

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**Факультет биологии, географии и химии  
Кафедра биологии, экологии и методики преподавания**

**Материалы докладов  
X Всероссийской научно-практической конференции, с международным участием**

**Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов**

**21-22 апреля 2022 г.**



**Махачкала, 2022**

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ХИМИИ**

**КАФЕДРА БИОЛОГИ, ЭКОЛОГИИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ**

**Материалы докладов  
X Всероссийской научно-практической конференции,  
с международным участием**

**Биоразнообразии и рациональное использование природных ресурсов**

**21-22 апреля 2022 г.**

***ПОСВЯЩАЕТСЯ ПАМЯТИ НАШИХ УЧИТЕЛЕЙ!  
Мы всегда будем Вас помнить и продолжать Вами начатое дело –  
готовить учителей для нашей Родины!***

**Махачкала, 2022**

УДК 28.0 (24)  
ББК 574/578 (479)

*Печатается по решению Научно-экспертного совета Дагестанского  
государственного педагогического университета*

**Ответственный за выпуск:**

*Зав. каф. биологии, экологии и методики преподавания, доцент,  
к.б.н. Магомедова М.А.*

**Адрес оргкомитета:**

*36700, Махачкала, ул. Ярагского, 57, ДГПУ, каф. биологии,  
экологии и методики преподавания*

**Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов.  
Материалы докладов VIII Всероссийской научно-практической конференции, с  
международным участием. Махачкала, 21-22 апреля 2022 года. - Махачкала: АЛЕФ,  
2022 г. – 493 с.**

В сборник материалов конференции включены доклады IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: «Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов», поступившие от разных учёных. Представлены результаты научных исследований и обсуждается широкий круг вопросов посвященных проблемам современного состояния: биологии и экологии; фаунистических и флористических комплексов; биологического и экологического образования в образовательных учреждениях; перспектив развития современного образования; природопользования и охраны окружающей среды; агротехники сельскохозяйственных культур; физиологии растений и животных; социально-экономических и социально-политических аспектов биологии и экологии.

Материалы конференции публикуются в авторской редакции.

ISBN 978-5-00128-094-1

© ФГБОУ ВО «ДГПУ», 2022  
© Авторы статей, 2022

**1.1. Растительные ресурсы и их охрана**

УДК: УДК 581.527.4 (470.67)

**Алиева Дж.Д., Шарапудинова П.Н., Гасанова Б.Г.  
РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СКАЛЬНО-ОСЫПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ  
ТАЛГИНСКОГО УЩЕЛЬЯ ПЕРИОДА ПРАКТИКИ**

*Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия  
kafedrabotaniki.dgu@mail.ru*

**Alieva J.D., Sharapudinova P.N., Hasanova B. H.  
RESULTS OF STUDYING THE ROCK-BARREL VEGETATION OF THE TALGIN  
GORGE OF THE PRACTICE PERIOD**

*Dagestan State University, Makhachkala, Russia*

*Аннотация:* Изучался скально-осыпной тип растительности Талгинского ущелья на примере 5 метровых площадках. Здесь произрастали 27 видов сосудистых растений из 11 семейств. Обилие видов, проективное покрытие разных площадок не совпадало. Отличия наблюдались и по высотной структуре. Усредненное проективное покрытие составляет 36,6%, Средняя фитомасса также незначительна – 15,2 ц/га.

*Ключевые слова:* скально-осыпная растительность, геоботаническое описание

*Abstract:* The rock-scrub type of vegetation of the Talginsky Gorge was studied on the example of 5-meter sites. 27 species of vascular plants from 11 families grew here. The abundance of species, the projective coverage of different sites did not coincide. Differences were also observed in the height structure. The average projective coverage is 36.6%, the average phytomass is also insignificant – 15.2 c/ha.

*Key words:* rock-talus vegetation, geobotanical description

Дагестан имеет сильную расчлененность рельефа и выраженную зональность. В связи с этим республика характеризуется разнообразными типами растительности, среди которых не последнее место занимает скально-осыпная [3]. Этот тип растительности разрежен, но очень своеобразный и оригинальный, с немалой долей эндемиков и охраняемых видов, что послужило предпосылкой для более углубленного его изучения на примере Талгинского ущелья Предгорного Дагестана.

Растительность Талгинского ущелья была описана еще П.Л. Львовым [4], внимание которого привлекли аридные можжевельниковые редколесья с нагорными ксерофитами, произрастающими в условиях каменистого субстрата. Данная среда представляет собой малоподходящие условия для произрастания цветковых растений. Объясняется это рядом причин: крутизна поверхности, неразвитость или отсутствие почв, недостаточная и неустойчивая влагообеспеченность, крайне резкие суточные перепады температур [1]. Но и в таких экстремальных условиях (скалы, осыпи, галечники, щебни, эродированные склоны) произрастает особая экологическая группа растений – петрофиты. Они способны осваивать и успешно существовать на различных типах каменистого субстрата, благодаря эффективным адаптациям: способности к единичному или групповому произрастанию без затенения, приспособленности к изреженности и несомкнутости травяного покрова, засухоустойчивости, различным формам роста (подушки, дерновины или розетки с

мощной корневой системой). Кроме того, они выработали эффективные способы к распространению и быстрому возобновлению после засыпания [7, 8].

Дно Талгинского ущелья представляет собой щебнисто-грунтовую петляющую дорогу – сухоречье. По обе стороны вздымаются волнисто-слоистые скалы до 200 м высоты. Скалы перемежаются с сильно подвижными щебнистыми, но более пологими осыпями. На них почвенный покров полностью отсутствует [5].

Малое количество осадков (300-400 мм. год), ветробойность, сухость воздуха, каменистость и расчлененность ландшафтов создают своеобразные условия для произрастания засухоустойчивых растений. В весенний период многочисленны эфемеры. В глубине ущелья и в расщелинах произрастают более влаголюбивые виды: папоротники, валериана клубненосная, лук крупный, вечерница и т.д. Здесь же встречаются многие лесобразующие реликты. Это дуб скальный, ясень высокий, каркас голый, вяз шершавый [5]. Таким образом, Талгинское ущелье служит резерватом генофонда многих редких, а также ценных и полезных с разных точек зрения растений [6].

Для подробного изучения распределения растений по поверхности изучаемой территории проводилось геоботаническое описание пробных площадей [2]. С этой целью выбрана территория 25 м<sup>2</sup> на гребне хребта, где с помощью метровок были заложены 5 площадок в форме квадрата. На них проводились следующие исследования: видовое разнообразие, количество представленных видов, высота растений, их обилие, общее и частное проективное покрытие, фенофаза. В завершении определялась надземная фитомасса.

На 5 площадках встречается 27 видов растений, которые относятся к 10 семействам цветковых растений (мятликовые, губоцветные, розовые, жимолостные, рутовые, астровые, гвоздичные, бурачниковые, крестоцветные, зонтичные) и одному - голосеменных (эфедровые). Особым богатством отличаются 4 семейства. Это злаки (6 видов), губоцветные (5), гвоздичные и сложноцветные (по 4). Пять семейств одновидовые. Однако, их представленность по площадкам неодинаковая (табл.). На четырех площадках из пяти встречается эфемер мятлик луковичный. На трех – шалфей коровьяколистый, липучка обыкновенная, бурачки, полыни, овсяницы. Все остальные представлены лишь на одной из пяти.

Не совпадает по площадкам и обилие таких видов как шалфей коровьяколистый и мятлик луковичный. Обилие подразделяется так: *Un* – хвойник рослый, чабрец маршалла, полынь *sp.*, зосимия полыннолистная, зопник клубненосный, юриния паутинистая и др.

**Таблица**

### Структура и представленность площадок

№	Виды	Семейство	площадки				
			1	2	3	4	5
1	Зопник клубненосный	яснотковые	+				
2	Чабрец Маршалла	- / -	+				
3	Железница хохлатая	- / -	+				
4	Дубровник белый	- / -				+	
5	Шалфей коровьяколистый	- / -	+	+		+	
6	Вишня седая	розовые	+				
7	Жимолость кустарниковая	жимолостные	+				
8	Ясенец кавказский	рутовые	+				
9	Юриния паутинистая	астровые	+				
10	Полынь кавказская	- / -		+			
11	Полынь <i>sp.</i>	- / -	+		+		+
12	Грудница <i>sp.</i>	- / -		+			+

13	Гвоздика ложноармериевидная	гвоздичные		+		+	
14	Ясколка зубчатая	- / -			+	+	
15	Дивала однолетняя	- / -				+	
16	Смолевка коническая	- / -			+		+
17	Липучка обыкновенная	бурачниковые		+	+		+
18	Зосимия полыннолистная	зонтичные			+		
19	Бурачок чашечковый	крестоцветные	+		+		+
20	Бурачок пустынный	- / -				+	
21	Мятлик луковичный	злаковые		+	+	+	+
22	Пырей ползучий	- / -		+			
23	Овсяница sp.	- / -		+			
24	Овсяница овечья	- / -		+		+	+
25	Эгилопс трехдюймовый	- / -				+	
26	Ковыль sp.	- / -				+	
27	Хвойник рослый	эфедровые				+	
Σ	27	11	10	9	7	11	7

*Sol* - бурачок весенний, эгилопс трехдюймовый, ковыль sp., дубровник белый, липучка обыкновенная, дивала однолетняя, гвоздика ложноармериевидная, бурачок пустынный, ясенец кавказский, железница хохлатая. *Sp* - мятлик луковичный, овсяницы.

Общее проективное покрытие площадок составляет 36,6%. Максимальный % приходится на виды: полынь австрийская, мятлик луковичный, зосимия полыннолистная, овсяницы, липучка обыкновенная, бурачок весенний. Минимальный % приходится на виды: железница хохлатая, ковыль, бурачок пустынный, эгилопс трехдюймовый, ясколка зубчатая.

Различны высотная структура площадок и фенофазы видов. 1 ярус на всех площадках составляют: зопник клубненосный, шалфей коровяковый, липучка обыкновенная, зосимия полыннолистная, ковыль. 2 ярус составляют: чабрец Маршалла, мятлик луковичный, полынь таврическая, гвоздика скальная, эгилопс трехдюймовый, овсяницы, смолевка коническая. 3 ярус составляют виды: полынь кавказская, бурачок шершавый, ясколка зубчатая, бурачок пустынный, дивала однолетняя. Иногда на разных площадках один и тот же вид растения занимает разные ярусы. К примеру, - ясенец кавказский на площадках может входить и в 1, и во 2 ярус, а шалфей коровяколистный – в 1 и 3 в виде розеточного состояния.

Основная часть растений находится в фазе плодоношения-цветения: зопник клубненосный, пырей ползучий, липучка обыкновенная, смолевка коническая. В состоянии цветения находятся чабрец Маршалла, железница хохлатая, гвоздика ложноармериевидная. Только вегетируют: шалфей коровяковый, юринея паутинистая, полыни, овсяницы, дубровник белый. Есть особи, завершившие онтогенез. Это эфемеры: ясколка зубчатая, мятлик луковичный, дивала однолетняя, бурачки.

Общая средняя фитомасса низкая и составляет 15,2 ц/га. Это связано со скально-осыпным характером ландшафта, общей эродированностью склонов, пятнистым и разреженным характером произрастания растительного покрова. Поэтому с точки зрения практического применения подобные участки не представляют интереса. Однако, ряд видов актуальны для использования как закрепители склонов и как подсевные при улучшении малоценных кормовых угодий в горах. Кроме того, значительная доля реликтов, эндемиков и краснокнижных видов придает оригинальность растительному покрову территории и делает его перспективным для дальнейшего изучения.

## Литература

1. Агаханянц О.Е. Аридные горы СССР / О.Е. Агаханянц – М.: Мысль, 1981. – 269 с.
2. Аджиева А.И. Практикум по геоботанике / А.И. Аджиева. – Махачкала: ДГУ, 2019. – 101 с.
3. Акаев Б.Н. Физическая география Дагестана / Б.Н. Акаев, З.В. Атаев, Б.С. Гаджиев и др. – М.: Школа, 1996. – 384 с.
4. Львов П.Л. О некоторых замечательных фитоценозах Дагестана / П.Л. Львов // Бот. журн., 1976. – Т.61. – С.114-120.
5. Магомедова, М.А. Анализ некоторых локальных флор Центрального предгорного Дагестана / М.А. Магомедова, Е.В. Яровенко, А.И. Аджиева. – Махачкала: ДГУ, 2013. – 112 с.
6. Магомедова М.А. Современное состояние некоторых территорий Предгорного Дагестана, нуждающихся в охране / М.А. Магомедова // Экосистемы, 2018. – № 15 (45). – С. 49-60.
7. Сорокин А.Н. Растительные сообщества на каменистых обнажениях северо-западной части Черноморского побережья Кавказа / А.Н. Сорокин, Л.Ф. Николайчук // Растительность России, 2009. –14. –. 3-14.
8. Рыфф Л.Э. Флора и растительность каменистых обнажений Горного Крыма // Дисс. на соискание ученой степени канд. биол. наук. – Ялта, 2004. – 20 с.

УДК 58 (470.67)

Багомедова Х.С., Гамидова Н.Х.

**АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ СЕМЕЙСТВ ФЛОРЫ С. ДИБГАЛИК  
ДАХАДАЕВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

*Дагестанский государственный педагогический университет, г. Махачкала,  
Россия, ya-gamidova2012@yandex.ru, bagomeova.xamis@mail.ru*

Gamidova N.H., Bagomedova H.S.

**ANALYSIS OF THE MAIN FAMILIES OF FLORA OF V. DIBGALIK  
DAKHADAEVSKY DISTRICT OF DAGESTAN REPUBLIC**

*Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia*

*Аннотация:* в статье приведены результаты проведенного всестороннего анализа (таксономический, экологический, хозяйственный анализ и жизненных форм) основных семейств флоры Дахадаевского района. Составлена сводная таблица, включающая 30 видов высших растений, где отражена систематическая структура флоры и приводятся сведения о фитоценотической принадлежности, жизненных формах, и редких видов растений. Проведен систематический анализ изучаемой флоры.

*Ключевые слова:* флора, семейства, гербарий.

*Abstract:* the article presents the results of a comprehensive analysis (taxonomic, ecological, economic analysis and life forms) of the main flora families of the Dahadaevsky district. A summary table has been compiled, including 30 species of higher plants, which reflects the systematic structure of the flora and provides information on phytocenotic affiliation, life forms, and rare plant species. A systematic analysis of the studied flora was carried out.

*Keywords:* flora, families, herbarium.

Исследование теоретически важно в рамках общего изучения флоры Дагестана, может стать основой для более детальных и долговременных исследований данного интересного участка. Полученные сведения должны применяться в масштабах районного

краеведения, особенно на уроках ботаники, чтобы дать представление учащимся о богатстве родного края, привить им любовь к природе [4].

Основным методом полевых исследований был классический, маршрутный со сбором гербарного материала.

По полученным в ходе исследования данным в с. Дибгалик Дахадаевского района произрастает около 30 видов.

**Таблица 1**

**Таксономический анализ флоры**

№	Семейство	Кол-во родов	Кол-во видов	%
1	Розоцветные	13	19	63,3
3	Сложноцветные	10	11	36,7
	<b>Итого:</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Из таблицы 1 видно, что флора Дахадаевского района представлена 30 видами сосудистых растений, в состав которых входит 23 рода, относящихся к 2 семействам.

Преобладающим семейством по количеству видов и родов (13 родов, 19 видов) является семейство Розоцветные (*Rosacea*), который составляет 63,3%.

На втором месте по количеству видов стоит семейство Сложноцветные (*Asteraceae*), который составляет 11 видов (36,7%).

Проведение биоморфологического анализа дает возможность оценить изучаемую флору с экологических позиций, так как жизненная форма является результатом приспособления растений к определенной среде обитания и вырабатывается в процессе длительной эволюции. Биоморфологический анализ флоры представлен в таблице 2 [3].

Флора района исследования представлена пятью биоморфами.

Для более подробной экологической характеристики использовался анализ распределения видов по И.Г. Серебрякову.

**Таблица 2**

**Анализ биоморф флоры с. Дибгалик**

№	Биоморфы	Количество видов	В процентах %
1	Многолетники	14	46,7
2	Кустарники	8	26,7
3	Деревья	6	20
4	Однолетники	1	3,3
5	Полукустарники	1	3,3
	<b>Итого:</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Из таблицы 2 видно, что в исследуемой флоре преобладают многолетние травы – 14 видов, или 46,7%. Они представлены такими видами как – земляника лесная, полынь горькая, одуванчик лекарственный и другие.

Второе место занимают – кустарники, которые составляют 26,7%. Они представлены такими видами как – шиповник мелкоцветковый, слива степная, ежевика грузинская и другие.

Третье место занимают – деревья, которые составляют 20%. Они представлены такими видами как – груша кавказская, айва продолговатая, яблоня восточная и другие.

Значительно меньшим количеством представлены однолетники – 1 видом растений – ромашка ободранная.

Полукустарники представлены 1 видом растений – малина обыкновенная (*Rubus idaeus L*) [1].

Таблица 3

## Экологический анализ флоры

№	Экологические группы	Число видов	% от общего числа
1	Склоны и осыпи	15	42,9
2	Лесная	9	25,7
3	Сорная	7	20
4	Луговая	4	11,4
	<b>Итого:</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

В исследуемой флоре было выделено 4 экологических групп, анализ приведен в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что больше всех встречаются растения склонов и осыпей – 42,9%.

Второе место занимают лесные растения – 25,7%.

Третье место занимают сорные растения – 20%.

Значительно меньшим количеством представлена луговая растительность 4 видами (11,4%).

Таким образом, экологический анализ дает четкое представление о распределении растений по экологическим группам и отражает характер растительности [6].

Весьма важным является анализ соотношения во флоре видов растений различных хозяйственных групп. Среди дикорастущих растений многие виды потребляются в пищу, а также обладают полезными свойствами. Выявление таких видов позволяет оценить возможности их хозяйственного использования. В данной работе нами были выявлены лекарственные, пищевые, кормовые, медоносные и ядовитые [5].

Таблица 4

## Хозяйственный анализ флоры с. Дибгалик

№	Хозяйственное значение	Количество видов	В %
1	Лекарственное	28	35,4
2	Пищевое	26	32,9
3	Медоносное	17	21,5
4	Кормовое	8	10,1
	<b>Итого:</b>	<b>79</b>	<b>100</b>

Из таблицы 5 видно, что больше всех встречаются лекарственные растения – 35,4%, пищевые – 32,9% и медоносные – 21,5%.

Наиболее многочисленной группой являются лекарственные растения, которые включают 28 вида. Это обширная группа растений, применяемых в медицинской и ветеринарной практике при различного рода заболеваниях с лечебными или профилактическими целями. Это группа растений представлена следующими видами, такими как – земляника обыкновенная, одуванчик лекарственный, ромашка ободранная и другие.

Группа пищевых растений представлена 26 видами. Сюда относят такие растения как – земляника лесная, ежевика сизая, слива степная, малина обыкновенная и др.

Медоносные растения – обширная группа покрытосеменных растений, с которых пчёлы собирают нектар и пыльцу. К этой группе относятся 17 видов. Это такие растения как – яблоня восточная, малина обыкновенная, одуванчик лекарственный и др.

Группа кормовых растений хорошо поедается скотом и могут использоваться как для выпаса скота, так и для заготовки сена. К этой группе относятся 8 видов растений. Это такие растения как: лабазник обыкновенный, деревей тысячелистник и другие.

В результате изучения флоры была проведена инвентаризация его видового состава. На ее основе составлен список сосудистых растений анализ которого позволил охарактеризовать данную территорию [3].

### **Литература**

1. Благовещенский В.В. Сбор и гербаризация растений М.: Колос, 1985. С.47-49.
2. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Ростов: РГУ, 1978-1980: Т. 1, 1978. 317 с. Т. 2, 1980. 350 с. Т. 3, 1980. 327 с.
3. Гамидова Н.Х. Сорная флора Южного Дагестана: таксономический, экологический, флорогенетический и хозяйственный анализы. Автореферат канд. диссертации. Махачкала, 2002. 24 с.
4. Губанов И.А., Кисилева К.И. Дикорастущие полезные растения Дагестана. – М.: Изд-во Моск. универс. 1987. 160 с.
5. Гусейнов Ш.А. Энциклопедия лекарственных растений Дагестана. – Махачкала: «Лотос», 2015. – 608 с.: ил.
6. Яровенко Ю.А., Муртазалиев Р.А. Уникальный мир флоры и фауны Дагестана. Махачкала, 2009. 289с.

**УДК582.32**

**Владимирова Т.Г., Мердеева В.В.**

### **МОХООБРАЗНЫЕ ЧУВАШСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ**

*Россия, г. Новочебоксарск, МБОУ «СОШ №16»*

*Tatianazmeelov@mail.ru*

**Vladimirova T.G., Merdeeva V.V.**

### **STUDY OF BRIES IN THE CHUVASH TRANSVOLGA REGION**

*Russia, Novocheboksarsk, MBOU "Secondary School No. 16"*

*Аннотация.* Проведено исследование флоры мохообразных некоторых участков Чувашского Заволжья. Выявлено 27 видов мохообразных, в том числе 2 вида печеночных мхов и 25-мхов. Рассмотрены экологические группы мохообразных, а также их совместное произрастание.

*Ключевые слова:* Мохообразные, мхи, бриосинузии, Чувашское Заволжье

*Annotation.* A study of the flora of bryophytes in some areas of the Chuvash Trans-Volga region was carried out. 27 species of bryophytes were identified, including 2 species of hepatic mosses and 25 species of mosses. The ecological groups of bryophytes, as well as their joint growth, are considered.

*Key words:* Bryophytes, mosses, bryosynusia, Chuvash Zavolzhye

Мохообразные представляют большую группу высших растений, насчитывающую 15-20 тыс. видов. Значение их в наземных экосистемах, особенно в бореальной зоне, огромно [3].

В нашей республике мохообразные до настоящего времени остаются малоизученной группой растений. Точное число видов, произрастающих в Чувашии, не установлено [4].

Данная работа проводилась в Чувашском Заволжье в июле 2021 года в 14 и 21 кварталах Сосновского лесничества, а также в 55 квартале Северного лесничества и 1 квартале Акшкюльского лесничества Чебоксарском лесхоза. Исследования проводились методом маршрутного учета в 4 биотопах: осиннике ландышевом, березняке майниковом,

прибрежной зоне озера Малое Лебединое, западном участке бывших Липшинских торфоразработок.

Осуществлялся поиск мохообразных на деревьях (комлевой или стволовой части), при этом отмечалось их расположение по сторонам света с помощью компаса, характер произрастания (с другими мхами или лишайниками). А также осматривалась почва и валежник. В ходе маршрутного учёта велись обследования вывороченной земли упавших деревьев.

Для определения мохообразных использовали стереомикроскоп с системой визуализации с тринокулярным тубусом, БиОптик BS-200; микроскоп флуоресцентный инвертированный.

Проверка и уточнение видов было осуществлено в лаборатории лишенологии и бриологии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН. Систематика мохообразных в работе дана по Е.А. Игнатовой и М.С. Игнатову (2011).

В результате было обнаружено 27 видов мохообразных, принадлежащих к 23 родам и 22 семействам (таблица).

**Таблица**

**Видовой состав бриофлоры на исследуемой территории**

Вид мха	Субстрат	Экологическая группа
<i>Отдел Marchantiophyta</i>		
<i>Семейство Marchantiaceae</i>		
<i>Marchantia polymorpha</i> L. – Маршанция полиморфная	Почва	эпигейд
<i>Семейство Lophocoleaceae</i>		
<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dumort. – Лофоколея разнолистная	Гниющая древесина	эпиксил
<i>Семейство Ptilidiaceae</i>		
<i>Ptilidium pulcherrimum</i> (Weber) Vain - Птилидиум красивейший	Гниющая древесина	эпиксил
<i>Отдел Bryophyta</i>		
<i>Семейство Brachytheciaceae</i>		
<i>Sciurohypnum curtum</i> (Lindb.) Ignatov. - Сциурогипнум вздутоножковый	Ствол дерева в воде	Эпигейд Эпиксил
<i>Семейство Bryaceae</i>		
<i>Bryum caespiticium</i> Hedw. – Бриум дернистый	Валеж берёзы в воде	Эпигейд (относительно сухих почвенных обнажений)
<i>Семейство Calliergonaceae</i>		
<i>Straminergon stramineum</i> (Dicks. ex Brid.) Hedenaes - Страминергон соломенно-жёлтый	Торфяная почва	Эпигейд
<i>Семейство Dicranaceae</i>		
<i>Dicranum flagellare</i> Hedw. - Дикранум флагеллоносный	Сосна	Эпифит Эпиксил
<i>Dicranum montanum</i> Hedw. – Дикранум горный	Береза	Эпифит (в основании стволов)
<i>Dicranum polysetum</i> Sw.-	Почва	Эпигейд

Дикранум многоножковый		
Семейство <i>Ditrichaceae</i>		
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.- Цератодон пурпурный	Валеж берёзы в воде Вывороченная земля Гниющая древесина	Эпифит Эпигейд (относительно сухих почвенных обнажений)
Семейство <i>Hylocomiaceae</i>		
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.- Плеврозиум Шребера	Валеж берёзы в воде Вывороченная земля	Эпиксил
Семейство <i>Hypnaceae</i>		
<i>Callicladium haldaneanum</i> (Grev.) Crum - Калликладиум Холдейна	Валеж	Эпифит (в основаниях стволов) Эпиксил
Семейство <i>Leskeaceae</i>		
<i>Leskea polycarpa</i> Hedw. – Лескея многоплодная	Осина Клён	Эпифит
Семейство <i>Meesiaceae</i>		
<i>Leptobryum pyriforme</i> (Hedw.) Wils - Лептобриум грушевидный	Валеж берёзы в воде Вывороченная земля Валеж сосны	Эпифит Эпигейд (умеренно увлажненных почвенных обнажений)
Семейство <i>Mielichhoferiaceae</i>		
<i>Pohlia nutans</i> (Hedw.) Lindb. – Полия поникшая	Валеж берёзы в воде	Эпиксил Эпифит (в основании стволов)
Семейство <i>Mniaceae</i>		
<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T. Кор. - Плагиомний остроконечный	Гниющая древесина	Эпиксил Эпифит (в основании стволов)
Семейство <i>Neckeraceae</i>		
<i>Neckera pennata</i> Hedw. - Неккера перистая	Осина	Эпифит
Семейство <i>Orthotrichaceae</i>		
<i>Lewinskya speciosum</i> (Nees) F.Lara, Garilleti et Goffinet - Ортотрихум прекрасный	Осина	Эпифит
Семейство <i>Plagiotheciaceae</i>		
<i>Plagiothecium laetum</i> Schimp. - Плагитециум яркий	Гниющая древесина Сосна	Эпифит (в основаниях стволов)
Семейство <i>Polytrichaceae</i>		
<i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv. - Атрихум волнистый	Песок	Эпигейд (умеренно увлажненных почвенных)

		обнажений)
<i>Polytrichum commune</i> Hedw. - Политрихум обыкновенный	Почва	Эпигейд (умеренно увлажненных почвенных обнажений)
Семейство <i>Pylaisiaceae</i>		
<i>Pylaisia polyantha</i> (Hedw.) Schimp. - Пилезия многоцветковая	Валеж берёзы в воде Осина	Эпифит
<i>Pylaisia selwynii</i> Kindb. - Пилезия Селвина	Осина	Эпифит
Семейство <i>Scorpidiaceae</i>		
<i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske - Саниония крючковатая	Валеж берёзы в воде	Эпиксил Эпифит (в основании стволов)
Семейство <i>Sphagnaceae</i>		
<i>Sphagnum fimbriatum</i> Wilson - Сфагнум бахромчатый	Торфяная почва	Эпигейд
<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome - Сфагнум Оттопыренный	Торфяная почва	Эпигейд
Семейство <i>Tetraphidaceae</i>		
<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw. - Тетрафис прозрачный	Гниющая древесина	Эпиксил

Как показали исследования, мохообразные произрастают чаще всего не одиночно, а группой, образуя бриосинузии [1]. Так на коре живой осины мы обнаружили следующую бриосинузию: *Pylaisia selwynii* Kindb., *Neckera pennata* Hedw., *Lewinskya speciosa* (Nees) F.Lara, *Garilletiet Goffinet*, *Leskea polycarpa* Hedw. На бывших Липшинских торфоразработках на валеже берёзы в воде совместно произрастало 7 видов мхов. Это *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb., *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske, *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp., *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wilson, *Bryum caespiticium* Hedw., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. Совместное произрастание в некоторых случаях объясняется симбиотическими отношениями мохообразных. По данным Е.Н. Андреевой (2002), например, стебельки печеночных мхов соединяют стебельки листостебельных мхов, увеличивая плотность дерновинки подушковидной жизненной формы, которая, в свою очередь, формирует среду для существования печеночных мхов, обеспечивая им сохранение влаги и механическую опору. Некоторые виды мхов как, например, *Pleurozium schreberi*, является основой для других видов мхов. Как показали исследования, этот вид действительно встречается довольно часто в сообществах мохообразных.

Мохообразные, как известно, не имеют развитой корневой системы, кутикулы и проводящих сосудов, поэтому воду и растворенные в ней питательные вещества и атмосферную влагу они берут через всю поверхность тела. Исходя из того, как отдельные виды реагируют на влажность субстрата во флоре мохообразных выделяются следующие экологические группы: ксерофиты, мезофиты, ксеромезофиты, гигрофиты и гидрофиты [2]. В наших исследованиях мохообразные в основном относятся к мезофитам, которые обитают в местах (часто тенистых) со средними условиями увлажнения, как например, *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T. J. Кор., *Dicranum polysetum* Sw. и другие. Есть небольшая группа гидрофитов, поселяющихся в местах с избыточным увлажнением. Они обычно большую часть года пропитаны водой. Это сфагновые мхи.

По отношению к субстрату были выделены 3 экологические группы мохообразных: эпифиты, на стволах и ветвях деревьев; эпиксилы, обитающие на мёртвом органическом субстрате (обнажённой или гниющей древесине, мелких растительных остатках) и эпигеиды, обитающие на почве. Мохообразные первой группы составляют 28% (от общего числа собранных экземпляров). Наши исследования показали, больше видов произрастает на коре живой осины. Это *Pylaisia selwynii*, *Pylaisia polyantha*, *Lewinskya speciosa*, *Neckera pennata*, *Leskea polycarpa*. Это подтверждают литературные данные [3]. Мохообразные третьей группы составляют 31%. Это такие виды, как *Bryum caespiticium*, *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. и другие. Больше всего видов было обнаружено на валеже (42%). Это *Ptilidium pulcherrimum* (Weber) Hampe., *Dicranum flagellare* Hedw., *Plagiomnium cuspidatum* и другие. Некоторые виды, как например, *Leptobryum pyriforme* был обнаружен на валеже берёзы, на валеже горелой сосны и на вывороченной земле упавшего дерева. Это не противоречит литературным данным. Встречаются виды, которые произрастают только на одном субстрате, как например, *Tetraphis pellucida* Hedw. на гниющей древесине.

Авторы исследований выражают благодарность Галине Яковлевне Дорошиной, кандидату биологических наук, научному сотруднику лаборатории лишенологии и бриологии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН за помощь в определении мохообразных.

#### Литература

1. Андреева Е.Н. Методы изучения лесных сообществ. СПб.: Изд-во НИИХимии СПбГУ, 2002. С. 130-135.
2. Билалова А.С. Таксономический состав, экология и охрана бриофлоры Ильменского заповедника. Реферат. Выпускная квалификационная работа. Челябинск: ЮУрГУ, Хим-452, 2017. с. 65.
3. Игнатова Е.А., Игнатов М.С., Федосов В.Э., Константинова Н.А. Краткий определитель мохообразных Подмосковья. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. 272 с.
4. Теплова Л.П. Моховидные. Краткая Чувашская энциклопедия. Чебоксары: Чув. кн. Изд-во. 2001. С. 132-133.

УДК 58 (470.67)

Гамидова Н.Х., Багомедова Х.С.

#### АНАЛИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ С. ДИБГАЛИК ДАХАДАЕВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Дагестанский государственный педагогический университет, г. Махачкала, Россия  
ya-gamidova2012@yandex.ru, bagomeova.xamis@mail.ru

Gamidova N.H., Bagomedova H.S.

#### ANALYSIS OF MEDICINAL PLANTS OF V. DIBGALIK DAKHADAEVSKY DISTRICT OF DAGESTAN REPUBLIC

Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia

*Аннотация:* В статье приведены результаты проведенного всестороннего анализа (таксономический, экологический, хозяйственный анализ и жизненных форм) лекарственной флоры Дахадаевского района. Во флоре Дахадаевского района выявлено 70 видов лекарственных растений, используемых в официальной и народной медицине, относящиеся к 67 родам и 29 семействам.

**Ключевые слова:** лекарственная флора, семейства, жизненная форма.

**Annotation:** The article presents the results of a comprehensive analysis (taxonomic, ecological, economic analysis and life forms) of the medicinal flora of the Dakhadaevsky region. In the flora of the Dakhadaevsky district, 70 species of medicinal plants used in official and traditional medicine, belonging to 67 genera and 29 families, were identified.

**Key words:** medicinal flora, families, life form.

Актуальность данной работы заключается в приобщении людей к проверенным временем народным способам лечения с применением натуральных природных средств, возможность применения их не только в целях лечения, но и в целях профилактики заболеваний, укрепление организма [4].

В наше время люди все чаще прибегают к помощи фитотерапии – лечению лекарственными растениями. И сегодня они занимают важное место в лечении людей. Информация о лекарственных растениях необходима не только специалистам - фармацевтам, врачам, ботаникам. В ней нуждаются и обычные люди, которые смогли бы применять полученные знания в повседневной жизни. Людям необходимо знать о применении лекарственных трав, особенно растений, произрастающих в нашей местности [5].

Основным методом полевых исследований был классический, маршрутный со сбором гербарного материала.

По полученным в ходе исследования данным, в окрестностях с. Дибгалик произрастает 70 видов лекарственных растений.

Из таблицы 1 видно, что лекарственная флора с. Дибгалик представлены 70 видами сосудистых растений, относящихся к 67 родам и 29 семействам. Преобладающим по количеству родов и видов является семейство Сложноцветные (*Asteraceae*) – 14 видов, составляет 20% от общего количества всех видов.

На втором месте стоит семейство Розоцветные (*Rosaceae*) -11,4%.

На третьем месте стоит семейство Губоцветные (*Lamiaceae*) -10%.

Лекарственная флора района исследования довольно богата одновидовыми семействами – 17 семейств.

**Таблица 1**

**Таксономический анализ лекарственных растений с. Дибгалик**

№	Семейство	Число родов	Число видов	%
1	Сложноцветные	13	14	20
2	Розоцветные	8	8	11,4
3	Губоцветные	7	7	10
4	Злаковые	6	6	8,6
5	Бурачниковые	3	3	4,2
6	Гречишные	2	3	4,2
7	Горечавковые	1	2	2,9
8	Крестоцветные	2	2	2,9
9	Толстянковые	2	2	2,9
10	Зонтичные	2	2	2,9
11	Вересковые	2	2	2,9
12	Бобовые	2	2	2,9
13	Норичниковые	1	1	1,4
14	Подорожниковые	1	1	1,4
15	Первоцветные	1	1	1,4
16	Кипрейные	1	1	1,4
17	Зверобойные	1	1	1,4
18	Мальвовые	1	1	1,4

19	Гераневые	1	1	1,4
20	Крыжовниковые	1	1	1,4
21	Лютиковые	1	1	1,4
22	Гвоздичные	1	1	1,4
23	Маревые	1	1	1,4
24	Крапивные	1	1	1,4
25	Березовые	1	1	1,4
26	Орхидные	1	1	1,4
27	Линейные	1	1	1,4
28	Водокрасовые	1	1	1,4
29	Сосновые	1	1	1,4
	<b>Итого</b>	<b>67</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

При анализе лекарственных растений большое значение имеет распределение видов по эколого-ценотипическим группам. В исследовании лекарственных растений с Дибгалик было выделено 6 экологических групп.

Из таблицы 2 видно, что больше всего встречаются растения на каменистых склонах- 24 вида (26,3%). Это группа представлена такими растениями, как - ятрышник мужской (*Orchis mascula*), щавель кислый (*Rumex acetosa*), малина обыкновенная (*Rubus idaeus*), и др. Второе место по количеству видов занимают лесные растения - 21 вид, (23%). Третье место занимают луговые растения – 19 видов (20,9%). Значительно меньшим количеством видов представлены сорные растения-17,6%. Степные растения -7,7%. Водно-болотные растения- 4,3%.

**Таблица 2**

**Экологический анализ лекарственных растений с. Дибгалик**

№	Экологические группы	Число видов	% от общего числа
1	Каменистые склоны	24	26,3
2	Лесной	21	23
3	Луговой	19	20,9
4	Сорный	16	17,6
5	Степной	7	7,7
6	Водно-болотный	4	4,3
	<b>Итого</b>	<b>91</b>	<b>99,8</b>

Проведение анализа жизненных форм (биоморф) дает возможность оценить изучаемую флору лекарственных растений с экологических позиций, так как жизненная форма является результатом приспособления растений к определенной среде обитания и вырабатывается в процессе длительной эволюции [3].

**Таблица 3**

**Соотношение древесных и травянистых жизненных форм окрестностей с. Дибгалик**

№	Жизненная форма	Количество видов	в %
1	Многолетники	48	68,6
2	Однолетники	8	11,4
3	Двулетники	5	7,1
4	Кустарники	5	7,1
5	Деревья	3	4,2
6	Полукустарники	1	1,4
	<b>Итого</b>	<b>70</b>	<b>99,9</b>

Из таблицы 3 видно, что в исследуемой флоре лекарственных растений преобладают травянистые многолетние растения, которые составляют больше половины- 68,6%. Второе место занимают однолетники- 11,4%. Третье место занимают двулетники и кустарники -7,1%. Кустарники- 7,1%.

Значительно меньшим количеством представлены деревья (4,2%), и полукустарники (1,4%). Полукустарником представлен один вид - черника обыкновенная (*Vaccinium myrtillus L.*).

Растительность исследуемого Дахадаевского района характеризуется не только большим разнообразием, но и хозяйственной ценностью. Запасы растительных ресурсов исследуемой территории значительны. Об этом свидетельствует наличие в составе лекарственных растений, пищевых, кормовых ядовитых, медоносных растений.

**Таблица 4**

**Хозяйственное значение растений окрестностей с. Дибгалик**

№	Хозяйственное значение	Количество видов	% от общего количества
1	Пищевое	41	34,5
2	Кормовое	41	34,5
3	Медоносное	32	26,9
4	Ядовитое	5	4,2
	<b>Итого:</b>	<b>119</b>	<b>100</b>

Из таблицы 4 видно, что больше встречаются пищевые и кормовые растения, у них одинаковое процентное соотношение-34,5 %; медоносные составляют 26,9%.

Значительно меньшим количеством представлены ядовитые растения (4,2%). К ним относятся лютик ползучий (*Ranunculus repens L.*), черноголовка обыкновенная (*Prunella vulgaris L.*), погребок шиловидный (*Phinanthuus subulatus Soo*), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare L.*) [15].

Количественное соотношение между ведущими таксономическими группами (семействами) является существенным показателем ботанико-географической закономерности при оценке любых флор.

**Литература**

1. Абакарова Б.И., Магомедова М.А., Рамазанов А.И. Сбор и гербаризация растений. Махачкала: ДГПУ, 2008. С.5-7.
2. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Ростов: РГУ, 1978-1980: Т. 1, 1978. 317с. Т. 2, 1980. 350 с. Т. 3, 1980. 327 с.
3. Гамидова Н.Х. Сорная флора Южного Дагестана: таксономический, экологический, флорегенетический и хозяйственный анализы. Автореферат кандидатской диссертации. Махачкала, 2002. 24с.
4. Гусейнов Ш.А. Энциклопедия лекарственных растений Дагестана. – Махачкала: Лотос, 2015. 608 с.: ил.
5. Ильина Т.А. Лекарственные растения России, М. Эксмо, 2006.304с.

УДК 581.5; 587.527.1(571); 630\*181.351

<sup>1</sup>Енин Э.В., <sup>2</sup>Виньковская О.П.

**ХОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА SALIX-ФРАКЦИИ ФЛОРЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БАЙКАЛЬСКОЙ СИБИРИ**

<sup>1</sup>Иркутский государственный университет, г. Иркутск, Россия

edward\_lp@icloud.com

<sup>2</sup>Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, п. Молодежный, Иркутский р-н, Иркутская обл., Россия  
urbanoflora@yandex.ru

<sup>1</sup>Enin E.V., <sup>2</sup>Vinkovskaya O.P.

## CHOROLOGICAL STRUCTURE OF THE SALIX FRACTION FOR THE VASCULARFLORA WITHIN WESTERN PART OF BAIKALIAN SIBERIA

<sup>1</sup>Irkutsk State University, Irkutsk, Russia

<sup>2</sup>Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky, Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia

**Аннотация:** Совокупность видов рода *Salix* L. (*Salix*-фракция) западной части Байкальской Сибири насчитывает 52 вида. Ареалы видов имеют разное пространственное выражение и их большая часть (31 вид, 59.6 % от общего числа фракции) находится в пределах Азии. Сделан вывод об автохтонных тенденциях формирования *Salix*-фракции региональной флоры сосудистых растений.

**Ключевые слова:** флора, ивы, *Salix*, Предбайкалье, ареалы.

**Abstract:** The species totality of the genus *Salix* L. (*Salix*-fraction) for western part of Baikalian Siberia is 52 species. The species ranges have different spatial expression and their major part (31 species, 59.6% of the total number from fraction) is located within Asia, which emphasizes autochthonous trends of formation for this group in the regional flora of vascular plants.

**Key words:** flora, willows, *Salix*, Predbaikalie, habitats.

Западная часть Байкальской Сибири попадает в ареал видообразования рода *Salix* L., что выделяет ее самым большим разнообразием этой группы растений относительно других регионов [3, 5, 7, 8]. Совокупность ив, произрастающих на территории исследования и играющих значительную роль в формировании сообществ сосудистых растений, называется *Salix*-фракцией, которая насчитывает на данный момент 52 вида.

Уникальность этой систематической группы растений для региона поднималась в публикациях неоднократно [1, 2, 6, 8, 9], но специального анализа проведено до сих пор не было.

В связи с чем, целью работы стало выявление и анализ хорологической структуры *Salix*-фракции флоры сосудистых растений западной части Байкальской Сибири.

Исследования проведены в рамках работ, результаты которых частично уже опубликованы [3–5, 14].

Степень сходства ареалов различных видов сложно сопоставить по каким-либо общим критериям и, как следствие, отнести к определенному типу. В зависимости от научных необходимостей применяют либо более общую, либо точную классификацию [10]. Хорологические группы в самых общих чертах отражают общие особенности распределения видов в пространстве.

При типизации ареалов видов и распределении их по хорологическим группам использовались данные, изложенные Л.И. Малышевым и Г.А. Пешковой [9], а также сведения из флористических сводок и определителей [7, 8, 11–13].

*Salix*-фракции флоры сосудистых растений западной части Байкальской Сибири распределилась на 11 групп (табл.), которые объединены в 2 основных типа: выходящих за пределы и находящихся в пределах Азии. Соотношение типов ареалов, демонстрирует тенденции формирования как конкретных флор, так отдельных их фракций.

**Таблица**

### Хорологическая структура *Salix*-фракции флоры сосудистых растений западной части Байкальской Сибири

Тип ареала	Хорологическая группа	Виды	
		число	доля, %

Ареалы, выходящие за пределы Азии	гемикосмополитная	1	1.92
	циркумполярная или голарктическая бореальная	3	5.77
	евразийская	7	13.46
	евросибирская	4	7.69
	американо-азиатская	6	11.54
Итого:		21	40.38
Ареалы, находящиеся в пределах Азии	североазиатская	11	21.15
	восточноазиатская	1	1.92
	северо-восточноазиатская	3	5.77
	охотская	6	11.54
	южно-сибирская и монгольская	7	13.46
	эндемичная	3	5.77
Итого:		31	59.62
Общее число видов, %		<b>52</b>	<b>100</b>

Видов, ареалы которых выходят за пределы Азии, в анализируемой фракции насчитывается 21 (40.38 %). Крайним выражением эврихорности ив Байкальской Сибири является наличие гемикосмополита *S. babylonica* L. Вид имеет обширный ареал за счет культивирования и на территории исследования присутствует как интродуцент.

Евразийская хорологическая группа включает 7 видов (*S. caprea* L., *S. coesia* Vill., *S. jennisensis* Flod. и др.), это виды характерные для Палеарктического флористического царства. Вместе с циркумполярными видами (3 вида, 5.77 %), которые в совокупности составляют 19.23 %, определяет положение Байкальской Сибири в составе таких фитохорионов как Бореальное подцарство Голарктического царства.

Самой значительной по числу видов являются североазиатская хорологическая группа (11 видов, 21.15 %), например, *S. krylovii* E. Wolf, *S. microstachya* Turcz. ex Trautv., *S. nipponica* Franchet et Savat., *S. nummularia* Andress.

Преимущество групп американо-азиатских (6 видов, 11.54 %) над евросибирскими (4 вида, 7.69 %) является выражением превалирования восточного переноса видов при формировании анализируемой фракции.

Группа эндемичных ив, ареал которых ограничен пределами Байкальской Сибири, представлена 3 видами (5.77 %): *S. divaricate* Pallas, *S. nasarovii* A. Skvortsov, *S. ustnerensis* (N. Bolschakov) Baikov.

Необходимо также отметить, что южно-сибирская и монгольская хорологическая группа по сути своей является гемиэндемичной (*S. rectijulis* Ledeb., *S. rhamnifolia* Pall., *S. sajanensis* Nasarow и др.), что также выражает уникальность и индивидуальность *Salix*-фракции флоры сосудистых растений западной части Байкальской Сибири.

В анализируемой фракции преобладают виды, ареалы которых находятся в пределах Азии (31 вид, 59.62 %), что позволяет сделать вывод о наличии автохтонных тенденций ее формирования.

## Литература

1. Виньковская О.П. Флора Иркутской городской агломерации и ее динамика за последние 125 лет: Автореф. дис. ... канд. биол. наук / О.П. Виньковская. – Пермь, 2005. – 24 с.
2. Деловеров А.Т. Систематический анализ подлесочной флоры Верхнего Приангарья / А.Т. Деловеров, О.П. Виньковская // Вестник ИРГСХА. – 2014. – Вып. 60. февраль. – С. 43–58.
3. Енин Э.В. *Salix*-флора Предбайкалья / Э.В. Енин, О.П. Виньковская // Перспективы развития и проблемы современной ботаники: материалы IV (VI) Всероссийской

- молодежной конференции с участием иностранных ученых (Новосибирск, 8-12 октября 2018 г.), 2018. – С. 68–71.
4. Енин Э.В. Виды рода *Salix* L. (Salicaceae Mirb.) в озеленении города Иркутска / Э.В. Енин // Значение научных студенческих кружков в инновационном развитии агропромышленного комплекса региона: сборник научных тезисов студентов (Иркутск, 26 ноября 2020 г.). – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 53–54.
  5. Енин Э.В. Представители рода *Salix* L. (Salicaceae Mirb.) на территории Иркутской области / Э.В. Енин // Вестник ИРГСХА. – 2019. – № 94. – С. 72–84.
  6. Камалетдинова С.И. Фанерофиты г. Иркутска / С.И. Камалетдинова, О.П. Виньковская // Вестник ИРГСХА. – 2015. – № 68. – С. 28–36.
  7. Конспект флоры Иркутской области (сосудистые растения) / В.В. Чепинога, Н.В. Степанцова, А.В. Гребенюк и др. [отв. ред. Л.И. Малышев]. – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2008. – 340 с.
  8. Коропачинский И.Ю. Древесные растения Азиатской России / И.Ю. Коропачинский, Т.Н. Встовская. – Новосибирск: изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2002. – 707 с.
  9. Малышев Л.И. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье) / Л.И. Малышев, Г.А. Пешкова. – Новосибирск: Наука, 1984. – 365 с.
  10. Толмачёв А. И. Введение в географию растений / А. И. Толмачёв. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 244 с.
  11. Флора Сибири: в 14 т. / гл. ред. Л. И. Малышев. – Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1987 – 1997. – 280 с.
  12. Флора СССР: в 30 т. / Ботанический институт АН СССР; гл. ред. В.Л. Комаров. – Ленинград: Изд-во АН СССР, Наука, 1934 – 1964.
  13. Хлонов Ю.П. Атлас деревьев и кустарников Сибири (ивы, тополя, чозения) / Ю.П. Хлонов; отв. ред. И.Ю. Коропачинский. – Новосибирск, 2000. – 93 с.
  14. Vinkovskaya O. Environmental principles for planting of greenery in settlements of Baikal Siberia / O. Vinkovskaya, E. Enin // E3S Web of Conferences. – 2020. – P. 09002.

УДК - 581.5

Ильина В.Н.

**ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ  
*ASTRAGALUS MACROPUS* BUNGE В САМАРСКОМ ЗАВОЛЖЬЕ (САМАРСКАЯ  
ОБЛАСТЬ)**

*Самарский государственный социально-педагогический университет,  
г. Самара, Россия; 5iva@mail.ru*

Pyina V.N.

**FEATURES OF THE ONTOGENETIC STRUCTURE OF *ASTRAGALUS MACROPUS*  
BUNGE CENOPOPULATIONS IN THE SAMARA TRANSVOLGA REGION (SAMARA  
REGION)**

*Samara State University of Social Sciences and Education, Samara, Russia;*

*Аннотация:* изучена структура ценопопуляций редкого вида степной флоры *Astragalus macropus* Bunge на территории Самарской области. Проведено сравнение онтогенетических спектров популяций в условиях степной и лесостепной зон. Состояние популяции в области оценено как удовлетворительное.

*Ключевые слова:* *Astragalus macropus* Bunge, ценопопуляция, онтогенетический спектр, Самарская область.

*Abstract:* The structure of cenopopulations of a rare species of steppe flora *Astragalus macropus* Bunge in the Samara region was studied. A comparison of the ontogenetic spectra of populations under the conditions of the steppe and forest-steppe zones was carried out. The state of the population in the region is assessed as satisfactory.

*Key words:* *Astragalus macropus* Bunge, cenopopulation, ontogenetic spectrum, Samara region.

Изучение популяций редких видов в природе имеет важное значение для оценки текущего состояния как самих популяций, так и природных комплексов в целом и определения мероприятий по охране биоразнообразия. В России популяционно-онтогенетические исследования осуществляются в различных регионах [8, 11, 14, 15], однако ими охвачены далеко не все редкие виды, для охраны которых необходимы сведения по биологии и экологии.

Мониторинг структуры и состояния ценопопуляций популяций редкого вида *Astragalus macropus* Bunge (Fabaceae) осуществлялся автором в 2010-21 гг. на территории Высокого Заволжья (Самарская область). Всего обследовано 40 ценопопуляций. Изучение онтогенетической структуры популяций *A. macropus* проведены автором впервые как для Самарской области, так и для всего ареала вида в целом. Некоторые данные о структуре ценопопуляций и биоэкологических особенностях *A. macropus* в Самарской области (на территории Сыртового Заволжья) опубликованы ранее [5-7].

Исследование популяций осуществлялось в соответствии с основными рекомендациями и подходами популяционно-онтогенетического направления. Выявление особенностей онтогенетической структуры популяций проведено согласно стандартным критериям. Для характеристики популяций выявлены демографические показатели: индекс восстановления, индекс замещения, индекс старения, индекс восстановления. Оценка типов популяций проведена по критерию «дельта-омега» [1-3, 9, 10, 12, 13, 16].

На рисунке представлены усредненные онтогенетические спектры популяций вида в лесостепной зоне (Самарское Высокое Заволжье) и в степной зоне (Самарское Сыртовое Заволжье). В Самарском Высоком Заволжье обследованы ценопопуляции на территории памятников природы регионального значения «Гора Высокая», «Серноводский шихан», «Гора Копейка», «Иса克林ская нагорная лесостепь», неохраемых территориях «Гора Пионерка», «Кондурчинские яры». Установлены некоторые отличия в структуре ценопопуляций на территории Самарской области в условиях лесостепи и степи, однако в целом онтогенетические спектры популяций сходны. Основу популяций составляют генеративные особи, доминирующей группой является зрелая генеративная. В лесостепной зоне субдоминируют молодые генеративные особи, в степной зоне – старые генеративные. Молодые генеративные растения в популяциях составляют около 22-25%. В Высоком Заволжье не отмечены сенильные особи, в Сыртовом Заволжье их около 1% от числа особей в популяциях. Сенильная группа растений (сенильные и субсенильные) в Высоком Заволжье составляет 2,2%, в Сыртовом Заволжье их в 2 раза больше (4,0%).

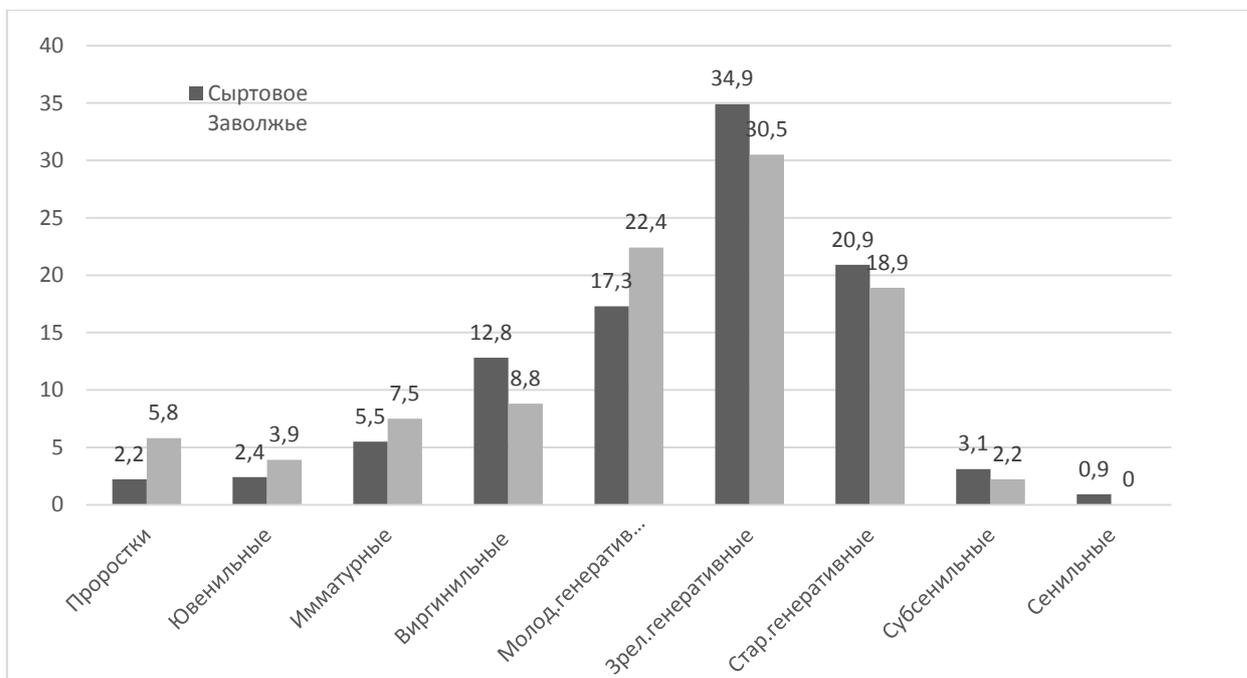


Рис. Усредненный онтогенетический спектр популяций *Astragalus macropus* Bunge (доля особей в %)

Отличия можно объяснить флуктуациями онтогенетических спектров, связанными с особенностями течения онтогенеза, метеоусловиями, эколого-ценотическими особенностями местообитаний. Однако в некоторых случаях в ценопопуляциях, испытывающих воздействие выпаса, пожаров и рекреации, изменения в структуре более значительные – уменьшается общая численность популяции, снижается число молодых особей и жизненное состояние и плотность растений, ускоряется скорость течения онтогенеза (в оптимуме до 20-27 лет, под прессом – 5-8 лет). Таким образом, при экспресс-оценке растительного покрова с участием *Astragalus macropus* Bunge на охраняемых территориях и вне их, следует учитывать не только общую численность особей, но и характеристики онтогенетических спектров. Значительные отклонения от базовых спектров отмечены на территории памятников природы «Гора Копейка» и «Серноводский шихан». В целом же состояние вида и его популяций в Самарской области можно считать удовлетворительным.

## Литература

1. Глотов Н.В. Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений // Жизнь популяций в гетерогенной среде. Ч. 1. – Йошкар-Ола: МарГУ, 1998. – С. 146–149.
2. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. – Йошкар-Ола: ЛАНАР, 1995. – 224 с.
3. Животовский Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. – 2001. – № 1. – С. 3-7.
4. Заугольнова Л.Б., Смирнова О.В. Возрастная структура ценопопуляций многолетних растений и ее динамика // Журнал общей биологии. – 1978. – Т. 39, № 6. – С. 849–857.
5. Ильина В.Н. Демографические особенности популяций *Astragalus macropus* Bunge (Fabaceae) в Самарском Сыртовом Заволжье // Известия Оренбургского гос. аграрного университета. – 2019. – № 2 (76). – С. 90-92.
6. Ильина В.Н. Онтогенетическая структура ценопопуляций астрагала длинноножкового (*Astragalus macropus* Bunge, Fabaceae) на территории Самарского Сыртового Заволжья // Заповедники Оренбуржья в природоохранном каркасе России. Труды ФГБУ «Заповедники Оренбуржья». Вып. II. – Саратов: 000 «Амирит». 2019. – С. 150-157.

7. Ильина В.Н. К оценке эффективности охраны *Astragalus macropus* Bunge (Fabaceae) в Самарской области с использованием данных популяционной структуры // Научные труды Национального парка «Хвалынский»: сборник научных статей. – Саратов – Хвалынский: Амирит, 2020. – Вып. 12. – С. 82-83.
8. Османова Г.О. Биоморфология особей и онтогенетическая структура ценопопуляций пупавки красильной (*Anthemis tinctoria* L.) // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – №4-5 (46). – С. 27-29.
9. Османова Г.О., Животовский Л.А. Онтогенетический спектр как индикатор состояния ценопопуляций растений // Известия Российской академии наук. Серия биологическая. – 2020. – № 2. – С. 144-152.
10. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. – М.-Л., 1950. – Вып. 6. – С. 7–204.
11. Супрун Н.А. Онтогенез и структура популяций *Hedysarum cretaceum* Fisch. на территории Волгоградской области // Вестн. Удм. ун-та. Сер. Биология. Наука о земле. – 2013. – № 1. – С. 33–39.
12. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. – 1975. – № 2. – С. 7-34.
13. Уранов А.А., Смирнова О.В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюлл. МОИП. Отд. Биол. – 1969. – Т. 79. Вып. 1. – С. 119-135.
14. Фардеева М.Б., Чижикова Н.А., Корчебокова О.В. Динамика пространственно-возрастной структуры клубнеобразующих орхидей // Вестник Тверского ун-та, серия биология и экология. – 2007. – №8 (36). – С. 172–177.
15. Фардеева М.Б., Исламова Г.Р., Чижикова Н.А. Анализ пространственно-возрастной структуры растений на основе информационно-статистических подходов // Ученые записки Казанского гос. ун-та. Серия: Естественные науки. – 2008. – Т. 150. № 4. – С. 226–240.
16. Notov A.A., Zhukova L. A. The concept of ontogenesis polyvariance and modern evolutionary morphology // Biology Bulletin. – 2019. – Vol. 46, No. 1. – P. 47–55.

**УДК 581**

**Ирисханова З.И., Бахаева З.Х., Салуева Ж.А.  
АНАЛИЗ СЕМЕЙСТВА МОЛОЧАЙНЫЕ ВО ФЛОРЕ ЧЕЧЕНСКОЙ  
РЕСПУБЛИКИ**

*ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени Ахмата  
Абдулхамидовича Кадырова», г. Грозный, Россия  
zazuiris@mail.ru*

**Z.I. Iriskhanova, Bakhaeva Z.Kh., Salueva Zh.A.  
ANALYSIS OF THE EUPHORBIACEAE FAMILY IN THE FLORA OF THE  
CHECHEN REPUBLIC**

*FSBEI HE Chechen State University named after Akhmad Abdulkhamidovich Kadyrov,  
Grozny, Russia*

*Аннотация.* В настоящем сообщении даны родовой и эколого–ценотический анализ семейства Молочайные Чеченской Республики. Приводится полный список видов семейства Состав дикорастущих представителей семейства Молочайные. Анализ приведен на основе обработки гербарных материалов и полевых наблюдений, проведенных авторами.

**Ключевые слова:** Семейство Молочайные, вид, род, биоморфа, фитоценоз, флороценоэлемент, фитоценоэкология, встречаемость.

**Annotation.** In this report, a generic and ecological coenotic analysis of the Euphorbiaceae family of the Chechen Republic is given. A complete list of species of the family is given. The composition of wildgrowing representatives of the Euphorbiaceae family. The analysis is based on the processing of herbarium materials and field observations carried out by the authors.

**Key words:** Euphorbiaceae family, species, genus, biomorph, phytocenosis, florocenoelement, phytocenoecology, occurrence.

**Введение.** На территории, где расположена Чеченская Республика с севера на юг поочередно происходит смена шести высотных поясов (от полупустынного до альпийского). Флора отличается многообразием экологических типов и соотношением видов, встречающихся в различных местообитаниях. Из-за этого состав дикорастущих представителей семейства *Молочайные* оригинальный и своеобразный [3].

Семейство молочайных (*Euphorbiaceae*), насчитывающее около 300 родов и более 7000 видов, является одним из крупнейших и самых разнообразных семейств цветковых растений. Виды семейства растут по всему миру, за исключением холодных альпийских или арктических регионов, большинство из них встречается в умеренных или тропических регионах.

Семейство состоит из однолетних и многолетних трав и деревянистых кустарников или деревьев, а также немногочисленных лиан. У молочайных цветки однополые, в основном мелкие и невзрачные; плод обычно представляет собой коробочку.

Название «молочай» происходит от средневекового французского слова «erurger», обозначающего слабительные свойства семена рода Молочай. Химические соединения в семенах, которые отвечают за слабительный эффект, также (по крайней мере частично) оказывают едкое воздействие на кожу человека, приводя к дерматиту.

Многие виды данного семейства используются как декоративные растения, как источники лекарств или как сельскохозяйственные сорняки и инвазивные виды. Полезны из-за воска и масла и как источник лекарственных средств; опасны своими ядовитыми плодами, листьями или соком [4].

Целью настоящей работы явился родовой и экологический анализ семейства *Молочайные* республики.

**Материал и методы исследования.** Материал для работы основан на полевых исследованиях и наблюдениях авторов. Используются маршрутно-геоботанические, маршрутно-флористические методы.

В ходе работы сделаны геоботанические описания и собрано до 50 гербарных образцов.

**Таблица 1.**

**Родовой состав семейства Молочайные флоре Чеченской Республики**

№ п.п.	Название рода		Число видов	
	Латинское	Русское	абс	%
1	Mercurialis	Пролесник	1	4,5
2	Acalypha	Акалифа	1	4,5
3	Tithymalus	Молочай	18	81,8
4	Chamaesice	Хамезице	2	9,1
Итого			22	100

**Полученные результаты и их обсуждение.** Род *Tithymalus* (Молочай) представлен наибольшим числом видов – 18 что составляет (81,8%) от общего числа исследованных видов; род *Chamaesice* (Хамезице) представлен 2 видами (9,1%) от общего числа

исследованных видов; рода *Mercurialis* (Пролесник) и *Acalypha* (Акалифа) представлены 1 видом (4,5%).

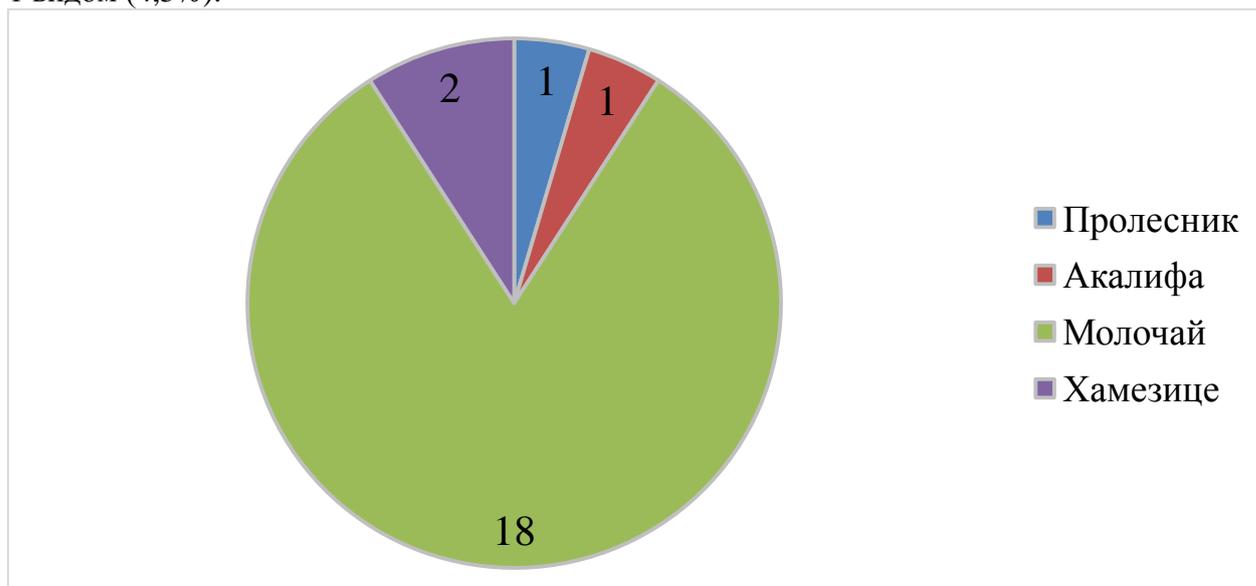


Рис.1. Родовая структура Молочайные во флоре Чеченской Республики

**Таблица 2.**  
**Таксономическая структура семейства Молочайные во флоре Чеченской Республики**

пп	Название вида	Биоморфа	Флороценоэлемент
1	<i>Mercurialis ovata</i> Sternb. et Hoppe – Пролесник яйцевидный	НК	S
2	<i>Acalypha australis</i> L. – Акалифа южная	Т	Rb
3	<i>Tithymalus astrachanicus</i> (С.А. Мей.) Prokh. – Молочай астраханский	НК	ST
4	<i>T. boissierianus</i> (Woronow) Prokh. – М. Буасье	НК	ST
5	<i>T. condylocarpus</i> (Bieb.) Klotzch et Garcke ex Klotzch – М. членистоплодный	НК	ST
6	<i>T. dentatus</i> (Michx.) Gaertn. (– М. зубчатый	Т	Rb
7	<i>T. esulus</i> (L.) Gaertn.– М.острый	НК	Pa
8	<i>T. falcatus</i> (L.) Klotzch et Garcke – М. серповидный	Т	Dd, Ra, Rb
9	<i>T. glareosus</i> (Pall. ex Bieb.) Prokh. – М.хрящеватый	НК	Da, Dd,
10	<i>T. helioscopius</i> (L.) Scop. – М.солнечный	Т	Rb
11	<i>T. ibericus</i> (Boiss.) Prokh. – М. грузинский	НК	ST, Rb
12	<i>T. leptocaulis</i> (Boiss.) Prokh.– М. тонкостебельный	НК	ST
13	<i>T. macroceras</i> (Fisch. et С.А. Мей.) Klotzsch et Garcke – М. длиннорогий	НК	S
14	<i>T. micranthus</i> (Steph.) Sojak – М. мелкоцветковый	Т	S
15	<i>T. procerus</i> (Bieb.) Galushko – М.мохнатый	НК	Aa
16	<i>T. rhabdospermus</i> – М. рабдотоспермум	Т	Da, Rb
17	<i>T. seguierianus</i> (Neck.) Prokh. – М. Сегиеров	НК	ST
18	<i>T. squamosus</i> (Willd.) Klotzch et Garcke ex	НК	S

	Klotzch– М.чешуйчатый		
19	<i>T. stepposus</i> (Zoz) Prokh. – М.степной	НК	ST, Da
20	<i>T. szovitsii</i> (Fisch. et С.А. Mey.) Klotzch et Garcke ex Klotzch – М.Шовица	Т	Da, Db
21	<i>Chamaesice humifusa</i> (Schlecht.) Prokh. – Хамезице приземистый	Т	Rb
22	<i>C. vulgaris</i> Prokh. – Х. обыкновенный	Т	Ra, Rb

Примечание:

**Биоморфы:** гемикриптофиты (Нк), терофиты (Тh).

**Флороценоэлементы:** S – лесной, Ра – равнинный, ST – степной, Db – псаммофильный, Da – кальцепетрофильный, Dd – аргиллофильный, Ra – сегетальный, Rb– рудеральный

Наиболее приемлемой для биоморфологического анализа является система «биологических типов» К. Раункиера (1934). В структуре исследуемого семейства все виды являются гемикриптофитами и терофитами.

К гемикриптофитам относятся 13 видов, к терофитам 9 видов [7].

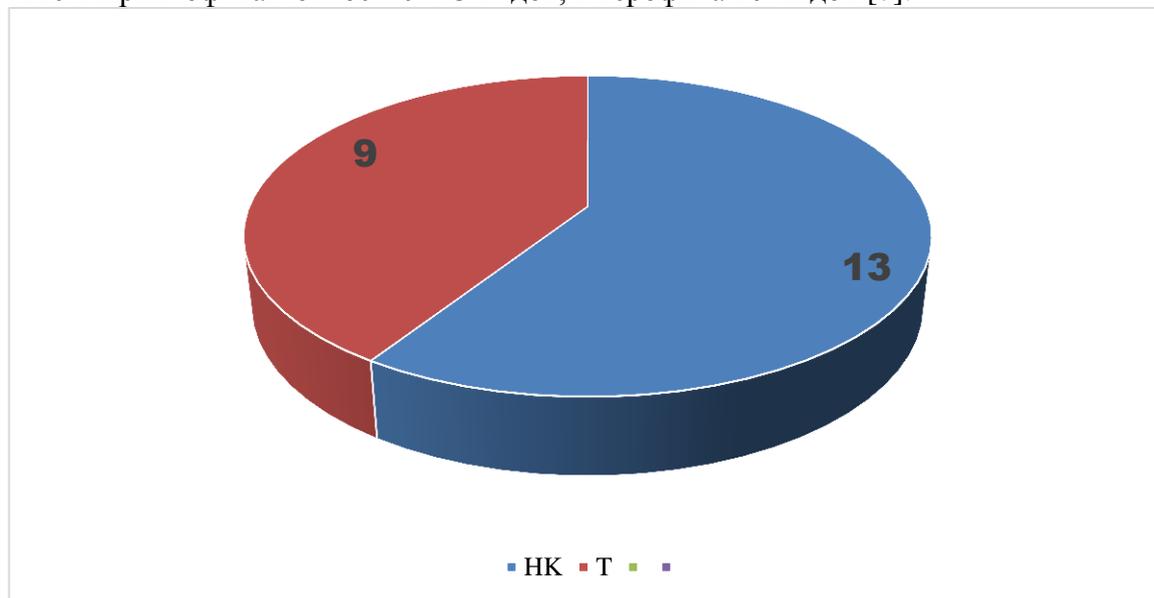


Рис.2. Биоморфологический анализ семейства Молочайные Чеченской Республики

При анализе семейства Молочайные по эколого-ценотическому параметру нами выделено 9 флороценоэлементов, спектр которых приведён в таблице 3. Количество флороценоэлементов во флоре всегда больше, чем количество видов. Это положение подтверждается многими исследователями флоры Северного Кавказа, анализировавшими региональные флоры [2,5,6,8].

**Лесных флороценоэлементов** насчитывается 4 вида (12,9 %). *Tithymalus macroceras* (Fisch. et С.А. Mey.) Klotzsch et Garcke– Молочай длиннорогий, *Tithymalus micranthus* (Steph.) Sojak – Молочай мелкоцветковый, *Mercurialis ovata* Sternb. et Hoppe – Пролесник яйцевидный, *Tithymalus squamosus* (Willd.) Klotzch et Garcke ex Klotzch – Молочай чешуйчатый [7].

**Равнинных элементов** насчитывается 1 вид ( 3,2 %). Это такие виды, как *Tithymalus esulus* (L.) Gaertn. (*E. esula* L.) – Молочай острый [7].

**Степных флороценоэлементов** насчитывается 7 видов (22,6 %). Это такие виды, как *Tithymalus astrachanicus* (С.А. Mey.) Prokh. – Молочай астраханский, *T. boissierianus* (Woronow) Prokh.– Молочай Буасье, *Tithymalus ibericus* (Boiss.) Prokh. – Молочай грузинский, *Tithymalus condylocarpus* (Bieb.) Klotzch et Garcke ex Klotzch – Молочай

членистоплодный, *Tithymalus leptocaulis* (Boiss.) Prokh. – Молочай тонкостебельный, *Tithymalus seguierianus* (Neck.) Prokh. – Молочай Сегиеров, *Tithymalus stepposus* (Zoz) Prokh. – Молочай степной [7].

**Кальцепетрофильный флороценоэлементов** насчитывается 4 вида (12,9 %). Это такие виды, как *Tithymalus glareosus* (Pall. ex Bieb.) Prokh.– Молочай хрящеватый, *Tithymalus rhabdospermus* – Молочай рабдотоспермум, *Tithymalus stepposus* (Zoz) Prokh. – Молочай степной, *Tithymalus szovitsii* (Fisch. et C.A. Mey.) Klotzch et Garcke ex Klotzch – Молочай Шовица [7].

**Псаммофильные элементы** предпочитают песчаные субстраты, таких элементов насчитывается 1 вид (3 %): *Tithymalus szovitsii* (Fisch. et C.A. Mey.) Klotzch et Garcke ex Klotzch – Молочай Шовица [7].

**Аргиллофильных флороценоэлементов** обитающих на глинистых субстратах, всего 2 вида (9,7%). Это *Tithymalus falcatus* (L.) Klotzch et Garcke – Молочай серповидный, *Tithymalus glareosus* (Pall. ex Bieb.) Prokh. – Молочай хрящеватый [7].

**Гигрофильные флороценоэлементы** обитают в местах с повышенным увлажнением почвы. Таких видов насчитывается 1 (3 %): *Tithymalus procerus* (Bieb.) Galushko – Молочай мохнатый [7].

**Сегетальных флороценоэлементов** насчитывается 2 вида (6,5 %). Это *Tithymalus falcatus* (L.) Klotzch et Garcke – Молочай серповидный, *Chamaesice vulgaris* Prokh. – М. обыкновенный [7].

**Рудеральных флороценоэлементов** насчитывается 8 видов (25,8 %). Это *Acalypha australis* L. – Акалифа южная, *Tithymalus dentatus* (Michx.) Gaertn. – Молочай зубчатый, *T. falcatus* (L.) Klotzch et Garcke – М. серповидный, *T. helioscopius* (L.) Scop. – М. солнечный, *T. ibericus* (Boiss.) Prokh. – М. грузинский, *T. rhabdospermus* (A. Radcliffe Smith) Klotzsch et Garcke – М. рабдотоспермум, *Chamaesice humifusa* (Schlecht.) Prokh. – Хамезице приземистый, *Ch. vulgaris* Prokh. – Х. обыкновенный [7].

**Таблица 3.**

**Фитоценоэкологический спектр семейства Молочайные Чеченской Республики**

ФЛОРОЦЕНОЭЛЕМЕНТ	Кол-во флороцено-элементов	% от общего числа видов
Рудеральный	8	25,8
Степной	7	22,8
Лесной	4	12,9
Кальцепетрофильный	4	12,9
Аргиллофильный	3	9,7
Сегетальный	2	6,5
Равнинный	1	3,2
Гигрофильный	1	3,2
Псаммофильный	1	3,2
Итого	31	100

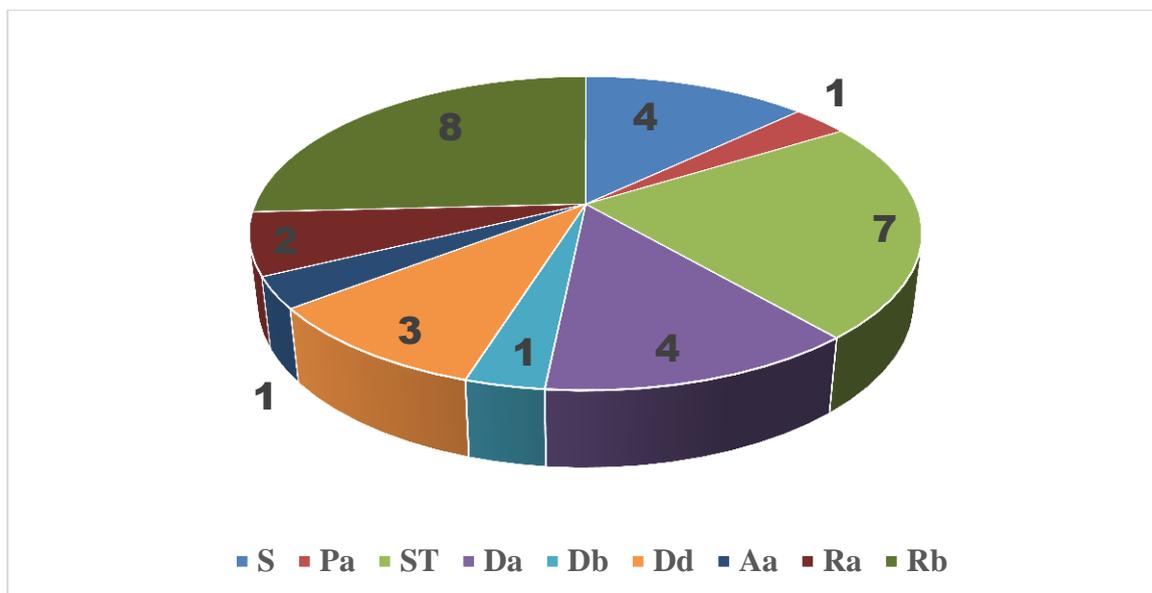


Рис. 3. Спектр флороценоэлементов семейства Молочайные Чеченской Республики  
Встречаемость исследуемых видов.

Обычно встречаются 3 вида: *Tithymalus helioscopius* (L.) Scop. – Молочай солнечный, *T. ibericus* (Boiss.) Prokh.– М. грузинский, *T.squamosus* (Willd.) Klotzch et Garcke ex Klotzch – М.чешуйчатый [7].

Рассеянно встречаются 11 видов: *Mercurialis ovata* Sternb. et Hoppe – Пролесник яйцевидный, *Tithymalus boissierianus* (Woronow) Prokh. – Молочай Буассье, *T. condylocarpus* (Bieb.) Klotzch et Garcke ex Klotzch– М. членистоплодный, *T. dentatus* (Michx.) Gaertn.– М. зубчатый, *T. falcatus* (L.) Klotzch et Garcke – М. серповидный, *T. glareosus* (Pall. ex Bieb.) Prokh.– М. хрящеватый, *T.macroceras* (Fisch. et C.A. Mey.) Klotzsch et Garck – М. длиннорогий, *T. micranthus* (Steph.) Sojak – М. мелкоцветковый, *T. procerus* (Bieb.) Galushko – М. мохнатый, *T. stepposus* (Zoz) Prokh. – М. степной [7].

Редко встречаются 6 видов: *Acalypha australis* L. – Акалифа южная, *Tithymalus astrachanicus* (C.A. Mey.) Prokh. – Молочай астраханский, *T.esulus* (L.) Gaertn.– Молочай острый, *T. leptocaulis* (Boiss.) Prokh. – М. тонкостебельный, *T. rhabdospermus* (A. Radcliffe Smith) Klotzsch et Garcke – М.рабдотоспермум, *Chamaesice vulgaris* Prokh. – Хамезице обыкновенный [7].

Очень редко встречаются 1 вид: *Tithymalus szovitsii* (Fisch. et C.A. Mey.) Klotzch et Garcke ex Klotzch – Молочай Шовица [7].

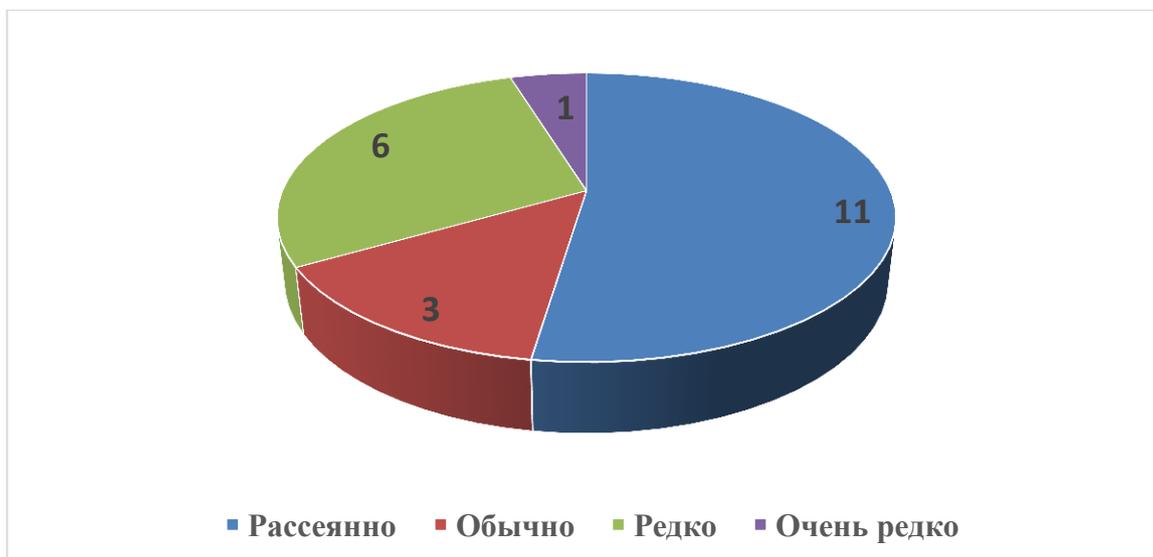


Рис. 4. Встречаемость видов семейства Молочайные Чеченской Республики

**Выводы.** На территории Чеченской Республики в диком виде произрастает 22 вида растений, относящихся к семейству Молочайные, объединённых в 4 рода. Гемикриптофитам относятся 13 видов, к терофитам 9 видов. Эколого-ценотический анализ определил, что на первом месте рудеральные флороценоэлементы, на втором месте степные флороценоэлементы. Третье место занимают лесной и кальцепетрофильный флороценоэлементы. Рассеянно встречаются 11 видов, очень редко встречается 1 вид.

#### Литература

1. Галушко А. И. Флора Северного Кавказа (определитель). 1–3 т. Ростов, 1978-1980 г.: 1978 - Т.1. - 317 с.; 1980. -Т.2. - 350 с.; 1980. - Т.3. - 327 с.
2. Галушко А.И. Анализ флоры западной части Центрального Кавказа // Флора Северного Кавказа и вопросы её истории, вып. 1. –Ставрополь, 1976. –5–130 с.
3. Гвоздецкий Н.А. Физическая география Кавказа. –М.: Изд-во МГУ, 1954. –208 с.
4. Еленевский А. Г., Соловьева М. П., Тихомиров В. Н. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений. Издание 3–е. М.: Академия, 2004. 432 с
5. Иванов А.Л. Анализ флоры Ставрополя // Вестник Ставропольского государственного ун-та, вып. 6, 1996. – 47–57с.
6. Иванов А.Л. Флора Предкавказья и её генезис. Ставрополь: Изд-во СГУ, 1998. –204 с.
7. Умаров М.У., Тайсумов М.А.. Конспект флоры Чеченской Республики. Грозный, 2011. – 152 с.
8. Шхагапсоев С.Х., Старикова Н.В. Анализ естественной флоры Кабардино-Балкарии. – Нальчик, 2002. –113 с.

УДК 58.193 : 502.72 (292.471 )

<sup>1</sup>Кобечинская В.Г , <sup>1,2</sup>Пышкин В.Б.

#### СУКЦЕССИОННАЯ ДИНАМИКА В ГОРНЫХ ЛЕСАХ ВОСТОЧНОГО КРЫМА

<sup>1</sup>Институт биохимических технологий, экологии и фармации (СИ) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь, Республика Крым, Россия, valekohome@mail.ru, vpbiscrim@mail.ru

<sup>2</sup>Филиал Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова в г. Севастополе, Россия, vpbiscrim@mail.ru

<sup>1</sup>Kobechinskaya V. G , <sup>1,2</sup>Pyshkin V. B.

## SUCCESSIONAL DYNAMICS IN THE MOUNTAIN FORESTS OF EASTERN CRIMEA

<sup>1</sup>*Institute of Biochemical Technologies, Ecology and Pharmacy (structural subdivision), Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky", Simferopol, Republic of Crimea, RF*

<sup>2</sup>*Branch of Moscow State University. M.V. Lomonosov in Sevastopol, RF*

*Аннотация:* за многие десятилетия на базе памятника природы регионального значения Республики Крым «Агармышский лес» было выполнено изучение смен древостоя по отдельным выделам с выявлением направленности сукцессионных процессов в этих лесах и проведена оценка устойчивости существующих насаждений.

*Ключевые слова:* сукцессии древостоя, устойчивость насаждений, абиотические факторы.

*Annotation:* for many decades, on the basis of the natural monument of regional importance of the Republic of Crimea "Agarmysh forest", a study was made of tree stand changes in individual sections with the identification of the direction of successional processes in these forests and an assessment of the sustainability of existing plantations.

*Key words:* stand succession, stand stability, abiotic factors.

В 1975 г в восточной части Крыма в горном массиве Агармыш, на территории Старокрымского лесничества был создан общегосударственный заказник «Агармышский лес», площадью 41 га. Здесь сохранился массив старовозрастных буковых лесов на северной границе их распространения, в которых бук произрастает, конкурируя с грабом и дубом скальным [1]. В 2015 г. Правительство Республики Крым утвердило «Перечень особо охраняемых природных территорий регионального значения» от 5.02.2015 г № 69-р с дополнением списка в 2021 г. Данный лесной массив теперь получил статус памятник природы регионального значения РК [5].

Целью наших исследований было охарактеризовать динамику первого яруса древостоев за 80-летний период на основе картографического материала и лесотаксационных описаний, которые сохранились в архиве Старокрымского лесничества с 1946 г. [6], а также по данным собственных исследований, выполненных авторами в течение 1978-1983 гг., потом повторно на этих же пробных площадях 2003-2006 гг. и 2019-2020 гг. Анализ этих данных позволил отразить развитие растительного покрова за многие десятилетия в кв.13 и 17 по отдельным выделам, выявить направленность сукцессионных процессов и дать оценку устойчивости существующих насаждений.

Плосковершинный горный массив Агармыш с общей площадью 35 км<sup>2</sup> (высота до 723 м н. у. м.) представляет собой продолжение Главной гряды Крымских гор со склонами разной крутизны и экспозиций. Он расположен между 45°01' - 45°05' с. ш. и 35°00' - 35°06' в. д. и оказывает существенное влияние на климат окружающей местности. Средняя годовая температура +9,7°С, среднемесячная температура июня +17,2°С, января ниже - 1,3°С. Среднегодовое количество осадков колеблется по годам от 400 до 514 мм, максимум которых выпадает в весенне-летний период. По данным исследований климата Крыма В.П. Нестеренко [4] отмечено, что за последние 25 лет среднегодовая температура воздуха на данной территории увеличилась на 1,24±0,06°С, осадки в зимний период в среднем увеличились на 62±15 мм. Залегающие здесь нижнемеловые глины задерживают атмосферные осадки и способствуют произрастанию требовательного к влаге бука восточного [2; 3].

Здесь произрастают формации дуба пушистого (*Qerceta pubescens*) и дуба скального (*Querceta petraeae*) преимущественно на крутых южных, восточных и западных склонах горы, на столонообразной вершине распространена формация ясеня (*Fraxineta excelsior*), в более бедных эдафических условиях формируется формация граба (*Carpineta betulis*). Это типичные лесные сообщества горного Крыма.

Как памятник природы регионального значения был выделен массив формации бука (*Fageta orientalis*), который здесь произрастает в кварталах 13 и 17. Это зона обитания *Fagus orientalis* является самой северной и одновременно восточной границей его обитания в Крыму.

Проанализируем смену пород с выявлением причин перестройки состава этих сообществ. В 7 выделе за 80-летний период развития чистая бучина с единичными деревьями граба и дуба сменилась на смешанный буково-дубово-грабовый древостой. Средний возраст бука по данным таксации 1946 г. оценивался в 150-160 лет, а единичные деревья достигали 180-200 –летнего возраста. Постепенно, подходя к своему возрастному пределу роста и развития (230-250 лет) [2] деревья бука выпадали из первого яруса и заместились дубом скальным и грабом обыкновенным, экологическая валентность которых сходна с буком. Высотные ограничения здесь не проявлялись, т.к. изученный лесной массив находится на дне котловины со своим микроклиматом по влажности и температурному режиму. Бук восточный здесь сохраняет устойчивые позиции в сложении древостоя. Наши обследования в 2019-2020 г свидетельствовали, что в этом квартале сформировался тип древостоя – свежая дубово-грабовая бучина, т.е. произошла смена соотношений пород в формировании первого яруса с усилением позиций дуба скального и граба обыкновенного с учетом роста среднегодовых положительных температур. Тип леса D<sub>2</sub> - Бк - свежая бучина.

В 8-м выделе смена пород с выпадением бука и граба обусловлены рубками ухода после верхового пожара в 1957 г. Результаты нашей таксации 1978 г. на данной территории свидетельствовали о полной смене бука на дуб скальный и ясень узколистный, возраст которых оценивался в 18-20 лет, участие граба единично. К 2006 г. ослабленный низкоствольный древостой с дубом в первом ярусе трансформировался в сообщество с преобладанием граба, осины и единично ясеня с переходом дуба во второй ярус. В 2003 г подрост дуба и ясеня был сильно поражен вредителями (повреждение листы составляло 80-95%), что существенно повлияло на его жизнеспособность, в последующие годы объедание листьев вредителями было незначительным (15-20%). При сохранении выявленной тенденции в соотношении видового состава подрост, позиции бука и граба усиливались, а дуба и ясеня – ослабевали, т.е. в данном случае проявляется инверсия как направленность динамических смен основных лесообразующих пород. Благоприятный световой режим под пологие леса создал хорошие условия для возобновления бука (подрост старше 10-летнего возраста - 145 шт./га). Последнее наше обследование в 2020 г выявило устойчивое буковое сообщество 25-30 -летнего возраста, которое вышло в первый ярус, сформировав смешанный грабово-буковый древостой с выпадением осины обыкновенной, позиции ясеня сохранились. Тип леса С<sub>2</sub> - Бк – свежая суббучина. Тип древостоя – свежая грабовая суббучина.

Интересна динамика смены первого яруса в 17-м выделе. Первоначально здесь выделялась старовозрастная свежая грабовая бучина по лесотаксации 1946 г. В результате верхового пожара в 1962 году, бук при закладке пробной площади в 1978 г в составе данного насаждения не выявлен. Здесь произрастала молодая свежая грабово-ясеневая дубрава. Анализ состава пород главного яруса в 2006 г. установил активное внедрение подрост бука в данное насаждение. Последнее наше изучение данной пробной площади выявило восстановление позиций бука в первом ярусе. Тип леса D<sub>2</sub> - Бк – свежая бучина. Ныне здесь произрастает свежая грабово-ясеневая бучина, причем роль ясеня резко снижена, т.к. ему требуются более ксерофитные условия, т.е. спустя 60 лет после пожара бук вернул свои позиции на данной территории.

В 21 выделе выявлены следующие процессы. Если в период закладки наших пробных площадей в 1978 г здесь произрастала старовозрастная свежая дубово-ясеневая бучина с главенством бука, к 2006 г. средний возраст этого насаждения достигал 190-200 лет. Это один из немногих массивов леса, где бук сохранил свои позиции на протяжении всего времени нашего обзора, хотя к 2020 г. ряд деревьев уже достиг своей возрастной

черты, четко выявляется резкое возрастание веточного опада, образование световых окон в результате гибели отдельных экземпляров, в которые активно внедряются всходы дуба скального и ясеня, а также травостой. В перспективе здесь активизируются сукцессионные смены пород. Тип леса - D<sub>2</sub> - Бк – свежая бучина.

В выделе 44 (склон горы) четко прослеживается резкое ослабление роли бука в составе лесного сообщества. Если в 1946 г здесь по архивным лесотаксационным данным была отмечена чистая бучина с единичными экземплярами дуба скального и граба обыкновенного, то спустя 80 лет их позиции усилились, достигнув в сложении древостоя в сумме более 70%. Тип леса С<sub>2</sub>-Бк – свежая суббучина. Тип древостоя – свежая дубово-грабовая суббучина. Таким образом, в климаксовых буковых сообществах эндозоогенетические сукцессии сменяются циклическими.

Буковые леса при изменении температурного и светового режимов, а также увлажнения по крутым склонам горы полностью замещаются на свежие грабовые дубравы с дубом скальным (тип древостоя D<sub>2</sub>-ГбДс), в результате чего, площадь чистых бучин за 80-летний период уменьшилась.

Следовательно, с учетом многообразия воздействия абиотических и антропогенных факторов на данной территории можно сделать следующие выводы. На переувлажненных участках дна котловины буковые и грабовые леса успешно вытесняются осинниками (депрессия), в свежих экотопах плакора и по северным склонам горного массива Агармыш на плодородных почвах они замещаются на чистые бучины, здесь свои позиции бук не утратил, т.е. наблюдается реверсия (восстановление характерного доминанта) и развитие их идёт по эндозоогенетическому типу сукцессий. Там, где близки выходы известняка к поверхности по южным и западным склонам горы формируются дубово-грабовые леса с участием бука только по балкам, т.е. проявляются инверсионные смены (изменение доминирующей роли вида, в результате чего доминанты меняются местами).

Выявленные естественные многолетние сукцессионные смены пород позволяют строить долгосрочные прогнозы развития этих сообществ, направленность перестроек, проводить мониторинговый анализ развития растительного покрова в горном массиве «Агармыш».

## Литература

1. Дидух Я.П. Систематика и история развития бука в буковых лесах горного Крыма/ Я.П.Дидух // Бот. журнал. 1985. – Т.70. – № 8. – С.1045-1048.
2. Мишнев В.Г. Воспроизводство буковых лесов Крыма./ В.Г.Мишнев. – Киев: Вища школа, 1986. – 130 с.
3. Мишнев В.Г. О формировании новой генерации в буковых лесах Крыма./ В.Г.Мишнев // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана. – 1997. – Вып. 9. – Киев. – С. 19-22.
4. Нестеренко В.П. Закономерности формирования климатических изменений и их прогноз на территории Крыма // Научные ведомости: Естественные науки. – 2016. – Вып. 36. – № 18. – С. 2-39.
5. Об утверждении Советом Министров РК «Перечня особо охраняемых природных территорий регионального значения Республики Крым» от 05.02.2015 г № 69-р с пополнением списка от 23.07.2021 г. Электронный ресурс <https://docs.cntd.ru/document/413905458> (Режим доступа 01.03.2022г).
6. Таксационное описание Старокрымского лесхоззага за 1946 г. (рукопись).

УДК 581.52

Ковалева Л. А.

**НОВОЕ МЕСТО ПРОИЗРАСТАНИЯ АСТРАГАЛА ЛОЖНОТАТАРСКОГО  
(*ASTRAGALUS PSEUDOTATARICUS* Boriss.) НА СТАВРОПОЛЬЕ**

*Кисловодский сектор научного отдела ФГБУ  
«Сочинский национальный парк», г. Кисловодск  
ФГБУ «Национальный парк «Кисловодский», старший научный сотрудник, к. с.-х. н., г.  
Кисловодск, Россия, Vladi49@bk.ru*

**Kovaleva L. A.**

**NEW GROWING LOCATION OF *ASTRAGALUS  
PSEUDOTATARICUS* Boriss IN THE STAVROPOL REGION**

*Kislovodsk sector of the scientific department of the Sochi National Park  
Kislovodsk National Park, Senior Research Scientist,  
Candidate of Agricultural Sciences, Kislovodsk, Russia*

*Аннотация: в работе представлен материал о новом месте произрастания *Astragalus pseudotataricus* Boriss. в Ставропольском крае. Приводится краткая характеристика вида и его охранного статуса. Даются общие ботанико-географические характеристики объекта в целом, а также детальная ботаническая характеристика растительной формации с указанием географических координат в месте произрастания астрагала.*

*Ключевые слова: *Astragalus pseudotataricus*, гора Кольцо, созологическое значение.*

*Abstract: the article presents material about the new growing location of *Astragalus pseudotataricus* Boriss. in the Stavropol region. A brief description of the species and its conservation status is given. The general botanical and geographical characteristics of the object as a whole are given, as well as a detailed botanical description of the plant formation, indicating the geographical coordinates at the place where astragalus grows.*

*Key words: *Astragalus pseudotataricus*, Ring Mountain, sozological significance.*

*Астрагал ложнотатарский относится к семейству бобовых (Fabaceae) и представляет собой невысокий травянистый многолетник высотой 15-25 см с многочисленными, тонкими, одревесневающими у основания стеблями. Листья непарноперистосложные с 5-10 парами линейных листочков. Цветки в начале цветения желтоватые, к концу цветения – кремовые или молочно-белые, длиной 22-25 мм, собраны в рыхлые, 3-6-цветковые кисти. Боб узкий, прямой, длиной до 45 мм. Все растение сероватого цвета, опушенное.*

*В системе географических элементов флоры астрагал ложнотатарский относится к понтическому типу, приуроченному к степным и лесостепным районам Восточно-Европейской флористической провинции. Произрастает на Европейской территории России в Причерноморье, в Крыму и на Ставрополье. Вид внесен в Красную книгу Ставрополья [3] в статусе 3 (R) как ксеротермический реликт (категория IV) с сокращающейся численностью, произрастающий на южной границе ареала распространения. В пределах Ставрополья встречается в окрестностях сел Спицевка, Казинка, Гофицкое, Соленое Озеро, Привольное, Султан, Константиновское и в окрестностях г. Светлограда (балка Кисличанская, гора Куцай) [1].*

*Новое место произрастания *Astragalus pseudotataricus* обнаружено в 2020 г на южном склоне горы Кольцо, расположенном в системе Боргустанского хребта, входящего в Эльбрусско-Минераловодскую зону разломов, контролирующую размещение большинства месторождений целебных вод курортного региона Кавминвод. Гора, высотой 871 м над ур. моря, входит в муниципальное образование г. Кисловодска. Сложена толщей песчаников, отложившихся на дне моря в середине мелового периода. В верхней части горы расположен скальный гребень, вытянутый с севера на юг (Рис. 1). Южная оконечность гребня представляет собой овальное отверстие размером 8 x 12 м. Это эрозионно-денудационный останец, содержащий ценную научно-познавательную*

информацию о литолого-стратиграфических и палеонтологических особенностях нижнемеловых отложений окрестностей Кисловодска [4]. На гребне расположен «Пещерный горизонт» с более чем десятью округлыми гrotами эолового происхождения, являющийся известным объектом историко-культурного наследия [5].



Рис 1. Общий вид горы Кольцо с восточного склона

С 1961г гора Кольцо отнесена к Памятникам природы. Вызвано это необходимостью сохранения уникальных форм рельефа и связанного с ними ландшафта, имеющих особую научную, историческую, культурную и эстетическую ценность. Охраняемая площадь составляет 1,24 га, куда входит скальный гребень с кольцевым образованием и часть западного скалистого склона.

Лугово-степные растительные сообщества, окружающие скальный гребень, занимают площадь 4,8 га. В той или иной степени, растительные формации подвержены рекреационным нагрузкам, так как гора Кольцо является визитной карточкой Кисловодска и весьма популярным местом посещения у туристов и отдыхающих.

Популяция *Astragalus pseudotataricus* (Рис. 2) расположена в верхней трети южного склона, на площади 0,3 га. Координаты местоположения:  $43^{\circ} 56' 29,7''$  с. ш. и  $42^{\circ} 41' 36,1''$  в. д. В прошедшем вегетационном сезоне популяция



Рис. 2. Астрагал ложнотатарский (*Astragalus pseudotataricus* Boriss.) в составе разнотравно-злаково-осоковой степи на южном склоне горы Кольцо

насчитывала около 50 цветущих особей и около 20 - вегетирующих. Расположение по площади – групповое.

Для детальной характеристики растительного сообщества заложена стандартная учетная площадка в 100 м<sup>2</sup>. Травяной покров представлен разнотравно-злаково-осоковой степью с двухъярусным травостоем со средней высотой 40 см. Видовое разнообразие составляет 48 видов на 100 м<sup>2</sup>. Проективное покрытие 70%. Почвы черноземные с легким механическим составом, малогумусные, с включениями щебня и камней.

Доминирующими видами в травостое, наряду с *Astragalus pseudotataricus*, являются: *Scutellaria polyodon* Juz., *Teucrium polium* L., *Carex humilis* Leyss. и *Festuca valesiaca* Gaudin. Крупными куртинами представлены: *Achillea millefolium* L., *Echium russicum* J. F. Gmel., *Euphorbia stepposa* Zoz., *Fragaria viridis* (Duchesne) Weston, *Inula aspera* Poir., *I. hirta* L., *Plantago major* L., *Psephellus dealbatus* (Willd.) Boiss.), *P. ciscaucasicus* (Sosn.) Galushko. Часто встречаются - *Agrimonia eupatoria* L., *Allium albidum* Fisch. ex Bess., *A. waldsteinii* G. Don., *Alyssum tortuosum* Waldst. et Kit., *Anthyllis vulneraria* L., *Artemisia austriaca* Jacq., *A. campestris* L., *Astragalus danicus* Retz., *A. demetrii* Charadze, *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng, *Bromopsis gordjagini* (Tzvel.) Galushko, *Campanula collina* Sims, *Dianthus pallidiflorus* Ser., *Dianthus pseudarmeria* M. Bieb., *Elytrigia intermedium* (Host) Nevski, *Eryngium campestre* L., *Euphorbia petrophilla* C. A. Mey., *Galium biedersteinii* Ehrend., *Galium humifusum* M. Bieb., *Galium verum* L., *Koeleria gracilis* Pers., *Linum austriacum* L., *L. tenuifolium* L., *Medicago falcata* L., *Plantago media* L., *Polygala comosa* Schkuhr, *Potentilla arenaria* Borkh., *Primula macrocalyx* Bunge, *Salvia nemorosa* L., *Scabiosa ochroleuca* L., *Seseli varium* Trev., *Silene saxatilis* Sims, *Stachys atherocalyx* K. Koch, *Teucrium chamaedrys* L., *Thalictrum minus* L., *Thymus marschallianus* Willd., *Trifolium ambiguum* Bieb., *Veronica chamaedrys* L., *V. gentianoides* Vahl., *V. spicata* L., *Vincetoxicum hirsutinaria* Medicus

Редко или единично встречаются: *Allium Ruprechtii* Boiss., *Asperula viebersteinii* V.J.Krecz., *Astragalus glycyphyllos* L., *A. onobrychis* L., *Centaurea kubanica* Klovov, *Coronilla varia* L., *Descurainia Sophia* L., *Goniolimon tataricum* (L.) Boiss, *Gypsophilla acutifolia* Fisch. Ex Spreng., *G. glomerata* Pall ex Adams, *Hypericum perforatum* L., *Jurinea arachnoidea* Bunge, *Inula ensifolia* L., *Phlomis tuberosa* (L.) Moench., *Salvia canescens* C. A. Mey., *Salvia verticillata* L., *Seseli petraeum* M. Bieb., *Silene compacta* Fisch. ex Hornem, *Silene (Otites) densiflora* d. Urv., *Stachys atherocalyx* K. Koch, *Thesium arvense* Horvatovszky, *Tragopogon filifolius* Rehm. ex Boiss.

Высокое эволюционное значение степных фитоценозов горы Кольцо не вызывает сомнений. Наряду с астрагалом ложнотатарским, в составе лугово-степных сообществ произрастает 19 охраняемых видов, внесенных в Красную книгу Ставрополя, пять из которых внесены и в Красную книгу России. В охране нуждаются еще 13 видов, в числе которых эндемики и реликты [2].

Для сохранения уникальных растительных сообществ нужны действенные меры охраны, поскольку имеющийся статус Памятника природы не обеспечивает должной защиты. Общая площадь травяных растительных формаций составляет 4,8 га, а площадь обусловленного Памятника природы всего 1,24 га. В целях сохранения реликтовых формаций необходимо включение в границы Памятника природы всей территории лугово-степных растительных сообществ.

## Литература

1. Белоус В. Н. Астрагал ложнотатарский - *Astragalus pseudotataricus* Boriss. // Красная книга Ставропольского края. – Самара, 2013. – С. 192.
2. Ковалева Л. А. Современное состояние и видовой состав травяных растительных сообществ на склонах горы Кольцо (Ставропольский край). Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием

- «Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов». Махачкала: АЛЕФ, 2020г. – С. 16-19.
3. Красная книга Ставропольского края. 2013. Т. 1, Растения – Ставрополь: ООО «Астериск», 400 с.
  4. Савельева В. В., Шальнев В. А. Физическая география Ставропольского края. – Ставрополь: СКИПКРО, 1995. – 224с.
  5. Яновский В. С. 2017. Кисловодск и его окрестности. Путеводитель. – Пятигорск: СНЕГ, 320с.

УДК 631.529:58.006 (471.61)

Кузьменко И.П., Шмараева А.Н.

**ИНТРОДУКЦИЯ РЕДКОГО ВИДА  
*HEDYSARUM CRETACEUM* FISCH. (FABACEAE LINDL.)  
В БОТАНИЧЕСКИЙ САД ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА**  
*Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия,  
ipkuzmenko@sfedu.ru*

**Kuzmenko I.P., Shmaraeva A.N.**  
**INTRODUCTION OF A RARE SPECIES *HEDYSARUM CRETACEUM***  
**FISCH. (FABACEAE LINDL.) TO THE BOTANICAL GARDEN OF THE SOUTHERN**  
**FEDERAL UNIVERSITY**  
*Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia*

*Аннотация:* Представлены некоторые итоги интродукции редкого вида Ростовской области *Hedysarum cretaceum* Fisch. в Ботанический сад Южного федерального университета. Приводятся результаты фенологических наблюдений, изучения полевой всхожести семян, даётся оценка успешности интродукции.

*Ключевые слова:* *Hedysarum cretaceum* Fisch., Ботанический сад ЮФУ, интродукция, фенологические наблюдения, полевая всхожесть семян.

*Summary:* The article presents some results of the introduction of a rare species of the Rostov region *Hedysarum cretaceum* Fisch. in the Botanical Garden of the Southern Federal University. An assessment of the success of introduction, the results of phenological observations, and the study of field germination of seeds are given.

*Keywords:* *Hedysarum cretaceum* Fisch., Botanical Garden of the Southern Federal University, introduction, phenological observations, field germination of seeds

В 2022 г. Ботаническому саду Южного федерального университета (БС ЮФУ) исполняется 95 лет. За годы своего существования он стал крупным научным центром сохранения биологического разнообразия растений, одной из приоритетных задач которого является сохранение региональной флоры *ex situ*, то есть в составе коллекций и экспозиций. Этим целям служит, в частности, коллекция редких и исчезающих видов растений Ростовской обл., в составе которой содержатся в настоящее время 84 вида, включая *Hedysarum cretaceum* Fisch. [6, 7]. Коллекция расположена в западной части Ботанического сада на водоразделе между р. Темерник и балкой Сухой Чалтырь, где доминируют чернозёмные почвы (чернозём обыкновенный среднemocный).

*Hedysarum cretaceum* Fisch. (сем. Fabaceae Lindl. – бобовые) – копеечник меловой – эндемик степной части бассейнов Дона и Волги, имеющий в Красной книге Ростовской обл. категорию статуса редкости 1а как вид, находящийся под угрозой исчезновения [6]. Копеечник меловой включался в списки редких, исчезающих и нуждающихся в охране растений Ростовской обл. с 1977 г. [3]. *H. cretaceum* включён в Красную книгу Российской

Федерации [4] с категорией статуса редкости 3 д, как редкий вид, имеющий ограниченный ареал, большая часть которого находится в России.

*H. cretaceum* – это травянистый многолетник 20–80 см высотой, с мощным стержневым корнем, достигающим 6–7 м длины. Его побеги удлинённые, с голыми или почти голыми стеблями. Стеблевые листья непарноперистые, с 5–10 парами продолговато-эллиптических листочков 7–12 мм длиной, сверху голых, снизу слабо прижато-волосистых. Цветки 5-членные, собраны в кистях по 12–20 шт. Соцветие сначала плотное, позже вытягивающееся, с рано опадающими короткими (1 мм) прицветниками. Венчик мотыльковый, розово-малиновый, 10–13 мм длиной, его флаг заметно короче лодочки. Плод – чётковидный боб; его членики в числе 2–5 шт., продолговато-эллиптические, грубосетчатые, прижато-короткопушистые.

Копеечник меловой – ксеромезофит, гелиофит, петрофит и кальцефил. Это облигатный меловик, входит в древнее реликтовое ядро меловой флоры. Вид довольно лабилен к типам мелового субстрата, растёт на плотном коренном мелу, меловом рухляке и щебне (чистом и обогащённом смытой почвой и мелкозёмом) на вершинах холмов, меловых обрывах, склонах всех экспозиций и в ложбинах. Обитает *H. cretaceum* в пионерных группировках, в которых доминируют *Artemisia salsoloides* Willd., *Pimpinella titanophila* Woronow, *Hyssopus cretaceus* Dubjan., *Thymus calcareus* Klok. et Shost. s. l. и др., где растёт отдельными кустами или образует чистые плотные заросли [6].

*H. cretaceum* распространён на Украине – в бассейне Деркула в Луганской обл. [5] и в России, где встречается в бассейне среднего течения Дона в Воронежской, Волгоградской, Ростовской обл. и по правобережью Волги от Самарской до Волгоградской обл. В Ростовской обл. вид очень редок, находится на западной границе ареала, известен из единичных местонахождений в Верхнедонском (окр. хут. Солонцовского, по правобережью р. Песковатки) и Шолоховском р-нах (между хуторами Меркуловский и Затонский, по правобережью р. Дон) (RV, RWBG) [4].

В Ростовской обл. во второй половине XX в. число местонахождений *H. cretaceum* заметно сократилось. В настоящее время наиболее многочисленная локальная популяция вида находится восточнее хут. Затонского (урочище Белая гора). Её площадь составляет 700 кв. м, общая численность – более 2,5 тыс. кустов, средняя плотность – 38 кустов на 10 кв. м, возрастной спектр – правосторонний [6]. Эта и другие локальные популяции копеечника мелового расположены вне особо охраняемых природных территорий Ростовской обл., в связи с чем большое значение приобретает сохранение этого вида *ex situ*.

В БС ЮФУ, который имеет статус особо охраняемой природной территории федерального значения, интродукционное испытание *H. cretaceum* проводится с 2014 г. В настоящее время площадь интродуцированной микропопуляции составляет 60 кв. м, численность – около 100 разновозрастных (преимущественно генеративных) особей (рисунок). В результате фенологических наблюдений было установлено, что по феноритмотипу *H. cretaceum* относится к группе длительновегетирующих летне-зимнезелёных растений.



Рисунок. Цветение *Hedysarum cretaceum* в БС ЮФУ. 05.07.2021 г.

Весеннее отрастание листьев у него начинается во второй декаде марта – начале апреля (таблица).

**Таблица**  
**Фенологические наблюдения за *Hedysarum cretaceum* в Ботаническом саду ЮФУ**

№ п/п	Год фено-наблюдений	Дата начала фенофазы							
		Отрас- тание	Буто- низа- ция	Нача-ло цве- тения	Массо- вое цве- тение	Конеч- цвete- ния	Нача-ло созре- вания плодов	Массо- вое созре- вание плодов	Конеч- вегетации
1.	2016	23.03.	10.05.	16.05.	01.07.	05.08.	25.07.	02.08.	II декада ноября
2.	2017	15.03.	25.05.	30.05.	11.07.	24.07.	24.07.	10.08.	II декада ноября
3.	2018	04.04.	15.05.	21.05.	04.07.	22.10.	20.07.	30.07.	II декада ноября
4.	2019	13.02.	13.05.	22.05.	01.07.	14.10.	12.07.	05.08.	III декада ноября
5.	2020	13.03.	08.05.	28.05.	06.07.	21.09.	14.07.	09.09.	II декада ноября
6.	2021	16.03.	17.05.	24.05.	05.07.	23.07.	13.07.	05.08.	III декада ноября

Бутонизация наблюдается в мае. Период цветения растянутый, начало цветения приходится на середину – конец мая, а массовое цветение наступает только в первой декаде июля. Массовое созревание плодов происходит с конца июля до начала сентября. В конце сентября – начале октября у копеечника мелового наблюдается осенний рост побегов и вторичное цветение. За дату конца вегетации условно принималась дата наступления первых заморозков, которые приходились на вторую-третью декаду ноября.

В течение 7 лет в БС ЮФУ проводились опыты по определению полевой всхожести семян копеечника мелового. Посев семян в открытый грунт без специальной

предпосевной обработки осуществлялся в октябре-ноябре после 3–4 месяцев хранения свежесобранных семян при комнатной температуре. Всходы появлялись весной следующего года в конце апреля – середине мая. Было установлено, что полевая всхожесть *H. cretaceum* сильно варьирует по годам и составляет 0,4–33,6 %, что в первую очередь связано с погодными условиями в период прорастания семян и в значительной степени обусловлено твёрдосемянностью, характерной в целом для растений семейства бобовых.

Успешность первичной интродукции *H. cretaceum* в БС ЮФУ оценивалась по 7-балльной шкале В.В. Бакановой [1], где 1 балл означает положительный результат интродукции, а 0 баллов – отсутствие того или другого свойства у интродуцента. В 2021 г. копеечнику меловому были даны следующие оценки: развитие вегетативных органов – 1 балл, наличие регулярного цветения – 1 балл, наличие регулярного плодоношения – 1 балл, зимостойкость – 1 балл, засухоустойчивость – 1 балл, способность к саморасселению (единично) – 0 баллов, способность к саморасселению (массово) – 0 баллов. Таким образом, *H. cretaceum* в сумме набирает 5 баллов, так как даёт единичный самосев и практически не расселяется за пределы коллекционного участка. Копеечник меловой имеет крупные размеры, ежегодно массово цветёт и плодоносит, устойчив к местным климатическим условиям, не требует полива и укрытия, не поражается болезнями и вредителями, что в целом свидетельствует о перспективности сохранения этого вида *ex situ*. Н.Г. Володина [2] относит *H. cretaceum* к группе неоэндемиков плейстоцен-голоценового возраста, которые отличаются высокими адаптационными возможностями, что подтверждается успешным опытом интродукции копеечника мелового в Ботанический сад ЮФУ.

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках государственного задания в сфере научной деятельности № 0852-2020-0029.*

## Литература

1. Баканова В.В. Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. Киев: Наукова думка, 1984. – 154 с.
2. Володина Н.Г. Флора меловых обнажений Волгоградской области // Флора степей и полупустынь (на примере Нижнего Поволжья). Волгоград: Изд-во ВГПИ, 1982. – С.34–46.
3. Зозулин Г.М., Абрамова Т.И., Пашков Г.Д. и др. Материалы для Красной книги Ростовской области // Известия СКНЦ ВШ. Естественные науки. 1977. № 1. – С. 105–108.
4. Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы / Ред. Л.В. Бардунов, В.С. Новиков. М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
5. Остапко В.М., Бойко А.В., Мосякин С.Л. Сосудистые растения юго-востока Украины. Донецк: Изд-во «Ноулидж», 2010. – 247 с.
6. Федяева В.В. *Hedysarum cretaceum* Fisch. // Красная книга Ростовской области. Растения и грибы. Издание 2-е. Т. 2 / Науч. ред. В.В. Федяева. Ростов-на-Дону: Минприроды Ростовской области, 2014. – С. 195.
7. Шмараева А.Н, Кузьменко И.П., Шишлова Ж.Н., Федяева В.В., Макарова Л.И., Фирсова А.В. Коллекция редких и исчезающих растений Ростовской области в Ботаническом саду Южного федерального университета // Труды Ботанического сада Южного федерального университета. Выпуск 5: сборник научных трудов / Под ред. Т.В. Вардуни. Ростов-на-Дону ; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2021. – С. 56–111.

**РЕДКИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ В КРАСНОЙ КНИГЕ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ**<sup>1</sup>Кубанский государственный университет, г. Краснодар, <sup>2</sup>Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия Litvinsky@yandex.ru<sup>3</sup>Майкопский государственный технологический университет, г. Майкоп, Россия aminetshadge@yandex.ru<sup>1,2</sup> Litvinskaya S.A., <sup>3</sup>Shadge A.E.**RARE PLANT SPECIES IN THE RED BOOK OF THE REPUBLIC OF ADYGEA**<sup>1</sup>Kuban State University, Krasnodar, Russia; <sup>2</sup> Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia; <sup>3</sup>Maykop State Technological University, Maykop, Russia

*Аннотация:* В третье издание Красной книги Республики Адыгея включено пять видов семейства Fabaceae, из которых три новых: *Genista angustifolia*, *Astragalus demetrii*, *A. frickii*. Категория статуса редкости «Уязвимые» установлена для двух видов, «Находящиеся в критическом состоянии» – для двух видов и «Находящиеся под угрозой исчезновения» – для одного. Приоритет мер охраны II определен для трех таксонов, III – для двух.

*Abstract:* The third edition of the Red Book of the Republic of Adygea includes five species of the Fabaceae family, of which three are new: *Genista angustifolia*, *Astragalus demetrii*, *A. frickii*. The category of rarity status "Vulnerable" is set for two species, "Critically endangered" – for two species and "Endangered" – for one. The priority of protection measures II is defined for three taxa, III – for two.

*Ключевые слова:* Республика Адыгея, Красная книга, редкие виды, Fabaceae.

*Keywords:* Republic of Adygea, Red Book, rare species, Fabaceae

Одной из форм сохранения биологического разнообразия является учреждение Красных книг. В процессе сохранения видов важны региональные Красные книги, т. к. они более полно учитывают локальные проблемы сохранения живой природы. Красная книга служит инструментом сохранения видов и содержит глубокие сведения о состоянии популяций, о лимитирующих факторах, возрастных спектрах, плотности, численности, типе популяционной стратегии, о роли вида в фитоценозе и т. д. Такой подход позволит выработать правильную политику по сохранению вида *in situ* и *ex situ*, создать базу данных для дальнейших природоохранных действий. Сохранение биоразнообразия – это приоритетная задача политики администрации Республики Адыгея (РА) в области управления природными ресурсами. В настоящее время идет подготовка материалов для третьего издания Красной книги РА (ККРА) и для включения утвержден Перечень видов из 228 таксонов, что на 32 вида превосходит данные второго издания. Из семейства Fabaceae Juss. в ККРА предложено включить пять видов: *Genista angustifolia* Schischk., *Genista albida* Willd., (V. Kresz.) Klaskova, *Astragalus demetrii* Kharadze, *Astragalus frickii* Bunge. Ниже приведена созологическая характеристика редких видов.

*Genista angustifolia* Schischk. 1941. Геоэлемент: западнокавказский эндемик. Категория статуса редкости вида в ККРА – «Находящиеся под угрозой исчезновения», в Красной книге Краснодарского края (КККК) – «Исчезающие» [1]. Глобальная популяция вида включена в Красный список МСОП с категорией DD ver. 3.1 [7]. Оценка угрозы исчезновения вида на территории РА (МСОП) – Endangered, EN B1ab(i,iv)+2b(iii)c(ii); C2a(i) ver. 3.1 (Литвинская С. А.), приоритет охраны – II. Географическое распространение: гора Шидехт в окр. Михайловского дома отдыха, хребет к р. Дах в долине горы Шидехт [LE], гора Житная, хр. Нагой-Кош, водораздел рек Белая и Лаба в окр. ст. Даховская [LE], хр. Уна-Коз (здесь и далее: гербариохранилища в международной системе Index Herbariorum обозначены акронимами: CSR (Кавказский заповедник), LE

(Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН), SNP (Сочинский национальный парк). Хамефит. Многолетний кустарничек. Размножается семенами. Цветет VI, плодоносит VII. Кальцепетрофильный вид. Мезоксерофит. Гелиофит. Энтомофил. Места произрастания: кустарники, щебнистые склоны, известняковые обрывы; тип поясности: от низкогорий до субальпийского пояса (до 2200 м над ур. м). Растёт единичными особями, формируя небольшие рыхлоподушковидные образования. Тип популяционной стратегии: экотопический пациент. В РА вид характеризуется низкой плотностью и численностью популяций. Обилие –  $sp_1-sol$ . Пространственная структура – фрагментарная. Популяции полночленные, нормальной жизнестойкости. Популяционное поле локальных популяций близ рекреационных объектов уменьшается. Естественные лимитирующие факторы: природная ареальная редкость и фрагментарность, стенотопность и узкая экологическая амплитуда; антропогенные: рекреация, выпас скота. Необходим поиск новых мест обитания вида, мониторинг ранее известных популяций, изучение структуры и динамики численности популяций.

*Genista albida* Willd. 1800 [*Genista compacta* Schischk. 1941]. Геоэлемент: крымско-кавказско-малоазиатский вид. Категория статуса редкости – «Уязвимые» [2], в Красной книге РФ – редкий вид [3], КККК – «Уязвимые» [1]. Оценка угрозы исчезновения вида на территории РА – Vulnerable, VU B2ab(iii); C2a(i) (Литвинская С. А.), приоритет охраны – III. Географическое распространение: южн. склон хр. к сев. от ст. Даховская [CSR], гора Оштен, близ балаганов [3]; верх. рр. Белая и Лаба [2], гора Многоэтажная, южн. склон горы Житная на хр. Лагонакском [CSR], хр. Унакоз. Хамефит. Листопадный кустарник или кустарничек высотой до 40 см. Цветет IV–VI, плодоносит VI–VII. Кальцепетрофильный вид. Ксерофит. Гелиофит. Места произрастания: щебнистые мергелистые склоны, осыпи, опушки, петрофитные группировки. Тип поясности: нижн. горн. – сб. пояс. В РА встречается спорадически, небольшими группами, редко на скальных экотопах, характер ареала – дизъюнктивный. Популяции малочисленны и удалены друг от друга. Обилие:  $sp_{1-2}$ . Уровень жизнестойкости – нормальный. Динамика состояния популяции за последние 10 лет предположительно стабильна. Естественные лимитирующие факторы: редкость, стенотопность, небольшая площадь произрастания; антропогенные: фрагментация ареала, выпас скота, рекреация, вытаптывание. Охраняется в КГПБЗ. Необходимы поиски локальных популяций, мониторинг известных локусов, особенно в местах наибольшей антропогенной нагрузки, ограничение хозяйственной деятельности в местах произрастания.

*Chamaecytisus wulffi* (V. Kresz.) Klaskova, 1958 [*Cytisus wulffi* V. I. Krecz. 1940]. Геоэлемент: крымско-северо-западнокавказский эндемик с иррадияциями. Категория статуса редкости в ККРА – «Находящиеся в критическом состоянии» [2], в КККК – «Уязвимые» [1]. Вид включен в Красный список Европы [5]. Оценка угрозы исчезновения вида на территории РА (МСОП) – Critically Endangered, CR C2a(ii) ver. 3.1. Тимухин И. Н., Туниев Б. С., приоритет охраны – II. Географическое распространение: вост. склон горы Житная [SNP]. Хамефит. Листопадный летне-зимне-зеленый кустарничек или полукустарничек. Цветет и плодоносит V–VII. Размножается семенами. Кальцепетрофильный вид. Ксерофит. Гелиофит. Энтомофил. Места произрастания: не переносит переувлажнения, растет на хорошо дренированных субстратах, каменистых, щебнистых, остепненных склонах; сообщества: нагорно-ксерофильные группировки, лесные поляны, сосновые леса. Тип поясности: нижн. горн., верхн. горн., сб. пояса. Тип популяционной стратегии: пациент. Ценопопуляция в РА компактного типа, произрастает на небольшой площади в петрофитоне на доломитовом субстрате. Обилие  $sp_1$ . Уровень жизнестойкости нормальный. Динамика состояния популяции за последние 10 лет предположительно стабильна, т.к. гора Житная не испытывает сильного антропогенного воздействия. Естественные лимитирующие факторы: редкость, локальность ареала; антропогенные: освоение высокогорий, рекреация, сбор на гербарий. Необходим контроль

за состоянием ценопопуляций, изучение структуры и динамики популяций, поиск новых ценопопуляций.

*Astragalus demetrii* Kharadze, 1942. Геоэлемент: северокавказский эндемик [4]. Категория статуса редкости вида в РА – УВ «Уязвимые», в КККК – категория «Уязвимые» [1]. Оценка угрозы исчезновения вида на территории РА (МСОП) – Vulnerable, VU B2ab(ii,iii,iv) ver. 3.1 (Литвинская С. А.), приоритет охраны – III. Географическое распространение: хр. Уна-Коз, южный склон хребта к сев. от ст. Даховская [CSR], гора Гефо [CSR], ур. Кoryто [CSR]. Хамефит. Травянистый каудексовый стержнекорневой розеточный поликарпик. Цветение IV–V, плодоношение VI. Размножается семенами. Мезоксерофит. Гелиофит. Энтомофил. Барохор. Кальцепетрофильный вид. Тип поясности: нижн. горный – субальпийский пояс, 2000 м над ур. м. Места произрастания: каменистые склоны, степи, скалы в сосновом лесу. Тип популяционной стратегии – экотопический пациент. В РА встречается редко. Локальные популяции немногочисленные и занимают небольшую площадь. Обилие – sp<sub>1</sub>-sol. Сообщество – петрофитон. Пространственная структура разреженная. Популяции с доминированием генеративных особей. Популяционные поля ценопопуляций стабильны. Уровень жизнестойкости нормальный. В оптимальных условиях даже при невысокой численности состояние популяции не вызывает опасений. Естественные лимитирующие факторы: стенотопность, произрастание на границе ареала; антропогенные: хозяйственное освоение, выпас скота. Охраняется на территории КГПБЗ. Необходимо ограничение хозяйственной деятельности в местах произрастания.

*Astragalus frickii* Bunge, 1869. Геоэлемент: кавказский эндемик [4]. Категория статуса редкости в КК РА и КККК – «Находящиеся в критическом состоянии» [1]. Включен в Red List of the Endemic Plants of the Caucasus как приоритетный вид для охраны в России [6]. Оценка угрозы исчезновения вида на территории РА (МСОП) – Critically Endangered, CR A2ad; B2ab(ii,iv) ver. 3.1 (Сиротюк Э. А., Шадже А. Е.), приоритет охраны – II. Географическое распространение: долина р. Киша, хр. Безводный; гора Фишт [1, CSR]. Травянистый каудексовый поликарпик. Цветет IV–IX. Размножается семенами. Хамефит. Ксеромезофит. Гелиофит. Петрофант. Места произрастания: ледниковые цирки, хорошо инсолируемые скальные и осыпные экотопы. Тип поясности: субал. – альп. пояса (1800–2800 м над ур. м.), как исключение, возможно произрастание ниже, до 400 м над ур. м. Локальные популяции немногочисленные и занимают небольшую площадь. На горе Фишт встречается локальными группами по осыпям южной экспозиции, численность может достигать 50 ос. [1]. Естественные лимитирующие факторы: редкость вида, узкая экологическая амплитуда, географическая разобщённость популяций; антропогенные: рекреационное освоение горных территорий, строительство (гора Фишт). Вид охраняется на территории КГПБЗ и СГНП. Необходимы: прекращение трансформации экосистем горы Фишт, выявление новых местонахождений вида.

Выводы. В третье издание Красной книги РА включено пять видов семейства Fabaceae, в т. ч. три новых: *Genista angustifolia*, *Astragalus demetrii*, *A. frickii*. Категория статуса редкости «Vulnerable» установлена для двух видов, «Critically Endangered» – для двух видов и «Endangered» – для одного. Приоритет мер охраны II определён для трёх таксонов, III – для двух. Глобальная популяция *Genista angustifolia* включена в Красный Список МСОП, *Chamaecytisus wulffi* включен в European Red List of Vascular Plants, *Astragalus frickii* – в Red List of the Endemic Plants of the Caucasus. Территория РА недостаточно изучена с точки зрения географического распространения исследованных видов, отсутствуют сведения о численности большинства популяций, их структуре и состоянии.

## Литература

1. Красная книга Краснодарского края. Растения и Грибы. III издание. / Отв. ред. С.А. Литвинская. – Краснодар: Адм. Краснодар. края, 2017. – 850 с.

2. Красная книга Республики Адыгея. Часть 1: Введение: Растения и грибы. Издание второе. – Майкоп: Качество, 2012. – 340 с.
3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. ред. колл.: Ю. П. Трутнев и др. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
4. Литвинская С. А. Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, созология, экология: Монография / С. А. Литвинская, Р. А. Муртазалиев. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2009. – 439 с.
5. Bilz, M. European Red List of Vascular Plants / M. Bilz, S.P. Kell, N. Maxted, R.V. Lansdown. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011. – 130 p.
6. Red List of the Endemic Plants of the Caucasus: Armenia, Azerbaijan, Georgia, Iran, Russia, and Turkey. Published on Jan 1, 2014. George E. Schatz, Tatyana Shulkina, James Clinton Solomon, 2014.
7. www.iucnredlist.org.

УДК 502.1(470.620)

<sup>1,2</sup>Литвинская С.А.

**СОЗОЛОГИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ОХРАНЯЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ  
ПРИБРЕЖНЫЙ ПРИРОДНЫЙ КОМПЛЕКС «АНАПСКОЕ ВЗМОРЬЕ»**

<sup>1</sup>Кубанский госуниверситет, Краснодар; <sup>2</sup>Южный Федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия, E-mail: Litvinsky@yandex.ru

<sup>1,2</sup>Litvinskaya S.A.

**SOZOLOGICAL SIGNIFICANCE OF THE PROTECTED AREA COASTAL NATURAL  
COMPLEX «ANAPA SEASIDE»**

<sup>1</sup>Kuban State University, Krasnodar; <sup>2</sup>South Federal University, Rostov-on-Don, Russia

*Аннотация:* В 2019 г. в береговой зоне Черного моря учреждена новая ООПТ «Прибрежный природный комплекс «Анапское взморье». Цель: сохранение уникального субсредиземноморского ландшафта сухих субтропиков Черноморского побережья Кавказа на границе ценоареала. Редких генофонд прибрежного комплекса включает около 60 видов растений.

*Ключевые слова:* прибрежная зона, охраняемая природная территория, созологическая значимость

*Abstract:* In 2019, a new protected area "Coastal Natural Complex "Anapa Seaside" was established in the coastal zone of the Black Sea. Objective: to preserve the unique sub-Mediterranean landscapes of the dry subtropics of the Black Sea coast of the Caucasus on the border of the cenoareal. The rare gene pool of the coastal complex includes about 60 plant species.

*Keywords:* coastal zone, protected natural area, sozological significance

Таманский полуостров является одной из немногочисленных территорий Российского Кавказа, сосредоточивший в своих ландшафтах значительное число типов биогеоценотических комплексов, а также редких, исчезающих и охраняемых видов. К тому же вся территория Таманского п-ва выполняет важную функцию сохранения историко-культурного наследия. Все функционирующие ООПТ и предлагаемые для охраны на Таманском полуострове имеют высокую природоохранную значимость.

В 2019 г. Постановлением главы администрации (Губернатора) Краснодарского края от 11.12. 2019 г. № 862 в береговой зоне Черного моря учреждена новая ООПТ «Прибрежный природный комплекс «Анапское взморье». В ботанико-географическом

отношении территория ООПТ входит в Крымско-Новороссийскую провинцию, согласно классификации биомов России и входит в состав Крымско-Новороссийского биома, Утришко-Туапсинский географический вариант [1].

Ландшафт природного комплекса: уникальный субсредиземноморский ландшафт сухих субтропиков Черноморского побережья Кавказа, прибрежно-морской эрозионно-денудационный и абразионный с преобладанием в контактной зоне моря и суши, субсредиземноморской нагорно-ксерофильной растительности, пушистодубового шибляка, сосновых и можжевеловых редколесий на скальном кальцефильном субстрате и эродированных скелетных дерново-карбонатных почвах. Территория представляет собой крайний северо-западный рефугиум на Кавказе древней третичной биоты и уникальных субсредиземноморских экосистем. Еще в 1966 г. А. И. Колесников писал: «Наиболее ценным местом сосредоточения редкой реликтовой растительности является приморская береговая полоса и приморские склоны гор» [2, с. 178]. Здесь сохранилась древняя аборигенная третичная флора: *Pinus brutia* subsp. *pityusa* (Steven) Nahal, *Juniperus excelsa* M. Bieb., *J. foetidissima* Willd., *J. deltoides*, *Ephedra distachia* L., *Pistacia atlantica* Desf. [= *P. mutica* Fisch. et C.A. Mey.], *Fraxinus angustifolia* Vahl. [*Fraxinus oxycarpa* Willd.], *Rhus coriaria* L., *Ruscus ponticus* Woronow, *Jasminum fruticans* L.), *Carpinus orientalis* Mill., *Hedysarum tauricum* Pall., *Astragalus arnacantha* M. Vieb, *Cephalaria coriacea* (Willd.) Stend., *Sideritis taurica* Steph. ex Willd., *Salvia ringens* Sibth. et Sm. Большинство из них включены в Красные книги региона и РФ. На территории природного комплекса находится самая западная точка произрастания *Pinus brutia* subsp. *pityusa* на Кавказе – гора Лысая против с. Варваровка (8 км от г. Анапа) (рис. 1). Популяция небольшая на сильно эродированном приморском склоне южной экспозиции горы на высоте 100-150 м над ур. м. Площадь 70 га. Возраст более 100 лет. Почва перегнойно-карбонатная, маломощная. Сосна растет отдельными деревьями и небольшими группами (рис. 1).



Рис. 1. Самая западная популяция *Pinus brutia* subsp. *pityusa* на Кавказе (здесь и далее фото авторские)

Исследователь лесов Черноморского побережья Кавказа А.И. Колесников, посетивший данную популяцию в 1938 и 1962 гг., отмечает: «Этот крутой и высокий склон, ориентированный на юг, явился надежным убежищем для сосны пицундской, сохранившим ее в суровый в климатическом отношении послетретичный период» [2]. Восточные и южные склоны берегового клифа покрыты редкостойными крутосклонными арчевниками (*Juniperus excelsa*, *Juniperus foetidissima*, *Juniperus deltoides*), имеющими

исключительно высокую природоохранную значимость, т. к. концентрируют значительное число редких, охраняемых и уязвимых видов растений (рис. 2). В сообществах приморского склона произрастают эндемичные и средиземноморские виды: *Ephedra distachya*, *Pistacia atlantica*, *Lonicera erusca* Santi, *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich., *Orchis simia* Lam., *Salvia ringens* Siphth. et Sm., *Fumana procumbens* (Dunal) Gren. et Godr., *Hypericum lydiium* Boiss., *Euphorbia petrophila* С.А. Mey., *Astragalus utriger* Pall. и др., многие из которых внесены в Красные книги России [3] и Краснодарского края [4].



Рис. 2. Крутосклонные можжевеловые редколесья ООПТ «Анапское взморье»

На вершинных территориях фрагментарно произрастают горностепные петрофитные, ковыльно-типчаково-разнотравные (*Stipa pulcherrima* С. Кос) и разнотравные сообщества, богатые крымско-кавказскими и гемиксерофильными средиземноморскими элементами (*Sideritis taurica*, *Salvia ringens*, *Linum tauricum* Willd., *Hedysarum tauricum*, *Astragalus circassicus* Grossh., *Convolvulus cantabrica* L., *Cephalaria coriacea* (Willd.) Steud., *Jurinea arachnoidea* Bunde). Травостой разреженный, проективное покрытие 60–80%. Из злаков произрастает *Agropyron pinifolium* Nevski, из разнотравья *Galatella villosa* (L.) Reichenb., *Polygala anatolica* Boiss. et Heldr., *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich., *Psephellus declinatus* (M. Bieb.) С. Koch, *Clematis lathyrifolia* Besser ex Reich. ex Trautv., *Marrubium peregrinum* L., *Teucrium polium* L., *Potentilla recta* L., *Rindera tetraspis* Pall., *Iris pumila* L., *Scorzonera mollis* M. Bieb. и др.

Значительные площади южного приморского склона покрыты нагорно-ксерофильной растительностью (рис. 3). В составе Calceretrophyton зарегистрировано 28 крымско-новороссийских эндемиков, 18 новороссийских эндемиков, 13 крымско-кавказских [5].



Рис. 3. Calceretrophyton берегового флишевого клифа ООПТ «Анапское взморье»

Здесь зарегистрирована самая западная популяция *Thymus helendzhicus* Klok. et Schost., самая крупная популяция *Jurinea shoechadifolia* (M. Bieb.) DC., в 2021 г. отмечено новое место произрастания *Convolvulus lineatus* L., произрастают *Artemisia caucasica* Willd., *Lamyra echinocephala* (Willd.) Tamamsch., *Odontarrhena obtusifolia* [*Alyssum obtusifolia* Steven ex DC.], *Teucrium polium* L., *Astragalus subuliformis* DC.), *Hedysarum tauricum* Pall. ex Willd., *Salvia ringens*, *Ephedra distachya*, *Matthiola odoratissima* (Pall. ex Bieb.) W.T. Aiton. В природном комплексе «Анапское взморье» встречается и несколько иной флористический комплекс – низкостелтый пушистодубовый шибляк (*Quercus pubescens* subsp. *crispata*). Подлесок представлен 2–5 видами (*Cotinus coggygria* Scop., *Swida australis* (C.A. Mey) Pojark, *Cornus mas* L., *Carpinus orientalis*, изредка *Staphylea pinnata* L., *Viburnum lantana* L.) и др. В сообществе с грабинником доминирует *Ruscus ponticus* Woronow. Травостой отличается видовым и экологическим разнообразием, проективное покрытие до 30–40 %. В его составе отмечены *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv., *Laser trilobium* (L.) Borkh), *Dictamnus caucasicus* (Fisch. et C.A. Mey.) Grossh., *Geum urbanum* L., *Dentaria quinquefolia* L., *Orobus vernus* L., *Viola odorata* L. и др., в целом 20–25 видов на 100 м<sup>2</sup>. Из охраняемых таксонов в составе травяного яруса отмечены *Colchicum umbrosum* Steven, *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, *C. longifolia* (L.) Fritsch, *C. rubra* (L.) Rich. Из внеярусной растительности обильна *Hedera helix* L. subsp. *caucasigena*.

Созологическая значимость особо охраняемой природной территории оценивается количеством биотического разнообразия и эндемичных видов и видов, подлежащих охране на уровне Российской Федерации и региона. «Анапское взморье» по количеству редких видов не имеет аналогов среди всех ООПТ Краснодарского края (исключая заповедники и национальный парк), хотя территориально этот природный объект уступает многим ООПТ. Ориентировочно, редких генофонд ООПТ включает около 60 видов растений.

Данная территория испытывает сильное антропогенное воздействие, в первую очередь вследствие того, что она относится к курортной зоне (Анапа – курорт федерального значения). Основное антропогенное воздействие оказывают: рекреация, пожары, бессистемная тропиновая сеть по водораздельной части, строительство объектов, подходящих непосредственно к береговому клифу, загрязненность бытовым мусором.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ р\_а 19-45-230019 «Фитоценотическая структура и флористическое разнообразие деградирующего литорального флороценокомплекса Азово-Черноморской прибрежной зоны».

### **Литература**

1. Карта «Биомы России. М.: Географический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, Русское Географическое общество, Всемирный фонд дикой природы, 2018. Масштаб 1:7 500 000. – Изд. 2-е.
2. Колесников А. И. Лесоводственно-дендрологическое исследование Черноморского побережья Кавказа. Район Анапа-Новороссийск // Труды Абхазской научно-исследовательской лесной опытной станции (АБЛОС). – М.: Изд-во «Лесная промышленность», 1966. – Вып. 2. – С. 21-186.
3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Отв. ред. Л. В. Бардунов, В. С. Новиков. – М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2008. – 885 с.
4. Красная книга Краснодарского края. Растения и Грибы. III издание / Отв. ред. С.А. Литвинская. – Краснодар: Адм. Краснодар. края, 2017. – 850 с.
5. Литвинская С.А. Растительность Черноморского побережья России (Средиземноморский анклав). – Краснодар, 2004. – 130 с.

**УДК 632.51:581.93 (470.23)**

**Мысник Е.Н.**

**СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ РУДЕРАЛЬНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ Г. ЛУГИ  
(ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ) И ИХ РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ**  
*Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Россия, Vajra-sattva@yandex.ru*

**Mysnik E.N.**

**WEEDS OF RUDERAL HABITATS OF LUGA (LENINGRAD REGION) AND THEIR  
RESOURCE POTENTIAL**

*All-Russian Institute of Plant Protection, St.Petersburg – Pushkin, Russia*

*Аннотация:* Выявлено 80 видов сорных растений на рудеральных местообитаниях г. Луги. Осуществлены флористический анализ, расчет и оценка встречаемости. Выделены группы из 27 доминирующих и 11 сопутствующих видов. Оценен ресурсный потенциал видов (лекарственные, пищевые, дикие родичи).

*Ключевые слова:* сорные растения, рудеральные местообитания, видовой состав, возможность использования

*Summary:* Eighty species of weed plants have been identified in the ruderal habitats of Luga. Floristic analysis, calculation and assessment of occurrence were performed. Groups of 27 dominant and 11 related species were identified. The resource potential of species was assessed (medicinal, food, wild relatives).

*Key words:* weeds, ruderal habitats, species composition, ability to use

В условиях населенных пунктов сорные растения являются неотъемлемой частью экосистем. Произрастая на рудеральных местообитаниях, естественный растительный покров которых нарушен, они играют средообразующую роль, служат основой пищевых цепей и источником биоразнообразия. Эти же виды могут служить ресурсной базой для различного рода человеческой деятельности, следовательно рассмотрение данного вопроса в связи с сорными растениями рудеральных местообитаний заслуживает внимания.

Цель проведенного исследования – выявление видового состава сорных растений, произрастающих на рудеральных местообитаниях г. Луги (Ленинградская область, Лужский район), и его ресурсного потенциала.

Объект исследования – видовой состав сорных растений рудеральных местообитаний г. Луги.

Материалы исследования – данные обследования рудеральных местообитаний на территории г. Луги, проведенного в 2016 г.

Обследования рудеральных местообитаний (прижилищных засоренных участков) осуществлены по методике изучения распространенности видов сорных растений [4]. Полученные материалы систематизированы и переведены в цифровую форму с использованием базы данных «Сорные растения Российской Федерации на разных типах местообитаний» [7]. Для установления таксономической структуры видового состава сорных растений применен флористический анализ [9]. Ботаническая номенклатура приведена по сводке П.Ф. Маевского [5]. Для каждого зарегистрированного вида произведены расчет встречаемости и оценка ее постоянства [6].

В процессе обследования рудеральных местообитаний г. Луги выявлено 80 видов сорных растений из 63 родов и 21 семейства.

Более половины видов (47) приходится на долю 7 из 21 семейства (после названия семейства приведено количество видов): Сложноцветные (*Compositae* Giseke) – 20, Бобовые (*Leguminosae* Juss.) – 12, Гречиховые (*Polygonaceae* Juss.) – 7, Злаки (*Gramineae* Juss.) – 6, Крестоцветные (*Cruciferae* Juss.) – 6, Зонтичные (*Umbelliferae* Juss.) – 5, Гвоздичные (*Caryophyllaceae* Juss.) – 5. Остальные семейства представлены 1 – 2 видами.

Доля многолетних видов сорных растений составляет 66.25 %.

Встречаемость видов сорных растений на рудеральных местообитаниях г. Луги различается.

К V классу постоянства встречаемости (81.00 – 100.00 %) относятся 13 видов сорных растений (показатели встречаемости приведены после названия вида): тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.) – 100.00 %, полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.) – 100.00 %, мелколепестник канадский (*Erigeron canadensis* L.) – 90.91 %, ромашка пахучая (*Matricaria discoidea* DC.) – 90.91 %, одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.) – 90.91 %, икотник серый (*Berteroa incana* (L.) DC.) – 90.91 %, подорожник большой (*Plantago major* L.) – 90.91 %, клевер луговой (*Trifolium pratense* L.) – 90.91 %, клевер ползучий (*Trifolium repens* L.) – 90.91 %, ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.) – 90.91 %, донник белый (*Melilotus albus* Medik.) – 81.82 %, марь белая (*Chenopodium album* L.) – 81.82 %, лопух паутинистый (*Arctium tomentosum* Mill.) – 81.82 %.

К IV классу постоянства встречаемости (61.00 – 80.99 %) относятся 7 видов сорных растений (показатели встречаемости приведены после названия вида): гулявник лекарственный (*Sisymbrium officinale* L.) – 72.73 %, пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.) – 72.73 %, горец птичий (*Polygonum aviculare* L.) – 72.73 %, люцерна хмелевидная (*Medicago lupulina* L.) – 72.73 %, яснотка белая (*Lamium album* L.) – 63.64 %, крапива двудомная (*Urtica dioica* L.) – 63.64 %, цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.) – 63.64 %.

К III классу постоянства встречаемости (41.00 – 60.99 %) относятся 7 видов сорных растений (показатели встречаемости приведены после названия вида): клевер гибридный (*Trifolium hybridum* L.) – 54.55 %, крестовник обыкновенный (*Senecio vulgaris* L.) – 54.55 %, трехреберник непахучий (*Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip.) – 54.55 %, пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski) – 54.55 %, тимофеевка луговая (*Phleum pratense* L.) – 44.45 %, кульбаба осенняя (*Leonthodon autumnalis* L.) – 44.45 %, мятлик однолетний (*Poa annua* L.) – 44.45 %.

Виды, относящиеся к III – V классам постоянства встречаемости, образуют группу доминирующих видов.

Ко II классу постоянства встречаемости (21.00 – 40.99 %) относятся 11 видов сорных растений (показатели встречаемости приведены после названия вида): повой заборный (*Calystegia sepium* (L.) R. Br.) – 36.36 %, чистотел большой (*Chelidonium majus* L.) – 36.36 %, нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare* Lam.) – 36.36 %, пустырник мохнатый (*Leonurus villosus* Desf.) – 36.36 %, смолевка луговая (*Silene pratensis* (Rafn) Godr.) – 36.36 %, (*Centaurea jacea* L.) – 27.27 %, клевер средний (*Trifolium medium* L.) – 27.27 %, бодяк щетинистый (*Cirsium setosum* (Willd.) Bess.) – 27.27 %, пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.) – 27.27 %, мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilago farfara* L.) – 27.27 %, костер безостый (*Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub) – 27.27 %. Виды данного класса постоянства встречаемости образуют группу сопутствующих видов.

К I классу постоянства встречаемости (0.01 – 20.99 %) относятся 42 вида сорных растений, их встречаемость составляет 9.09 – 18.18 %.

Анализ видового состава сорных растений рудеральных местообитаний г. Луги с точки зрения их возможного применения показал, что значительное количество видов обладают полезными для человека свойствами.

Среди выявленных 80 видов сорных растений 46 относятся к лекарственным растениям. Из них 19 видов входят в группу доминирующих и 7 видов – в группу сопутствующих. Это тысячелистник обыкновенный, лопух паутинистый, полынь обыкновенная, цикорий обыкновенный, ромашка пахучая, одуванчик лекарственный, трехреберник непахучий, икотник серый, пастушья сумка обыкновенная, гулявник лекарственный, люцерна хмелевидная, донник белый, клевер луговой, клевер ползучий, подорожник большой, яснотка белая, пырей ползучий, горец птичий, крапива двудомная (доминирующие виды); василек луговой, нивяник обыкновенный, пижма обыкновенная, мать-и-мачеха обыкновенная, смолевка луговая, пустырник мохнатый, чистотел большой (сопутствующие виды) [2; 3].

Среди выявленных 80 видов сорных растений 26 можно использовать в пищу. Из них 13 видов входят в группу доминирующих и 1 вид – в группу сопутствующих. Это одуванчик лекарственный, тысячелистник обыкновенный, лопух паутинистый, полынь обыкновенная, цикорий обыкновенный, пастушья сумка обыкновенная, гулявник лекарственный, марь белая, клевер луговой, подорожник большой, пырей ползучий, горец птичий, крапива двудомная (доминирующие виды); пижма обыкновенная (сопутствующий вид) [1; 2].

Очень важную с хозяйственной точки зрения группу составляют дикорастущие родичи культивируемых растений. Это виды, которые могут использоваться для интродукции, введения в культуру и селекции. Среди выявленных 80 видов сорных растений насчитывается 27 таких видов. Из них 13 видов входят в группу доминирующих и 2 вида – в группу сопутствующих. Это лопух паутинистый, цикорий обыкновенный, одуванчик лекарственный, пастушья сумка обыкновенная, люцерна хмелевидная, донник белый, клевер гибридный, клевер луговой, клевер ползучий, ежа сборная, пырей ползучий, тимopheевка луговая, мятлик однолетний (доминирующие виды), клевер средний, костер безостый (сопутствующие виды). Также хочется отметить еще несколько видов с меньшей встречаемостью, пригодных для использования в качестве кормовых: чина луговая (*Lathyrus pratensis* L.), люцерна серповидная (*Medicago falcata* L.), донник лекарственный (*Melilotus officinalis* (L.) Pallas), клевер горный (*Trifolium montanum* L.), горошек мышиный (*Vicia cracca* L.), мятлик луговой (*Poa pratensis* L.) [8].

Таким образом, видовой состав сорных растений рудеральных местообитаний г. Луги представлен 80 видами из 63 родов и 21 семейства. Более половины видов (58.75 %) приходится на долю 7 семейств. По продолжительности жизни преобладают многолетние виды сорных растений (66.25 %). Группа доминирующих по встречаемости видов представлена 27 видами, сопутствующих по встречаемости – 11 видами. Среди выявленных 80 видов сорных растений 57.50 % относятся к лекарственным растениям, 32.50 % – к пищевым; 33.75 % видов являются дикими родичами культивируемых

растений. При этом многие виды из них значимы по 2 – 3 рассмотренным выше позициям. Это свидетельствует о том, что ресурсный потенциал сорных растений рудеральных местообитаний достаточно высок, так как среди них присутствуют много видов растений, пригодных к разностороннему использованию.

### **Литература**

1. Иванова Р.Г. Дикорастущие съедобные растения Татарии. – Казань: Татарское кн. изд-во, 1988. – 200с.
2. Каталог мировой коллекции ВИР. Полезные сорные растения во флоре России / Сост. Т.Н. Ульянова. Вып. 643. – СПб.: ВИР, 1993. – 159 с.
3. Лекарственные растения и их применение. – Минск: «Наука и техника», 1976. – 592 с.
4. Лунева Н.Н. Методика изучения распространенности видов сорных растений / Н.Н. Лунева, Е.Н. Мысник // Методы фитосанитарного мониторинга и прогноза. – СПб, 2012. – С. 85 – 92.
5. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. – 635 с.
6. Марков М.В. Агрофитоценология. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1972. – 272 с.
7. Мысник Е.Н., Лунева Н.Н. «Сорные растения Российской Федерации на разных типах местообитаний». Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2020622271. Дата регистрации в Реестре баз данных 13 ноября 2020 г.
8. Природный генофонд дикорастущих родичей культивируемых растений флоры СССР и его охрана (Аннотированный перечень) / Сост. О.Н. Коровина. – Л.: ВИР, 1986. – 126 с.
9. Толмачев А. И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. – Новосибирск, 1986. – 195 с.

**УДК 581.525.323.8 (470.670)**

**Назарова А.Б., Башимова А.Н., Магомедова М.А.**

**ОПИСАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА МЕЛОВОГО СКЛОНА ВДОЛЬ  
ТРАССЫ ГУБДЕН–ЛЕВАШИ НА ГРАНИЦЕ ЛЕВАШИНСКОГО РАЙОНА**

*Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия*

*kafedrabotaniki.dgu@mail.ru*

**Nazarova A.B., Bashimova A.N., Magomedova M.A.**

**DESCRIPTION OF THE VEGETATION COVER OF A CHALK SLOPE ALONG THE  
GUBDEN-LEVASHI ROAD AT THE BORDER OF THE LEVASHINSKY DISTRICT**

*Dagestan State University, Makhachkala, Russia*

*Аннотация:* На 4 площадках изучена ксерофитная растительность ограниченной территории Левашинского района. Здесь произрастают 23 вида высших растений из 10 семейств. Плотность видов, их обилие и проективное покрытие разные. Плохо развита вертикальная структура, где не выражен первый ярус, а основное видовое разнообразие приходится на третий. Превалирующее фенологическое состояние – вегетация.

*Ключевые слова:* ксерофитная растительность, плотность видов, обилие, проективное покрытие, ярусность.

*Abstract:* Xerophytic vegetation of the limited territory of the Levashinsky district was studied at 4 sites. 23 species of higher plants from 10 families grow here. The density of species, their abundance and projective coverage are different. The vertical structure is poorly developed, where the first tier is not expressed, and the main species diversity falls on the third. The prevailing phenological state is vegetation.

*Key words:* xerophytic vegetation, species density, abundance, projective cover, layering.

Растительный покров на планете распространен везде, кроме холодных ледниковых зон, в том числе и там, где недостаточно воды. В связи с этим, целью научной работы является изучение ксерофитов ограниченной территории Левашинского района, где они являются фоновой группой.

Левашинский район относится к известняковой части Внутреннегорного Дагестана, где преобладают коробчатые складчатые структуры из меловых отложений, состоящих главным образом, из известняков. Местами проявляются песчаники и сланцы. Высоты района 800-2100 м н. ур. моря. Орографическая замкнутость района обусловила своеобразное распределение по территории осадков. Их выпадает 350-800 мм. Влага с Каспийского моря конденсируется на внешних склонах передовых хребтов, поэтому для основной части территории, особенно южных склонов, долин и котловин характерен острый дефицит влаги с довольно высокими температурами. В северо-западную часть проникают влажные западные ветры, осадки которых выпадают на западных склонах гор [2]. В условиях сложного рельефа и неоднородного климата развивается разнообразный почвенно-растительный покров, в основном, ксерофитного характера. Здесь распространены разнотравно-злаковые степи с нагорными ксерофитами и остепненные луга [6].

Ксерофиты - растения сухих местообитаний, способные переносить значительный недостаток влаги - почвенную и атмосферную засуху [3, 5]. Они распространены, обильны и разнообразны в областях с жарким и сухим климатом. Ксерофиты лучше, чем все другие растения, способны регулировать водный обмен, благодаря разнообразным структурным приспособлениям, поэтому и во время продолжительной засухи остаются в активном состоянии.

Обычно среди ксерофитов выделяют группу суккулентов (сочные водонакопители) и группу склерофитов (сухие и жесткие) [3, 5]. Первая группа экономят воду, вырабатывают целый ряд приспособлений, сохраняющих оводненность их тканей. Вторая обладает структурами, которые ограничивают транспирацию, или, наоборот, тратит много воды на испарение, интенсивно всасывая ее из почвы, благодаря мощному развитию своей корневой системы. Уменьшение транспирации достигается ограничением испаряющей поверхности листьев, которые у ксерофитов мелкие, нерасчлененные, плотные. Часто в засушливый период происходит листопад или ветвепад. Иногда листья редуцированы [3].

Среди растений гор Дагестана суккулентов мало. Это различные виды очитков и молодило. И наоборот, склерофиты представлены богато [4, 6].

В Левашинском районе в середине июня (16.06.21 г.) на склоне придорожной трассы Губден-Леваши были заложены 4 метровые площадки, на которых с помощью геоботанических методов изучались необходимые признаки: численность видов, их размеры, ярус, обилие, проективное покрытие, фенофаза [1]. Всего на всех 4-х площадках произрастают 23 вида цветковых растений, относящихся к таким 10 семействам: мареновые, молочайные, лютиковые, губоцветные, сложноцветные, бобовые, подорожниковые, розовые, зверобойные и злаковые (табл.). Самым богатым является семейство злаки: это 5 родов и видов. Четырех видовые сложноцветные и розовые. Семейство губоцветные включает 3 вида. Но подавляющее большинство семейств – одновидовые.

Естественно, это видовое разнообразие по площадкам представлено неравнозначно. На первой площадке произрастают 10 видов, на второй столько же, на третьей – 7, на четвертой - 9 видов. Лишь немногие виды (их два) встречаются на всех площадках. Это ковыль волосатик и подорожник ланцетолистный. Присутствуют виды, которые встречаются на 3 площадках: подмаренник русский, чабрец маршала. Имеются виды, присутствующие на 2 площадках: девясил германский, лапчатка ползучая, лабазник обыкновенный. Остальные 17 видов из 23-х прорастают только лишь на одной из рассматриваемых площадок (табл.).

Представленность видов по площадкам тоже различная. Большинство видов встречается 1-2 площадках. Поэтому они не годятся для сравнения. Но те

Таблица

**Присутствие видов на площадках и фазы их развития**

№	Виды и семейства	1 пл.	2 пл.	3 пл.	4 пл.
	<i>Мареновые</i>				
1	Подмаренник русский–	+ / 2		+ / 2	+ / 3
	<i>Молочайные</i>				
2	Молочай лозный	+ / 1			
3	Молочай хрящеватый		+ / 1		
	<i>Лютиковые</i>				
4	Василистник малый	+ / 5			
	<i>Губоцветные</i>				
5	Зопник клубненосный	+ / 2,3			
6	Чабрец маршала		+ / 1	+ / 3	+ / 3
7	Шалфей седоватый		+ / 5		
	<i>Сложноцветные</i>				
8	Девясил германский	+ / 2,5			+ / 1
9	Девясил шероховатый		+ / 1		
10	Серпуха хауснехта		+ / 1		
11	Василек скабиозовый				+ / 3
	<i>Розовые</i>				
12	Черноголовник многобрачный				
13	Лабазник обыкновенный				
14	Лапчатка серебристая				
15	Лапчатка ползучая		+ / 1		
	<i>Подорожниковые</i>			+ / 3	+ / 1
16	Подорожник ланцетолистный		+ / 1		
	<i>Зверобойные</i>			+ / 1	+ / 1
17	Зверобой продырявленный	+ / 1	+ / 1	+ / 1	+ / 1
	<i>Бобовые</i>			+ / 5	
18	Астрагал ср.				+ / 1
	<i>Злаки</i>				
19	Кострец безостый		+ / 1		
20	Ковыль волосатик	+ / 1	+ / 1	+ / 1	+ / 1
21	Тимофеевка степная	+ / 5			
22	Костер ржаной	+ / 5			
23	Тонгоног тонкий	+ / 5			
		10	10	7	9

Примечание: 1 - особи проходят вегетацию, 2 - начало цветения, 3 - полное цветение, 4 - отцветание, 5 - плодоношение

виды, которые встречается на 3-4 площадках тоже не дают цельной картины, так как их роль в структурах разных площадок тоже разная. Например, ковыль волосатик может на площадках занимать позиции Sp, Sol, cop1; чабрец маршала Un и Sol; подмаренник русский - Un, Sol, Sp. Данные позиции зависят как от их количества на площадках, так и от их проективного покрытия.

Встречаемые растения имеют разную вертикальную структуру. Об этом свидетельствует их распределение по 3 ярусам. В большинстве случаев ярусность растения зависит от его размера. Исключения составляют растения с лежачими стеблями. Они могут занимать самый нижний ярус. К примеру, лапчатка ползучая. Первый ярус

представлен не сильно, так как сказывается недостаток влаги: подмаренник русский, ковыль волосатик, василистник малый и зопник клубненосный. Ко второму ярусу относятся подмаренник русский, молочай лозный, ковыль волосатик, тимофеевка степная, костер ржаной, тонгоног тонкий. Но основное видовое разнообразие относится к третьему ярусу, поскольку многие растения еще не вошли в генеративную зрелость, или находятся в розеточном состоянии: девясил германский, подорожник ланцетолистный, шалфей седоватый, девясил шероховатый, молочай хрящеватый, серпуха хауснехта, черноголовник многобрачный, лапчатка серебристая и л. ползучая, чабрец маршала, зверобой продырявленный, лабазник обыкновенный, василек скабиозовый и астрагал. Перечисленные представители на разных площадках могут занимать разные ярусы. Например, ковыль волосатик I и II; подмаренник русский II и I.

Подводя итоги отметим, что на 4 площадках произрастают 23 вида высших растений из 10 семейств. Плотность видов на квадратный метр разная. От 150 (девясил) до 1 (подорожник) и др. Соответственно, обилие, проективное покрытие тоже разное (от 40% до 70%). Плохо развита вертикальная структура: почти не выражен первый ярус, основное видовое разнообразие приходится на третий ярус. Основное фенологическое состояние - вегетация, хотя присутствуют и плодоносящие особи. Цветущих экземпляров мало, поскольку в горах начало теплого периода наступает значительно позже, чем на низменности.

#### **Литература**

1. Аджиева А.И. Практикум по геоботанике / А.И. Аджиева. – Махачкала: ДГУ, 2019. - 101 с.
2. Акаев Б.А. Физическая география Дагестана; Учебное пособие ДГПУ / Б.А. Акаев, З.В. Атаев., Б.С. Гаджиев. и др. – М.: Школа, 1996. - 383 с.
3. Михайловская. И.С. Строение растений в связи с условиями жизни: Учебное пособие для студентов-заочников биологических факультетов пединституты / И.С. Михайловская. – М.: Просвещение, 1977. - 103 с.
4. Омарова С.О. Анализ флоры Дагестана. Учебное пособие / С.О. Омарова. – Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2007. - 92 с.
5. Толмачев А.И. Введение в географию растений / А.И. Толмачев. – Л.: Изд-во Ленинград. универ., 1974. - 244 с.
6. Чиликина Л.Н. Карта растительности Дагестанской АССР / Л.Н. Чиликина, Е.В. Шифферс. – М. - Л.: Изд-во АН СССР, 1962. - 95 с.

**УДК 581.29**

**Новрузов В.С., Алекперов Ф.Ф.**

**ПУСТЫННО-СТЕПНЫЕ ЛИШАЙНИКИ КОРЧАЙСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА АЗЕРБАЙДЖАНА**

*Гянджинский Государственный Университет, Гянджа, Азербайджан*

*vnovruzov1@rambler.ru*

**Novruzov V.S., Alekperov F.F.**

**DESERT-STEPPE LICHENS OF THE KORCHAY STATE RESERVE OF  
AZERBAIJAN**

*Ganja State University, Ganja, Azerbaijan*

*Аннотация:* Флора лишайников, как любая другая флора, не однородна по времени и месту формирования, она может рассматриваться как элемент различных флор, совместно с другими растениями образующих современный флористический комплекс. На территории

Азербайджана одним из таких сложных флористических комплексов является территория Корчайского Государственного заповедника. Пустынно-степной элемент объединяет виды, распространение которых в основном связано со степями и пустынными районами Земного шара, но нередко они заходят в горные степи, иногда в пустынных экосистемах. Этот элемент на исследованных территориях объединяет 10 видов лишайников, распределенных между двумя типами ареала: евроазиатским и голарктическим.

*Ключевые слова:* лишайник, пустынно-степной, ареал, распространение.

*Abstract:* Lichen flora, like any other flora, is not homogeneous in time and place of formation, it can be considered as an element of various flora, together with other plants forming a modern floral complex. On the territory of Azerbaijan, one of such complex floristic complexes is the territory of the Korchay State Reserve. The desert-steppe element unites species whose distribution is mainly associated with the steppes and desert areas of the Globe, but they often enter the mountain steppes, sometimes in desert ecosystems. This element in the studied territories unites 10 species of lichens distributed between two types of habitat: Eurasian and Holarctic.

*Key words:* lichen, desert-steppe, habitat, distribution.

Пустынно-степной элемент объединяет виды, распространение которых в основном связано со степями и пустынными районами Земного шара, но нередко они заходят в горные степи, иногда в высокогорные пустыни. Этот элемент на исследованных территориях объединяет 10 видов лишайников, распределенных между двумя типами ареала: евроазиатским и голарктическим (табл.1). Виды этого элемента принадлежат к 5 семействам: сем. Megasporaceae представлено 3 видами, сем. Parmeliaceae – 2, Teloschistaceae-2 видами, сем. Usneaceae, и Physciaceae, Lecanoraceae – по одному виду. Они характерны для полупустынных и пустынно-степных растительных группировок. Распределение видов этого элемента на Корчайском Заповеднике имеет островной характер. Приурочены преимущественно к более или менее крутым каменистым склонам высокогорий, изобилующих скалами и осыпями, каменистым склонам нижнего и среднегорного поясов восточной оконечности Боздагской хребта и к низким предгорьям прибрежной полосы (70-500 м). Представители пустынно-степного элемента встречаются редко, известно всего 20 местонахождений (на 1 вид -3,5 местонахождения).

Евроазиатский тип включает 6 видов (75% пустынно-степных лишайников исследованных территорий). *Aspicilia reticulata* отсутствует в предгорьях, нижних и средних горных поясах, встречается только в высокогорьях (210-300 м) на силикатных камнях.

**Таблица 1**

**Пустынно-степные лишайники Корчайского Государственного Заповедника**

Элемент	Тип ареала	Виды лишайников
Пустынно-степной	Евроазиатский	<i>Aspicilia lacteola</i> Oxn., <i>A. reticulata</i> Krempelh. In Arn., <i>Parmelia russolea</i> (Ach.) Nyl. <i>Cornicularia streppae</i> Svicz, <i>Teloschistes lacunosus</i> (Rupr.) Savicz, <i>T. villosus</i> (Ach.) Norm., <i>Physcia desertorum</i> (Rupr.) Savicz.
	Голарктический	<i>Aspicilia desertorum</i> (Krempelh.) Mereschk., <i>Parmelia vagans</i> Nyl., <i>Lecanora frustulosa</i> (Dicks) Ach.

На Кавказе известен только из Азербайджана, с Малого Кавказа, Талыша. Ареал охватывает степные зоны Европы и умеренные области Азии. Распространён на юге

Украины, в Карпатах, Крыму, Саратовской области и Средней Азии. Другой представитель рода – *Aspicilia lacteola* является довольно редким, в Европе известен только на хр. Ниял Исмаилинского района, на известковых камнях (2100 м) [2]. Центром наибольшего его развития является Ферганский хребет Киргизии и Алайский хребет Узбекистана.

Распространение *P. desertorum* также связано с горными степями Боздага, где произрастает на шероховатой поверхности силикатных камней (180-250 м). На Кавказе вид довольно часто встречается в Нахичеване, Талыше и Аджарии. Кроме Кавказа отмечен в горах Астраханской области и Центрального Копетдага в Туркмении/ *Cornicularia strepera* встречается в горных и равнинных степях Боздага (70-210 м), является характерным видом типчаково-разнотравных и бородачевых степей Боздага. Известен на Северном Кавказе, в Грузии и степях Азербайджана [1].

. Кроме Кавказа встречается в юго-восточных областях России до Астрахани, Воронежа, Саратова, Херсона, Дона, Крыма, Алтая, Акмолинска [1].

Распространение эпигейного лишайника *Parmelia russolia* на исследованной территории ограничено в основном степными и полупустынными растительными сообществами северо-восточных районов (150-230 м). Широко распространен в степных и полупустынных районах Кавказа, западной и юго-восточной Европы, Дальнего Востока и Западной и Восточной Сибири, в горах Средней Азии и Казахстане. Характерен для солонцеватых почв карагановых и полынно-солянковых пустынных степей Боздага. *Teloschistes lacunosus* отсутствует в горных степях, встречается на солонцеватых почвах в полупустынной зоне прибрежной полосы северной части Самур-Дивичинской низменности и Аджиноурской степи. Отмечен на Апшероне и в низинных районах Азербайджана в полупустынных районах Казахстана и Туркменистана [3,5].

Голарктический тип ареала пустынно-степного элемента на исследованной территории представлен двумя видами – *Aspicilia desertorum* и *Parmelia vagans*. *A. desertorum* встречается в горных степях Корчая (100-500 м), на силикатных и известковых скалах С Кавказа, кроме исследованной территории, известен на Малом Кавказе, Апшероне, в Талыше и Грузии. Довольно широко распространен в Иране, Ираке, Турции, Восточной Анатолии, Сирии. Таким образом, *A. desertorum* характерна для степных и пустынных районов России и юго-восточной Европы. Ранее считалась евроазиатским видом. Новейшие сведения об её распространении в Северной Америке свидетельствуют о более широком ареале. *Parmelia vagans* – характерный представитель флоры лишайников горных и предгорных степей Кавказа (70-210 м). Широко распространена на Малом Кавказе, в Нахичеване, на Апшероне, в Грузии – г. Казбек. Встречается в степных и полупустынных районах юго-восточной Европы и Азии, южных степях Украины, низовьях р. Волги, горах Крыма и Саян до Урала, Северном и Центральном Казахстане, Туркмении, горах Центрального Копетдага, горных степях Киргизии, Западной и Восточной Сибири до Дальнего Востока, Бурято-Монголии, западной части Турянчайской бассейна, встречается также в пустынных и степных районах Северной Америки. Зарубежные лихенологи не признают видовой самостоятельности *Parmelia vagans*, считая её одной из форм *P. taractica*. Учитывая некоторые морфологические признаки, экологические особенности и её географическое распространение (*P. taractica* – ксероконтинентальный вид, встречающийся также вне степной зоны даже на моховом покрове), мы считаем *P. vagans* самостоятельным видом [1,5].

По мнению многих исследователей, степная флора Талыша является молодой – постгляциальной. Ш.О. Бархалов [4] анализируя пустынные и степные лишайники Талыша, отмечает тесный контакт лихенофлоры с пустынно-степной флорой юго-восточной Европы, западной и средней Азии, который расширился после арало-каспийской регрессии. При анализе пустынно-степных лишайников Корчайского массива нами также установлена тесная связь с степной флорой юго-восточной Европы, западной

и Средней Азии и Талыша. Почти все пустынно-степные лишайники Талыша встречаются на территории Корчайского заповедника. Относительно времени проникновения мы не можем полностью согласиться с мнением авторов об их постгляциальном возрасте.

Поскольку нам известно, что перигляциальные степи существовали во времени ледниковых фаз плейстоцена, преимущественно последнего вюрмского (валдайского) оледенения, лишайниковая флора могла бы сформироваться на протяжении валдайской ледниковой эпохи и продвинуться с севера на юг в конце среднего плейстоцена. Известный из южных пустынных степей Украины на ракушечниках и косах Азовского моря *Teloschistes lacunosus* А.Н.Окснер [5]. относит к реликтам более ранних ксерических фаз плейстоцена. Местонахождение *T. lacunosus* на исследованной территории (урочища Даракенд и Кечиятаг в Дивичинском районе, Аджиноурская степь) сложены нижнечетвертичными галечниками. Это говорит о том, что степные лишайники могли возникнуть ещё до ледникового времени, были обитателями перигляциальной степи ледниковых фаз плейстоцена и продвинулись с севера на юг в конце среднего плейстоцена. Но широкое развитие пустынно-степные лишайники получили после ледникового времени.

Общий ареал пустынно-степных лишайников свидетельствует о возможности ещё одного пути проникновения пустынно-степных элементов на Мингечаурском степном плато с юга, через пустыни исследованных территорий. Такие виды произрастают среди песчаной растительности прибрежной полосы северной части Самур-Дивичинской низменности недавно вышедший из подвод моря, возраст которой исчисляется тысячелетиями [1].

#### **Литература**

1. Алвердиева С.М., Новрузов В.С. Конспект лишайников Азербайджана. Баку: Эдм, 2014, 236 с.
2. Бархалов Ш.О. Некоторые новые для Кавказа лишайники из Азербайджана. Бот. Матер. отдела. споров. раст. БИН АН СССР. т.8., Л.1958, с.1-5
3. Бархалов Ш.О. Листоватые и кустистые лишайники Азербайджана. Баку, 1969, 307
4. Бархалов Ш.О. Лихенофлора Талыша. Баку, 1964, 643 с.
5. Новрузов В.С. Флорогенетический анализ лишайников Большого Кавказа и вопросы их охраны. Баку: Элм, 1990, 324 с.
6. Окснер А.Н. Определитель лишайников СССР. Морфология, систематика и географическое распространение. Л.: Наука, 1974, вып.2, 283 с.

**УДК 581.9 (470.67:234.9.03)**

**Омарова С.О., Кафарова А.А.**

#### **ФИТОРАЗНООБРАЗИЕ КАМЕНИСТЫХ СУБСТРАТОВ БАССЕЙНА РЕКИ КАРА-КОЙСУ**

Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия; Karakoisy@mail.ru

**Omarova S.O., Kafarova A.A.**

#### **PHYTODIVERSITY OF ROCKY SUBSTRATES OF THE KARA-KOISU RIVER BASIN**

*Dagestan State University, Makhachkala, Russia*

*Аннотация:* В статье дается характеристика, классификация и анализ петрофитов бассейна реки Кара-Койсу Высокогорного Дагестана. Выявлено 248 видов, относящихся к 142 родам 46 семейств, среди которых кавказских эндемик - 35,1%, реликтов - 20,6%. Еще 12 видов являются редкими и занесены в Красную книгу республики.

*Annotation:* The article gives characteristics, classification and analysis of petrophytes in the Kara-Koysu river basin of Highland Dagestan. 248 species belonging to 142 genera of 46 families were identified, among which 35.1% are Caucasian endemic, 20.6% are relics. Another 12 species are rare and are listed in the Red Book of the Republic

*Ключевые слова:* флора, петрофиты, растения каменистых склонов, Высокогорный Дагестан.

*Key words:* flora, petrophytes, plants of stony slopes, Alpine Dagestan

Изучение своеобразной экологической группы растений, приуроченная к каменистому субстрату - петрофитов, отличающиеся по анатомо- морфологическим и физиолого-биохимическим особенностям, а также по зарастанию субстрата важно для познания истории становления флоры и природы в целом (4,5,6).

Высокогорный Дагестан с высотами от 1500 до 4000 м и выше, образован частью Главного Водораздельного хребта, занимает юго-запад республики и находится в бассейнах рек Койсу и Самура. В рельеф выражены моноклиальные гребни и хаотично нагроможденные хребты с заостренными горными вершинами и скалами, сложен из сланцев палеозоя и юра. Почвы лесные подзолистые, черноземовидные, горно-степные, каменистые, лесные, луговые и степные. За год выпадает 700-1200 мм осадков, среднегодовая  $t^{\circ}$   $-0,9+6,2^{\circ}\text{C}$ . Характерно распределение растительности по высотным поясам: степной, лесостепной, нагорно-ксерофитный, лесной, субальпийский, альпийский, субнивальный и нивальный (1,2,3).

На каменистых и скально-осыпных субстратах верхнего течения истока реки Кара-Койсу высокогорного Дагестана в ходе маршрутного метода и метода выборочных проб флоры, нами выявлено 248 видов высших сосудистых растений (мхи не учтены), относящихся к 142 родам 46 семейств, 4 отделов высших растений. По количеству видов лидирует отдел магнолиеобразные (95,2% от общего количества видов), минимальна доля в сложении флоры представителей отдела гнетовых (0,4%). Класс двудольные преобладают над однодольными более 12 раз.

Ядро исследуемой флоры составляют семейства: *Asteraceae* (40 видов), *Caryophyllaceae* (20), *Brassicaceae* (23), *Rosaceae* (18), *Fabaceae* (16) *Boraginaceae* и *Lamiaceae* (по 15), *Poaceae* (14). На их долю приходится 58,5%. Средних семейств, которые включают в свой состав от 4 до 10 видов – 7, мелких семейств (по 2-3 вида) – 13, а 18 семейств (7,2%) характеризуются наличием в своем составе по 1 виду.

Видовое разнообразие родов характерно также ведущим семействам: *Asteraceae* (20 родов), *Caryophyllaceae* (10), *Brassicaceae* (12), *Rosaceae* и *Fabaceae* (по 8) и *Lamiaceae* (13), *Boraginaceae* и *Poaceae* (по 9), *Ranunculaceae* и *Apiaceae* (по 5 видов), *Scrophulariaceae* (3). Еще 6 семейств включают по 2 рода. Остальные 29 семейств характеризуются наличием в своем составе только одного рода. Наиболее крупными родами являются: *Sedum* и *Campanula* (8 видов), *Silene* (7 видов), *Alyssum* (6), *Dianthus*, *Astragalus* и *Potentilla* (по 5). По 4 вида включают роды: *Anthemis*, *Draba*, *Minuartia* и *Rosa*; по 3 вида – *Asplenium*, *Juniperus*, *Primula*, *Androsace*, *Saxifraga* - всего 15 родов; по 2 вида – *Teucrium*, *Onobrychis*, *Cotoneaster* – в целом 23 рода. Остальные 92 рода (*Polypodium*, *Sempervivum*, *Pseudovesicaria* и др.) включают лишь по одному виду.

Доминируют на каменистом субстрате жизненная форма растений – травы (90,3% или 225 видов). Из них многолетние травянистые формы составляют 65,9% (или 164 вида). Эти растения имеют или стержневую корневую систему с мощно развитым главным корнем (*Dianthus dagestanicus*, *Androsace villosa*, *Medicago daghestanica* и др.) или корневище (*Polypodium vulgare*, *Viola caucasica*, *Parietaria judaica* и др.). Однолетники (*Ceratocephalus falcatus*, *Fumaria schleicheri*, *Herniaria hirsuta* и др.) и двулетники (*Papaver causicum*, *Pseudovesicaria*, *Erysimum ibericum* и др.) включают примерно одинаковое количество видов, соответственно 30 и 22 вида. Кустарников - 19 видов (*Juniperus oblonga*, *Ephedra procera*, *Daphne glomerata* и др.), еще 5 видов являются

полукустарниками (*Hypericum asperuloides*, *Astragalus denudatus*, *Anthemis fruticulosa* и др.). Соотношение биоморф территории исследования является типичной для горных флор, где травянистые растения преобладают над древесными, а многолетники, как правило, составляют основное ядро петрофитов (6).

На территории исследования по количеству видов доминируют факультативные петрофиты (58,6%). Это растения широко распространенные на первично-обнаженных субстратах, но встречаются и в других местах. Данная группа подразделена на 3 подгруппы, каждая из которых произрастает на определенных субстратах(6,5):

1) факультативные хасмофиты 29 видов (11,6%) – виды, предпочитающие скальные экотопы, но встречаются на других субстратах: *Minuartia caucasica*, *Asplenium trichomanes*, *Oxyria elatior* и др.

2) факультативные гляреофиты – 19 видов (7,6%), виды, приуроченные к подвижному, часто меняющемуся субстрату (осыпи, галечники, щебнистые склоны): *Viola caucasica*, *Sobolewska truncate*, *Phrine huetii* и др.

3) лапишистофиты – 98 видов (34,9%), растения скальных и щебнистых экотопов: *Draba hispida*, *Meniocus linifolius*, *Reseda lutea* и др.

Случайными названы виды растений первично-обнаженных субстратов, встречающихся здесь случайно, обычно они встречаются на хорошо задернованных участках или на чрезмерно эродированных склонах. К данной группе относятся 60 видов (24,1%), которые составляют одно- двулетние и реже многолетние растения: *Potentilla verna*, *Thesium procumbens*, *Falcaria vulgaris* и др.

К облигатным петрофитам относятся растения, встречающиеся исключительно на первично обнаженных субстратах. Сюда относятся следующие подгруппы:

1) облигатные хасмофиты, встречаются на неподвижных экотопах - скалах. Таковых в районе исследования 24 вида (9,6%): *Campanula petrophila*, *Kemulariella rosea*, *Gentiana lagodechiana* и др.

2) облигатные гляреофиты встречаются исключительно на осыпях - 16 видов (6,4%): *Triganocaryum involucreatum*, *Lamium tomentosum*, *Valeriana daghestanica* и др.

3) хасмогляреофиты объединяет облигатные виды, произрастающие только на скалах и осыпных. Таковых в исследуемой флоре всего 3 вида: *Achillea ptarmicifolia*, *Minuartia oriens*, *Alliaria brachycarpa*.

Истинными петрофитами являются 188 видов (75,8%) (облигатные и факультативные хасмо- и гляреофиты, а также лапишистофиты). Остальные 60 видов (24,2%) являются случайно попавшие на каменистый субстрат, скорее всего вследствие низкой конкурентоспособности данного экотопа.

Флора каменистых растений района исследования представлена 9 основными географическими типами ареалов. Почти половина видов флоры имеет кавказский тип ареала (122 вида или 49,2%): *Asperula glomerata*, *Jurinella moschus*, *Erigeron alpines* и др. из них 23 вида петрофитов имеют дагестанские корни.

На втором месте находятся виды, имеющие ксерофильный ареал. Данный географический тип включает 27% (*Daphne glomerata*, *Meniocus linifolius*, *Lepidium draba* и др.). Бореальный географический тип имеют 41 вид (16,5%). Эти виды предпочитают более влажные субстраты и отличаются мезофильностью или мезоксерофильностью: *Falcaria vulgaris*, *Antennaria caucasica*, *Leontodon asperus* и др. К степному типу относятся 10 видов (4%) На каменистые субстраты они, скорее всего, попали из прилегающих степных участков (*Hieracium pilosella*, *Verbascum phoeniceum*, *Phlomis tuberosa* и др.). Всего 7 видов (2,8%) имеют древний тип ареала и статус реликтов: *Onosma armeniacum*, *Helianthemum*, *Draba hispida* и др.

Во флоре петрофитов Диклосмта-Дюльтыдагского флористического района довольно внушительно количество кавказских эндемиков. К таковым относятся 87 видов или 35,1% от всей изучаемой флоры. Доминируют на территории исследования эукавказские эндемики (15,3% от всей флоры). Эти эндемики связаны со своим

происхождением с Главным Водораздельным хребтом: *Salvia Beckeri*, *Cirsium sinuatum*, *Campanula sarmatica* и др. В основном это эндемики верхнего горного пояса, причем доля хасмофитов и гляреофитов здесь примерно одинаковая. Дагестанских эндемиков 27 видов (10,9 %): *Valeriana daghestanica*, *Medicago daghestanica*, *Astragalus alexandri* и др. Эндемики с албанским, центрально-кавказским и иберийским корнями представлены в изучаемой флоре слабо, вместе всего 14 видов – 5,6%. Среди них 3 вида являются палеоэндемиками: *Silene daghestanica*, *Silene chloropetala* и *Salvia canescens*.

Реликтовых таксонов в районе исследования - 51 вид (20,6% от общего количества видов). В изучаемой флоре 15,7% являются третичными: *Campanula argunensis*, *Lamium tomentosum*, *Helianthemum Buschii* и др. Гляциальных реликтов - 7 (2,8%): *Androsace villosa*, *Juniperus oblonga*, *Dryas caucasica* и др. Ксеротермических - всего 5 (1%): *Paleurus spina-christi*, *Rhamnus pallasii*, *Stipa caucasica*, *Stipa capillata* и *Cerasus incana*.

На территории исследования 13 видов имеют статус охраняемых и занесены в Красную книгу Дагестана (2020): *Primula juliae*, *Beta macrorrhiza*, *Silene solenantha*, *Woodsia fragilis* и др., а *Iris timofejewii* и *Allium gunibicum*, занесены также и в Красную книгу России (1988). В районе исследования растительный покров находится в крайне деградированном состоянии вследствие антропогенного влияния, хотя и сделаны попытки для сохранения растительного и животного мира. Здесь организован самый высокогорный заказник Дагестана - Чародинский с площадью 85 тыс. га. И все же, уникальные фитоценозы, в частности петрофитный, требуют к себе пристального внимания.

## Литература

1. Аджиева А.И. Избранные лекции по растительному покрову Дагестана (учебное пособие). - Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2005. 106 с.
2. Акаев Б.А., Атаев З.В., Гаджиева Б.С. и др. Физическая география Дагестана. - М.: Школа, 1996. 380 с.
3. Омарова С.О. Анализ флоры Дагестана: Учебное пособие для спецкурса «Флора Дагестана и ее охрана». - Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2011. – 95с.
4. Поплавская Г.Н. Краткий курс. Экология растений. - Л.: ОГИЗ, 1937. 298 с.
5. Теймуров А.А. эколого-географическая и биологическая характеристика петрофитов Самурского хребта и Джуфудага в связи с историей формирования флоры Южного Дагестана // Автореф дисс. канд. биол. наук. - Махачкала, 1998. -26 с.
6. Шхагапсоев С.Х. Анализ петрофитного флористического комплекса Западной части Центрального Кавказа. – Нальчик: Эль-фа, 2003. – 220с.

УДК 574.472(477.75):595.762.12

## <sup>1,2</sup>Пышкин В.Б., <sup>1</sup>Кобечинская В.Г., <sup>2</sup>Прыгунова И.Л. К ОХРАНЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КАРАБИДОФАУНЫ (*INSECTA: CARABIDAE*) НАГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ ГОРЫ ЧАТЫР-ДАГ В КРЫМУ

<sup>1</sup>Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь, Российская федерация

<sup>2</sup>Филиал Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова в Севастополе, Российская федерация; vpbisgrim@mail.ru

## <sup>1,2</sup>Pyshkin V. B., <sup>1</sup>Kobechinskaya V. G., <sup>2</sup>Prygunova I.L. TO THE PROTECTION OF BIODIVERSITY OF KARABIDOFAUNA (*INSECTA: CARABIDAE*) OF THE UPLAND ECOSYSTEMS OF THE CHATYR-DAG MOUNTAIN IN CRIMEA

<sup>1</sup>Crimea Federal University V. I. Vernadsky, Simferopol, Russian Federation

**Аннотация:** Созданная в рамках программы *CrimInsecta* база данных «*Carabidae*» по таксономии, экологии, биологии и хорологии жуужелиц позволит провести ревизию фауны на полуострове выделить редкие и очень редкие виды, разработать способы их охраны.

**Ключевые слова:** Крым, насекомые, видовое и таксономическое богатство.

**Abstract:** The *Carabidae* database on taxonomy, ecology, biology and chorology of beetles created within the framework of the *CrimInsecta* program will allow to conduct an audit of the fauna on the peninsula to identify rare and very rare species, to develop ways to protect them.

**Key words:** Crimea, insects, species and taxonomic wealth.

Нагорные платообразные вершины Главной гряды Крымских гор ранее использовались для выпаса животных. Отсюда они и получили свое название - яйлы (тюр. *Yaylaq* - высокогорное летнее пастбище). Крымское нагорье (яйла) разделяется на западную и восточную части. Между ними расположено нагорье Чатыр-Дага, отделяющееся широким Кебит-Богазским перевалом от западной и Ангарским перевалом от восточной части. Таким образом, Чатыр-Дагская яйла занимает срединное положение между западным и восточным нагорьями, представляя собой вполне обособленное центральное нагорье.

Чатыр-Даг по высоте пятая гора в Крыму, достигает 1525 м над уровнем моря, значительно удален от моря (на 7-8 км). Площадь его приблизительно равна 950 га. Основной горной породой, слагающей нагорье, являются юрские мраморовидные известняки, подстилаемые глинистыми сланцами. Почвы в основном представлены горно-луговыми черноземовидными различной степени мощности, очень часто сильно щебенчатые или каменистые. Климат холодный (средняя годовая температура 5,7°C) и влажный (количество осадков 510 мм).

Флора яйлы насчитывает свыше 520 видов. Основное ядро флоры слагает степной элемент, второе место принадлежит лесному элементу. На третьем месте стоят горностепные и горно-луговые виды, значительно меньшую роль играют гемиксерофильные, луговые и сорные виды. Во флоре Чатыр-Дага отмечено 57 эндемов Крыма, составляющие почти 11% флоры этого нагорья.

В таких условиях на плато формируется большое разнообразие биотопов экосистем в биоценозах которых по биоразнообразию доминируют насекомые. Среди них по таксономическому и видовому богатству выделяется семейство *Carabidae* - жуужелицы.

Изучение биоразнообразия жуужелиц нагорных экосистем Чатыр-Дага проводилось в рамках программы *CrimInsecta*. Её основой является информационная система, предназначенная для сбора, хранения и объединения авторских разработок по видовому составу, биологии, экологии и хорологии насекомых Крыма. Организационной основой базы данных «*Carabidae*» являются материалы фондовой коллекций насекомых КФУ им В.И. Вернадского, ЗИН АН России, многих частных коллекций, а также многочисленные литературные источники [1,2,3,4,5].

В создаваемую базу данных «*Carabidae*» нагорных экосистем Чатыр-Дага, включены сведения о 76 видах из 32 родов, которые объединены в 17 триб и 11 надтриб трех подсемейства семейства *Carabidae* Latreille, 1802: *Cicindelinae* Latr., 1802, *Brachininae* Bon., 1810 и *Carabinae* Latr., 1802.

Первое подсемейство представлено всего одним транспалеарктическим видом из рода *Cicindela* L., 1758: *C. (Cicindela) campestris* L., 1758 - лесной мезофил эпигеобионт летающий. Второе подсемейство двумя: степным мезофилом *Brachinus (Brachinus) elegans* Chaud., 1842 и луговым гигрофилом *B. (B) explodens* Duft., 1812.

Последнее подсемейство (*Carabinae*) характеризуется наибольшим видовым и таксономическим разнообразием: сумма таксонов 177, видовое богатство 73. Из десяти

надтриб подсемейства зарегистрированных в нагорном биогеоценозе Чатыр-Дага наибольшим таксономическим разнообразием отличается надтриба *Psydritae* Lec., 1853.

Большинство её видов многоядные хищники. Обитают на поверхности почвы, в подстилке, скважинах почвы, норах, пещерах, некоторые охотятся на деревьях. Живут во всех парцеллах яйлинских биргеоценозах.

Надтриба объединяет четыре трибы: *Pterostichini* Bon., 1810, *Sphodrini* Laporte, 1834, *Platynini* Bon., 1810, *Zabrini* Bon., 1810. Последняя, самая крупная и наиболее разнообразная морфоэкологически. На плато она представлено двумя родами. Род *Amara* Bon., 1810 с луговыми мезофилами *A. (Amara) aenea* (Deg., 1774) и *A. (A) ovata* (F., 1792); эврибионтами *A. (A) eurynota* (Panz., 1797) и *A. (A) tibialis* (Paykull, 1798); луговым *A. (A) communis* (Panz., 1797) и степными ксерофилами *A. (Paracelia) crenata* Dej., 1828, *A. (P) apricaria* (Payk., 1790), *A. (Curtonotus) aulica* (Panzer 1796). Все они относятся к миксофитофагам геохортобионтам гарпалоидным. Второй род *Zabrus* Clairv., 1806 представлен степными ксерофилами *Z. (Zabrus) tenebrioides* (Gz., 1777) и *Z. (Pelor) spinipes* (F., 1798): миксофитофаги, геохортобионты заброидные.

Остальные трибы представлены одним-тремя, в основном эврибионтными видами, миксофитофагами, стратобионтами скважниками поверхностно-подстилочными. Род *Pterostichus* Bon., 1810: *P. (P) nigrita* (Payk., 1790) *P. (Platysma) niger* (Schall., 1783) *P. (Morphnosoma) melanarius* (Ill., 1798). Род *Calathus* Bon., 1810: *Calathus (Calathus) fuscipes* (Gz., 1777), *C. (Calathus) fuscipes* (Gz., 1777) *C. (Neocalathus) melanocephalus* (L., 1758), *Poecilus (Poecilus) cupreus* (L., 1758), *Oxytelus (A) dorsalis* (Pontop., 1763), *Agonum (Anchomenus) dorsal* Pont., *Olisthopus sturmii* (Duft., 1812).

Содоминантом по биоразнообразию является надтриба *Harpalitae* (сумма таксонов 30, видовое богатство 19), где по видовому богатству доминирует триба *Harpalini* Bon., 1810. Род *Harpalus* Latr., 1802 на яйлах представлен эврибионтами: *H. (Pseudoophonus) rufipes* (Deg., 1774), *H. (P) calceatus* (Duft., 1812), *H. (Harpalus) smaragdinus* (Duft., 1812), *H. (H) affinis* (Schrank, 1781); степными ксерофилами *H. (Pseudoophonus) griseus* (Panz., 1797), *H. (H) zabroides* Dej., 1829, *H. (H) amplicollis* Men., 1848, *H. (H) tardus* (Panz., 1797), *H. (H) caspius* (Stev., 1806); степные мезофилы: *H. (H) dimidiatus* (P. Rossi 1790), *H. (H) rubripes* (Duft., 1812), *H. (H) latus* (L., 1758); лесной мезофил *H. (H) rubripes* (Duft., 1812). Все они относятся к геохортобионтам гарпалоидным.

Род *Ophonus* Dej., 1821, надтрибы *Harpalitae* в изучаемой экосистеме, представлен миксофитофагами стратохортобионтами, двумя степными ксерофилами: *O. (Hesperophonus) jailensis* (Schaub., 1926) и *O. (H) sabulicola* (Panz., 1796), степным *O. (Metophonus) cordatus* (Duft., 1812) и лесостепным *O. (M) rupicola* (Sturm, 1818). Остальные роды надтрибы представлены 1-3 видами: *Stomis (Stomis) pumicatus* (Panz., 1796), *Poecilus (Poecilus) cupreus* (L., 1758), *Pterostichus (Pseudomaseus) nigrita* (Payk., 1790), *P. (P) niger* (Schall., 1783), *P. (Morphnosoma) melanarius* (Ill., 1798), *Calathus (Calathus) fuscipes* (Gz., 1777), *C. (C) fuscipes* (Gz., 1777), *C. (Neocalathus) melanocephalus* (L., 1758), *Laemostenus (Laemostenus) venustus* (Dej., 1828), *Oxytelus (A) dorsalis* (Pontop., 1763), *Agonum (Anchomenus) dorsal* Pont., *Olisthopus sturmii* (Duft., 1812), *Synuchus nivalis* (Panzer, 1797) - большинство из которых эврибионты, стратобионты скважники поверхностно-подстилочные.

Таким образом, на сравнительно небольшом по площади центральном нагорье Крыма, семейство *Carabidae* характеризуется большим таксономическим и видовым богатством, большим биологическим разнообразием. Многие виды яйл Чатыр-Дага входят в Красные Книги Российской Федерации и Республики Крым: *Calosoma (Calosoma) sycophanta* (L., 1758), *Carabus (Proceus) scabrosus tauricus* Donelli., 1810, *Carabus (Eucarabus) stschevlovi* Mannerheim, 1827, многие редкие и очень редкие виды рекомендованы к внесению в них: *Carabus (Pachystus) hungaricus* F., 1792, *Carabus (Megodontus) gyllenhalii* Fischer von Waldheim 1827, *Ophonus (Hesperophonus) jailensis* (Schaub., 1926) и др.

Сохранение биоразнообразия фауны жужелиц нагорья во многом зависит от сохранения их биотопов в экосистемах яйл. К сожалению, экологическая политика в Крыму в настоящее время направлена на реорганизацию особо охраняемых природных территорий. Она не предусматривает сохранение ядер экологических центров и их буферных зон, ограничение рекреационных потоков на плато, которые возросли в последнее время в десятки и сотни раз, что приводит к их разрушению и снижению биоразнообразия.

### Литература

1. Пышкин В.Б. Разнообразие и экология карабидофауны (*Insecta: Carabidae*) нагорных биогеоценозов Чатыр-Дага в Крыму/ В.Б. Пышкин, И.Л. Прыгунова, Е.С. Каширина // Наземные и морские экосистемы Причерноморья и их охрана: Севастополь: ФГБНУ «Институт природно-технических систем» 2020.- С.186-188.
2. Пышкин В.Б. К изучению таксономического разнообразия карабидофауны (*Insecta: Carabidae*) нагорных биогеоценозов горы Чатыр-Даг Крымских гор/ В.Б. Пышкин, В.Г. Кобечинская // Ломоносовские чтения: Сборник материалов научной конференции.- Севастополь: Филиал МГУ им. М.В. Ломоносова, 2020.- С.20
3. Пышкин В.Б. Видовое богатство и таксономическое разнообразие карабид (*Insecta: Carabidae*) нагорного плато горы Чатыр-Даг Крымских гор/ В.Б. Пышкин, В.Г. Кобечинская // Экология родного края: проблемы и пути их решения.- Кировск: ВятГУ, К.2, 2020.- С.222-225.
4. Петрусенко С.В. Жужелицы Крыма (видовой состав, зоогеографический анализ, зонально-ландшафтное распределение). – Киев: Наукова думка, 1972. - С.1-3
5. Перваков В.П. Жужелицы (*Carabidae, Coleoptera*) Крыма/ В.П. Перваков, И.В. Мальцев, М.М. Эйдельберг // Экология и таксономия насекомых Украины. - Киев,1985.-С.61-68.

УДК 581.6+633

**Тайсумов М.А., Астамирова М.А.-М., Байбатырова Э. Р.  
СПИСОК ПИЩЕВЫХ РАСТЕНИЙ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ И ИХ ОХРАНА**

*Академия наук Чеченской Республики  
Пр. М. Эсамбаева, 13, г. Грозный, 364024, Россия  
Чеченский государственный педагогический университет  
ул. Киевская, 33. г. Грозный, 364037, Россия  
e-mail: musa\_taisumov@mail.ru*

**Taysumov M.A., Astamirova M.A.-M., Baibatyrova E.R.  
LIST OF FOOD PLANTS OF THE CHECHEN REPUBLIC AND THEIR PROTECTION**

*Academy of Sciences of the Chechen Republic  
Etc. M. Esambaeva, 13, Grozny, 364024, Russia  
Chechen State Pedagogical University  
st. Kievskaya, 33. Grozny, 364037, Russia  
e-mail: musa\_taisumov@mail.ru*

*Annotation.* В статье обобщены списки пищевых видов природной флоры Чечни, разбросанные по различным источникам, с целью обогащения ассортимента растений, используемых в пищевых целях. Наблюдения проводились традиционным маршрутным методом, более подробно изучались особо интересные участки, составлялись флористические списки. Среди пищевых растений представлены виды из различных систематических групп, семейств, родов и биоморф (деревья, кустарники, травы), произрастающие в различных высотных поясах и местообитаниях. В статье описано более

ста видов растений, употребляемых в пищу народами Кавказа и Чечни. Умелое использование запасов дикорастущей зелени, фруктов и ягод делает наш привычный повседневный рацион более разнообразным, вкусным, полезным и главное – полезным.

*Ключевые слова:* Чеченская Республика, дикорастущие пищевые растения, раритетные виды, охрана биоразнообразия.

*Annotation.* The article summarizes the lists of useful species of the natural flora of Chechnya, scattered in various sources, in order to enrich the range of plants used for food purposes. Observations were carried out by the traditional route method, especially interesting areas were studied in more detail, and floristic lists were compiled. Among food plants there are species from various systematic groups, families, genera and biormorphs (trees, shrubs, herbs) growing in various altitudinal zones and habitats. The article describes more than a hundred species of plants used for food by the peoples of the Caucasus and Chechnya. Skillful use of reserves of wild greens, fruits and berries will make our usual daily diet more varied, tasty, healthy and most importantly - healthy.

*Keywords:* Chechen Republic, wild-growing food plants, rare species, biodiversity protection.

### **Введение**

Питание человека должно быть адекватным, сбалансированным, экологически чистым и разнообразным. Только в таком случае оно может стать синонимом понятия «здоровье». Адекватность – значит соответствие. Поскольку здоровье человека на 20 % зависит от генетики, питание должно быть адекватным генетике, т.е. соответствовать традициям, характерным для конкретного этноса. Все, что неадекватно, чужеродно для организма. Сегодня 60 % всех потребляемых у нас продуктов являются именно чужеродными, не соответствующими национальным традициям. Кавказский человек испокон веков ел каши, щи и супы, картошку с мясом, именно на такую пищу эволюционно отобраны соответствующие ферменты. Основу традиционной вайнахской пищи составляли молочные и мясные блюда с добавлением натуральных растительных продуктов. Дружеское общение с другими народами, прежде всего с русскими, обогатило пищевой рацион мучными и овощными блюдами.

Роль пищевых растений дикой флоры в питании населения сейчас совсем невелика. Хотя во многих регионах России дикая флора и сегодня поставляет много полезных и питательных продуктов. В диких пищевых растениях всегда больше полезных для человека веществ (в первую очередь витаминов), чем в выращенных на огороде или в саду.

**Цель работы.** Составление аннотированного списка дикорастущих пищевых растений Чеченской Республики и перспективы их практического использования.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследования являлись пищевые растения Чеченской Республики и сопредельных территорий. Исследования проводились традиционным маршрутным методом, а наиболее интересные участки исследовались детально и составлялись их флористические списки. Основным способом фиксации информации явились гербарные сборы. Кроме этого использовались гербарные коллекции Чеченского государственного педагогического университета, КНИИ РАН, Академии наук Чеченской Республики. При составлении систематического списка приняты во внимание сведения из «Флоры СССР», «Флоры Кавказа», «Флоры Северного Кавказа», «Конспекта флоры Чеченской Республики», а также некоторые монографии по отдельным таксонам. В ходе экспедиционных исследований, помимо гербарных сборов, велись наблюдения по фенологии, типам местообитаний, изучалась фитоценотическая роль и экологическая приуроченность видов.

### **Результаты и их обсуждение**

Из народов, проживающих на Северном Кавказе, чеченцы и аварцы занимают одно из первых мест по употреблению в пищу овощных, малораспространенных видов растений. Согласно литературным данным, в естественной флоре Чечни выявлено 80

видов пищевых растений, среди них отмечено и много видов, используемых в пищевых целях [Тайсумов, Омархаджиева, 2012; Тайсумов и др., 2021].

Многовековая история применения дикорастущих растений в быту даёт богатый материал для этноботанического анализа. Народами, проживающими на территории Северного Кавказа, упоминаются все хлебные злаки, более 60 названий травянистых растений, около 50 деревьев и кустарников [Умаров, 2003]. Изучение многовекового народного опыта по использованию различными нациями растительных ресурсов имеет немаловажное практическое и теоретическое значение [Тайсумов и др., 2015; Умаров, Тайсумов, 2016]. Многие растения естественной флоры издавна используются человеком в качестве пищевых [Растительные ресурсы СССР: 1985– 1986 гг.], часть из них введена в культуру.

### Аннотированный список пищевых растений

<i>Alliaria petiolata</i> - Чесночница черешковая	<i>Crataegus pentagyna</i> - Боярышник пятипестичный
<i>Allium ursinum</i> - Лук медвежий	<i>Craytaegus monogyna</i> - Боярышник однопестичный
<i>Allium victorialis</i> - Лук победный	<i>Cydonia oblonga</i> - Айва продолговатая
<i>Amelanchier ovalis</i> - Ирга овальная	<i>Descurainia sophia</i> - Дескурайния Софии
<i>Apium graveolens</i> - Сельдерей пахучий	<i>Elaeagnus angustifolia</i> - Лох узколистный
<i>Armeniaca vulgaris</i> - Абрикос обыкновенный	<i>Empetrum caucasicum</i> - Водяника кавказская
<i>Asparagus officinalis</i> - Спаржа лекарственная	<i>Fagus orientalis</i> - Бук восточный
<i>Berberis vulgaris</i> - Барбарис обыкновенный	<i>Fragaria moschata</i> - Земляника мускусная
<i>Bilacunaria microcarpa</i> - Конский фенхель мелкоплодный	<i>Fragaria vesca</i> - Земляника лесная
<i>Blitum virgatum</i> - Блитум прутьевидный	<i>Fragaria viridis</i> - Земляника зелёная
<i>Brassica juncea</i> - Горчица сарептская	<i>Geum urbanum</i> - Гравилат городской
<i>Capparis herbacea</i> - Каперцы колючие	<i>Grossularia reclinata</i> - Крыжовник отклонённый
<i>Carum carvi</i> - Тмин обыкновенный	<i>Hippophaë rhamnoides</i> - Облепиха крушиновидная
<i>Caucalis lappula</i> - Прицепник липучковый	<i>Humulus lupulus</i> - Хмель обыкновенный
<i>Cerasus avium</i> - Вишня птичья (Черешня)	<i>Juglans regia</i> - Орех грецкий
<i>Chamenerion angustifolium</i> - Иванчай узколистный	<i>Juniperus oblonga</i> - Можжевельник продолговатый
<i>Cichorium inthybus</i> - Цикорий обыкновенный	<i>Malus orientalis</i> - Яблоня восточная
<i>Coriandrum sativum</i> - Кориандр посевной	<i>Malva neglecta</i> - Просвирник пренебрежённый
<i>Cornus mas</i> - Кизил обыкновенный	<i>Malva pusilla</i> - Просвирник низкий
<i>Corylus avellana</i> - Лещина обыкновенная	<i>Mespilus germanica</i> - Мушмула германская
<i>Cotoneaster integerrimus</i> - Кизильник цельнокрайний	<i>Morus alba</i> - Шелковица белая
<i>Cotoneaster melanocarpus</i> - Кизильник черноплодный	<i>Morus nigra</i> - Шелковица чёрная
<i>Cotoneaster suavis</i> - Кизильник приятный	<i>Nitraria schoberi</i> - Селитрянка Шобера
<i>Crambe gibberosa</i> - Катран бугорчатый	<i>Oxalis acetosella</i> - Кислица обыкновенная
<i>Crambe grandiflora</i> - Катран крупноцветковый	<i>Radus avium</i> - Черёмуха обыкновенная
<i>Crambe pinnatifida</i> - Катран перистый	<i>Pentaphylloides fruticosa</i> - Курильский чай кустарниковый
<i>Crambe tatarica</i> - Катран татарский	<i>Physalis alkekengi</i> - Физалис обыкновенный
<i>Crataegus curvisepala</i> - Боярышник согнуточашелистниковый	<i>Portulaca oleracea</i> - Портулак огородный

*Primula macrocalyx* - Первоцвет  
крупночашечковый  
*Prunus divaricata* - Слива растопыренная  
(Алыча)  
*Prunus spinosa* - Слива колючая  
*Pyrus caucasica* - Груша кавказская  
*Rhodococcum vitisidaea* - Брусника  
обыкновенная  
*Rhododendron caucasicum* - Рододендрон  
кавказский  
*Ribes biebersteinii* - Смородина  
Биберштейна  
*Rubus buschii* - Малина Буша  
*Rubus caesius* - Ежевика сизая  
*Rubus sandicans* - Ежевика беловатая  
*Rubus hirtus* - Малина щетинистая  
*Rubus ibericus* - Ежевика грузинская  
*Rubus saxatilis* - Костяника обыкновенная  
*Rumex acetosa* - Щавель кислый  
*Sambucus nigra* - Бузина чёрная  
*Sinapis arvensis* - Горчица полевая  
*Solanum nigrum* - Паслён чёрный  
*Sorbus aucuparia* - Рябина обыкновенная  
*Stellaria media* - Звёздчатка средняя  
*Thymus marschallianus* - Чебрец  
Маршаллов  
*Trapa hircana* - Чилим гирканский  
*Urtica dioica* - Крапива двудомная  
*Vaccinium arctostaphylos* - Черника  
кавказская  
*Vaccinium myrtillus* - Черника  
обыкновенная  
*Viburnum opulus* - Калина обыкновенная  
*Vitis sylvestris* - Виноград лесной

## Заключение

Генофонд полезных растений природной флоры Чеченской Республики включает плодовые, орехоплодные и ягодные растения, пригодные для использования в пищевых и других целях. Одних только форм ореха грецкого, облепихи крушиновидной, алычи, терна, мушмулы германской, груши кавказской, груши иволистной, яблони восточной, кизила обыкновенного, отличающихся формой, размерами, цветом, вкусовыми качествами, сроками созревания и т.д., существует большое разнообразие, что является ценным естественным генофондом. Наряду с другими видами (малина Буша, ежевика грузинская, смородина Биберштейна, вишня серая, черешня, черемуха обыкновенная), они могут служить неоценимым генетическим материалом для селекции и возрождающегося садоводства Чеченской Республики. Как витаминносы, заслуживают внимания все виды рода *Rosa*, особенно высоковитаминные: *Rosa oxydon*, *R. tomentosa*, *R. pulverulenta*, *R. pomifera* и др., видовой состав и ресурсное значение которых еще мало изучены и нуждаются в детальных исследованиях.

Многие из видов, в силу разных естественных причин или под влиянием антропогенных факторов, имеют ограниченное распространение или резко сократили свои ареалы и численность популяций. Некоторые из них (*Malus orientalis*, *Vitis syvestris*, *Grossularia reclinata*, *Rosa oxydon*, *Cerasus avium*, *Padus avium*, *Hippophaë rhamnoides*, *Berberis vulgaris*, *Vaccinium arctostaphylos*, *Ephedra distachya*, *E. procera*, *Crambe cordifolia*, *Pseudovesicaria digitata*, *Primula macrocalyx*, *Tulipa schrenkii*, *T. biebersteiniana*, *Lilium monodelphum*, *Eremurus spectabilis*, *Butomus umbellatus*, *Cynodon dactylon*, *Juniperus oblong*, *J. Sabina*, *Rhododendron caucasicum*, *Celtis glabrata*) занесены в Красную книгу Чеченской Республики, во второе издание которой следует включить также *Ribes biebersteinii*, *R. orientale*, *Rubus saxatilis*, *R. buschii*, *Empetrum caucasicum*.

Сохранение биоразнообразия – одна из актуальнейших глобальных проблем современности, поскольку каждый вид хранит информацию о развитии жизни на планете, вносит свой вклад в устойчивое функционирование экосистемы и биосферы в целом. Использование фиторесурсов недопустимо без сохранения естественной среды и обеспечения их возобновляемости, что и предусматривает рациональное природопользование. Эксплуатации ресурсов пищевых растений должны предшествовать исследования ареала и состояния популяций конкретных видов, ресурсного потенциала и допустимых объемов заготовок (сборов), разработка мер по их воспроизводству. Прежде всего это относится к краснокнижным, редким и реликтовым видам.

Одним из возможных вариантов сохранения генетического многообразия пищевой флоры, на наш взгляд, является создание в естественных природных условиях, в местах наибольшего скопления полезных видов ботанических микрозаказников, которые могли бы служить и базой для выполнения научных исследований по биологической и аграрной тематике.

## Литература

1. Тайсумов М.А., Омархаджиева Ф.С. Анализ флоры Чеченской Республики. – Грозный: Изд-во АН ЧР, 2012. – 320 с.
2. Тайсумов М.А., Абдурзакова А.С., Астамирова М.А.-М., Умаров М.У. Анализ утилитарной флоры Чечни. Махачкала, 2021. – 292 с.
3. Умаров М.У. Растительные ресурсы Чеченской Республики, перспективы использования и охраны // Мат-лы Всерос. науч. конф. – Грозный, 2003. – С. 188–194.
4. Тайсумов М.А., Умаров М.У., Астамирова М.А. [и др.]. Видовой потенциал полезных растений горных районов Чеченской Республики // Вестн. КрасГАУ. – 2015. – № 1. – С. 195–199.
5. Умаров М.У., Тайсумов М.А. Пищевые ресурсы дендрофлоры Чеченской Республики (Восточный Кавказ) // Биологическое и экологическое образование: теория,

методика, практика: мат-лы III Междунар. науч.-практ. конф. (26–27 мар-та 2015 г., Санкт-Петербург). – Махачкала; Минск, 2016. – С. 158–162.

6. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства *Magnoliaceae–Limoniaceae*. Т. 1 / отв. ред. чл.-кор. АН СССР Ал.А. Федоров. – Л.: Наука, 1985; Т. 2. Семейства *Raeoniaceae–Thymelaeaceae* / отв. ред. П.Д. Соколов. – Л.: Наука, 1986. – 336 с.; Т. 3. Семейства *Hydrangeaceae–Haloragaceae* / отв. ред. П.Д. Соколов. – Л.: Наука, 1987. – 326 с.; Т. 4. Семейства *Rutaceae–Elaeagnaceae* / отв. ред. П.Д. Соколов. – Л.: Наука, 1988. 357 с.

УДК 581

Таташева З.Г., Чапанова И.М., Кацаева Э.С.

**СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ И БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕМЕЙСТВА  
BORAGINACEAE ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

*ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им.А.А. Кадырова», г. Грозный,  
Россия, tatasheva@mail.ru*

Tatasheva Z.G., Chapanova I.M., Katsaeva E.S.

**SYSTEMATIC AND BIOMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF THE FAMILY  
BORAGINACEAE OF THE CHECHEN REPUBLIC**

*FSBEI HE Chechen State University named after A.A. Kadyrov, Grozny, Russia*

*Аннотация.* В настоящем сообщении даны систематический и биоморфологический анализ семейства Boraginaceae Чеченской Республики. Состав дикорастущих представителей исследуемого семейства мало исследован. Анализ приведен на основе обработки гербарных материалов и полевых наблюдений, проведенных авторами.

*Annotation.* In this communication, a systematic and biomorphological analysis of the Boraginaceae family of the Chechen Republic is given. The composition of wild representatives of the studied family has been little studied. The analysis is based on the processing of herbarium materials and field observations carried out by the authors.

*Ключевые слова:* бурачниковые, семейство, род, вид, биоморфа, гемикриптофиты, терофиты.

*Key words:* buckwheat, family, genus, species, biomorph, hemicryptophytes, theophytes.

**Введение.**

Во всем мире насчитывается около 115 родов и 2500 видов представителей семейства *Boraginaceae*. Они распространены на всех континентах земного шара, но наиболее широко – в тропических, субтропических и северных умеренных областях Земли. На территории Чеченской Республики встречается в дикой флоре 56 видов, относящихся к 24 родам. Большинство представителей данного семейства древесные и кустарниковые формы, а также многолетние и однолетние травы. Некоторые из них являются лианами или деревьями. Представители данного семейства отличаются наличием чередующихся листьев, круглых стеблей, одинакового количества тычинок и лепестков, а также цветков, часто спиралевидной формы.

Под жизненными формами, или биоморфами, понимается совокупность внешних признаков растения, приспособленных ко всему комплексу факторов внешней среды, а не к господствующим условиям [2,4]. Жизненная форма – это форма организмов, приспособивших к своей среде обитания под длительным влиянием комплекса факторов [1]. Наиболее приемлемой для биоморфологического анализа является система «биологических типов» К. Раункиера (1934), основанная на расположении почек возобновления над уровнем почвы и их защита от холода зимой и жары, и сухости летом.

**Целью** данного исследования явилось проведение систематического и биоморфологического анализов семейства *Boraginaceae*.

**Материал и методы исследования.**

Материал для данной работы основан на полевых исследованиях и наблюдениях авторов. В ходе работы использованы маршрутно-геоботанические, маршрутно-флористические методы.

Сделано более 70 геоботанических описаний гербарных образцов гербария кафедры «Ботаника, зоология и биоэкология» Чеченского государственного университета.

**Полученные результаты и их обсуждение.**

По сведениям, полученным в ходе исследования, на территории Чеченской Республики в диком виде произрастает 56 видов растений, относящихся к семейству *Boraginaceae*., объединённых в 24 родов.

**Таблица 1.**

**Родовой состав семейства *Boraginaceae* во флоре Чеченской Республики**

№ п/п	Название рода латинское	Название рода русское	количество видов	%
1.	<i>Aegonichon</i>	Эгонихон	1	1,78
2.	<i>Anchusa</i>	Воловик	1	1,78
3.	<i>Argusia</i>	Аргузия	1	1,78
4.	<i>Asperugo</i>	Асперуга	1	1,78
5.	<i>Brunnera</i>	Бруннера	1	1,78
6.	<i>Buglossoides</i>	Буглоссоид	2	3,57
7.	<i>Cerinth</i>	Восковник	2	3,57
8.	<i>Echium</i>	Синяк	3	5,36
9.	<i>Cynoglossum</i>	Чернокорень	2	3,57
10.	<i>Heliotropium</i>	Гелиотроп	4	7,14
11.	<i>Lappula</i>	Липучка	7	12,5
12.	<i>Lithospermum</i>	Воробейник	1	1,78
13.	<i>Lycopsis</i>	Кривоцвет	1	1,78
14.	<i>Myosotis</i>	Незабудка	10	17,86
15.	<i>Nonea</i>	Нонея	6	10,71
16.	<i>Omphalodes</i>	Пупочник	1	1,78
17.	<i>Pulmonaria</i>	Медуница	1	1,78
18.	<i>Rindera</i>	Риндера	1	1,78
19.	<i>Solenanthus</i>	Трубноцвет	1	1,78
20.	<i>Symphytum</i>	Окопник	3	5,36
21.	<i>Aipyanthus</i>	Айпиант	1	1,78
22.	<i>Onosma</i>	Оносма	3	5,36
23.	<i>Rochelia</i>	Рохелия	1	1,78
24.	<i>Trigonocaryum</i>	Трёхгранноплодник	1	1,78
<i>Итого:</i>			56	100%

Род *Myosotis* (Незабудка) семейства *Polygonaceae*, представлен наибольшим числом видов – 10 что составляет (17,86%) от общего числа исследованных видов; род *Lappula* (Липучка) представлен 7 видами (12,5%); род *Nonea* (Нонея) представлен 6 видами (10,71%); род *Heliotropium* (Гелиотроп) представлен 4 видами (7,14%); рода *Echium* (Синяк), *Symphytum* (Окопник), *Onosma* (Оносма) включают в себя по 3 вида (5,36%), рода *Buglossoides* (Буглоссоид), *Cerinth* (Восковник), *Cynoglossum* (Чернокорень) включают в себя по 2 вида (3,57%), рода *Aegonichon* (Эгонихон), *Anchusa* (Воловик), *Argusia* (Аргузия), *Asperugo* (Асперуга), *Brunnera* (Бруннера), *Lithospermum* (Воробейник), *Lycopsis* (Кривоцвет), *Omphalodes* (Пупочник), *Pulmonaria* (Медуница), *Rindera* (Риндера),

*Solenanthus* (Трубноцвет), *Airyanthus* (Айпиант), *Rochelia* (Рохелия), *Trigonocaryum* (Трёхгранноплодник) – представлены 1 видом, что составляет (1,78 %).

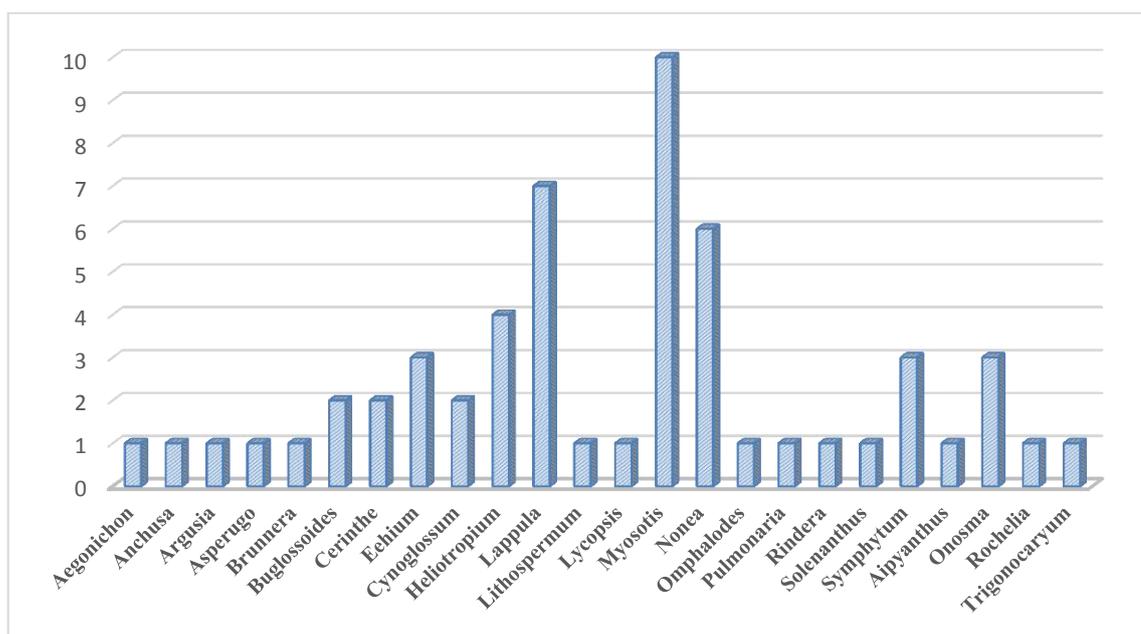


Рис.1 Родовая структура семейства *Boraginaceae* во флоре Чеченской Республики

При анализе семейства *Boraginaceae* по биоморфологическому параметру нами выделено 2 биоморфы, спектр которых приведён в таблице 2.

Биоморфологический спектр семейства *Boraginaceae* Чеченской Республики представлен в таблице 2.

Таблица 2  
Биоморфологический спектр семейства *Boraginaceae* Чеченской Республики

Биоморфа	Нк	Т
	Гемикриптофиты	Терофиты
Количество видов	31	25
% от общего числа	55,36	44,64

**Гемикриптофитов** насчитывается 31 вида (55,36%): *Aegonichon purpureocaeruleum* (L.) Holub (*Lithospermum purpureocaeruleum* L.; *Buglossoides purpureocaerulea* (L.) Johnston.) – Эгонихон фиолетово-синий, *Anchusa azurea* Mill. (*A. italica* Retz.) – Воловик итальянский, *Argusia sibirica* (L.) Dandy (*Tournefortia sibirica* L.) – Аргузия сибирская, *Brunnera macrophylla* (Bieb.) Johnston. – Бруннера крупнолистная, *Cerinthe caucasica* (He) Galushko (*C. alpina* Kit.) – Восковник Кавказский, *C. minor* L. – Восковник малый, *Echium biebersteinii* (Lacaita) Dobrocz. (*E. italicum* L.) – Синяк Биберштейна, *Echium russicum* J.F. Gmel. (*E. rubrum* Jacq.) – Синяк русский, *Echium vulgare* L. – Синяк обыкновенный, *Synoglossum germanicum* Jacq. (*C. montanum sensu* M. Pop.) – Чернокорень германский, *C. officinale* L. – Чернокорень лекарственный, *Lithospermum officinale* L. – Воробейник лекарственный, *Myosotis alpestris* F.W. Schmidt – Незабудка альпийская, *M. amoena* (Rupr.) Boiss. – Незабудка приятная, *M. arvensis* (L.) Hill – Незабудка полевая, *M. cespitosa* K.F. Schultz – Незабудка дернистая, *M. lithospermitolia* (Willd.) Hornem. (*M. suaveolens* auct.) – Незабудка воробейниколистная, *M. palustris* (L.) L. (*M. scorpioides* L.) – Незабудка болотная, *M. ramosissima* Rochel ex Schult. (*M. collina* auct., *M. hispida* Schlecht.) – Незабудка ветвистая, *M. sparsiflora* Pohl – Незабудка редкоцветковая, *N. intermedia* Ledeb. – Ноня промежуточная, *Omphalodes rupestris* Rupr. ex Boiss. – Пупочник скальный,

*Pulmonaria mollis* Wulf. ex Hornem. (*Pulmonaria mollissima* A.Kerner) – Медуница мягкая, *Rindera tetraspis* Pall. – Риндера четырёхщитковая, *Solenanthus biebersteinii* DC. – Трубноцвет Биберштейна, *Symphytum asperum* Lepech. – Окопник шершавый, *S. caucasicum* Vieb. – Окопник кавказский, *Symphytum officinale* L. – Окопник лекарственный, *Airyanthus echioides* (L.) Stev. (*Macrotomia echioides* (L.) Boiss., *Huynhia pulchra* (Roem. et Schult.) Greuter et Burdet) – Айпиант синяковидный, *Onosma armeniaca* Klok. ex M.Pop. (*O. hispida* Stev.) – Оносма армянская, *O. tinctoria* Vieb. (*O. polychroma* Klok.ex M.Pop.) – Оносма красильная [3].

**Терофитов** насчитывается 25 видов (44,64%): *Asperugo procumbens* L. – Асперуга простёртая, *Buglossoides arvensis* (L.) Johnst. (*Lithospermum arvense* L.) – Буглоссоид полевой, *B. tenuiflora* (L.fil.) Johnst. (*L. tenuiflorum* L. fl.) Буглиссоид тонкоцветковый, *Heliotropium ellipticum* Ledeb. – Гелиотроп эллиптический, *H. europaeum* L. – Гелиотроп европейский, *H. styligerum* Trautv. – Гелиотроп столбиковый, *H. suaveolens* Vieb. – Гелиотроп душистый, *Lappula spinocarpos* (Forssk.) Aschers. – Липучка колючефлорная, *L. consanguinea* (Fisch. et C.A. Mey.) Guerke – Липучка кровавая, *L. squarrosa* (Retz.) Dumort. (*L. myosotis* Moench; *L. echinata* Gilib. nom. invalid.) – Липучка ежевидная, *L. heteracantha* (Ledeb.) Borb. – Липучка разношипая, *L. barbata* (Vieb.) Guerke – Липучка бородчатая, *L. marginata* (Lehm.) Guerke – Липучка окаймлённая, *L. patula* (Lehm.) Menyharth – Липучка пониклая, *Lycopsis orientalis* L. (*L. arvensis* (non L.) Ledeb., *Anchusa arvensis* (L.) Vieb.) – Кривоцвет восточный, *M. micrantha* Pall, ex Lehm. – Незабудка мелкоцветковая, *M. sylvatica* Ehrh.ex Hoffm. – Незабудка лесная, *Nonea caspica* (Willd.) G. Don fil. – Нонея каспийская, *N. lutea* (Desv.) DC. – Нонея жёлтая, *N. rosea* (Vieb.) Link – Нонея розовая, *N. setosa* (Lehm.) Roem.et Schult. – Нонея щетинистая, *N. versicolor* (Stev.) Sweet – Нонея разноцветная, *O. caucasica* Levin ex M. Pop. – Оносма кавказская, *Rochelia retorta* (Pall.) Lipsky – Рохелия согнутая, *Trigonocaryum involucreatum* (Stev.) Kusn. – Трёхгранноплодник окутанный [3].

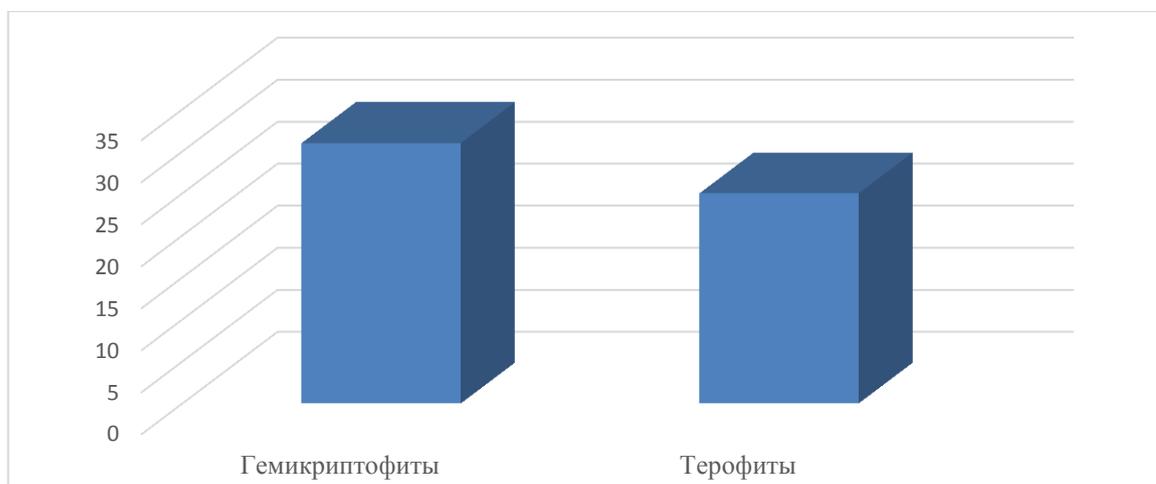


Рис 2. Биоморфологический анализ семейства *Voraginaceae* Чеченской Республики

**Выводы.** На исследуемой территории в естественных условиях произрастает 56 видов растений семейства *Voraginaceae.*, объединённых в 24 родов. Спектр биоморф семейства *Voraginaceae* Чеченской Республики приведён в таблице 2. Первое место занимают гемикриптофиты, насчитывают 31 вида, что составляет 55,36%, на втором терофиты насчитывают 25 видов, что составляет 44,64%

### Литература

1. Алёхин В.В., Кудряшов Л.В., Говорухин В.С. География растений с основами ботаники. -М., 1944. -532 с.

2. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. -М.:Высшая школа, 1962. -378 с.
3. Умаров М.У., Тайсумов М.А. Конспект флоры Чеченской Республики. Грозный, 2011. - 152 с.
4. Шенников А.Л. Экология растений. -М., 1950. -290 с.

УДК 633.1:582.736(470.67)

<sup>1</sup>Хабибов А.Д., <sup>2</sup>Шуайбова Н.Ш.

**МАТЕРИАЛЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ ИЗМЕНЧИВОСТИ ВЕСОВЫХ ПРИЗНАКОВ  
ОБЪЕДИНЁННОЙ ВЫБОРКИ СОРТООБРАЗЦОВ *VICIA FABA* L. В УСЛОВИЯХ  
НИЗМЕННОГО ДАГЕСТАНА**

<sup>1</sup>Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, Махачкала, Россия,

<sup>2</sup>Институт геологии ДФИЦ РАН, Махачкала, Россия, E-mail <sup>1</sup>Gakvari05@mail.ru,  
<sup>2</sup>napisat65@mail.ru.

<sup>1</sup>Habibov A.D., <sup>2</sup>Shuaybova N.Sh.

**MATERIALS ON THE STUDY OF THE VARIABILITY OF WEIGHT  
CHARACTERISTICS OF A COMBINED SAMPLE OF VARIETIES OF *VICIA FABA* L.  
IN THE CONDITIONS OF LOW-LYING DAGESTAN**

<sup>1</sup>Mountain Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences, Makhachkala, Russia,

<sup>2</sup>Institute of Geology of the Russian Academy of Sciences, Makhachkala, Russia, E-mail

*Аннотация:* При интродукции в Низменном Дагестане проведён сравнительный анализ изменчивости семи весовых признаков генеративного побега объединённой выборки *Vicia faba* L. Отмечены крайние варианты признаков, их размах и частное, а также значимость отклонений распределений эмпирических показателей (асимметрии и эксцесса) от нормальной теоретической кривой по t-критерию Стьюдента. Выявлено значительное (1,8 и 2,2 раза) преобладание доли (%) плодов (65,9) и семян (68,4 %) в главных показателях адаптивной (репродуктивной) стратегии – репродуктивного усилия и его эффективности В структурах генеративного побега и плода, соответственно.

*Abstract:* During the introduction in Low-lying Dagestan, a comparative analysis of the variability of seven weight traits of generative escape of a combined sample of *Vicia faba* L. Extreme variants of traits, their scope and quotient, as well as the significance of deviations in the distributions of empirical indicators (asymmetry and kurtosis) were noted. from the theoretical normal curve according to the Student's T-criterion. A significant (1.8 and 2.2 times) predominance of the share (%) of fruits (65.9) and seeds (68.4%) in the main indicators of the adaptive (reproductive) strategy – reproductive effort and its effectiveness In the structures of the generative shoot and fetus, respectively, was revealed.

*Ключевые слова:* кормовые бобы, весовые признаки, эмпирические показатели, изменчивость, средние значения.

*Keywords:* feed beans, weight characteristics, empirical indicators, variability, average values.

Как известно, кормовые (русские, конские) бобы – *Vicia faba* L. (1753) (= *Faba bona* Medik.) семейства *Fabaceae* являются важной продовольственной и сельскохозяйственной кормовой культурой. Они относятся к группе зернобобовых культур, которые являются чрезвычайно значимым источником кормового растительного белка, и основным достоинством их считают весьма высокое содержание его в них. В тоже время они имеют и много общего как в биологии растений, так в приемах возделывания и качестве получаемой продукции [3].

Кормовые бобы являются единственным видом в роде растений *Faba* L. и, известны они только в культуре, поскольку в диком виде не встречается. Данный вид,

являясь хорошим медоносом, представляет собой однолетнее перекрёстно опыляемое растение с четырёхгранным полым стеблем, с высотой 1 – 1,5 м и ветвится только у основания (рис. 1, В) [1]. Родина его – Средиземноморье. Кроме того, весьма богато у этого вида и сортовое разнообразие. В настоящее время в мире известно свыше 450 сортов этой культуры, которые отличаются как по хозяйственному назначению, так и морфологическим признакам и свойствам, преимущественно по величине и массе, окраске кожуре, размерам и форме семян.

#### Материал и методы исследования

Материалом для настоящей работы послужили семена пяти сортообразцов *V. faba*, полученные из Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР) (г. Санкт-Петербург). Сортообразцы различались, как по морфологическим показателям, так и по экологическим особенностям. Краткая характеристика исходного материала и предварительные результаты испытания сортообразцов представлены в табл. 1.

Таблица 1.

#### Сравнительная характеристика исходного материала сортообразцов *V. faba*, интродуцированного в Низменном Дагестане 2019 году

№ п\п	№ по кат.ВИР	Название сорта	Происхождение	Место и год последней репродукции	Всхожесть, %
1	2264	Вировские	Россия	Пушкин, 2017	45
2	2267	Велена	Россия	Пушкин, 2016	60
3	2398	Мария	Россия	Пушкин, 2014	45
4	2399	КИУ-82	Россия	Пушкин, 2014	80
5	609259	Широкко	Германия	Оригинал, 2015	-

Посевной материал представлял сортообразцы данной культуры отечественной и зарубежной селекции с разными сроками хранения семян. Интродукционное испытание пяти сортообразцов этого вида 17.05.2019 г. проводилось в условиях Низменного Дагестана (Кумторкалинский район, зимнее пастбище Гунибского р-на, урочище Хумтуп, 50 м высоты над ур. м., С. Ш. – 43°02'45" и В.Д. – 47°13'50"). Посев семян был проведен в метровых рядах с расстоянием между ними 40, а между растениями – 20 см (рис. 1, А). После завершения



Рис. 1. Посевы сортообразцов (А) и общий вид стебля (В) *V. faba* в условиях Низменного Дагестана

вегетационного цикла у более 20 генеративных побегов, представляющий надземную часть растения без листьев, всех сортообразцов были учтены более 20 признаков, которые

нами были условно подразделены на три группы: размерные, числовые и весовые. Однако в условиях Равнинного Дагестана сортообразец № 609259 «Широкко» селекции ФРГ, по неизвестной нам причине, не дали всходы. Работа выполнена на популяционном уровне, и в результате проведения суммарной статистики получены средние статистические характеристики учтённых признаков и их эмпирические показатели [2, 4]. В данной работе дана интерпретация изменчивости средних значений только семи весовых признаков и их эмпирических показателей объединённой выборки ( $\sum n = 44$ ) *V. faba* при интродукции в условиях Низменного Дагестана (50 м высоты над ур. м.).

### Результаты и их обсуждение

При сравнительном анализе структуры изменчивости семи весовых признаков и их размаха, а также эмпирических показателей объединённой выборки ( $\sum n = 44$ ) при интродукции в условиях Низменного Дагестана выяснилось, что показатели варибельности разнятся довольно в широких пределах (табл. 2). При этом, для средних значений главных показателей адаптивной (репродуктивной) стратегии – репродуктивного усилия (**Re**) и эффективности его – **Eff(Re)** характерны минимальные величины как относительной изменчивости, так и амплитуды (max–min) и отношения крайних вариант (max/min). Однако распределение значений эффективности репродуктивного

Таблица 2.

Сравнительная характеристика изменчивости и колебания средних значений весовых (мг) признаков и их эмпирических показателей объединённой выборки ( $\sum n = 44$ ) *V. faba* при интродукции в условиях Низменного Дагестана (50 м высоты над ур. м.) (При  $N = 44$ ,  $m_{As} = 0,3573$ ,  $m_{Ex} = 0,6999$ ).

Признаки	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv, %	Min	Max	Max – min	Max/min	As		Ex	
							$\Pi_1$	t	$\Pi_2$	t
X	15,1±1,5 9	70,1	3,10	49,35	46,2 5	15,91 9	1,30 9	3,664* **	1,524	2,177* *
x <sub>1</sub>	5,3±0,49	60,6	0,91	18,37	17,4 6	20,18 7	1,80 6	5,055* **	4,925	7,037* **
x <sub>2</sub>	9,8±1,23	83,4	0,47	30,98	30,5 1	65,91 5	1,04 9	2,936* *	0,302	0,431
x <sub>3</sub>	6,7±0,86	85,8	0,14	21,70	21,5 6	155,0 0	1,09 5	3,065* *	0,406	0,580
x <sub>4</sub>	3,1±0,39	83,5	0,33	10,32	9,99	31,27 3	1,12 8	3,157* *	0,703	1,004
Re	0,595± 0,0305	35,2	0,107	0,828	0,72 1	7,738	- 1,00 3	2,807* *	-0,131	0,187
Eff(Re)	0,663± 0,0130	13,0	0,298	0,811	0,51 3	2,721	- 1,92 1	5,376* **	6,470	9,244* **

**Примечание.** Здесь и далее. Сухая масса (мг): X – генеративного побега – надземной части растения; x<sub>1</sub> – стебля; x<sub>2</sub> – плодов (бобов); x<sub>3</sub> – семян; x<sub>4</sub> – створок (x<sub>2</sub>– x<sub>3</sub>). Re (x<sub>2</sub>/X) – репродуктивное усилие. (Eff<sub>Re</sub>) – эффективность репродуктивного усилия (x<sub>3</sub>/x<sub>2</sub>).  $\Pi_1$  – показатель меры отклонения распределения частот от симметричного их распределения относительно максимальной ординаты (асимметрия – As) и  $\Pi_2$  – показатель меры отклонения эмпирической кривой распределения от нормальной теоретической кривой (эксцесс – Ex). Ошибки показателей асимметрии ( $m_{As}$ ) и эксцесса ( $m_{Ex}$ ) вычислены по более точным формулам:  $m_{As} = \sqrt{6/(N+3)}$  и  $m_{Ex} = \sqrt{24/(N+5)}$ . Достоверность биометрических параметров или показателей оценена при помощи t-критерия Стьюдента по общей формуле  $t = As/m_{As}$  и  $t = Ex/m_{Ex}$ . Число степеней свободы, которое

необходимо знать для определения достоверности при помощи табл. ЗП, принимается равным:  $df = N - 1 = 43$ . При  $df = 45$  табличные значения t-критерия Стьюдента равны: 2,014\* ; 2,690\*\* и 3,520\*\*\* [2].

усилия  $Eff(Re)$  по обоим эмпирическим показателям – асимметрии и эксцессу существенно, на самом высоком уровне достоверности (5,376\*\*\* и 9,244\*\*\*, соответственно), отклоняются от нормального распределения. Однако для этих эмпирических показателей репродуктивного усилия ( $Re$ ) характерны значительно низкие величины, чем таковые для эффективности его  $Eff(Re)$  и по эксцессу несущественно отклоняются от нормального распределения.

Для преобладающего большинства средних значений весовых признаков: сухой массы плодов ( $x_2$ ), семян ( $x_3$ ), створок ( $x_4$ ) характерен, как отмечает и С.А. Мамаев (1975) [5], очень высокий (более 80 %) уровень изменчивости. Для этих трёх весовых признаков присущи сравнительно сходные значения обоих эмпирических показателей, распределения которых существенны по скошенности (асимметрии), а туповершинности (эксцессу) – не достоверны и носят случайный характер. При этом сухая масса генеративного побега ( $X$ ) и стебля ( $x_1$ ) по значениям относительной изменчивости занимают промежуточное положение, хотя оба эмпирические кривые распределения этих признаков существенно отклоняются от нормального.

Если доля (%) сухого веса плодов ( $x_2$ ) в структуре генеративного побега ( $X$ ) более полтора (1,8) раза превышает таковую сухой массы стебля ( $x_1$ ) (рис. 2 А),

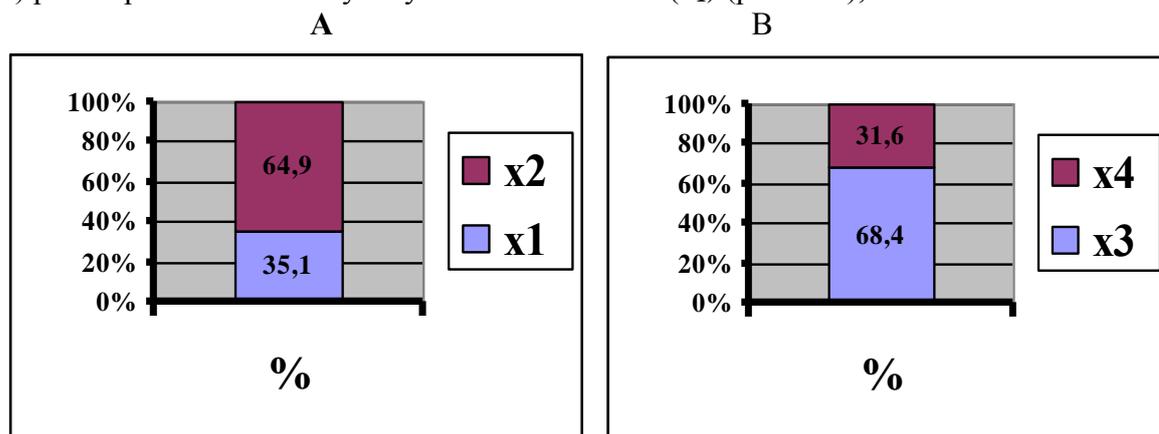


Рис. 2. А – доли (%) сухого веса стебля ( $x_1$ ) и плодов ( $x_2$ ) в структуре генеративного побега ( $X$ ). В – доли (%) сухого веса семян ( $x_3$ ) и створок ( $x_4$ ) в структуре таковой бобов ( $x_2$ ). объединённой выборки ( $\sum n = 44$ ) сортов образцов *V. faba*.

то компонента сухого веса створок ( $x_4$ ) в два (2,2) и более раза уступает фракции сухой массы семян ( $x_3$ ) в структуре сухой массы бобов ( $x_2$ ) (рис. 2 В).

### Заключение

Проведён сравнительный анализ изменчивости семи весовых признаков надземной части – генеративного побега объединённой выборки ( $\sum n = 44$ ) *Vicia faba* L. в условиях Низменного Дагестана. Отмечены крайние варианты признаков, их размах и частное, а также существенность отклонений распределений эмпирических показателей (асимметрии и эксцесса) от нормальной теоретической кривой по t-критерию Стьюдента. В структурах генеративного побега и плода (боба) выявлено значительное (1,8 и 2,2 раза) преобладание доли (%) плодов (65,9) и семян (68,4 %) в главных показателях адаптивной (репродуктивной) стратегии – репродуктивного усилия и его эффективности.

### Литература

1. Биология. Большой энциклопедический словарь. Научное изд-во «Большая Российская энциклопедия». М. 2001, С. 76.
2. Зайцев Г.Н. Методика биометрических расчётов. М.: Наука 1983. 256 с.
3. Коренев Г.В., Подгорный П. И., Щербак С. Н. Растениеводство с основами селекции и семеноводства. М.: Колос, 1983. - 511 с..
4. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.
5. Мамаев С.А. Основные принципы методики исследования внутривидовой изменчивости древесных растений // Индивидуальная и эколого-географическая изменчивость растений. Сб. статей. Свердловск, 1975. С. 3–15.

**УДК 581.9**

**Халидов А.М.**

**АРЕАЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЕТРОФИТОВ  
ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛЕНИЯ КУРАХ КУРАХСКОГО РАЙОНА**

*Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия*

*Khalidov\_99@mail.ru*

*Аннотация:* Курахский район находится в самом центре Южного Дагестана, флора которого характеризуется распространением луговой, нагорно-ксерофильной, горностепной и скально-осыпной растительностью. Данная статья содержит сведения об ареалогическом анализе петрофильной флоры окрестностей селения Курах Курахского района Южного Дагестана.

*Ключевые слова:* вид, геоэлемент, ареал, петрофиты.

**УДК 581.9**

**Халидов А. М.**

**АРЕАЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЕТРОФИТОВ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛЕНИЯ  
КУРАХ КУРАХСКОГО РАЙОНА**

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия,*

*Khalidov\_99@mail.ru*

**Khalidov A.M.**

**AREALOGICAL ANALYSIS OF PETROPHYTES IN THE VICINITY  
OF THE VILLAGE OF KURAKH KURAKHISKY DISTRICT**

*Dagestan State University, Makhachkala, Russia*

*Аннотация:* Курахский район расположен в самом центре Южного Дагестана, флора которого характеризуется распространением луговой, нагорно-ксерофильной, горно-степной и скально-осыпной растительности. Данная статья содержит информацию о зонально-логическом анализе петрофильной флоры окрестностей села Курах Курахского района Южного Дагестана.

*Abstract:* The Kurakhsky district is located in the very center of Southern Dagestan, the flora of which is characterized by the spread of meadow, upland-

xerophilic, mountain-steppe and rock-scrub vegetation. This article contains information about the arealogical analysis of the petrophilic flora of the vicinity of the village of Kurakh in the Kurakhsky district of Southern Dagestan.

*Ключевые слова:* вид, геоэлемент, ареал, петрофиты.

*Key words:* species, geoelement, area, petrophytes.

Район исследования включает административную территорию Курахского района и находится в самом центре Южного Дагестана. Большая часть территории района занята горами, склонами, лугами и характеризуется распространением луговой, нагорно-ксерофильной, горностепной и скально-осыпной растительностью [1, 2].

В окрестностях селения Курах Курахского района выявлено 131 вид петрофильных растений, которые относятся к 88 родам и 32 семействам. Географический анализ петрофитов района исследований проведен по системе [3], созданная для флоры Кавказа. Видовой состав флоры петрофитов окрестностей селения Курах Курахского района относится к 4 группам географических видов (типов) ареалов (табл. 1. рис. 1):

1. Широко-распространенные виды содержат 8 видов (6,1%) от общего числа видов данного района, с участием плюрирегионального, голарктического, палеарктического и южно-палеарктического геоэлементов. Это в основном папоротникообразные. К ним относятся *Asplenium trichomanes* L., *A. ruta-muraria* L. *Woodsia alpina* (Balton) S.F. Gray. *Polypodium vulgare* L. *Epilobium anagallidifolium* Lam *Thalictrum foetidum* L. и др.

2. Бореальные виды включают 103 вида (78,6%), с преобладанием кавказского, восточно-кавказского и кавказско-эвксинского геоэлементов. В их состав входят: *Hablitzia tamnoides* Bieb., *Cerastium polymorphum* Rupr., *Delphinium caucasicum* C.A. Mey., *Pseudovesicaria digitata* (C.A. Mey.) Rupr., *Vavilovia formosa* (Stev.) Fed., *Saxifraga juniperifolia* Adams, *Alchemilla sericata* Reichenb. ex Buser, *Trigonocaryum involucratum* (Stev.) Kusn., *Symphyoloma graveolens* C.A. Mey., *Nepeta cyanea* Stev., *Pyrethrum silaifolium* Stev., *Scrophularia rupestris* Bieb. ex Willd., *Vicia alpestris* Stev. и др.

3. Древнесредиземноморские виды содержат 6 видов (4,6%) с участием общедревнесредиземноморского, восточно-средиземноморского, западно-средиземноморского и армяно-иранского геоэлементов. К ним относятся соответственно *Parietaria judaica* L., *Astrodaucus orientalis* (L.) Drude, *Alchemilla retinervis* Buser., *Plantago saxatilis* Bieb., *Silene chlorifolia* Smith. и *Saxifraga mollis* Smith.

4. Связующие виды составляют 10,7%, или 14 видов с участием европейско-средиземноморского, субсредиземноморского, кавказско-гирканского и кавказско-армяно-иранского геоэлементов. Это такие виды, как *Campanula alliariifolia* Willd., *Jurinea arachnoides* Bunge., *Asperula glomerata* (Bieb.) Griseb., *Sedum pilosum* Bieb., *Rhamnus pallasii* Fisch. et C.A. Mey., *Minuartia oreina* (Mattf.) Schischk., *Lamium tomentosum* Willd. и др.

Таблица 1

## Географические типы ареалов

	Географический тип ареала	Число видов	% от числа видов
<b>I</b>	<b><i>Широко-распространенные виды</i></b>	<b>8</b>	<b>6,1</b>
1	Плюрирегиональный	1	0,7
2	Голарктический	5	3,8
3	Палеарктический	1	0,7
4	Южно-палеарктический	1	0,7
<b>II</b>	<b><i>Бореальные виды</i></b>	<b>103</b>	<b>78,6</b>
1	Панбореальный	2	1,5
2	Циркумбореальный	1	0,7
3	Евро-сибирский	2	1,5
4	Кавказский	33	25,2
5.	Кавказско-европейский	3	2,3
6	Кавказско-эвксинский	14	10,7
7	Восточно-кавказский	22	16,8
8	Дагестанский	11	8,4
9	Дагестанско-албанский	10	7,6
10	Южнодагестанский	5	3,8
<b>III</b>	<b><i>Древнесредиземноморские виды</i></b>	<b>6</b>	<b>4,6</b>
1	Общедревнесредиземноморский	1	0,7
2	Восточно-средиземноморский	1	0,7
3	Западно-средиземноморский	2	1,5
4	Армяно-иранский	2	1,5
<b>IV</b>	<b><i>Связующие виды</i></b>	<b>14</b>	<b>10,7</b>
1	Европейско-средиземноморский	1	0,7
2	Субсредиземноморский	3	2,3
3	Кавказско-гирканский	4	3,1
4	Кавказско-армяно-иранский	6	4,6
	Всего	131	100

Таким образом, в петрофильной флоре исследованного района высокогорной части Южного Дагестана в абсолютном большинстве участие принимают бореальные виды с преобладанием кавказских геоэлементов, ареалы которых распространены на Малом и Большом Кавказе, и европейской провинции Евро-сибирской области, меньше всех представлены древнесредиземноморские виды, ареал которых охватывает Средиземноморскую и Ирано-Туранскую области.



Рис. 1. Спектр географических ареалов флоры петрофитов

### Литература

1. Акаев, Б.А. Физическая география Дагестана / Б.А. Акаев, З.В. Атаев, Б.С. Гаджиева и др. - Москва: Школа, 1996. - 380 с.
2. Гюль, К.К. Физическая география Дагестанской АССР / К.К. Гюль, СВ. Власова, А.А. Тертеров. - Махачкала: Дагкнигоизд, 1959. - 250 с.
3. Портениер, Н.Н. Система географических элементов флоры Кавказа / Н.Н. Портениер // Ботанический журнал. – 2000. Т. 85, № 9. – 135 с.

УДК 727.65:582.594.2 (471.61)

Шишлова Ж.Н., Шмараева А.Н.

**ОБЗОР КОЛЛЕКЦИИ СЕМ. ORCHIDACEAE JUSS. В ГЕРБАРИИ  
БОТАНИЧЕСКОГО САДА ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО  
УНИВЕРСИТЕТА (RWBG)**

*Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия  
shishlova@sfedu.ru*

Shishlova Zh.N., Shmaraeva A.N.

**A REVIEW OF THE COLLECTION OF THE FAMILY ORCHIDACEAE JUSS. IN THE  
HERBARIUM OF THE BOTANICAL GARDEN OF THE SOUTHERN FEDERAL  
UNIVERSITY (RWBG)**

*Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia  
shishlova@sfedu.ru*

*Аннотация.* Гербарий Ботанического сада Южного федерального университета (RWBG) существует с 1992 г. В настоящее время гербарный фонд содержит более 70 000 образцов высших сосудистых растений. По результатам инвентаризации 2022 г. гербарная коллекция сем. Orchidaceae Juss. в RWBG содержит 49 образцов 9 видов из 6 родов.

*Ключевые слова:* Гербарий RWBG, Ботанический сад Южного федерального университета, инвентаризация, Ростовская область, Orchidaceae Juss.

*Abstract.* The herbarium of the Botanical Garden of the Southern Federal University (RWBG) has existed since 1992. Currently, the herbarium fund contains more than 70 000 specimens of higher vascular plants. Herbarium collection of the family Orchidaceae Juss. RWBG contains 49 specimens of 9 species from 6 genera based on the results of the 2022 inventory.

*Keywords:* Herbarium RWBG, Botanical Garden of the Southern Federal University, inventory, Rostov region, Orchidaceae Juss.

Гербарий (RWBG) официально введён в структуру Ботанического сада Южного федерального университета (БС) в 1992 г. В настоящее время гербарный фонд содержит более 70 000 образцов высших сосудистых растений. Гербарий имеет 4 отдела – 1) гербарий сосудистых растений Ростовской области; 2) гербарий интродуцентов из коллекций Ботанического сада ЮФУ; 3) гербарий природной флоры Ботанического сада ЮФУ; 4) гербарий сосудистых растений Государственного природного биосферного заповедника «Ростовский». Ежегодное пополнение коллекции составляет более 1500 единиц, особое внимание при сборе образцов уделяется редким и исчезающим видам, включённым в Красную книгу Ростовской области [5], а также флоре особо охраняемых природных территорий Ростовской области [11, 12].

На базе гербарной коллекции разработана и заполняется информационно-поисковая система (ИПС FLOROST), которая содержит значительный объём современной таксономической, географической, природоохранной и другой информации, касающейся флоры Ростовской области. FLOROST активно используется в научных исследованиях и образовательном процессе [1, 10].

По мере увеличения объёма гербария возникает необходимость проведения его ревизии и анализа научной информации, что позволяет уточнить как количественный и структурный состав фондов, так и представление о состоянии растительного покрова Ростовской области.

В 2022 году объектом ревизии была гербарная коллекция видов семейства орхидных (Orchidaceae Juss.), произрастающих на территории Ростовской области. Флора степной части бассейна Дона, куда относится Ростовская область, отличается видовым богатством, обусловленным многообразием эколого-фитоценологических условий и сложной историей её формирования. Это проявляется в значительном участии в ней растений сопредельных природных зон, в том числе видов семейства Orchidaceae, которые имеют высокую фитосозологическую значимость [8]. В степной зоне виды сем. Orchidaceae крайне редки. Их популяции обычно малочисленны, географически разобщены и приурочены к сообществам незональной растительности – лесной, луговой и болотной, где существуют более или менее благоприятные условия для их обитания.

По данным В.В. Федяевой и Ю.В. Дзигуновой [8] в Ростовской области достоверно отмечены 11 видов орхидей из 7 родов.

В коллекции RWBG хранятся 49 образцов 9 видов из 6 родов семейства Orchidaceae (таблица). В таблице указано количество образцов каждого вида и места их сбора – ботанико-географические районы Нижнего Дона [2] (рисунок) и административные районы Ростовской области.

**Таблица**

**Объём гербарной коллекции сем. Orchidaceae Juss. (RWBG), 2022 г.**

№ п/п	Латинское название вида	Русское название вида	Кол-во образцов шт.	Ботанико-географический район	Административный район
1.	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	Пыльцеголовник крупноцветковый	5	1. Азово-Егорлыкский 2. Донецкий	1. Азовский 2. Красносулинский

№ п/п	Латинское название вида	Русское название вида	Кол-во образцов шт.	Ботанико-географический район	Административный район
				кряж	
2.	<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó	Пальчатокоренник мясо-красный	3	1. Доно-Чирский	1. Боковский
3.	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	Дремлик чемерицевидный	4	1. Среднедонской	1. Верхнедонской 2. Шолоховский
4.	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	Дремлик болотный	2	1. Доно-Чирский	1. Цимлянский
5.	<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	Тайник овальный	1	1. Среднедонской	1. Шолоховский
6.	<i>Orchis coriophora</i> L.	Ятрышник клопоносный	11	1. Донецкий кряж 2. Доно-Сальский 3. Доно-Чирский	1. Боковский 2. Дубовский 3. Усть-Донецкий 4. Цимлянский
7.	<i>Orchis palustris</i> Jacq.	Ятрышник болотный	8	1. Доно-Чирский	1. Цимлянский
8.	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	Любка двулистная, ночная фиалка	13	1. Калитвенский 2. Среднедонской	1. Верхнедонской 2. Миллеровский 3. Шолоховский
9.	<i>Platanthera chlorantha</i> (Cust.) Rchb.	Любка зеленоцветковая	2	1. Калитвенский	1. Миллеровский

Данные таблицы свидетельствуют о том, что в гербарной коллекции, собранной в период 1994–2021 гг., представлены образцы всех видов сем. *Orchidaceae*, которые приводятся для территории Ростовской области [8, 10], за исключением *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. (гнездовка настоящая) и *Orchis morio* L. (ятрышник дремлик). Гербарные сборы подтверждают, что виды сем. *Orchidaceae* чаще встречаются в северной части области, где приурочены к растительным незональным сообществам (лесным, луговым, болотным), что соответствует экологическим требованиям этой группы растений.

На рисунке обозначено 11 ботанико-географических районов Нижнего Дона в пределах Ростовской области, выделенных с учётом господствующих подзональных типов степей, распространённости незональных типов растительности, особенностей флористического состава сообществ [7].

Все виды сем. *Orchidaceae*, образцы которых хранятся в гербарном фонде Ботанического сада ЮФУ, включены в Приложение II Международной Конвенции СИТЕС [3] и в Красную книгу Ростовской области [5], 3 вида (*Cephalanthera damasonium*, *Orchis coriophora*, *O. palustris*) – в Красную книгу Российской Федерации [4], 7 видов (*Cephalanthera damasonium*, *Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis helleborine*, *Epipactis palustris*, *Orchis coriophora*, *Platanthera bifolia*, *Platanthera chlorantha*) – в Европейский Красный список [6], 2 вида (*Orchis palustris*, *Epipactis palustris*) – в Красный список Международного союза охраны природы (МСОП) [6].



Рисунок – Ботанико-географические районы Нижнего Дона в пределах Ростовской области:

KB – Калачская возвышенность, SD – Среднедонской, К – Калитвенский, DK – Донецкий край, DCh – Доно-Чирский, П – Приазовский, DN – долина Нижнего Дона, AE – Азово-Егорлыкский, DM – долина Маныча, DS – Доно-Сальский, EB – Ергенинская возвышенность.

Обзор гербарной коллекции показал, что сем. Orchidaceae флоры Ростовской области представлено в фонде далеко не в полном объёме. В силу того, что семейство орхидных представляет собой один из наиболее уязвимых компонентов природных экосистем и является уникальным по числу видов, внесённых в Красные книги, необходимы поиски, фиксация и охрана всех известных и новых местонахождений. С этой точки зрения флора Ростовской области представляет особый интерес, так как все орхидеи, отмеченные в регионе, являются редкими или находящимися под угрозой исчезновения [5].

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках государственного задания в сфере научной деятельности № 0852-2020-0029.*

### Литература

1. Дагалдьян А.А., Шмараева А.Н., Шишлова Ж.Н. База данных по флоре Ростовской области // Материалы международной конф., посвящённой 75-летию Ботанического сада РГУ. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та, 2002. – С. 84–87.
2. Зозулин Г.М., Пашков Г.Д. Геоботаническое районирование: Нижний Дон (Ростовская область) // Растительные ресурсы. Часть 1. Леса. Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1980. – 336 с.

3. Конвенция СИТЕС: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). Режим доступа: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/cites.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/cites.shtml)
4. Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы) / Под ред. Л.В. Бардунова, В.С. Новикова. М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
5. Красная книга Ростовской области. Растения и грибы. Издание 2-е. Т. 2. / Науч. ред. В.В. Федяева. Ростов-на-Дону: Минприроды Ростовской области, 2014. – 344 с.
6. Красный список МСОП: IUCN 2021. Red List of Threatened Species. Version 2021-3. URL: <http://www.iucnredlist.org>
7. Федяева В.В. Растительный покров // Природные условия и естественные ресурсы Ростовской области. – Ростов-на-Дону: ООО «Батайское книжное издательство», 2002. – 430 с.
8. Федяева В.В., Дзигунова Ю.В. Орхидные Ростовской области: распространение и проблемы охраны / В.В. Федяева, Ю.В. Дзигунова // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки, 2013. – № 1 (173). – С. 55–59.
9. Флора Нижнего Дона. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 1984. Ч. 1. – 280 с.; 1985. Ч. 2. – 240 с.
10. Шишлова Ж.Н., Кузьминов Р.Н., Шмараева А.Н. Компьютерная база данных Гербария (RWBG) Ботанического сада Южного федерального университета // Сравнительная флористика: анализ видового разнообразия растений. Проблемы. Перспективы. «Голмачёвские чтения»: материалы X Международной школы-семинара / Под ред. С.А. Литвинской и О.Г. Барановой. Краснодар: Изд-во КГУ, 2014. – С. 173–176.
11. Шишлова Ж.Н., Шмараева А.Н. Гербарий Ботанического сада Южного федерального университета // Ботанические коллекции – национальное достояние России. Пенза: Изд-во ПГУ, 2015. – С. 288–289.
12. Шишлова Ж.Н., Шмараева А.Н. Пополнение гербарной коллекции Ботанического сада Южного федерального университета // Актуальные проблемы экологии и природопользования / Отв. ред. К.Ш. Казеев. Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2020. – С. 144–147.

УДК: 581.527.7(470.67-21)

**Яровенко Е.В.**

**АДВЕНТИВНАЯ ФЛОРА ГОРОДА КИЗЛЯРА (ДАГЕСТАН)**  
*Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия;*  
evyarovenko@mail.ru

**Yarovenko E.V.**

**ADVENT FLORA OF THE CITY OF KIZLYAR (DAGESTAN)**  
*Dagestan State University, Makhachkala, Russia*

*Аннотация:* В статье приводится комплексный анализ группы адвентивных видов города Кизляра его окрестностей. Выделено 125 видов с доминированием шести семейств. Половина видов принадлежит травянистым однолетникам. Все адвентивики обладают высокой экологической пластичностью и произрастают в разнообразных условиях на антропогенно нарушенных территориях.

*Ключевые слова:* флора, антропогенные территории, сорные виды.

*Abstract:* The article provides a comprehensive analysis of the group of adventitious views of the city of Kizlyar and its surroundings. 125 species with the dominance of six families have been

identified. Half of the species belong to herbaceous annuals. All adventists have high ecological plasticity and grow in a variety of conditions in anthropogenically disturbed territories.

*Keywords:* flora, anthropogenic territories, weed species.

Широкое распространение сорной растительности в Дагестане, а в частности, в Кизлярском районе, обусловлено интенсивной хозяйственной деятельностью человека. Сорняки формируют самостоятельные сообщества, прежде всего на обрабатываемых почвах – в сильно засоренных посевах культурных растений, на парах, залежах, а также на пустырях, обочинах дорог и близ жилья. Кроме того, такие растения способны внедряться и в другие естественные и производные сообщества – на луга, вырубки, пожарища и т. п. [2]. Многие из занесенных сорняков оказались карантинными (*амброзия полыннолистная*, *паслен клювовидный*), трудно поддающимися искоренению. Поэтому изучение распространения сорных видов и их биологии необходимо для борьбы с распространением таких видов на другие территории республики.

Целью наших исследований является изучение флоры сорных растений на территории города Кизляра и прилегающих к нему окрестностей, которое проводилось в течение 2020-2021 годов. За это время совершено 10 экскурсий по разным маршрутам, охватывающим разные участки города и прилегающих поселков. Сборы видов растений проводились согласно существующим методикам [1] и зафиксированы в виде сводной таблицы, на основе которой были проведены все типы флористического анализа, положенные в основу нашей статьи.

В состав сводной таблицы входит 125 видов адвентивных растений, произрастающих на газонах, вдоль тротуаров, автомобильных дорог, жилых строение, на пустырях, мусорных свалках, вдоль сточных канав и т.д. На этих местах не сохранилось естественной растительности, так как они подвергались неоднократному воздействию со стороны человека.

Все виды принадлежат отделу покрытосеменные и объединяются в 32 семейства, из которых 29 (90,6%) принадлежат классу двудольных и 3 (9,4%) – однодольных.

Количественно преобладающими являются 6 семейств, содержащие более пяти видов (табл.1). В совокупности они составляют 65,6% всего списка. Среди них наиболее многовидовые сложноцветные (27 видов – 21,6%) и злаковые (24 вида – 19,2%), представители которых лидируют в большинстве флор Евразии и отличаются видовым разнообразием и экологической пластичностью.

На половину по числу видов отстает от них семейство крестоцветные (12 видов – 9,6%), виды которого обычно составляют немалую часть большинства сорных флор. Остальные три семейства представлены гораздо слабее (5-8 видов).

В состав адвентивной флоры г. Кизляра входит по 2 семейства с числом видов 3-4. Восемь семейств состоят из 2-х видов, а 14 – являются монотипными.

**Таблица 1**

**Лидирующие семейства**

№№	Семейства	Кол-во видов	% от общего числа видов	Кол-во родов	% от общего числа родов
1.	Сложноцветные	27	21,6	22	21,0
2.	Злаковые	24	19,2	18	17,1
3.	Крестоцветные	12	9,6	10	9,5
4.	Бобовые	8	6,4	7	6,7
5.	Бурачниковые	6	4,8	6	5,7
6.	Зонтичные	5	4,0	5	4,8
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>82</b>	<b>65,6</b>	<b>68</b>	<b>64,7</b>

Из 105 родов изучаемой флоры нет выделяющихся количественно. Только роды *паслен* и *костер* содержат по 4 вида, а роды *кресс*, *полынь* и *мятлик* – по 3 вида. 9 родов включает по 2 вида, а остальные – являются монотипными. Это соотношение является закономерным, так как большинство видов являются заносными.

Состав биоморф, представленный в таблице 2, был проведен по системе жизненных форм И.Г. Серебрякова [3]. Как и следовало ожидать, половина видов изучаемой флоры является однолетниками (67 видов), обладающими способностью внедряться в нарушенные фитоценозы. Среди них большинство видов принадлежит семействам щирцевые, маревые, крестоцветные, бурачниковые, пасленовые. Однако, среди доминирующих семейств сложноцветные и злаковые однолетних видов меньше половины. Хорошо представлена также группа травянистых многолетников (48 видов – 35,8%), среди которых 16,4 % стержнекорневые (*каперсы колючие*, *цинанхум острый*, *латук татарский* и др.), 12,7% - корневищные (*крапива двудомная*, *молочай острый*, *люцерна посевная* и др.) и 6,7% - кистекорневые (*подорожник большой*, *п. ланцетолистный*, *мятлик луковичный* и др.).

Третье место принадлежит двулетникам (16 видов – 11,9%), среди которых многие виды способны вести себя в разных условиях как двулетники или однолетники (*торичник полевой*, *кресс мусорный*, *трехреберник непахучий* и др.). Многие из них принадлежат крестоцветным. Именно благодаря таким растениям количество биоморф несколько превышает общее число видов в изучаемой флоре. Кроме травянистых растений нами в адвентивной флоре г. Кизляра выявлены 2 полукустарника (*паслен персидский* и *полынь Лерха*) и 1 лиана (*хмель обыкновенный*).

**Таблица 2**

**Соотношение биоморф**

Биоморфы							
	Однолетники	Двулетники	Многолетники			Полукустарники	Лианы
			Стержнекорневые	Корневищные	Кистекорневые		
Число видов	67	16	22	17	9	2	1
% от числа видов биоморф	50	11,9	16,4	12,7	6,7	1,5	0,7

Важным показателем флоры является ее фитоценотический состав, показывающий способность видов населять разные места обитания. При характеристике распределения видов адвентивной флоры г. Кизляра по местам обитания нами выделено 15 фитоценологических групп (табл.3). При этом брались во внимание как наши собственные наблюдения, так и данные определителей и флор, где указываются естественные места произрастания видов. Каждая выделенная фитоценологическая группа характеризуется определенным набором абиотических факторов и степенью антропогенного воздействия.

В силу своих экологических особенностей, обладая широкой пластичностью, большинство видов изучаемой флоры (за редким исключением) может произрастать в разных фитоценологических группах. В связи с этим общее количество видов значительно увеличилось.

Наиболее многочисленными оказались группы растений, произрастающие на газонах, сорных местах, пустошах, в кустарниках и сухих местах. 42 вида (16,7%) предпочитают благоприятные условия, созданные на газонах города (относительно высокая влажность, более рыхлая почва и пр.). 36 видов (14,3%) встречаются на сорных местах, которые отличаются наличием разлагающихся органических отходов и характеризуются высоким содержанием азотистых веществ (*крапива двудомная*, *мальва лесная*, *кривоцвет восточный* и др.).

## Распределение видов по местам обитания

№ №	Фитоценотические группы	Кол-во видов	% от общего числа видов
1.	Газоны	42	16,7
2.	Сорные места	36	14,3
3.	Пустоши	33	13,2
4.	Кустарники, заборы	28	11,1
5.	Сухие места	24	9,5
6.	Огороды	17	6,8
7.	У дорог	15	6,0
8.	Канавы	11	4,4
9.	Степи, полупустыни	11	4,4
10.	Вдоль домов	8	3,2
11.	Засоленные почвы	7	2,8
12.	Луга	7	2,8
13.	Влажные места	4	1,6
14.	Лес	4	1,6
15.	Повсеместно	4	1,6
	ВСЕГО:	251	

К группе пустошей мы относим заброшенные участки и незастроенные окраины города, где частично сохраняется растительность прилегающих естественных фитоценозов (полупустынь, солончаков, лесов и пр.). В таких условиях произрастает 33 вида (13,2%), причем здесь явно смешиваются типичные сорняки с представителями естественных ландшафтов.

Под пологом кустарников, а также возле заборов находят себе приют выходцы их лесных сообществ, а также растения, требующие для своих стеблей опоры (всего 28 видов – 11,1 %): чесночница обыкновенная, тысячелистник обыкновенный, козлородник крупноцветковый и др. Немало растений – выходцев ксерофильных естественных ландшафтов, находят приют на сухих участках территории города (24 вида - 9,5 %).

17 видов (7,8%) растений ведут себя как сегетальные сорняки, засоряя культурные насаждения в огородах приусадебных участков горожан (*капуста полевая*), карантинный сорняк *населен клювовидный*, *латук татарский*, *вьюнок полевой*, виды *марей* и другие. 15 видов (6%) адвентивной флоры хорошо чувствуют себя на уплотненных почвах вдоль грунтовых дорог. Равное количество оказалось в группах растений, предпочитающих сильно увлажненные условия сточных канав города и степных и полупустынных сообществ (11 видов – 4,4%). Представители второй группы – это типичные степняки-ксерофиты, случайно попавшие на антропогенные территории города и приспособившиеся к их условиям (*каперсы колючие*, *хориспора нежная*, *василек грузинский* и другие).

8 видов (3,2%) нашли себе подходящие условия под стенами домов. Некоторые из них – это одичавшие культурные виды, как *хрен деревенский* и *чистотел большой*. Здесь же на привозном песчаном речном грунте мы встретили *ирис ложноненастоящий* в цветущей стадии, вероятно занесенный вместе с песком из прилегающих окрестностей города.

По 7 видов (2,8%) принадлежат фитоценотическим группам засоленных почв и лугов, в условиях города встречающиеся преимущественно на пустошах (*лебеда копьевидная*, *сведа спутанная*) или под защитой кустарников и на газонах (*гулявник*

лозеля, осока черноколосая). Представители остальных групп встречаются в незначительном числе.

Таким образом, на изучаемой территории, отличающейся сильным антропогенным воздействием, нами зафиксировано 125 видов адвентивных растений в полном доминировании класса двудольные и шестью преобладающими семейства с совокупной долей 65,6%. Большинство сорняков представляют собой одно-, дву- и многолетние монокарпические травы, но 50% - однолетников. Нами выделено 15 фитоценологических групп, из которых значительная доля (64,8%) принадлежит группам: газоны, сорные места, пустоши, кустарники и забора, сухие места.

### **Литература**

1. Лепехина А.А. Флора Дагестана. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 1988. 14 с.
2. Неронов В.В. Полевая практика по геоботанике в средней полосе Европейской России. М.: Центр охраны дикой природы, 2002. 139 с.
3. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. Советская наука. М.: 1952. 391 с.

<sup>1</sup>Абдурахманов А.Г., <sup>2,3</sup>Гадаборшева М.А., <sup>1</sup>Гаджиева С.А.  
**ЖУКИ СЕМЕЙСТВА ДРОВОСЕКИ (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE)  
РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ**

<sup>1</sup>Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия; *aduleo@yandex.ru*

<sup>2</sup>Ингушский государственный университет, г. Магас. Россия; *mariam516@mail.ru*

<sup>3</sup>ФГБУ Государственный природный заповедник «Эрзи», г. Назрань, Россия;  
*mariam516@mail.ru*

<sup>1</sup>Abdurakhmanov A.G., <sup>2,3</sup>Gadabor'sheva M.A., <sup>1</sup>Gadzhieva S.A.  
**BEETLES OF THE WOODCUTTER FAMILY (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE)  
OF THE REPUBLIC OF INGUSHETIA**

<sup>1</sup>Dagestan State University, Makhachkala, Russia; *aduleo@yandex.ru*

<sup>2</sup>Ingush State University, Magas. Russia; *mariam516@mail.ru*

<sup>3</sup>FGBU Erzi State Nature Reserve, Nazran, Russia; *mariam516@mail.ru*

*Аннотация:* В данной статье на основании многолетних исследований, проведенных на территории Республики Ингушетия и обобщения литературных данных дается эколого-зоогеографическая и фаунистическая характеристика представителей семейства дровосеки (Coleoptera, Cerambycidae). Выявленные на территории республики виды семейства дровосеки (Coleoptera, Cerambycidae) целесообразно внести в список Красной книги Республики Ингушетия.

*Abstract:* In this article, on the basis of many years of research conducted on the territory of the Republic of Ingushetia and generalization of literary data, ecological, zoogeographic and faunal characteristics of representatives of the woodcutters family (Coleoptera, Cerambycidae) are given. It is advisable to include the species of the woodcutter family (Soleoptera, Cerambycidae) identified on the territory of the Republic in the list of the Red Book of the Republic of Ingushetia.

*Ключевые слова:* Красная книга, Республика Ингушетия, жесткокрылые, семейство дровосеки, образ жизни.

*Keywords:* Red Book, The Republic of Ingushetia, wingless, a family of woodcutters, lifestyle.

**Введение.** Фауна Республики Ингушетия имеет очень сложный и многообразный видовой спектр, что зависит от характера высотно-поясной структуры горных ландшафтов. В первую очередь следует подчеркнуть разнообразие фаунистического состава, включающего до десяти эколого-фаунистических групп (Верещагин, 1956; Батхиев, 1991). На территории республики довольно полно представлены эндемики Кавказа. В данной работе приведен список беспозвоночных животных из представителей семейства дровосеки (Coleoptera, Cerambycidae) рекомендованных для внесения в Красную книгу Республики Ингушетия. В фауне данной группы животных произошли заметные изменения по многим характеристикам и в самых различных ландшафтах.

**Материал исследования.** Материалом для данной статьи послужили сборы и наблюдения, проведенные 1997г. и с 2018 - 2021 годы. Сборы производились в окрестностях следующих населенных пунктов: с. Мужичи и со склонов Скалистого хребта Сунженского района и окрестности селений Экажево, Али-Юрт и Яндаре Назрановского района, с горы Столовая, окрестности селений Гули, Джейрах, Ляжги и Ольгети Джейрахского района.

**Результаты и их обсуждение.**

*Усач альпийский – Rosalia alpina Linnaeus, 1758*

Находящийся под угрозой исчезновения вид. Жук длиной 15-38 мм. Черный, в светлом или голубоватом волосистом покрове; усики и ноги обычно в синеватых волосках, надкрылья имеют нежно-голубой цвет. Переднеспинка с черным рисунком, который обычно представлен пятном в передней трети, широкой перевязью у середины и небольшим пятном в вершине трети. Бока переднеспинки с тупым зубцом. Третий-шестой или третий-восьмой членики усиков несут на вершине густую черную щетку. Усики у самца в 1.5 – 2.0 раза длиннее тела, а у самок короче, заходят за вершину надкрылий лишь двумя последними члениками. Впадины передних тазиков сзади открыты.

Встречается большей частью в старых горных лесах с участием бука или ильмовых, поднимаясь до высоты около 1500 м н.у. м. Развивается преимущественно в древесине бука и ильмовых, но известен также с ивы, граба, дуба, каштана, груши, боярышника, липы, ясеня и некоторых других. Личинки живут в отмершей древесине, в зоне пограничной между заболонью и ядром. Часто развиваются в зоне переходной между твердой и более мягкой древесиной. Взрослые личинки обычно догрызают до наружной поверхности древесины, где окукливаются. Имаго начинает выходить из древесины в июле, лёт жуков наблюдается с первой или второй декады июля до конца августа [5]. Жуки активны в теплую, солнечную погоду. Их можно встретить на отмирающих или свежесрубленных стоячих, поваленных и срубленных деревьях, обычно находящихся на солнечных местах, на складах свежеспиленной древесины. Яйца откладывают в трещины коры и щели деревьев. Личинка выгрызает ходы в древесине. Окукливается в мае-июне. Генерация длится 2-3 года [4].

Численность сокращается. Основная причина – вырубки старых лиственных и смешанных лесов, особенно с участием бука и ильмовых. Уборка усыхающих деревьев. Отрицательно влияет также сбор красивых жуков коллекционерами. *Распространение.* Европа (на север до южной Швеции) [9], Ближний Восток, Грузия, Армения, Азербайджан, возможно Казахстан, Украина, Молдавия, Белоруссия. В России распространен в Воронежской (Теллермановский лесхоз, Шипов лес, Острогоск, Воронеж) [8], Ростовской, Самарской (Жигули) и Челябинской (восточный берег оз. Большой Теренкуль) областях, Краснодарском и Ставропольском краях, Карачаево-Черкесии (Теберда), Кабардино-Балкарии, Ингушетии (Сунженский район – в смешанных и буково-грабовых лесах), Чечне и Дагестане.

Занесен в Красный список МСОП – 96, Европейский список, Приложение 2 Бернской Конвенции, в Красную книгу РФ. Охраняется в Заповедниках Кавказском, Тебердинском, Жигулевском и Шульган-Таш. Необходимо создать особо охраняемые природные территории, ограничить рубки старых лиственных лесов с сохранением участков реликтовых лесных массивов, особенно на Северном Кавказе [1-3].

### ***Усач большой дубовый-Cerambyx cerdo acuminatus Motschulsky, 1838***

Сокращающийся в численности вид. Тело очень крупное (этот вид самый крупный из жуков нашей фауны), до 50-60 мм, смоляно-черное. Надкрылья в вершинной части красно-бурые или рыжие, верх тела блестящий. Усики самца в 1,4–1,7 раза длиннее тела, у самки слегка короче или едва длиннее надкрылий; 2-й членик в длину и ширину примерно одинаков, но не поперечный, 3-й и 4-й членики у вершины утолщены, но вздутыми не выглядят. Переднеспинка с острым боковым бугром, в многочисленных грубых неправильных складках. Надкрылья вытянутые, заметно (сильнее у самца) сужены к вершине, в основании в грубой скульптуре, шовный угол вытянут в зубчик или шипик [6]. Населяет равнинные и горные лиственные леса различного типа, встречается в парковых насаждениях. Предпочитает дуб, но развивается на многих лиственных породах. Основные местообитания приурочены к старым дубовым насаждениям. При ослабленном состоянии деревьев заселяет и тонкие стволы. Личинки развиваются сначала в коре, затем в заболони и древесине. Общая длина хода может достигать 1 м, в среднем – она составляет 40–60 см. Окукливание в середине – конце лета. Имаго появляются обычно в

августе и зимуют в куколочной колыбельке. Генерация трехлетняя. Жуки встречаются в мае – августе, активны как днем, так и в ночное время, летят на свет. Ранее считался одним из важнейших физиологических и технических вредителей дуба. Во многих литературных источниках приводят этот вид как вредителя леса, хотя ныне он стал очень редким [9,7].

Численность значительно сокращается. Ухудшение и сокращение мест обитания в результате рекреационных нагрузок. *Распространение.* В России обитает на Кавказе. Вне России – на Украине, в Западной Европе вплоть до южной части Швеции. В Республике Ингушетия вид известен из Сунженского района в низменных широколиственных лесах, иногда в старых садах, городских парках.

Занесен в Красные книги РФ, РД, СК, ЧР, РИ и КК. Ограничение рубки крупномерных лиственных деревьев, по крайней мере, дуба, липы и грецкого ореха. Организация энтомологических микрозаповедников и ландшафтных заказников. Принятие специальных практических мер охраны, среди которых наиболее перспективным представляется выявление заселенных [1-3].

### ***Усач резус – Rhesus serricollis Motschulsky, 1838***

Находящийся под угрозой исчезновения вид. Тело массивно крупное, от каштаново-коричневого до смоляно-бурого цвета, надкрылья обычно несколько светлее. Усики значительно короче тела. Переднеспинка самца на диске в очень мелкой и густой, сетчатой пунктировке, посередине диска два приподнятых неправильно треугольных промежутка, крупно и негусто пунктированных, заметно блестящих, между ними и боковым краем отдельные зернышки; у самки переднеспинка морщинисто пунктирована, более грубо у боковых мельче и реже посередине диска, с продольной бороздкой посередине, по сторонам ее два промежутка в простой разбросанной пунктировке. Бедра в шипиках. Передние лапки самца заметно расширены [6].

Генерация 3-х летняя. Личинки питаются и развиваются в древесине разных широколиственных пород (дуб, бук, грецкий орех, липа, ива). Активность проявляет летом.

Численность крайне низкая. Ухудшение и сокращение мест обитания. *Распространение.* В России обитает на Кавказе. Вне России – в Грузии, Азербайджане, Армении, Северной Турции, Иране, Сирии, Греции, Словении и Хорватии [9]. В Республике Ингушетия встречается в Сунженских и Назрановских районах в среднегорных широколиственных лесах.

Занесен в Красные книги РД и ЧР. Запрет отлова. В местах обитания данного вида целесообразно оставлять старые деревья, указанных выше пород [1-3].

### **Литература**

- 1.Абдурахманов Г.М. Красная книга Республики Дагестан. Редкие, находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. – Махачкала: Дагестанское книжное издательство, 1998. – 338 с.
- 2.Абдурахманов Г.М., Гайрабекова Р.Х., Кушалиева Ш.А., Король Т.С. Красная книга Чеченской Республики. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. – Грозный, 2007. – 432 с.
- 3.Абдурахманов Г.М., Хашиева Л.С., Точиева Ф.Т. Красная книга Республики Ингушетия. Растения. Животные. Изд-во «Сердало» Г. Магас – 2007. – 368 с.
- 4.Ермоленко В.М. Пчела-плотник. *Xylocopa valga Gerstaecker, 1872* // Красная книга СССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Т.1. Изд. 2-е. М.: Лесная промышленность.1973 – С. 272.
- 5.Лозовой Д.И. Жуки-усачи (Cerambycidae) и их хозяйственное значение в лесных и парковых насаждениях Грузинской ССР. // Вест. Тбилиси. Бот. сад.- 1958а. 65. – С. 167 – 193.

6. Лопатин И.К. Усач большой дубовый *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758. // Красная книга СССР. Редкие и исчезающие виды животных и растений. 1. Изд. 2-е. М.: Лесная промышленность, 1984а – С. 255–256.
7. Миляновский Е.С. Фауна чешуекрылых Абхазии. // Труды Сухум. опыта, ст. эфиромасл. культур. Вып. 6. 1964. – С. 91-190.
8. Мирзоян С.А. О некоторых дендрофильных насекомых Армении, нуждающихся в охране. // В кн.: Материалы III совещания «Об охране насекомых». – Ереван, 1976. – С. 85-90.
9. Плавильщиков Н.Н. Жуки-дровосеки. Ч.2 // Фауна СССР. Насекомые жесткокрылые. Т. 22. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1940. – 785 с.

УДК 595.767

<sup>1</sup>Абдурахманов А.Г., <sup>2,3</sup>Гадаборшева М.А.,  
<sup>1</sup>Багомаев А.А., <sup>3</sup>Куртаев М.Г.-К.

**ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЖУКОВ ЧЕРНОТЕЛОК (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) ТЕРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

<sup>1</sup>Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия; *aduleo@yandex.ru*

<sup>2</sup>Ингушский государственный университет, г. Магас. Россия; *mariam516@mail.ru*

<sup>3</sup>ФГБУ Государственный природный заповедник «Эрзи», г. Назрань, Россия;  
*mariam516@mail.ru*

<sup>1</sup>Abdurakhmanov A.G., <sup>2,3</sup>Gadaborsheva M.A.,  
<sup>1</sup>Bagomaev A.A., <sup>3</sup>Kurtaev M.G.-K.

**ZOOGEOGRAPHIC ANALYSIS OF BLACK-BODIED BEETLES (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) THE TERSK LOWLAND OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN**

<sup>1</sup>Dagestan State University, Makhachkala, Russia; *aduleo@yandex.ru*

<sup>2</sup>Ingush State University, Magas. Russia; *mariam516@mail.ru*

<sup>3</sup>FGBU Erzi State Nature Reserve, Nazran, Russia; *mariam516@mail.ru*

**Резюме:** Данная статья является итогом многолетних исследований посвященной крупной и хозяйственно важной группе насекомых – жукам-чернотелкам (Coleoptera, Tenebrionidae). Многие виды жуков-чернотелок здесь достигают высокой численности, играют важную функциональную роль в биоценозах природных ландшафтов, так и в агроценозах. Всестороннее изучение чернотелок, критический анализ полученных результатов и накопившихся к настоящему времени материалов по этой группе насекомых, с использованием данных по мировой фауне, сделают возможной разработку общих вопросов, касающихся фауны, экологии, распространения и формирования фауны чернотелок данного региона.

**Ключевые слова:** Жуки-чернотелки, фауна, триба, географическое распространение, эколого-фаунистическое исследование.

**Summary:** This article is the result of many years of research devoted to a large and economically important group of insects – black beetles (Coleoptera, Tenebrionidae). Many species of black beetles here reach a high number, play an important functional role in the biocenoses of natural landscapes, and in agrocenoses. A comprehensive study of black beetles, a critical analysis of the results obtained and the materials accumulated to date on this group of insects, using data on the world fauna, will make it possible to develop general issues related to the fauna, ecology, distribution and formation of the fauna of black beetles in this region.

**Keywords:** Black beetles, fauna, tribe, geographic distribution, ecological and faunistic research.

**Введение.** Разработка мероприятий по рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов должна основываться, в частности, и на всестороннем знании полезной и вредной энтомофауны. Это не возможно без изучения её на современном уровне развития систематики, зоогеографии и экологии. Проанализировав некоторые работы по энтомологии обзорного характера, можно отметить, что большую роль в изучении вредных видов жесткокрылых отдельных районов Северного Кавказа внес Б.Д. Добровольский [7]. Большое внимание изучению материалов по фауне чернотелок, о путях формирования энтомологических комплексов в плодовых садах Дагестана о вредоносности чернотелок по отношению к сельскохозяйственным культурам Дагестана и многим другим вопросам было уделено Г.М. Абдурахмановым [1,2,4,5,6]. Другим крупным энтомологом, занимавшимся изучением жуков чернотелок является Г.С. Медведев [8].

**Материал и методы исследования.** Для сбора материала по жукам-чернотелкам были использованы традиционные методы сбора, такие как: ручной сбор, почвенные ловушки, почвенно-зоологические раскопки, отлов жуков под притеняющие приманки. Ночью лов производили при помощи световых ловушек с кварцевыми излучателями.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Ниже приводится зоогеографический анализ жуков чернотелок (Coleoptera, Tenebrionidae) Терской низменности Республики Дагестан. Зоогеографические комплексы рассмотрены в соответствии принципов изложенных в монографии Г.М. Абдурахманова [3]. Проведенными исследованиями в Терской низменности Республики Дагестан выявлено 48 видов жуков чернотелок представленных следующими зоогеографическими группами.

**1.Европейская группа.** В эту группу входят виды широко распространённые в Европе и на Кавказе, некоторые виды заходят в Средиземноморье, Западную Сибирь или имеет дизъюнктивные ареалы. В данную группу входят три вида: *Blaps halopnila* Ficsk., *Oodescelus polita* Sturm., *Belopus moldavensis* Reitt. (6,25%).

**2.Европейско – сибирская группа.** Данный тип ареала в районе исследования представлен тремя видами: *Neatus picipes* Herbst., *Crypticus quisquilius* L., *Belopus calcaroides* Peyerimh.(6,25%).

**3.Восточно – средиземноморская группа.** Эта группа, виды которого заселяют Восточное Средиземноморье – Балканы, Крым, Кавказ, Переднюю Азию, в ряде случаев выходящие в степи Европейской части бывшего СССР, Южную Европу и прилегающие районы Западного Средиземноморья. Состоит из двух видов: *Cyphogenia lucifuda* Ad., *Diaclina testidunea* Pill. (4,17%).

**4.Степная группа.** Виды, распространенные в степной зоне Европы и Азии, иногда и в степноподобных ландшафтах Средиземноморья, некоторые из них заходят в Северный Китай. Для данного района исследования характерны пять видов: *Tentyria monas* Pall., *Tentyria striatopunctata* Men., *Asida lutosa* Sol., *Pedinus femoralis* L., *Belopus rufipes* Gebl. (10,42%).

**5Кавказская группа.** В данную группу входят виды известные с Большого Кавказа, Предкавказья, Закавказья и заходящие иногда в Северо – Восточную Турцию и Гирканскую провинцию. Состоит из двенадцати видов: *Tentyria tessulata tessulata* Tausch., *Tentyria tessulata rugipireuris* Bogd., *Aspidocephalus desertus* Motsch., *Argyrophana caspia* Sem., *Sternoplax deplanata* Kryn., *Pachyscelis musiva* Men., *Blaps lethifera subalpina* Men. *Blaps mortisaga* L., *Platiscelus hyrolithos* Pall., *Melanimon tibialis* Fabr., *Dendarus crenulatus* Menetr., *Belopus tibialis* Zoufal, Wien.(25,00%). К стати, самая крупная зоогеографическая группа района исследования.

**6.Космополиты.** Виды распространенные по всей поверхности Земного шара. Состоит из двух видов: *Tenebria obscurus* F., *Tenebria molitor* L.(4,17%).

**7.Северо – Туранская группа.** Виды, заселяющие всю северную часть всей Средней Азии (в широком смысле слова), часть Монголии. К этому типу ареала относятся восемь видов: *Anatolica gibbosa* Stev., *Anatolica subquadrata* Tausch., *Anatolica impressa*

*Tausch.*, *Anatolica angustata* Stev., *Tagenostala pilosa* Motsch., *Podhomala suturalis* Sol., *Platipo leucogramma* Pall., *Blaps parvicolis* Zoubk. (16,67%).

**8.Казахстанская группа.** Группа включает виды, распространенные в северо-восточном Казахстане и в северном Прикаспии. Состоит из двух видов: *Scythis macrocephala* Tausch., *Crypticus zuberi* Mars. (4, 17%).

**9.Среднеазиатская группа.** Виды, имеющее преимущественное распространение на территории Средней Азии. Семь видов входят в состав данной группы: *Lachnogyia squamosa* Menetr., *Psammocryptus minuta* Tausch., *Hedyphanes nycterinoides* Fald., *Probaticus subrogosus* Duft., *Blaps pruinosa* Fald., *Penticus dilectans* Fald., *Belopus crassipes* Fisch. (14,58%).

**10.Средиземноморско – Среднеазиатская группа.** Это виды, свойственные Средней Азии и Восточному Средиземноморью, иногда встречаются на юге Европейской части бывшего СССР, Средиземноморья, иногда имеют значительные дизъюнкции в ареале. Один вид: *Cossyphys tauricus* Stev.(2,08%).

**11. Средиземноморская группа.** Данная группа в районе исследования представлен двумя видами: *Gonocephalus pusillus* F., *Laena lederi* Weise. (4,17%).

**12. Транспалеарктическая группа.** К данной группе относятся виды, широко распространенные по всей Палеарктике. В районе исследования к этому типу ареала принадлежит один вид: *Gnatocerus cornutus* Fabr. (2,08%).

#### **Выводы.**

Проведенный зоогеографический анализ показывает, что спектр включает выходцев из двенадцати зоогеографических групп. Такое разнообразие объясняется многими обстоятельствами, в основном экологического характера, которые явились результатом большого разнообразия географических ландшафтов в районе исследования. С другой стороны это свидетельствует о гетерогенности исследуемой фауны и разнообразии фаунистических связей, с сопредельными зоогеографическими областями. Первое

Первое место по распространению жуков чернотелок (Coleoptera, Tenebrionidae) на территории Терской низменности Республики Дагестан занимают виды, принадлежащие к Кавказской зоогеографической группе (12 видов – 25,00%), второе место занимает Северо-Туранский ареал (8 видов – 16,67%), третье место представляет Среднеазиатская группа (7видов – 14,58%). Остальные группы представлены значительно меньшим количеством, от пяти до одного вида (от 10,42% до 2,08%).

#### **Литература.**

- 1.Абдурахманов Г. М. О составе и путях формирования энтомофаунистических комплексов в плодовых садах Дагестана. Энтномол. обозр., Т. 50, Л.: –1971.
2. Абдурахманов Г. М. К видовому составу чернотелок рода *Blaps* Fabr. Дагестана. Тр. молодых ученых. Т. 1. Махачкала, 1978.
- 3.Абдурахманов Г. М. Состав и распределение жесткокрылых (Scarabaeidae, Carabidae, Tenebrionidae, Elateridae) Восточной части Большого Кавказа / Махачкала, 1981, 270 с.
- 4.Абдурахманов Г.М. Географические связи фауны чернотелок горных экосистем Кавказа и юго-запада Средней Азии. Матер. науч. конф. Махачкала, 1988.
- 5.Абдурахманов Г. М. О некоторых замечательных особенностях фауны жесткокрылых аридных котловин. В кн.: Редкие и исчезающие виды растений и животных. Флористические и фаунистические комплексы Северного Кавказа, нуждающиеся в охране. Грозный, 1989.
- 6.Абдурахманов Г. М. Каталог жуков чернотелок Кавказа. Махачкала, 1993.
- 7.Добровольский Б.В. Вредные жуки / Б.В. Добровольский. Ростов-на-Дону. 1951. – 435 с.
- 8.Медведев Г.С. Эволюция и система жуков чернотелок трибы *Vlaptini*. Санкт-Петербург. – 2001.

УДК. 577.472.(28)

**Абдурахманова З.Ю., Алиев С.И., Мехтиева Н.Е.,  
Гулиева А.Э., Исмаилзаде И.Ш., Алиева А.М.**  
**ДОННАЯ ФАУНА ОЗЕРО ГМЫЛ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЗЕРБАЙДЖАНА**  
*Институт Зоологии Национальной Академии Наук Азербайджана*  
alisaleh56@mail.ru, mehdiyeva.nigar@bk.ru, arzu\_gasimova@inbox.ru

**Abdurakhmanova Z.Y., Aliyev S.I., Mehdiyeva N.E.,  
Gulieva A.E., Ismailzade I.Sh., Alieva A.M.**  
**BOTTOM FAUNA OF LAKE GMYL IN NORTH-EAST AZERBAIJAN**  
*Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Azerbaijan*

*Аннотация:* В озере Гмыл найдено 82 видов и форм донных животных, среди которых по числу видов преобладают жуки (20,8%) и хирономиды (20%). Сезонные изменения численности и биомассы зообентоса характеризуются уменьшением этих показателей от весны к лету, что объясняется ухудшением гидрологического режима озера. Среди водных растений биомасса донных животных ниже (0,68 г/м<sup>2</sup>), чем в открытых плесах (4,95 г/м<sup>2</sup>). Среднегодовая продукция донных животных составляет 168,0 т, из них на долю водных насекомых приходится 43,2 % общей продукции. Озеро Гмыл расположено около г. Хачмаз Азербайджанской Республики.

*Ключевые слова:* бентос, озеро, биомасса, моллюска, личинки

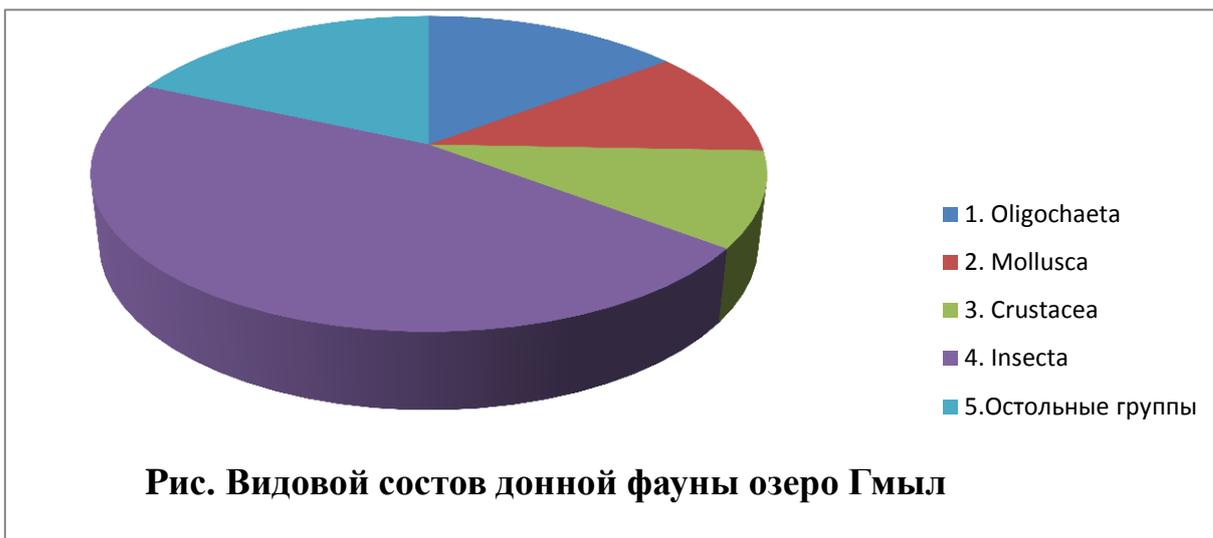
*Abstract:* In Lake Gmyl, 82 species and forms of benthic animals were found, among which beetles (20.8%) and chironomids (20%) predominate in terms of the number of species. Seasonal changes in the abundance and biomass of zoobenthos are characterized by a decrease in these indicators from spring to summer, which is explained by the deterioration of the hydrological regime of the lake. Among aquatic plants, the biomass of benthic animals is lower (0.68 g/m<sup>2</sup>) than in open reaches (4.95 g/m<sup>2</sup>). The average annual production of bottom animals is 168.0 tons, of which aquatic insects account for 43.2% of the total production. Lake Gmyl is located near the city of Khachmaz of the Republic of Azerbaijan.

*Key words:* benthos, lake, biomass, mollusk, larvae

В озере обнаружено всего 13 видов высших водных растений, среди которых по биомассе преобладают тростник, рогоз и рдесты. Средняя биомасса макрофитов составляет 1,2 кг/м<sup>2</sup>, в том числе тростника – 0,8, рогоза – 0,9 и рдеста – 0,6 кг/ м<sup>2</sup>.

Изучение донной фауны проводили впервые 2015-2016 гг. Всего собраны и обработаны 779 пробы, из них в, в 2015 г. – 25 , и в 2016 г. – 34 . Учет вылетающих насекомых проводили насекомоуловителем А.А.Чернявского.

Нами выявлено в озере 82 вида и форомы донных животных. В 2015 г. зарегистрированы 76,а 2016 г - 80 вида и формы бентосных организмов: олигохет – 10, пиявок – 5, моллюсков – 6, клопов – 6, жуков- 14, двукрылых – 9, хирономид- 17, прочих – 15.



На участках, близких к жесткой растительности, биомасса донных животных ниже, чем в открытых плесах. В прибрежных зонах, близких к водным растениям по биомассе доминируют фитофилы, а на открытых плесах – пелофилы. Однако моллюски и равноногие повсеместно встречались почти в одинаковом количестве, за исключением зоны с густыми зарослями тростника. Среди погруженных макрофитов в озере наиболее распространены водные насекомые (48,3%) и моллюски (33,4%). Личинки хирономид составляют около 12% общей биомассы. В зоне тростника большую биомассу дают равноногие и личинки стрекоз.

В 2015 г. в бентос озера доминировали олигохеты и моллюски. Преобладали: среди олигохет *Tubifex tubifex* с биомассой 0,005 – 1,2 г/м<sup>2</sup>, а среди моллюсков – *Lymnaea auricularia m. lagotis* (0,83 г/м<sup>2</sup>) и *Planorbis planorbis* (0,26 г/м<sup>2</sup>). В 1980 г. по биомассе преобладали *Planorbis planorbis* (0,24 г/ м<sup>2</sup>). *Lymnaea auricularia m. lagotis* (0,16 г/м<sup>2</sup>) и личинки стрекозы *Coenagrion scitilium* (0,16 г/м<sup>2</sup>).

В настоящее время в озере донных животных мало, запасы их можно увеличить в несколько раз с помощью рыбоводно- мелиоративных мероприятий и борьбы с жесткой растительностью. Таким образом, органичивающее воздействие на формирование продуктивности бентоса в озере, является не интенсивность питания рыб и их молоди, а гидролого-гидрохимический режим и зарастаемость водной растительностью.

### 1. Продукция массовых видов зообентоса оз. Гмыл в 2015 г.

Группы организмов	B, г/м <sup>2</sup>	P/B-коэффициент	P, г/м <sup>2</sup>	Калорийность	P	R	A	C
					kcal/м <sup>2</sup>			
Мирные <i>Lymnaea auricularia</i>	0,22	3,0	0,66	0,3	0,198	0,297	0,495	0,285
<i>Planorbis planorbis</i>	0,32	3,0	0,96	0,3	0,288	0,432	0,720	1,200
<i>Asellus aquaticus</i>	0,02	4,0	0,08	0,4	0,032	0,048	0,080	0,133
<i>Chironomus plumosus</i>	0,56	6,0	3,36	0,8	2,688	4,032	6,720	11,200
<i>Cricotopus silvestris</i>	0,005	4,0	0,02	0,8	0,016	0,024	0,040	0,066

<b>Хищники</b> Cricotopus gr. silvestris	0,005	4,0	0,02	0,8	0,016	0,024	0,040	0,05
Culicoides sp.	0,13	3,0	0,39	0,33	0,128	0,192	0,320	0,400

## 2. Расчет продукции зообентоса оз. Гмыл

Группы организмов	Биомасса, г/м <sup>2</sup>	P/B-коэффициент	Продукция		Годовая продукция всей площади, т
			г/м <sup>2</sup>	кг/га	
<b>Черви</b>	0,366	6	2,20	22,0	35,2
<b>Моллюски</b>	0,720	4	2,88	28,8	46,1
<b>Ракообразные</b>	0,179	5	0,89	8,9	14,2
<b>Хирономиды</b>	0,191	6	1,15	11,5	18,4
<b>Личинки и имаго насекомых</b>	0,565	6	3,39	33,9	54,2
<b>Всего</b>	2,021	—	10,51	105,1	168,0

**Продукция зообентоса.** На основании ежемесячных (летом – по декадам) сборов донной фауны в 2015 г. определена продукция доминирующих видов водных насекомых (табл.1), с учетом прироста, пополнения, смертности и вылета насекомых. В основу расчетов продукции хирономид и Culicoides положен принцип Бойсен-Иенсена [8], который успешно использовала Н. Ю. Соколова [6] при определении продукции хирономид Учинского водохранилища.

На основании расчетов продукции получены P/B- коэффициенты, равные для *Ch. f. l. plumosus* – 6, для *C.silvestris* – 8 (мирные – 4, хищные – 4). Этим же способом определяли продукцию Culicoides, который в экспериментальных условиях вел себя как типичный хищник. Для моллюсков и ракообразных В. А. Пупковым [5] приняты коэффициенты P/B, равные соответственно 6 и 4. Они использованы при определении продуктивности озер Черноморского заповедника, которые по климатическим условиям близки к оз. Гмыл.

По существующим формулам рассчитаны продукция (P), рационы (C), траы на обмен (R) и ассимиляция (A), для массовых видов зообентоса при  $K_2=0,4$ . Чистая продукция  $P=P+P_x-C_x=2,9$  ккал/м<sup>2</sup>. В оз.Гмыл показатели чистой продукции донной фауны составляют 2,9 ккал/м<sup>2</sup>. Их нельзя считать высокими, согласно этим показателям по составу и уровню развития макробентических животных его можно отнести к водоемам мезотрофного типа.

Для определения годовой продукции зообентоса озера использованы P/B-коэффициенты, вычисленные нами и разными авторами для отдельных видов или групп донных животных (табл. 2).

Данные о биомассе отдельных групп зообентоса, умноженные на P/B-коэффициент организмов, дают величину годовой продукции зообентоса оз. Гмыл по группам. Среднегодовая продукция зообентоса составляет 168,0 т, из которых на долю водных насекомых приходится 43,2%, общей годовой продукции. Менее многочисленны моллюски (27,4%) и черви (21%). В целом наибольшее значение в пище рыб оз. Гмыл имеют личинки водных насекомых, в том числе личинки хирономид.

## Литература

1. Григорьев Б. Ф. Фауна донных беспозвоночных низовьев Южного Буга: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. -Киев, 1965.-21с.
2. Жадин В.И. Методика изучения донной фауны водоемов и экологии донных беспозвоночных // Жизнь пресных вод СССР.- М., Л.: Изд-во АН СССР.-1956.- Т.4, ч.1.-С. 279-382.
3. Пупков В.А. Зообентос озер Черноморского заповедника // Гидробиол. журн. – 1982.- 18, №1.-С. 40-47.
4. Соколова Н. Ю. Продукция хирономид Учинского водохранилища // Методы определения продукции водных животных. -Минск Вышэйш.шк.-1968.-С. 226-239.
5. Слепухина Т.Д. Зообентос // Антропогенное влияние на крупные озера северо -запада СССР. : Наука.-1981.-Ч. 2.-С.215-231.
6. Boysen-lensen P. Valuation of the Limfjord.I. Studies on the Fish-Food in the Limfjord 1909-1917//Rep. Danish-Biol.st.-1919.-26-P.1-44/

УДК 577.472.(28)

Алиев С.И., Джафарова Ш.М.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИЧИНКИ ВЕСНЯНКИ (*PLECOPTERA*) И РУЧЕЙНИКА (*TRICHOPTERA*) В ПРЕСНОВОДНЫХ ВОДОЕМАХ АЗЕРБАЙДЖАНА**

*Бакинский Государственный Университет, г. Баку, Азербайджан*

Email: [alisaleh56@mail.ru](mailto:alisaleh56@mail.ru)

Aliyev S.I., Jafarova Sh.M.

**DISTRIBUTION OF STONEFLY (*PLECOPTERA*) AND CADDISFLY (*TRICHOPTERA*) LARVAE IN FRESHWATER BASINS OF AZERBAIJAN**

*Baku State University, Baku city, Azerbaijan*

*Аннотация.* В различных водоемах Азербайджана зарегистрировано 38 видов веснянки и 54 вида ручейник. Обнаруженные виды, принадлежащие к группам, в основном представляют собой образцы, собранные из рек. Известно, что 20 видов веснянок являются эндемиками Кавказа. В реках южного склона Большого Кавказа отмечено 34 вида ручейников.

*Ключевые слова:* вид, фауна, река, водохранилища, бентос.

*Abstract.* 38 species of Stonefly and 54 species of Caddisfly were found in various water basins of Azerbaijan. The species found in the groups are mainly samples collected from rivers. It is known that 20 species of Stonefly are endemic to the Caucasus. 34 species of Caddisfly have been recorded in the rivers of the southern slope of the Greater Caucasus.

*Keywords:* species, fauna, river, reservoir, benthos

Гидрографический сеть Азербайджана многообразна, имеет более 8000 рек, 170 водохранилищ, более 700 озер, родников, больших каналов и др. [4]. Изучением водных насекомых занимались **Касымов** [1,2,3], Алиев [5,6,7,8].

Следует отметить, что взрослые веснянки держаться среди камней и растительности в прибрежной зоне водоемов и ведут наземный образ жизни. Тело веснянок-уплощенное, покровы тела-темные и довольно жесткие. Они имеют две пары сетчатых прозрачных крыльев в размахе 10-80 мм. Изредка крылья отсутствуют. Задние крылья складываются веерообразно. Голова крупная с длинными нитевидными многочлениковыми по бокам головы. Усики состоят из 50-100 члеников. Глаза расположены по бокам головы. Ротовой аппарат грызущего типа, заметно редуцирован, так как взрослые особи не питаются. Грудь состоит из трех одинаковых сегментов. Ноги-

стройные, бегательные, с 3-х члениковой лапкой. Брюшко 10-и члениковое с парой членистых хвостовых нитей (церков) на конце.

Вылет имаго происходит ранней весной и совпадает по времени с ледоходом, отсюда, вероятно, и название отряда-веснянки. Спаривание у веснянок происходит на поверхности почвы, в прибрежной траве, на ветвях растений и различных предметов. Взрослые формы не питаются, живут от нескольких суток до 2-4 недель. Малоподвижны, некоторые не летают. У самцов ряда видов крылья укорочены или отсутствуют, у самок нормальные. Превращение-неполное. Яйца откладывают на дно быстротекущих чистых и холодных рек и ручьев.

Личинки по форме тела похожи на взрослых веснянок, бескрылые, зачатки крыльев появляются только в конце личиночного периода жизни. В отличие от взрослых веснянок личинки имеют сильные зазубренные челюсти. Голова, кроме сложных глаз, несет 3 глазка. Ротовой аппарат-грызущий и состоит из верхней губы, мандибул, нижних челюстей и нижней губы. Грудь состоит из трех сегментов. Спинка переднегруди-обычно плоская, средне-и заднегрудь несут крыловые чехлики. Личинки многих видов снабжены трахейными жабрами, расположенными на первом грудном стерните или между основаниями ног на боках груди, на коксальном членике ног, иногда на конце брюшка. Форма жабр бывает разнообразной. Лапка-3-х члениковая, с двумя коготками. Брюшко состоит из 10 сегментов.

Веснянки-амфибиотические насекомые, яйца и личинки которых развиваются в воде, а имаго держатся на берегу под камнями и на растениях. Личинки обитают, главным образом, в реках и ручьях, особенно их много в горных ручьях. Личинки веснянок-типичные литореофилы, обитатели каменистого грунта, держатся на нижней стороне камней.

Известно 2000 видов веснянок, из них в СНГ-220 видов, на Кавказе-71 вид, в Азербайджане-32 вида, большинство которых изучены в личиночной форме.

В Средней Куре и р. Агричай на камнях обитает *Perla marginata* Panz., которая является характерным элементом литореофильного биоценоза. *P.birmeisteriana* Class, чаще всего встречается в реках и речках южного склона Большого Кавказа. Массовое развитие этого вида обнаружено в рр. Белоканчай и Катехчай (Касымов, 1965, 1972). Для рек Большого Кавказа характерными являются также *Perla caucasica* Guer., *P.pallida* Guer., *Arcynopteryx compacta* Mcl., которые приурочены к жизни в горных реках с каменистым дном. В речках и ручьях Малого Кавказа обитают *P.pallida*, *I.caucasica* Balin., *Isoperla grammatica* Poda, *Chloroperla tripunctata* Scop., *Ch.teberdinica* Balin., *Ch.grammatica* Scop, и др. Последний вид обычен также в равнинных реках и является эвритермным видом. В горных речках Талыша (в Лерикском р-не) найдены *Perla kiritshenkovi* Zhil., *P.pallida*, последний из них был отмечен также в низовьях р. Тянгяру Астаринского р-на.

Среди фауны веснянок Азербайджана широко распространенными видами являются *P.marginata*, *A.compacla*, *Leuctra fusca* L., *L.hippopus* Kemp., *Nemura cinerea* Retz., *Capnia nigra* Piet, и др. Они обитают в горных ручьях и являются типичными литореофильными и оксифильными видами. Эндемики Кавказа составляют 20 видов или 62,5% всех веснянок. К ним относятся *P.kiritshenkovi*, *P.caucasica*, *P.pallida*, *I.caucasica*, *I.pulchra* Balin., *Ch.tripunctata*, *Ch.teberdinica*, *Ch.grammatica*, *Leuctra despinata* Balin., *L.minuta* Zhil., *L.simplex* Zhil., *Nemura brevipennis* Mart., *Protonemura bifida* Mart., *P.alticola* Zhil., *P.vernalis* Zhil., *P.viridis* Balin, *Capnia arensi* Zhil., *C.tuberculata* Zhil., *Esera caucasica* Nav.

### ОТРЯД РУЧЕЙНИКИ-TRICHOPTERA

Взрослые ручейники не отличаются совершенством строения и приспособленностью к обитаемой ими воздушной среде. Многим из их органов присущи черты атавизма и дегенерации. Взрослые ручейники имеют 4 крыла, покрытые волосковидными щетинками. Задние крылья большей частью крупнее передних. Голова

взрослых насекомых небольшая и выпуклая сверху. Усики-многочлениковые, нитевидные, реже пиловидные. Ротовой аппарат мягкий с признаками редуции, приспособлен для слизывания капель жидкости. Нижняя губа несет на конце пару 3-х члениковых шупиков. Верхняя губа-короткая, нередко удлинённая. Переднегрудь небольшая и несет 2 или 4 узких бородавки, редко-более широкая и без ясных бородавок. Среднегрудь и среднеспина развиты неодинаково. Ноги-длинные, состоят из таза, вертлуга, бедра, голени и 5-ти члениковой лапки. Брюшко состоит из 10 сегментов, из коих задние изменены. Лет ручейников происходит перед заходом солнца, многие из них предпочитают сумерки. Тело личинки разделено на голову, грудь и брюшко. По положению головы различают личинок камподеовидных и гусеницеобразных. Голова личинок имеет вид капсулы с широким затылочным отверстием. Головная капсула подразделена на 4 склерита (щитка): наличниково-лобный, два боковых и вентральный (горло). У первых тело сжато сверху вниз с глубокими перехватами между члениками, а у вторых имеет по бокам глубокие вырезы. Глаза расположены у переднего края головы. Жвалы-крепкие, долотовидные или копьевидные с зубами на лезвиях. Нижние челюсти срослись с нижней губой и образуют челюстно-губной орган. Грудь состоит из трех разделенных члеников. На спинной стороне 1-го членика груди имеется большой щиток, на спинной стороне 2-го-не всегда, а 3-й членик обычно кожистый или несет маленькие склериты. Ноги-ходильного типа, состоят из таза, вертлуга, бедра, голени, 1-члениковой лапки и коготка. Передние ноги у живущих в домиках личинок выполняют хватательную функцию, а у свободноживущих-все три пары ходильные. Брюшко состоит из девяти мягких кожистых члеников. Дыхание происходит посредством жабр или через кожу. Жабры сидят по 2, 3, 4 или по многу нитей в пучке. У анального отверстия имеются кровяные жабры от 3 до 5 штук.

Личинки живут до года, походят на гусениц бабочек, которые снабжены трахейными жабрами. Личинки и куколки ручейников обитают в воде. Они живут в специальных трубчатых домиках, сделанных из частиц растений и песчинок. Обитают в водоемах с чистой водой, насыщенной кислородом. Их очень много в горных ручьях, озерах и родниках. Живут среди водных растений на песчаных, илистых, каменистых грунтах, а также среди детрита. Передвигаются по дну водоема вместе с чехликами, питаются соком живых и отмерших растительных тканей. Среди личинок ручейников есть также хищные виды. Их можно ловить на траве, обычно около водоемов, но иногда даже далеко от воды, на полях. Активны ночью, некоторые виды летят ночью на свет. После спаривания и откладки яиц погибают. Превращение-полное. Число яиц составляет от 300 до 1000 штук. Яйца откладывают в воду, на водную растительность или камня и каряги.

В мировой фауне известно 3000 видов ручейников, из них в СНГ- 300 видов, на Кавказе - 80 видов, в Азербайджане - 45 видов. В Азербайджане более или менее хорошо изучены личинки ручейников (34 вида), число описанных взрослых форм составляет 18 видов: *Rhyacophila taiyschica* Mart., *Glossosoma unquiculalus* Marl., *G.capilatum* Mart., *Hydropsyche gracilis* Mart., *H.ornatula* McL., *H.pellucidula* Curt., *H.acuta* Mart., *H.consanguinea* McL., *Cheumatopsyche lepida* Piet., *Psychomyia shelkovnikovi* Mart., *Ecnephus tenellus* Ramb., *Leptocerus sulvicornis* Mart., *Glyphotaelius selysi*, *Grammotaulis nitidus* Mull, *Limnophilus affinis* Curt., *L.znojkoji* Mart., *Psiloptevna pezvovi* Mart., *Micrasema* Curt., *L.znojkoji* Mart., *Psiloptevna pezvovi* Mart., *Micrasema bifoliatum* Mart. Обнаружены преимущественно в Нах. АР., *Rh.taiyschica* обнаружена в Лерикском р-не. (Кыз-Юрды) на высоте 2200 м. над уровнем моря., *H.pellucidula*, *L. fulvicornis*, *G. selysi*, *L. affinis*-в низменной зоне Ленкоранского р-на, *G. Nitidus*-около г. Шуши.

Из личинок ручейников в речках, ручьях и родниках Малого Кавказа встречены *Rhyacophila cupressorum* Mart., *Tinodes waeneri* L., *Hydropsyche ornatula*, *H. Gracilis*, *Grammotaulius atomarius* Fabr., *Limnophilus ftkvicornis*. Fabr., *L. griseus* L., а Большого Кавказа - *Lypoe roducta* Hag., *H. pellucidula*, *Hydropsyche instabilis* Curt., и др. В озерах, водохранилищах и временных водоемах Кура-Араксинской низменности часто попадает *E. tenellus*, который является фитофилом. В ручьях впадающих в оз. Маралгсль, по численности преобладают *P. shclkovnikovi*, *Cyrnus trimaculatus* Curt., которые строят тоннели, укрепленные на поверхности камней, ветвей, деревьев и других предметов. На каменистом, песчано-каменистом дне рек и ручьев восточной части Большого Кавказа обнаружены хищные личинки ручейников, такие как *Polycentropus flavomaculatus* Piet, и *Hydropsyche pellucidula*. Они строят ловчие сети. Фитофагами и детритофагами являются *Dasystegia obsoleta* Hag., *Grammotaulis atomarius* и *G. nitidus*, которые встречаются в мелких водоемах Шеки-Закатальской зоны с богатой растительностью. В заболоченных водоемах Ленкоранского природного района зарегистрированы *Limnophilus suricuia* Curt., *Phryganca grandis* L. В предгорных водоемах указанного района обнаружен *Stenophylax permistus* Mcl., приуроченный к жизни в ручьях с медленным течением и обилием опавших древесных листьев на дне. В Казахском р-не встречается *Leptocerus tineiformis* Curt., обитающий среди зарослей стоячих и медленно текущих вод и в небольших водохранилищах. В пресноводном Малом Кызылага чеком заливе обитают *E. lenellus*, *Oecetis fulva* Ramb. и *L. Tineiformis*.

Из общего числа ручейников 14 видов относятся к эндемикам Кавказа: *Rh. cupressorum*, *Rh. talyschica*, *G. capitalum*, *G. unguiculatum*, *H. acuta*, *H. gracilis*, *H. subguttata*, *Lithax incanus* Hagen, *Ernodes palpala*. Mart., *L. fulvicornis*, *G. selysi*, *L. znojkoii*, *P. perzovi*, *M. bifoliatum*, а все остальные к бореальному фаунистическому комплексу.

Личинки ручейников являются источником корма рыб-бентофагов. Некоторые хищные рыбы, особенно их молодь, также иногда питаются личинками ручейников. В питании рыб большую роль играют крупные личинки, которые живут среди водных растений озер, рек прудов, водохранилищ, ахмазов, карьеров и других водоемов. В р. Волге ручейниками питается стерлядь, а в Курс-осетр и севрюга. Во многих реках и ручьях Малого Кавказа и Ленкоранской природной области ручейниками питаются форель, ангорский голец, куринский усач, иногда шиповки. Около 40% пищи гейгельской форели составляют ручейники. В оз. Маралгсль личинками ручейников питается севанская форель. Ручейники служат пищей домашним и некоторым диким водоплавающим птицам. В период их массового вылета ими питаются наземные птицы и некоторые млекопитающие.

Рыбаки и любители широко пользуются ручейниками в качестве наживки при переметном лове. Некоторые ручейники (*Limnophilus*) при постройке своих домов используют крупные частицы детрита и раковины небольших моллюсков и становятся таким образом полезными животными в борьбе с переносчиками фасциоллеза-мелкой улиткой *Lymnaea truncalula*. Иногда ручейники приносят вред. Так, при массовом вылете сброшенные ими шкурки, плавая на поверхности воды, засоряют фильтры городского водопровода.

## Литература

1. Касымов А. Г. Пресноводная фауна Кавказа. Баку: Элм. – 1972. – 744 с.
2. Касымов А.Г. Отряд веснянки. // В книге «Животный мир Азербайджана». Баку: Элм. – Т.2. – Тип членистоногие. – 2004а. – С. 115-117.
3. Касымов А.Г. Отряд ручейники. // В книге «Животный мир Азербайджана». Баку: Элм – Т.2. – Тип членистоногие. – 2004б. – с. 210-212.
4. Мамедов М.А. Гидрография Азербайджана. Баку. – 2012. – 252 с.

5. Aliyev S.I., Mammadov A.F. et al. Macrozoobenthos of Nakhchivan Autonomous Republic of Azerbaijan. *Ukrainian Journal of Ecology*. – 2021. – 11(10). – p.35-42. DOI: 10.15421/2021-316
6. Aliyev S.I. Macrozoobenthos of rivers of north-western part of Greater Caucasus within the boundaries of Azerbaijan. *Ukraine*. – 2020. // *Scientific bulletin of Uzhgorod State University, Series of Biology, Issue 49 (2020)*. – p.65-72
7. Aliyev S.I. Hydrochemical regime and macrozoobenthos of Central Kura River and some of its tributaries within the boundaries of Azerbaijan. // *The scientific bulletin of Nakhichevan Office of the National Academy of Sciences*. – 2021. – № 4. – p.179-186.
8. Aliyev S.I. Species composition, distribution and ecology (sanitary-hydrobiological characteristics) of macrozoobenthos in Azerbaijan. // *Agricultural and Veterinary Sciences*. Baku. – 2021. – vol. 5. – №3. – p.102-116.

УДК 595.795.

Алиева М.Г.

**АНАЛИЗ ФАУНЫ ОС-ЕВМЕНИД (HYMENOPTERA, EUMENIDAE) НА  
ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АР**

*Бакинский Государственный Университет, Баку, Азербайджан  
AZ1148, 3. Халилова, 23, sudaba\_mamedova@mail.ru*

Aliyeva M.Q.

**ANALYSIS OF FAUNA WASPS EUMENIDS (HYMENOPTERA, EUMENIDAE) ON  
TERRITORY OF NAKHCHIVAN AR**

*Baku State University, Azerbaijan*

*Аннотация.* На основании анализа проведенных исследований было установлено, что эвмениды в Нахчыване распространены повсеместно. Были исследованы их трофические связи, на основании которых были указаны, что взрослые особи питаются, в основном, нектаром растений. Провизия для личинок ос- это жуки-листоеды, долгоносики и другие вредители растений. Также показана летная активность 13 видов ос, где было указано, что первые осы появляются в апреле месяце. В первом месяце осени, сентябре месяце, летная активность большинства видов прекращается.

*Ключевые слова:* Нахчыван, hymenoptera, эвмениды, энтомофаги, фенология, трофические связи, осы, фауна, гнездо, ландшафт.

*Abstract.* It was set on the basis of analysis undertaken studies, that ewmenes in Nakhchivan widespread everywhere. Their trophic connections on the basis of that were indicated were investigational, that adult individuals feed, mainly, by nectar of plants. Food for the larvae of oc- it is bloody nosed beetles-beetles, weevils and other wreckers of plants. Flying activity is also shown 13 types of wasp, where it was indicated that the first wasp appear in April month. In the first month of autumn, September month, flying activity of most kinds ceases.

*Keywords:* Nakhchivan, hymenoptera, ewmenes, entomophage, phenology, trophic links, wasp, fauna, nest, landscape.

**ВВЕДЕНИЕ**

Одна из групп насекомых – складчатокрылые осы – энтомофаги, охотясь на пауков и жуков, гусениц, ложногусениц пилильщиков, двукрылых, имеют определенное значение в снижении численности вредителей сельскохозяйственных культур, и тем самым обеспечивают стабилизацию биоценозов. Личинки питаются животной пищей, а взрослые особи нектаром цветов, падью и растительными соками [1]. Например, осы рода *Polistes*,

уничтожающие гусениц табачного бражника, стали желанными обитателями табачных плантаций.

Кроме того, эти осы играют большую роль в перекрестном опылении цветков энтомофильных растений. Например, шершни питаются нектаром 20 видов цветущих растений, полисты питаются нектаром 40 видов растений.

Интенсивная хозяйственная деятельность человека и климатические условия наложили характерный отпечаток на фауну, биологию и экологию складчатокрылых ос. В последнее время наблюдается катастрофическое сокращение численности популяции ос, вызванное интенсивным загрязнением окружающей среды, уничтожение их мест гнездования (выкашиваются, вырезаются и сжигаются растения, распахиваются участки земель с колониями ос), а также лишение ос источников питания.

Перед нами стояла задача провести анализ фауны эвменид, изучение их биологии, географического распространения, экологических особенностей. Обработка фаунистического материала проводился по общепринятой методике [2]. В качестве пособия для определения данных видов эвменид в стадии имаго использовали книгу «Определитель насекомых Европейской части СССР» [3], а также издания некоторых авторов по систематике вespoидных ос [1].

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На основании проведенных исследований было выявлено следующее:

#### 1. *Antepipona orbitalis* Herrich-Schäffer, 1840

Материал. Нахчыван, сел. Джагри, 6. 05. 2015, 1 ♀ 1 ♂; Шарур, сел. Ашагы-Яйджи, 7. 07. 2020, 2 ♀ 1 ♂.

Замечания. Обитает в низкогорном степном ландшафтном поясе. Гнездится в плотной почве и на стенах оврагов, обрывов. В гнезде от 3 до 6 ячеек. Яйцо прикреплено к стенке ячейки. Провизия для личинок гусеницы из семейств *Geometridae*, *Pyrilidae*. В ячейке бывает от 5 до 15 гусениц.

Трофические связи. Взрослые особи питаются нектаром цветов *Paliurus spinachristi*, а также цветов из рода *Echinophora* L., *Torilis* L.

#### 2. *Pseudepipona lativentris* Saussure, 1880

Материал. Джульфа, сел. Милах, 7. 08. 2019, 3 ♀ 4 ♂.

Замечания. Обитает в низкогорном степном ландшафтном поясе. Гнездится в песчаной почве.

Трофические связи. Взрослые особи питаются нектаром цветов *Daucus carota*.

#### 3. *Pseudepipona herrichi* Saussure, 1880

Материал. Джульфа, сел. Милах, 7. 08. 2017, 3 ♀ 3 ♂.

Замечания. Обитает в низкогорном степном ландшафтном поясе. Гнездится в песчаной плотной почве.

Трофические связи. Взрослые особи питаются нектаром цветов *Daucus carota*, а также род *Galium* L.

#### 4. *Pseudepipona sellata* Morawitz, 1894

Материал. Джульфа, сел. Милах, 7. 08. 2017, 2 ♀ 4 ♂.

Замечания. Обитает в низкогорном степном ландшафтном поясе. Гнездится в песчаной плотной почве.

Трофические связи. Взрослые особи ос питаются нектаром цветов *Daucus carota*, а также растениями из рода *Galium* L. и *Valeriana* L.

#### 5. *Pseudepipona superba*, Morawitz, 1894

Материал. Нахчыван, на верблюжьей колючке, 14. 07. 2019, 2 ♀; там же у реки леса Хал-Хал, 15. 06. 2017, 1 ♀ 2 ♂; Шахбуз, сел. Нурс, овраг, 12. 08. 2019, 4 ♀.

Замечания. Обитает в низкогорном полупустынным и среднегорном с сухо-степной и кустарниково-степной растительностью ландшафтных поясах. Гнездится в песчаной почве вдоль ручьев и рек, в оврагах.

Трофические связи. Взрослые особи питаются нектаром цветов *Daucus carota*,

*Valeriana L., Alhagi L.*

6. *Parodontodynerus ephippium Klug, 1829*

Материал. Джульфа, сел. Ханага, 15. 05. 2017, 2 ♀; Шарур, сел. Кыврак, 7. 06. 2019, 1 ♀ 2 ♂.

Замечания. Обитает в низкогорном степном ландшафтном поясе. Гнезда из глины в виде бочонков на камнях. Для личинок заготавливают личинок жуков-листоедов (*Chironodidae*). В ячейке от 3 до 7 личинок.

Трофические связи. Взрослая особь осы питается нектаром цветов из рода *Convolvulus L., Synoglossum L.* и нектаром *Lappula spinocarpes*.

7. *Stenodynerus bluethgeni v. d. Vecht, 1930*

Материал. Шахбуз, сел. Гемюр, 12. 06. 2018, 3 ♀ 2 ♂.

Замечания. Обитает в среднегорном с сухостепной и кустарниково-степной растительностью ландшафтном поясе. Гнездится в сухих стеблях ежевики (*Rubus L.*).

Трофические связи. Взрослая особь осы питается нектаром цветов из рода *Symphytum L., Myosotis L.*

8. *Stenancistrocerus obstrictus Morawitz, 1894*

Материал. Ордубад, сел. Бист, 7. 08. 2019, 2 ♀ 3 ♂; западные склоны г. Капыджик, 10. 08. 2018, 3 ♂.

Замечания. Обитает в среднегорном с сухостепной и кустарниково-степной растительностью, субальпийском и альпийском ландшафтных поясах. Гнездится на стенках обрывов. В горы поднимается до 2800 м.

Трофические связи. Взрослая особь осы питается нектаром цветка *Myosotis alpestris*, и род *Tencrium L.*

9. *Pseudomicrodynerus parvulus Herrich-Schäffer, 1840*

Материал. Нахчыван, сел. Азнабюрд, 7. 05. 2016, 2 ♀; сел. Бузгов, 4. 06. 2018, 3 ♀ 4 ♂; Шахбуз, сел. Кюлюс, 3. 07. 2018, 2 ♀ 1 ♂;

Замечания. Обитает в низкогорном степном и в среднегорном с сухостепной и кустарниково-степной растительностью ландшафтных поясах. Гнездится в сухих стеблях лука (*Allium L.*), в сухих ветвях кустарников. Ячеек от 3 до 5. Провизия для личинок мелкие личинки жуков (*Curculionidae*).

Трофические связи. Взрослые особи осы питаются нектаром цветов из рода *Tencrium L., Nepeta L., Brunella L.*

10. *Microdynerus nugdunensis Saussure, 1880*

Материал. Шахбуз, сел. Нурс, на молочае, 15. 08. 2018, 2 ♀; Нахчыван, сел. Азнабюрд, на винограде, 18. 08. 2018, 5 ♀ 2 ♂;

Замечания. Обитает в низкогорном степном и среднегорном с сухостепной и кустарниково-степной растительностью ландшафтных поясах. Гнездится в сухих стеблях ежевики, шиповника. Для личинок заготавливает личинок жуков-долгоносиков из родов *Phytonomus* и *Otiorhynchus*.

Трофические связи. Взрослые особи питаются нектаром цветов *Euphorbia L., Saturea Laxiflora, Origanum vulgare*.

11. *Brachyodynerus quadrimaculatus Andre, 1884*

Материал. Шарур, сел. Ахура, 05. 06. 2018, 1 ♀; Нахчыван, на верблюжьей колючке, 13. 07. 2018, 2 ♀; там же, сел. Азнабюрд, сад, 15. 08. 2019, 3 ♀ 1 ♂; Шахбуз, сел. Нурс, на молочае, 24. 08. 2019, 2 ♀.

Замечания. Обитает в низкогорном степном, среднегорном с сухостепной и кустарниково-степной растительностью, субальпийском и альпийском ландшафтных поясах. Гнездится в полых стеблях *Daucus carota, Rubus L., Rosa L.* Для личинок заготавливает гусениц из семейств *Geometridae, Pyralidae*.

Трофические связи. Взрослые особи осы питаются нектаром цветов из рода *Thymus L., Brassica L., Solidago L.*, а также видами *Oryganum vulgare, Mentha longifolia Aster alpinus*.

12. *Brachydynerus magnificus* Morawitz, 1818

Материал. Шахбуз, сел. Кечили, 12. 07. 2018, 2 ♀ 2 ♂ ; Ордубад, западные склоны г. Каныджик, 10. 08. 2018, 3 ♀ 1 ♂.

Замечания. Обитает в среднегорном с сухостепной и кустарниково-степной растительностью, субальпийском и альпийском ландшафтных поясах. Гнездится в стенах обрывов. В горы поднимается до 2300 м.

Трофические связи. Взрослые особи ос питаются нектаром цветов *Asteribericus*, *Erygeron* L., *Tanacetum szovitsii*, *Artemisia* L., *Senecio orientalis*.

13. *Katamenes arbustorum* Panzer, 1798

Материал. Шахбуз, сел. Коланы. 7. 06. 2018 1 ♀ 1 ♂; Ордубад, сел Дырныс, 4. 07. 2019, 4 ♀ 1 ♂ ;

Замечания. Обитает в среднегорном с сухостепной и кустарниково-степной растительностью ландшафтном поясе. Гнезда строят из глины в виде горшочков и прикрепляют их к камням, заборам, веточкам кустарников. Яйцо висячего типа. Для личинок заготавливают гусениц из семейств *Geometridae*, *Pyrulidae*.

Трофические связи. Взрослые особи ос питаются нектаром цветов из рода *Echinops* L., *Consinia* L., а также видами *Carduus thaermeri*, *Cirsium arvense*.

Лётная активность является одним из важных факторов биологии и экологии насекомых, в том числе и эвменид.

Анализируя фаунистический материал, мы получили следующую картину времени лёта ос-евменид. (Таблица 1)

В условиях Нахчыванской АР первые осы появляются в апреле – 3 вида: *Antepipona orbitalis*, *Parodontodynerus ephippium*, *Pseudomicrodynerus parvulus*. В мае месяце количество летающих видов ос равно, 6 видов: *Antepipona orbitalis*, *Parodontodynerus ephippium*, *Stenodynerus bluethgeni*, *Pseudomicrodynerus parvulus*, *Brachydynerus quadrimaculatus*, *Katamenes arbustorum*.

В июне месяце, в связи с наличием большого количества цветущих растений, зарегистрировано наибольшее количество видов – 6. *Antepipona orbitalis*, *Pseudepipona superba*, *Pseudepipona ephippium*, *Stenodynerus bluethgeni*, *Pseudomicrodynerus parvulus*, *Brachydynerus quadrimaculatus*, *Katamenes arbustorum*.

*Antepipona orbitalis* (конец апреля месяца – середина июля месяца), *Pseudomicrodynerus parvulus* (конец апреля месяца – середина июля месяца), *Brachydynerus quadrimaculatus* (конец мая месяца – середина августа месяца. В первом месяце осени, сентябре месяце, лётная активность большинства видов прекращается. Фауну этого периода составляют лишь 2 вида: *Stenancistrocerus obstrictus*, *Microdynerus nugdunensis*. Из летающих в апреле месяце видов только *Antepipona orbitalis*, *Parodontodynerus ephippium*, *Pseudomicrodynerus parvulus* продолжают лёт и в июне месяце.

В августе месяце число видов равно 8. Фауну ос этого периода составляют следующие виды: *Pseudepipona lativentris*, *Pseudepipona herrichii*, *Pseudepipona sellata*, *Pseudepipona superba*, *Stenancistrocerus obstrictus*, *Microdynerus nugdunensis*, *Brachydynerus quadrimaculatus* и *Brachydynerus magnificus*.

В июле месяце впервые начинают лётную активность такие виды, как: *Pseudepipona lativentris*, *Pseudepipona herrichii*, *Pseudepipona sellata*, *Stenancistrocerus obstrictus*, *Microdynerus nugdunensis*, *Brachydynerus magnificus*, всего 6 видов. Примечательно то, что из 4 видов рода *Pseudepipona*, распространенных на территории Нахчыванской АР, 3 вида начинают лёт именно с июля месяца.

В июле месяце летает– 11 видов: *Antepipona orbitalis*, *Pseudepipona lativentris* (впервые начинает лёт в июле месяце), *Pseudepipona herrichii* (впервые начинает лёт в июле месяце), *Pseudepipona sellata* (впервые начинает лёт в июле месяце), *Pseudepipona superba*, *Stenancistrocerus obstrictus* (впервые начинает лёт в июле месяце), *Pseudomicrodynerus parvulus*, *Microdynerus nugdunensis* (впервые начинает лёт в июле

месяце), *Brachydynerus quadrimaculatus*, *Brachydynerus magnificus* (впервые начинает лёт в июле месяце), *Katamenes arbustorum*.

Таблица 1  
Table 1

**Фенология лета ос семейства *Eumenidae* на территории Нахчыванской АР**  
**Phenology of summer wasps of the Eumenidae family in the Nakhchivan**  
**Autonomous Republic**

№ № п/п	Виды	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	<i>Antepipona orbitalis</i>		▨				
2.	<i>Pseudepipona lativentris</i>					▨	
3.	<i>Pseudepipona herrichi</i>					▨	
4.	<i>Pseudepipona sellata</i>					▨	
5.	<i>Pseudepipona superba</i>			▨			
6.	<i>Parodontodynerus ephippium</i>	▨					
7.	<i>Stenodynerus blüethgeni</i>		▨				
8.	<i>Stenancistrocerus obstrictus</i>					▨	
9.	<i>Pseudomicrodynerus parvulus</i>	▨					
10.	<i>Microdynerus nugdunensis</i>					▨	
11.	<i>Brachydynerus quadrimaculatus</i>		▨				
12.	<i>Brachydynerus magnificus</i>				▨		
13.	<i>Katamenes arbustorum</i>		▨				

Таким образом на основании проведенных исследований было выявлено, что эвмениды в Нахчыване распространены повсеместно. Были исследованы их трофические связи, на основании которых были указаны, что взрослые особи питаются, в основном, нектаром растений. Провизия для личинок ос- это жуки-листоеды, долгоносики и другие вредители растений.

Также показана летная активность 13 видов ос, где было указано, что первые осы появляются в апреле месяце. В первом месяце осени, сентябре месяце, лётная активность большинства видов прекращается.

**Литературы**

1. Амолин А.В. Новые сведения о провизии запасаемого осой *Katamenes sesquicinctus* (Hymenoptera, Vespidae) для питания собственных личинок. Вест. Зоол. 2001. 35. № 5, с. 8.
2. Палий В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. / В.Ф. Палий. Воронеж: Центрально-Черноземное кн. изд-во. - 1970. - 189 с.

УДК 595.795

Алиева М.Г., Мурадова Э.А.

**ЖАЛЯЩИЕ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ (HYMENOPTERA:  
VESPIDAE, SPHECIDAE) И ИХ ФУРАЖИРОВКА**

Бакинский Государственный Университет, Азербайджан  
sudaba\_mamedova@mail.ru

**STINGING HYMENOPTERA (HYMENOPTERA:  
VESPIDAE, SPHECIDAE) AND THEIR FORAGING**

*Baku State University, Azerbaijan*

*Аннотация.* В статье даются сведения из собственных наблюдений над семействами – Vespoidea и Sphecoidea, которые, как энтомофаги, питаются различными насекомыми, имеют определенное значение в снижении численности вредителей сельскохозяйственных культур, обеспечивая стабилизацию биocenозов в различных территориях Азербайджана. Рассматривается также питание их личинок. Самая важная биологическая особенность этих ос – забота о потомстве, заключающаяся в устройстве специальных гнезд и заготовлении провизии для личинок в виде парализованных или убитых насекомых и пауков. Изучен взаимный обмен пищей между личинками и взрослыми осами – трофаллаксис, широко распространенный у общественных насекомых, в частности, среди исследуемых объектов.

*Ключевые слова:* оса, энтомофаг, фуражировка, провизия, насекомое.

*Abstract.* The article provides information from their own observations on the families – Vespoidea and Sphecoidea, which, as entomophages, feeding on various insects, have a certain importance in reducing the number of pests of agricultural crops, ensuring the stabilization of biocenoses in various territories of Azerbaijan. The feeding of their larvae is also considered. The most important biological feature of these wasps is the care of offspring, which consists in the construction of special nests and the provision of provisions for larvae in the form of paralyzed or killed insects and spiders. The mutual exchange of food between larvae and adult wasps – trophallaxis, widespread in social insects, in particular, among the studied objects, has been studied.

*Keywords:* wasp, entomophagus, foraging, provisions, insect

Сохранение биологического разнообразия на нашей планете, как одного из необходимых элементов среды обитания человека, является важнейшей международной проблемой. Охрана диких ос и пчел – один из шагов в достижении этой благородной цели. Уничтожая насекомых-вредителей, осы выполняют в природе важную роль в снижении численности различных вредителей, поддерживая тем самым стабильность экосистем. Кроме того, взрослые осы, питаются нектаром различных растений, являются активными опылителями.

Применение химических средств борьбы против вредителей связано с рядом трудностей из-за вредности применяемых инсектицидов для других объектов природных биocenозов и дорого- визной проводимых мероприятий. Поэтому на сегодняшний день для выбора наиболее безвредного для окружающей среды пути снижения численности вредных насекомых являются исследования по выявлению энтомофагов и привлечение их для борьбы с вредителями сельского хозяйства. Одной из таких перспективных групп насекомых, используемых в качестве энтомофагов, являются роющие (*Sphecidae*) и веспоидные осы (*Vespoidea*), уничтожающие вредных насекомых, поскольку добывают их для вскармливания личинок и сами осы нуждаются в охране, как полезные энтомофаги.

**Материал и методика**

Было проведено много исследований по выявлению веспид и эвменид - энтомофагов, играющих роль в снижении численности вредителей сельскохозяйственных культур. Вели наблюдения над питанием сфецид и эвменид в естественных условиях различных регионов Азербайджана (Баку, Нахчыван, Товуз, Казах и др.районы). Проведенные наблюдения еще раз доказали, что одной из особенностей этих ос – замедленное снабжение ячейки провизией. Взрослые осы питаются нектаром цветков, а личинок вскармливают различными насекомыми, в основном, личинками жуков долгоносиков, слоников, тлями, мухами и другими вредителями. Проследить за

пищевыми контактами, за процессом обмена кормом между рабочими осами и маткой, между взрослыми особями и личинкой в природных условиях нами проводились в разные сезоны.

### Результаты исследований и наблюдений

Наблюдения показали, что каждый вид осы придерживается излюбленным видов жертвы. Например, одни сфексы (*A.campestris*) часто охотятся на личинок пилильщиков, а другие (*A dives*) на саранчовых. Наблюдения показали, что *A.dives* предпочитает различные виды кобылок. *Ammophila sabulosa* таскает в ячейки гусениц совок – *Panolis*, *Vupalus piniarius* L. и др. Добычей вида *A.heudeni* являются гусеницы различных пядениц (*Geometridae*). На основании литературных данных [2,3] и собственных наблюдений было установлено, что взрослые осы аммофил питаются нектаром следующих видов кормовых растений: например, *A. heudeni* была отмечена на тамариксе, *A.terminata* на клевере, *A.sabulosa* на молочае, девясиле

Привязанность другого рода роющей осы *Sphex* к определенному виду добычи (различные прямокрылые) объясняется очень сложными условиями охоты. Например, *S.maxillosus* охотник за сверчками, но ловит и саранчовых. *S.occitanicus* охотится на кузнечиков, *S.subfuscatus* ловит самок саранчовых и т.д.

Виды рода *Sphex* отмечены на следующих видах кормовых растений: *S.subfuscatus*, *S.maxillosus* на тамариксе, на пастушьей сумке, на цветках лука и т.д. Осы рода *Sceliphron* встречаются везде, где есть вода. Добыча сцелифронов – пауки. По нашим наблюдениям личинки вида *S.destillatorium* рода *Sceliphron* в большей части, питаются пауками-крестовиками, а взрослые осы для питания посещают цветки молочая, люцерны, подорожника, вьюнка.

Добыча ос рода *Cerceris* весьма разнообразна. *C.rybyensis*, *C.sabulosa* охотится за пчелами *Andrena*, *Halictus*, принося вред пчеловодству. *C.arenaria*, *C.quadrifasciatus* охотится за различными долгоносиками, цикадами. Взрослые осы посещают цветки различных растений: молочай, зизифора, кендырь, донник и др. Приходилось встречать этих ос в большом количестве на листьях сливы, покрытых выделениями тлей.

Осы надсемейства *Vespoidea* также как и сфециды кормят своих личинок различными насекомыми, а сами питаются нектаром широкого круга растений. Наблюдения, проводимые в различных территориях Азербайджана, показали, что, например, осы рода *Paravespula* (*P.germanica* F., *P.vulgaris* L.), питается, нектарами растений, а также, повреждает спелые абрикосы, грушу, виноград [2]. Для личинок ловят мух, тараканов, слепней, очень редко пчелиных. Вид рода *Dolichovespula* (*D.sylvestris* Scopoli) питается нектаром цветов укропа, чабреца, очень часто встречается на крестоцветных. Для личинок ловят мух, пчелиных, иногда мелких саранчовых. Вид *Discoelius dufourii* Lep. для личинок заготавливает мелких гусениц из семейств *Pyrulidae*, *Tortricidae*, *Gelechiidae* и ложногусениц пилильщика *Arge ochropus* Gmelin, тем самым является, как и другие вышеуказанные виды энтомофагом, уничтожающим вредителей сельского хозяйства. Взрослая особь питается нектаром цветков растений из семейств *Asteraceae*, *Apiaceae*, *Brassicaceae*. Другой вид осы рода *Eumenes* – *E.dubius* Saussers, для личинок заготавливает мелких гусениц из семейств огневок – *Pyrulidae*, пядениц-*Geometridae* [2]. Взрослая особь питается нектаром цветов *Ranunculus* L., *Tamarix* L. Вид *E. subpomiformis* Blüthgen для личинок заготавливает мелких гусениц из семейства *Pyrulidae*. Взрослая особь питается нектаром цветком *Tencrium* L., *Eryngium* L., *Brassicaceae* L. Следующий вид рода *Odynerus* – *O. melanocephalus* Gmelin и *O.calcaratus* Mor. для личинок заготавливает личинок долгоносика *Phytonomus* sp. Взрослые особи ос *O. melanocephalus* питаются нектаром цветков из рода *Barbarea* L., *Eryngium* L., а оса *O.calcaratus* Mor. – нектаром цветков растений из семейства *Brassicaceae*, *Asteraceae*, *Ranunculaceae*.

Наблюдения, проводимые над питанием ос *L.alpestris* Saussure., *L.membranaceus* Mor., *L.regulus* Saussure рода *Leptochilus* в условиях Нахчывана показали, что они для

личинок заготавливают гусениц бабочек-пядениц, личинок жуков-долгоносиков, гусениц совок, а взрослая особь питается нектаром цветов *Tencrium*, *Eryngium*, *Cephataria*, бедренца, мяты.

Провизией для личинок ос рода *Euodynerus* (*Eu.dantici* Rossi, *Eu.egregius* Her.-Sch., *Eu.disconotatus* Licht., *Eu.caspicus* Mor.) являются гусеницы из рода Geometridae, Tortricidae, Pyralidae. Взрослые особи ос питаются нектаром цветов мальвы, клевера, солодки, вязеля, зигофиллума и др.

Таким образом, рассматривая пищевые связи и фуражировочную деятельность рассматриваемых выше ос, можно сделать вывод, что жалящие перепончатокрылые имеют большое хозяйственное значение, выступая в роли энтомофагов, снижающих численность вредителей сельского хозяйства. Можно сделать вывод, что представители семейства *Vespidae* и *Sphecidae* питаются, в основном, личинками жуков долгоносиков, слоников, тлями, мухами, гусеницами.

Поэтому необходимо охранять их места гнездования, «при возделывании целинных земель, отдельные участки с обильными нектароносными растениями оставлять в своем первоначальном виде» [1].

### Литература

1. Алиева М.Г., Гумбатов А.М.. Питание личинок и взаимодействие жалящих ос (*Hymenoptera*, *Vespidae*, *Eumenidae*) при фуражировке. Вестник БДУ, серия естественных наук. № 2, 2007, С. 74-79
3. Гумбатов А.М. К изучению роющих ос (*Hymenoptera*, *Sphecidae*) обитающих в условиях Кура-Араксинской низменности. Материалы научной сессии энтомологов Азербайджана. Изд-во «Элм». Баку, 1978. С. 37-38
4. Казенас В.Л. Роющие осы (*Hymenoptera*, *Sphecidae*) юго-восточного Казахстана. Труды Всесоюзного энтомологического общества, Изд-во «Наука», 1972, С. 93-187

УДК 595.795

Алиева М.Г.

### ВЕСПОИДНАЯ ОСА *VESPA CRABRO* L. (*HYMENOPTERA*, *VESPIDAE*) В УСЛОВИЯХ НАХЧЫВАНА И ЕГО ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Бакинский государственный Университет, г.Баку, Азербайджан  
sudaba\_mamedova@mail.ru

Aliyeva M. G.

### LARGE WASP *VESPA CRABRO* L. (*HYMENOPTERA*, *VESPIDAE*) IN THE CONDITIONS OF NAKHCHEYVAN AND ITS ECONOMIC SIGNIFICANCE

Baku State University, Azerbaijan

**Аннотация.** В статье рассматриваются биологические и экологические особенности шершня и вред, причиняемый ею пчеловодству. Проведенная ревизия показала, что перезимовавшая самка оса *Vespa crabro* L. в условиях Нахчывана, в природе встречается в конце апреля, начале мая при среднесуточной температуре 27° С. Исследования показали, что самкой со второй декады мая откладывается приблизительно 14-15 яиц. Через 7-8 суток, т. е. в конце третьей декады мая появляются первые личинки. С первой декады июня личинка шершня начинает плести кокон. Со второй декады июня выходят самки-работницы, которые и берут на себя все дальнейшие заботы о потомстве. Суточная динамика лета показала, что шершни активны с 9<sup>00</sup> до 13<sup>30</sup> часов. По нашим наблюдениям в условиях Нахчывана охота шершней за пчелами начинается с 9 часов утра, а больше истребляют с 11 до 13 часов и с 16 часов до 19 -20 часов.

*Ключевые слова:* шершень, динамика лета, имаго, личинка, гнездо

*Abstract.* The article examines the biological and ecological characteristics of the hornet and the harm it causes to beekeeping. The audit showed that the overwintered female wasp *Vespa crabro* L. in the conditions of Nakhchivan occurs in late April, early May at an average daily temperature of 27° C. Studies have shown that the female lays approximately 14-15 eggs from the second decade of May. After 7-8 days, i.e., at the end of the third decade of May, the first larvae appear. From the first decade of June, the hornet larva begins to weave a cocoon. From the second decade of June, female workers emerge, who take care of all further care for the offspring. The daily dynamics of summer showed that hornets are active from 9<sup>00</sup> to 13<sup>30</sup> hours. According to our observations, in the conditions of Nakhchivan, the hornet hunt for bees begins at 9 am, and more are exterminated from 11<sup>00</sup> to 13<sup>00</sup> hours and from 16 hours to 19 -20 hours.

*Key words:* Hornet, dynamics of summer, imago, larva, nest

## ВВЕДЕНИЕ

Общественная оса *Vespa crabro* L. один из ядовитых представителей общественных ос. Отличаются более крупной головой. Плодная матка длиной - 20-40 мм. Живут огромными семьями и большую часть активного периода жизни состоит из одной самки-основательницы (матки) и нескольких десятков рабочих особей. Голова у этого вида желтая или желто-красная, грудь черная, затылок и пятно вокруг глазков черные. Переднеспинка сверху, иногда щитик и две продольные полосы на среднеспинке желтовато-красные, брюшко в задней половине желтое, с черными пятнами [1].

Данный вид найден в низкогорном полупустынном, низкогорном, степном и среднегорном с сухостепной и кустарниково-степном ландшафтных поясах. Обитает в биотопах с древесной растительностью. Селится в дуплах деревьев и в других укромных полостях.

Вредит лесному хозяйству, повреждая кору молодых деревьев, особенно в питомниках, пчеловодству, убивая в большом количестве пчел для вскармливания своих личинок. Трофические связи. Имаго питается нектаром цветков широкого круга растений, а для личинок ловят пчел, ос, мух, саранчовых, жесткокрылых, гусениц, цикад и др.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью наших исследований было изучить экологические и биологические особенности одного из фоновых видов веспид - шершней в условиях Нахчывана, а также выявление степени вредоносности этих ос по отношению к медоносным пчелам. Наблюдения проводились за развитием преимагинальных стадий в городе Нахчыван и в Шахбюзском районе. Велось также наблюдения за охотой этих ос, с целью вычислить количество истребляемых пчел за сутки. Также изучались фенологические особенности данного вида. На основании фенологических наблюдений, был составлен фенологический календарь развития *Vespa crabro* L.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

По нашим наблюдениям перезимовавшие самки шершней встречаются в конце апреля, начале мая при среднесуточной температуре 27°С, то есть, когда температура становится стабильно теплой. Каждая самка-основательница на первых порах кормится нектаром первых медоносов (мать-и-мачеха, ива и т. д.).

Они в это время ищут место для гнездования. В этот период их можно встретить везде: на лугах, склонах оврагов, в лесу, в саду, на южной стороне стен домов, сараев и других сооружений.

Шершень гнезда подвешивает к ветвям деревьев и кустарников, а также под чердаками домов. Излюбленным местом является дупла деревьев. Оболочка гнезда хрупкая, так как материалом является гниющие пни, веточки молодого шиповника. Гнёзда шершней имеют желтовато-бурый, коричневый цвет. Закладку гнезда начинает самка-основательница. Сот прикрепляется к субстрату при помощи ножки.

**Таблица 1**

**Фенологический календарь веспойдной осы *Vespa crabro L.* в условиях Нахчывана (2019--2020 гг.)**

Периоды	Месяцы и декады																										
	Апрель			Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь			Октябрь			Ноябрь					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
<b>I период</b>			♀	(♀)	(♀)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									
<b>II период</b>								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	○								
<b>III период</b>								○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○									

Период зимовки

(♀) – зимующая самка-основательница

- ♂ - самцы
- - яйцо
- – личинка
- ⊖ - куколка

- - массовое появление личинок
- ⊖ - массовое образование куколок
- ⊕ - массовый вылет рабочих ос
- ⊕⊕ - спаривание
- + - рабочие осы

Откладка яиц в исследуемых зонах наблюдается со второй декады мая месяца до третьей декады августа включительно. Исследования показали, что самкой откладывается приблизительно 14-15 яиц и одновременно она продолжает строить гнездо, а также занимается фуражировочной деятельностью. При хороших условиях количество шершней может увеличиваться до конца второго периода цикла развития на 100-150 особей.

Из фенологической таблицы видно, что самка-основательница появляется в конце апреля начале мая. Со второй декады мая оса начинает откладывать яйца. Через 6-7 суток, т. е. в конце третьей декады мая появляются первые личинки. С первой декады июня личинка шершня начинает плести кокон. Их развитие продолжается приблизительно 14 суток и со второй декады июня выходят бесплодные самки-работницы, которые и берут на себя все дальнейшие заботы о семье. Молодые рабочие особи начинают свою фуражировочную деятельность через несколько дней после выхода из куколки. Выйдя наружу они несколько минут кружатся возле гнезда и улетают. В гнездах шершней максимальная численность яиц наблюдается с третьей декады июня, включая первую декаду сентября месяца. Массовое появление личинок прослеживается со второй декады июня до первой декады сентября. Численность взрослых особей по месяцам колеблется. Массовое их появление по нашим данным приходится на третью декаду июня месяца, которая продолжается до первой декады сентября месяца.

К осени, с третьей декады сентября месяца, в гнезде появляются молодое

поколение самцов и самок. Они разлетаются и со второй декады октября месяца спариваются. Самцы, после оплодотворения самок, погибают, а молодые самки на зиму забираются в укромные места и впадают в зимнее оцепенение. Основательница гнезда, рабочие особи погибают, колония распадается. Весной, оплодотворенная прошлой осенью самка начинает создавать собственную семью.

Осы в личиночной стадии – насекомоядны. Своих личинок шершни выкармливают насекомыми, главным образом пчелами и подсчитано, что шершень в день может уничтожить из одного улья более 25-30 пчел, принося большой вред пчеловодству. Осы-фуражиры несут в гнездо нектар, а через некоторое время и белковую пищу животного происхождения, в основном пчел. Сами взрослые особи также высасывают нектар из убитых ими пчел.

По установленным данным шершень, совершив несколько кругов над ульями, садится около летка и начинает подстерегать добычу [2, 3]. Схватив пчелу, он убивает ее и высасывает нектар из медового зобика. Затем взлетает на ближайшее дерево или растение и, уцепившись за ветку задними ножками, повиснув вниз головой, отгрызает голову, ножки, усики и брюшко добычи. Все это шершень выполняет за 2-3 минуты.

Взаимоотношение между шершнем и медоносной пчелой – это отношения хищника и жертвы.

Наблюдения показали что они обычно нападают на пчелиные семьи осенью ранним утром, когда пчелы малоактивны из-за низкой температуры и, поэтому легко похищают кормовые запасы. Разграблению часто подвергаются слабые семьи. Помимо этого надо учесть, что шершни когда в природе много пади и их продуцентов на пчел почти не нападают. По нашим наблюдениям в условиях Нахчывана охота шершней за пчелами начинается с 9 часов утра, а больше истребляют с 11 до 13 часов и с 16 часов до 19-20 часов.

Добычей шершней также становятся многие насекомые, которых они способны убить ударом жала или просто челюстями. Ловят различных жесткокрылых, прямокрылых, стрекоз, цикад, клопов, гусениц, клещей тем самым участвуя в снижении численности вредителей сельского хозяйства. С удовольствием питаются и сладкими выделениями тлей. Учитывая это шершней можно причислить и к полезным насекомым.

Кроме того, повреждают зрелые плоды яблони, грушу, вишню, виноград, сливу. Опасен для человека, так как при ужалении яд очень токсичен.

Суточная динамика лета показала, что шершни активны с 9<sup>00</sup> до 13<sup>00</sup> часов. Можно было заметить единичные экземпляры. После спада зноя активность ос повышается и заканчивается к 20<sup>00</sup> часам. Наблюдения над поведением ос показали как они располагаются на некотором расстоянии друг от друга и синхронно вибрируют крыльями. Такая активность продолжается около пяти минут. Установлено, что этим они производят вентиляцию в гнезде. Полагают, что все рабочие особи в гнездах, хотя бы раз в жизни участвуют в вентиляции гнезда. Иногда в нем участвуют и молодые царицы, но никогда – самцы [4].

Таким образом, исследования показали, что в условиях Нахчывана при 27<sup>0</sup>С в апреле месяце перезимовавшая самка-основательница шершень *Vespa crabro* L. – начинает проявлять активность. Выявили также суточную активность лета – с 9<sup>00</sup> до 13<sup>00</sup> часов. Наблюдения за фуражировочной деятельностью доказала их приверженность к пчелиному меду, а также выявили пойманных ими некоторых насекомых-вредителей (представители отряда *Orthoptera*, мухи, жесткокрылые, клопы, гусеницы и т.д.). Питаются взрослые шершни медом, соком фруктов и растений. Также жертвами шершней часто становятся различные перепончатокрылые, в частности пчелы (питаются старыми и больными пчелами), могут нападать на германскую осу – *Vespula germanica*.

## Литература

1. Тобиас В.И. Надсемейство *Vespoidea* – складчатокрылые осы. В кн.: Определитель

- насекомых Европейской части СССР. III. 2. 1. Наука. Л. 1978. с. 147-173
2. Кадымов В.А. Обыкновенный шершень (*Vespa crabro* L.) в Ленкоранской зоне Азербайджана. Изв. АН Азерб. ССР. 1981. № 3, с. 65-69
3. Кадымов В.А., Нуриева И.А. *Polistes gallicus* L. – естественный враг хлопковой совки в Мильско-Муганской степи Азербайджана. Тез. докл. I Закавказской конф. по энтомологии. 1986, с. 93-94
4. Rхз-0iabinina K., Kozhevnikova M., Ishay J. Ventilating activity at the hornet net nest entrance. I. Ethol. 2004. 22, № 1. p. 49-53

<sup>1</sup>Алиева К.Г., <sup>1</sup>Даниялова П.М., <sup>2</sup>Калошкина И.М.,  
<sup>3</sup>Мирзоева Н.М., <sup>4</sup>Биттиров А.М.

**ПАЗАРИТИЧЕСКИЙ РАЧОК ВИДА *CALIGUS LACUSTRIS* (STEENSTRUP ET LUTKEN, 1861) КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ УГРОЗА ПРУДОВЫМ ВОДОЕМАМ ДАГЕСТАНА**

<sup>1</sup>Дагестанский государственный медицинский университет, г.Махачкала, Россия; <sup>2</sup>ГКУ КСББЖ «Краснодарская», г. Краснодар, Россия; <sup>3</sup>Кабардино-Балкарский Государственный университет им. Х.М. Бербекова, г. Нальчик, Россия;

<sup>4</sup>Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия

e-mail: kamilla.1974@mail.ru, daniyalova-2020@yandex.ru, vetkuban@mail.ru, nmirzoeva07@mail.ru, bam\_58a@mail.ru

<sup>1</sup>Alieva K.G., <sup>1</sup>Daniyalova P.M., <sup>2</sup>Kaloshkina I.M.,  
<sup>3</sup>Mirzoeva N.M., <sup>4</sup>Bittirov A.M.

**PARASITIC CRUSTACEAN OF THE SPECIES *CALIGUS LACUSTRIS* (STEENSTRUP ET LUTKEN, 1861) AS A BIOLOGICAL AND EPIZOOTOLOGICAL THREAT TO THE POND WATER BODIES OF DAGESTAN**

<sup>1</sup>Dagestan State Medical university, Makhachkala, Russia,

<sup>2</sup>Head of the antiparasitic department, veterinary and sanitary measures  
GKU KSBBZH "Krasnodar", Krasnodar, Russia,

<sup>3</sup>Kabardino-Balkarian State University. Kh. M. Berbekov, Nalchik, Russia,

<sup>4</sup>Kabardino-Balkar State Agrarian University, Nalchik, Russia

**Аннотация.** В статье представлены показатели индексов встречаемости и обилия калигоза рыб, как эпизоотически опасной инвазии для аквакультуры прудовых водоемов бассейна реки Терек в пределах Дагестана, где установлено формирование крупных биотопов инвазии калигоза. Зараженность кожи и жабр у разных рыб паразитическими ракообразными *Caligus lacustris* в прудовых водоемах Дагестана видов колеблется в пределах 35-54%. Наиболее высокие индексы встречаемости инвазии (ИВИ) и обилия инвазии (ИОИ) проявляются в летний и осенний периоды года. Наибольшую опасность инвазия калигоза представляет для сеголетков и 2-3-х леток прудовых рыб 6 видов, у которых индексы обилия возбудителя *Caligus lacustris* (ИОИ) имеют колебания в пределах  $3,84 \pm 0,18$  -  $6,19 \pm 0,43$  экз./2 см<sup>2</sup> кожи и жабр. Индексы встречаемости инвазии (ИВИ) и обилия инвазии (ИОИ) возбудителя *Caligus lacustris* в разных популяциях белого толстолобика проявляются в значениях, соответственно, 39,0% и  $4,43 \pm 0,22$  экз./2 см<sup>2</sup> кожи и жабр; у пестрого толстолобика - 46,0% и  $4,98 \pm 0,30$  экз./2 см<sup>2</sup> кожи и жабр; у толстолобика гибридного - 43,0% и  $4,62 \pm 0,25$  экз.; у буффалло - 50,0% и  $5,17 \pm 0,39$  экз.; у сазана - 35,0% и  $3,84 \pm 0,18$  экз.; у зеркального карпа - 40,0% и  $4,12 \pm 0,20$  экз./2 см<sup>2</sup> кожи и жабр. Характер распространения калигоза у разных видов рыб в прудовых водоемах Дагестана позволяет считать инвазию, как возрастающий эпизоотическую угрозу для

искусственных водоемов бассейна реки Терек, требующую ежеквартального программного мониторинга ситуации.

**Ключевые слова:** бассейн, р. Терек, Дагестан, пруды, паразитическое ракообразное *Caligus lacustris* рыба, вид, кожа, жабры, индексы встречаемости и обилия, инвазия.

**Annotation.** The article presents indicators of the indices of occurrence and abundance of fish caligosis as an epizootically dangerous invasion for aquaculture of pond water bodies of the Terek River basin within Dagestan, where the formation of large biotopes of caligosis invasion has been established. Infection of the skin and gills of various fish with parasitic crustaceans *Caligus lacustris* in the pond water bodies of Dagestan species ranges from 35-54%. The highest indices of occurrence of invasion (IVI) and abundance of invasion (IAI) appear in the summer and autumn periods of the year. The greatest danger of caligosis invasion is for underyearlings and 2-3 year olds of pond fish of 6 species, in which the abundance indices of the pathogen *Caligus lacustris* ((IAI) fluctuate within  $3.84 \pm 0.18 - 6.19 \pm 0.43$  ind./2 cm<sup>2</sup> of skin and gills. The indices of invasion occurrence (IVI) and abundance of invasion (IAI) of the pathogen *Caligus lacustris* in different populations of silver carp are manifested in the values, respectively, of 39.0% and  $4.43 \pm 0.22$  ind./2 cm<sup>2</sup> of skin and gills; in bighead carp - 46.0% and  $4.98 \pm 0.30$  ind./2 cm<sup>2</sup> of skin and gills; in silver carp hybrid - 43.0% and  $4.62 \pm 0.25$  specimens; in buffalo - 50.0% and  $5.17 \pm 0.39$  specimens; carp - 35.0% and  $3.84 \pm 0.18$  specimens; in the mirror carp - 40.0% and  $4.12 \pm 0.20$  ind./2 cm<sup>2</sup> of skin and gills. The nature of the distribution of caligosis in different fish species in the pond waters of Dagestan allows us to consider invasion as an increasing epizootic threat to artificial waters of the basin River Terek, requiring quarterly program monitoring of the situation.

**Keywords:** basin, r. Terek, Dagestan, ponds, parasitic crustacean *Caligus lacustris* fish, species, skin, gills, indices of occurrence and abundance, invasion.

## Введение

Паразитическое ракообразное вида *Caligus lacustris* (Steenstrup et Lutken, 1861) является возбудителем калигоза рыб (Пестрый толстолобик, Белый толстолобик, Толстолобик гибридный, Буффалло, Сазан, Карп). Это заболевание часто отмечается в прудовых водоемах южных регионов РФ [1,2,3,4,5]. Эктопаразит *Caligus lacustris* патогенетически опасен, поселяется на коже и жабрах рыб, вызывает сильное беспокойство рыбы, которые быстро худеют и погибают, особенно, молодь. Тем более, как отмечает Л.С. Абрамович (1980 [6]), когда в отношении данной инвазии меры борьбы и профилактики еще не разработаны, а рекомендуемые общие ветеринарно-санитарные меры не дают особого эффекта. В последние годы заметно увеличились границы ареалов паразитических видов гидробионтов М.Н. Дунин (2020) [7]. В водоемах южных регионов РФ отмечается количественный рост фауны паразитических ракообразных 12-18 видов [8,9,10,11].

Например, появилось даже достаточно спорное мнение о вероятном, антропогенном занесении в водохранилища Дагестана с мальками из Приазовья паразитического ракообразного вида *Caligus lacustris* [12]. Поэтому регулярные паразитологические исследования вселенцев из других ареалов в водоемы Дагестана очень важны [13,14,15].

В Российской Федерации и в мире большинством авторов в достаточной мере изучены вопросы биологии калигоза рыб, особенно, толстолобиков и блуффалло, но мало информации о заражении разных видов прудовых рыб в условиях Дагестана [16].

**Цель работы** – обобщить и анализировать эпизоотические особенности инвазии калигоза у разных видов рыб в прудовых водоемах бассейна реки Терек в пределах Дагестана.

## Материалы и методы исследований

Исследования по определению на коже и жабрах наличия паразитических ракообразных вида *Caligus lacustris* (Steenstrup et Lutken, 1861) и для эпизоотической

оценки инвазии у видов рыб в прудовых водоемах бассейна реки Терек в пределах Республики Дагестан изучали в 2018-2021 гг. в условиях лаборатории паразитологии Прикаспийского зонального НИВИ и в отделе ихтиопатологии ветеринарной лаборатории РКУ «Комитет ветеринарии Республики Дагестан». Объектом исследования явились по 50-100 экз. тушек 1-5-леток рыб 6 видов и гибридов (Пестрый толстолобик, Белый толстолобик, Толстолобик гибридный, Буффалло, Сазан, Карп). Материал для исследования собирали в прудовых водоемах бассейна реки Терек в разные сезоны года. Исследования кожи и жабр рыб на зараженность *Caligus lacustris* проводили под лупой при увеличении 50 раз по методике Догеля (1964). Для оценки зараженности исследуемых рыб использовали индексы: индекс встречаемости инвазии (ИВИ) и индекс обилия инвазии (ИОИ) [1-16].

Индекс встречаемости инвазии (ИВИ) рассчитывали по формуле  $ИВИ = n / N \times 100\%$ , где  $n$  – количество или число зараженных эктопаразитом вида *Caligus lacustris* особей рыб каждого исследуемого вида;  $N$  – общее число исследованных особей рыб каждого вида.

Индекс обилия инвазии (ИОИ) эктопаразитов вида *Caligus lacustris* у рыб каждого исследуемого вида рассчитывали по формуле  $M = m / N$ , где  $m$  – число на коже и жабрах особей эктопаразитов вида *Caligus lacustris* у рыб каждого вида в исследованной выборке;  $N$  – число исследованных особей рыб каждого вида. Исследования на предмет наличия на коже и жабрах у рыб эктопаразитов *Caligus lacustris* проводили общепринятыми в ветеринарии ихтиопаразитологическими и патоморфологическими методиками [1,2,3-16]. Статистическую обработку проводили по компьютерной программе «Биометрия».

#### **Результаты и обсуждение**

При паразитологических исследованиях по определению на коже и жабрах наличия паразитических ракообразных вида *Caligus lacustris* (Steenstrup et Lutken, 1861) в прудовых водоемах бассейна реки Терек в пределах Республики Дагестан у 6 видов и гибридов рыб установлено формирование крупных биотопов инвазии калигоза (табл. 1).

Зараженность кожи и жабр у разных рыб паразитическими ракообразными *Caligus lacustris* в прудовых водоемах Дагестана видов колеблется в пределах 35-54% (таблица 1).

**Таблица 1.**

**Показатели индексов встречаемости и обилия паразитических ракообразных вида *Caligus lacustris* (Steenstrup et Lutken, 1861) на коже и жабрах рыб разных видов и гибридов в прудовых водоемах Дагестана (по данным паразитологических исследований), (n= по 100 особей)**

Вид или гибрид	Исследовано/ Инвазировано особей	Индекс встречаемости (ИВИ), %	Индекс обилия (ИОИ), экз./см <sup>2</sup> кожи и жабр
Белый толстолобик	100/39	39,00	4,43±0,22
Пестрый толстолобик	100/46	46,00	4,98±0,30
Толстолобик гибридный	100/43	43,00	4,62±0,25
Буффалло	100/50	50,00	5,17±0,39
Сазан	100/35	35,00	3,84±0,18
Карп	100/40	40,00	4,12±0,20

Наиболее высокие индексы встречаемости инвазии (ИВИ) и обилия инвазии (ИОИ) проявляются в летний и осенний периоды года, что приводит к интенсивному заражению рыб. Наибольшую опасность инвазия калигоза представляет для сеголетков и 2-3-х леток прудовых рыб 6 видов, у которых индексы обилия возбудителя *Caligus lacustris* (ИОИ) имеют колебания в пределах 3,84±0,18 - 6,19±0,43 экз./2 см<sup>2</sup> кожи и жабр (таблица 1).

При обобщении результатов клинико-эпизоотологических исследований кожи и жабр рыб на предмет зараженности возбудителем *Caligus lacustris* индексы встречаемости инвазии (ИВИ) и обилия инвазии (ИОИ) в разных популяциях белого толстолобика проявляются в значениях, соответственно, 39,0% и  $4,43 \pm 0,22$  экз./2 см<sup>2</sup> кожи и жабр; у пестрого толстолобика - 46,0% и  $4,98 \pm 0,30$  экз./2 см<sup>2</sup> кожи и жабр; у толстолобика гибридного - 43,0% и  $4,62 \pm 0,25$  экз.; у буффалло - 50,0% и  $5,17 \pm 0,39$  экз.; у сазана - 35,0% и  $3,84 \pm 0,18$  экз.; у зеркального карпа - 40,0% и  $4,12 \pm 0,20$  экз./2 см<sup>2</sup> кожи и жабр (табл. 1).

Характер распространения калигоза у разных видов рыб в прудовых водоемах Дагестана позволяет считать инвазию, как возрастающий эпизоотическую угрозу и, как биологический риск для аквакультуры искусственных водоемов бассейна реки Терек..

Мы утверждаем, что инвазия калигоза рыб во всех прудовых водоемах Дагестана в бассейне р.Терек требует ежеквартального программного мониторинга ситуации.

#### **Заключение**

В прудовых водоемах бассейна реки Терек в пределах Республики Дагестан у 6 видов и гибридов рыб установлено формирование крупных биотопов инвазии калигоза. Зараженность кожи и жабр у разных рыб паразитическими ракообразными *Caligus lacustris* в прудовых водоемах Дагестана видов колеблется в пределах 35-54%. Наиболее высокие индексы встречаемости инвазии (ИВИ) и обилия инвазии (ИОИ) проявляются в летний и осенний периоды года, что приводит к интенсивному заражению рыб. Характер распространения калигоза у разных видов рыб в прудовых водоемах Дагестана позволяет считать инвазию, как возрастающий эпизоотическую угрозу для искусственных водоемов бассейна реки Терек, требующую ежеквартального программного мониторинга ситуации.

#### **Литература**

1. Алигаджиев, А.Д. Некоторые данные о паразитарной фауне рыб природных водоемов Дагестана/А.Д. Алигаджиев //У Всес. совещ. по болезням и паразитам рыб и водных беспозвоночных.- Л. - 1988.- с. 6-8.
2. Алиева, К.Г. Эпизоотологическая характеристика рода *Proteocephalus* у рыб в водоемах северного кавказа/К.Г.Алиева, М.М. Шахмурзов, И.И. Махиев, Н.М.Мирзоева, И.А. Биттиров, М.М. Газаев, А.М. Биттиров //Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями - 2017. - № 18. - С. 16-18.
3. Алиева, К.Г. Биоразнообразие эктопаразитов сем. Gyrodactylidae van Benedeni et Noses, 1863 у рыб в бассейне реки Сулак/К.Г.Алиева, А.В. Атабиев, И.И. Махиев, Н.М.Мирзоева, И.А. Биттиров, М.М.Газаев, А.М. Биттиров//Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями - 2017. № 18. - С. 13-15.
4. Алиева, К.Г. Паразитофауна полиаквакультуры озера "Алтудское" в равнинной зоне Кабардино-Балкарии/К.Г.Алиева, М.М.Газаев, Н.М.Мирзоева, А.А. Биттирова, И.И. Махиев, К.М. Курманова, М.Х. Житиева, А.М. Биттиров //В сборнике: Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов. Материалы докладов IV Всеросс. научно-практической конф. с международным участием. Дагестанский государственный педагогический университет. - 2016. - С. 38-40.
5. Алиева, К.Г. Паразитофауна рыб в искусственных водоемах озерного типа в равнинной зоне Кабардино-Балкарии /К.Г. Алиева, М.М.Газаев, Н.М.Мирзоева, А.А. Биттирова, И.И. Махиев, М.К.Курманова, М.Х. Житиева, А.М. Биттиров// Сборник материалов Межрегионального семинар-совещания. - 2016. - С. 56-57.
6. Житиева, М.Х. Экстенсивность инвазии диплостомоза рыб в прудовых водоемах Кабардино-Балкарской Республики /М.Х. Житиева, К.Г.Алиева, М.К.Курманова, М.М. Газаев, Н.М.Мирзоева, А.А. Биттирова, И.И. Махиев, А.М. Биттиров//Сборник материалов Межрегионального семинар-совещания. - Нальчик. - 2016. - С. 61-62.
7. Житиева, М.Х. Экстенсивность инвазии диплостомоза рыб в прудовых водоемах Кабардино-Балкарской Республики /М.Х. Житиева, К.Г.Алиева, М.К.Курманова,

- М.М.Газаев, Н.М.Мирзоева, А.А. Биттирова, И.И. Махиев, А.М. Биттиров // Сборник материалов Межрегионального семинар-совещания. -Нальчик. - 2016. - С. 61-62.
8. Алиева, К.Г. Особенности региональной эпизоотологии аписомоза терского усача в природных водоемах Северного Кавказа / К.Г.Алиева, И.И. Махиев, М.Г. Газимагомедов, Н.М.Мирзоева, М.Х. Житиева, М.К.Курманова, А.М. Биттиров // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями - 2016. № 17. - С. 14-16.
9. Алиева, К.Г. Видовая структура и нозология семейства gyrodactylidae van Benedeni et hissed, 1863 у сазана в речном бассейне региона Северного Кавказа /К.Г.Алиева, М.М.Газаев, М.М.Газаев, И.И. Махиев, А.Б. Иттиев, С.А. Беккиева, А.М. Биттиров // Сборник научно-исследовательских работ, посвященный 60-летию со дня рождения доктора ветеринарных наук, проф. Кабардиева С.Ш., Махачкала.- 2015. - С. 261-264.
- 10.Алиева, К.Г. Биогеография эктопаразитов сем. Eepistylididaekahl, 1933 у рыб природных водоемов бассейна р. Терек /К.Г. Алиева, И.И. Махиев, М.Г. Газимагомедов, Н.М. Мирзоева, М.Х. Житиева, М.К. Курманова, М.М. Газаев, А.М. Биттиров //Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями - 2016. № 17. - С. 17-20.
11. Ногеров, У.О. Итоги изучения видового состава экто- и эндопаразитов рыб бассейна рек юга России/У.О. Ногеров, А.М. Биттиров// Материалы Всероссийского совещания-симпозиума «Роль российской школы гельминтологов в развитии паразитологии». - Москва.- 1998. - С. 148-156.
12. Иттиев, А.Б. Оценка содержания токсигенных химических загрязнителей в водоемах бассейнов р. Терек и Малка//А.Б. Иттиев, Н.М. Мирзоева, А.М. Биттиров / Изв. высших учебных заведений. Северокавказский регион. Естественные науки. - 2008. - № 5.- С. 98.
13. Иттиев, А.Б. Эколого-эпизоотологическая характеристика паразитов класса Spidosporidia у рыб в водоемах бассейна р. Терек в пределах Кабардино-Балкарии//А.Б. Иттиев, А.М. Биттиров/Вестник КрасГАУ. – Красноярск.- 2008. -№ 5. - С. 206-210.
14. Ногеров, У.О. Паразитофауна рыб в Кабардино-Балкарской Республики/ У.О. Ногеров, А.М. Биттиров // Вестник ветеринарии . -1999. - №5.- с. 72-75.
15. Биттиров, А.М. Фаунистический обзор семейства *Diplozoidae* Palombi, 1949 у рыб в водоисточниках бассейна реки Терек/А.М. Биттиров, М.М. Газаев, Х.Х. Шахбиев //Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.-№3.-2014. – с. 224-226.
16. Подолько, Р. Н. В. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2019-13-2-22-27>

УДК 576: 619:616. 895, 995. 122

<sup>1</sup>Биттиров А.М., <sup>2</sup>Мирзоева Н.М.,  
<sup>3</sup>Алиева К.Г., <sup>3</sup>Даниялова П.М.

**ЛЕРНЕОЗ, КАК ЭПИЗОТИЧЕСКИ ОПАСНОЕ ИНВАЗИОННОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ РЫБ ПРУДОВОГО БАСЕЙНА КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

<sup>1</sup>Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия; <sup>2</sup>Кабардино-Балкарский Государственный университет им. Х.М. Бербекова, г. Нальчик, Россия; <sup>3</sup>Дагестанский государственный медицинский университет, г. Махачкала, Россия  
e-mail: bam\_58a@mail.ru, nmirzoeva07@mail.ru, kamilla.1974@mail.ru,  
daniyelova-2020@yandex.ru

<sup>1</sup>Bittirov A.M., <sup>2</sup>Mirzoeva N.M.,  
<sup>3</sup>Aliyeva K.G., <sup>3</sup>Daniyalova P.M.

**LERNEOSIS AS AN EPIZOOTICALLY DANGEROUS INVASIVE DISEASE OF FISH IN THE POND BASIN OF THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC**

<sup>1</sup>Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, Russia; <sup>2</sup>Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov, Nalchik, Russia; <sup>3</sup>Dagestan State Medical University, Makhachkala, Russia

**Аннотация.** В статье представлены показатели индексов встречаемости и обилия лернеоза рыб как опасного инвазионного заболевания карпа, сазана и черного амура, толстолобиков, буффало, серебряного и золотого карасей в 8 прудовых водоемах Кабардино-Балкарской Республики. Пораженность наружных покровов личиночными стадиями рачка *Lernaea cyprinacea* у разных видов рыб колеблется в пределах 37-70%. Летом и осенью в прудовом бассейне регистрируются максимально высокие индексы встречаемости инвазии (ИВИ) и обилия инвазии (ИОИ) личинок рачка *Lernaea cyprinacea*. Для сеголетков и 2-7 леток черного амура инвазия лернеоза представляет сильную опасность, у которых индексы встречаемости и обилия личинок рачка *Lernaea cyprinacea* (ИВИ и ИОИ) находятся на уровне 70,0% и 11,36±0,70 экз./см<sup>2</sup>, а у карпа и сазана, соответственно, 48,0% и 7,52±0,88 экз. и 50,0% и 8,73±0,76 экз. /см<sup>2</sup> наружных покровов. Индексы встречаемости инвазии (ИВИ) и обилия (ИОИ) личинок рачка *Lernaea cyprinacea* у белого толстолобика проявляются, соответственно, 37,0% и 6,25±0,29 экз./см<sup>2</sup>; у пестрого - 42,0% и 6,12±0,30 экз./см<sup>2</sup>; у гибридного - 46,0% и 6,82±0,28 экз.; у Буффалло - 54,0% и 7,20±0,46 экз. /см<sup>2</sup>, у серебряного и золотого карасей, соответственно, 57,0% и 9,59±0,82 экз. и 63,0% и 11,23±0,79 экз. /см<sup>2</sup> наружных покровов. Критерии распространения личинок рачка *Lernaea cyprinacea* у этих видов рыб в 8 водоемах Кабардино-Балкарской Республики соответствуют значениям высокого эпизоотического риска с формированием биотопов.

**Ключевые слова:** Кабардино-Балкарская Республика, пруды, рыба, вид, инвазия, лернеоз, личинки *Lernaea cyprinacea*, покровы, чешуя, жабры, индексы встречаемости и обилия.

**Annotation.** The article presents the indexes of occurrence and abundance of fish lerneosis as a dangerous invasive disease of carp, carp and black carp, silver carp, buffalo, silver and golden carp in 8 pond reservoirs in pond reservoirs of the Kabardino-Balkarian Republic. Infection of outer covers by larval stages of crustacean *Lernaea cyprinacea* in different species of fish in pond water bodies ranges from 37-70%. In summer and autumn, the highest indices of occurrence of invasion (IVI) and abundance of invasion (IAI) of larvae of the crustacean *Lernaea cyprinacea* are recorded in the pond basin. For underyearlings and 2-7 year olds of black carp, lerneosis invasion poses a strong danger, in which the indices of occurrence and abundance of larvae of the crustacean *Lernaea cyprinacea* (IVI and IAI) are at the level of 70.0% and 11.36 ± 0.70 ind./cm<sup>2</sup> of skin and gills, and in carp and carp, respectively, 48.0% and 7.52±0.88 ind. and 50.0% and 8.73±0.76 ind./cm<sup>2</sup> of outer covers. The incidence indices of invasion (IVI) and abundance (IAI) of *Lernaea cyprinacea* larvae in silver carp are 37.0% and 6.25±0.29 ind./cm<sup>2</sup>, respectively; in the motley - 42.0% and 6.12 ± 0.30 ind./cm<sup>2</sup>; in the hybrid - 46.0% and 6.82±0.28 ind./cm<sup>2</sup>; in Buffalo - 54.0% and 7.20±0.46 ind./cm<sup>2</sup>, in silver and golden carp, respectively, 57.0% and 9.59±0.82 ind. and 63.0% and 11.23±0.79 ind./cm<sup>2</sup> of outer covers. The distribution criteria for *Lernaea cyprinacea* larvae in these fish species in 8 reservoirs of the Kabardino-Balkarian Republic correspond to the values of high epizootic risk with the formation of biotopes.

**Keywords:** Kabardino-Balkarian Republic, ponds, fish, species, invasion, lerneosis, *Lernaea cyprinacea* larvae, integuments, scales, gills, indices of occurrence and abundance.

## Введение

Известно, что личинки рачка *Lernaea cyprinacea* вызывают лернеоз рыб видов карпа, сазана и черного амура, толстолобиков, буффало, серебряного и золотого карасей в прудовых водоемах южных регионов РФ [1,2,3,4,5]. В качестве эктопаразита личинки рачка *Lernaea cyprinacea* вселяются в покровы рыб, вызывают сильное раздражение и обширное воспаление. Тем более, заражение рыб может носить весной до сентября массовый характер, что сказывается отрицательно на их жизнеспособности, особенно, молоди [6]. Как отмечают многие ихтипатологи, у рыб личиночные стадии рачка *Lernaea cyprinacea* «...встречаются в течение всего года, но высокая интенсивность заражения, сопровождающаяся гибелью рыб, наблюдается в теплое время года. Наиболее подвержены заболеванию мальки и сеголетки, старшие возраста заражаются слабее.

Источником инвазии являются личиночные стадии лерней *Lernaea cyprinacea*, проникающие в пруды с водой из головных прудов или других источников водоснабжения. Первые пораженные рыбы начинают появляться в конце апреля, число инвазированных рыб возрастает до августа, после чего снижается. Рыбы, пораженные лернеями, становятся распространителями лернеоза на следующий год. Зараженность только одним рачком вызывает гибель сеголетка буффало массой более 10 г. Зараженные двухлетние рыбы теряют свои товарные качества и снижают рост на 30%. Поселяясь на теле рыбы, лерней глубоко внедряются в кожу. На месте прикрепления паразита образуется язва с белым, узким ободком. Вокруг язвы развивается отек, происходит ерошение чешуи. Чешуя постепенно разрушается под влиянием фермента, выделяемого паразитом. Наблюдается распад ткани в отдельных участках пораженной печени. Развивается очаговый травматический гепатит с перерождением ткани в фиброзную, что приводит к циррозу и жировой инфильтрации печени. В пораженных участках развивается микрофлора. Рыба отказывается от корма, истощается и погибает» [7,8,9-15]. В Российской Федерации и в мире большинством авторов в достаточной мере изучены вопросы эпизоотологии лернеоза рыб, особенно, толстолобиков и блуффалло, но мало информации о заражении этих и других видов прудовых рыб в Кабардино-Балкарии [16].

**Цель** – изучение распространенности личиночных стадий рачка *Lernaea cyprinacea* у прудовых рыб в искусственных прудовых водоемах Кабардино-Балкарской Республики.

#### **Материалы и методы исследований**

Исследования по определению наличия на покровах личиночных стадий рачка *Lernaea cyprinacea* и для эпизоотической оценки инвазии у видов рыб в 8 прудовых водоемах Кабардино-Балкарской Республики изучали в 2018-2021 гг. в условиях лаборатории паразитологии Прикаспийского зонального НИВИ. Объектом исследования явились по 100 экз. тушек 1-7-леток рыб видов и гибридов: карпа, сазана, черного амура, толстолобиков, буффало, серебряного и золотого карасей. Материал для исследования собирали в 8 прудовых водоемах в разные сезоны года. Исследования наружных покровов рыб на зараженность личинками рачка *Lernaea cyprinacea* проводили под лупой при увеличении 50 раз по методике Догеля (1964). Для оценки зараженности исследуемых рыб использовали индексы: индекс встречаемости инвазии (ИВИ) и индекс обилия инвазии (ИОИ) [1,2,3-16]. Индекс встречаемости инвазии (ИВИ) рассчитывали по формуле  $ИВИ = n / N \times 100\%$ , где  $n$  – количество или число зараженных эктопаразитами личинками рачка *Lernaea cyprinacea* особей рыб каждого исследуемого вида;  $N$  – общее число исследованных особей рыб каждого вида. Индекс обилия инвазии (ИОИ) эктопаразитами личинками рачка *Lernaea cyprinacea* у рыб каждого исследуемого вида рассчитывали по формуле  $M = m / N$ , где  $m$  – число на коже и жабрах особей личинками рачка *Lernaea cyprinacea* у рыб каждого вида в исследованной выборке;  $N$  – число исследованных особей рыб каждого вида. Исследования на предмет наличия на коже и жабрах у рыб личинок рачка *Lernaea cyprinacea* проводили общепринятыми в ветеринарии ихтиопаразитологическими и патоморфологическими методиками [1,5-16]. Статистическую обработку проводили по компьютерной программе «Биометрия».

#### **Результаты и обсуждение**

Паразитологическими исследованиями установлено наличие на наружных покровах рыб личинок рачка *Lernaea cyprinacea*. Пораженность рыб личинками в 8 прудах водоемах Кабардино-Балкарской Республики колеблется от 37 до 70% (таблица 1).

В работе представлены показатели индексов встречаемости и обилия лернеоза рыб как опасного инвазионного заболевания карпа, сазана и черного амура, толстолобиков, буффало, серебряного и золотого карасей в 8 прудовых водоемах в прудовых водоемах. Пораженность наружных покровов личиночными стадиями рачка *Lernaea cyprinacea* у разных видов рыб в прудовых водоемах колеблется в пределах 37-70%. Летом и осенью в

прудовом бассейне регистрируются максимально высокие индексы встречаемости инвазии (ИВИ) и обилия инвазии (ИОИ) личинок рачка *Lernaea cyprinacea*. Для сеголетков и 2-7 леток черного амура инвазия лернеоза представляет сильную опасность, у которых индексы встречаемости и обилия личинок рачка *Lernaea cyprinacea* (ИВИ и ИОИ) находятся на уровне 70,0% и 11,36±0,70 экз./см<sup>2</sup> кожи и жабр, а у карпа и сазана, соответственно, 48,0% и 7,52±0,88 экз. и 50,0% и 8,73±0,76 экз. /см<sup>2</sup> наружных покровов. Индексы встречаемости инвазии (ИВИ) и обилия (ИОИ) личинок рачка *Lernaea cyprinacea* у белого толстолобика проявляются, соответственно, 37,0% и 6,25±0,29 экз./см<sup>2</sup>; у пестрого толстолобика - 42,0% и 6,12±0,30 экз./см<sup>2</sup>; у толстолобика гибридного - 46,0% и 6,82±0,28 экз.; у Буффалло - 54,0% и 7,20±0,46 экз. /см<sup>2</sup>, у серебряного и золотого карасей, соответственно, 57,0% и 9,59±0,82 экз. и 63,0% и 11,23±0,79 экз. /см<sup>2</sup> наружных покровов.

Критерии количественного распространения личинок рачка *Lernaea cyprinacea* у этих рыб в 8 водоемах Кабардино-Балкарской Республики соответствуют значениям высокого эпизоотического риска с формированием диффузных биотопов (таблица 1).

**Таблица 1.**

**Значения индексов встречаемости и обилия личинок рачка *Lernaea cyprinacea* на коже и жабрах рыб в 8 прудовых водоемах Кабардино-Балкарской Республики (по данным паразитологических исследований, n= по 100 особей)**

Вид или гибрид	Исследовано/ Инвазировано особей	Индекс встречаемости (ИВИ), %	Колебания индекса обилия (ИОИ), экз./ см <sup>2</sup> покровов
Карп	100/48	48,00	7,52±0,88
Сазан	100/50	50,00	8,73±0,76
Черный амур	100/70	70,00	11,36±0,70
Белый толстолобик	100/37	37,00	6,25±0,29
Пестрый толстолобик	100/42	42,00	6,12±0,30
Толстолобик гибридный	100/46	46,00	6,82±0,28
Буффалло	100/54	54,00	7,20±0,46
Серебряный карась	100/57	57,00	9,59±0,82
Золотой карась	100/63	63,00	11,23±0,79

Степень распространения личинок рачка *Lernaea cyprinacea* у этих рыб в водоемах Кабардино-Балкарской Республики позволяет считать их угрозой для ихтиофауны.

**Заключение**

У 9 видов и гибридов рыб в 8 прудовых водоемах Кабардино-Балкарской Республики установлено формирование диффузных очагов лернеозной инвазии. Пораженность покровов видов рыб личинками рачка *Lernaea cyprinacea* в водоемах колеблется от 37 до 70%. Наиболее высокие индексы встречаемости (ИВИ) и обилия инвазии (ИОИ) проявляются в весенний и летний сезоны. В 8 прудах характер распространения лернеоза рыб позволяет считать данную инвазию, как растущий эпизоотический риск, требующий программного мониторинга опасной инвазии.

**Литература**

1. Алигаджиев, А.Д. Некоторые данные о паразитарной фауне рыб природных водоемов Дагестана/А.Д. Алигаджиев //У Всес. совещ. по болезням и паразитам рыб и водных беспозвоночных. Л. - 1988.- С. 6-8.
2. Алиева, К.Г. Эпизоотологическая характеристика рода *Proteocerphalus* у рыб в водоемах Северного Кавказа/К.Г.Алиева, Н.М.Мирзоева, И.А. Биттиров, А.М Биттиров //Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями - 2017. - № 18. - С. 16-18.

3. Алиева, К.Г. Биоразнообразие эктопаразитов сем. Gyrodactylidae van Benedeni et Hoses, 1863 у рыб в бассейне реки Сулак/К.Г.Алиева, Н.М.Мирзоева, И.А. Биттиров, А.М. Биттиров//Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями - 2017. № 18. - С. 13-15.
4. Алиева, К.Г. Паразитофауна полиаквакультуры озера "Алтудское" в равнинной зоне Кабардино-Балкарии/К.Г.Алиева, Н.М.Мирзоева, А.А. Биттирова, М.Х. Житиева, А.М. Биттиров //В сборнике: Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов. Материалы докладов IV Всеросс. научно-практической конф. с международным участием. Дагестанский государственный педагогический университет. - 2016. - С. 38-40.
5. Алиева, К.Г. Паразитофауна рыб в искусственных водоемах озерного типа в равнинной зоне Кабардино-Балкарии /К.Г. Алиева, М.М.Газаев, Н.М.Мирзоева, А.А. Биттирова, А.М. Биттиров// Сборник материалов Межрегионального семинар-совещания. - 2016. - С. 56-57.
6. Житиева, М.Х. Экстенсивность инвазии диплостомоза рыб в прудовых водоемах Кабардино-Балкарской Республики /М.Х. Житиева, К.Г.Алиева, Н.М.Мирзоева, А.А. Биттирова, А.М. Биттиров//Сборник материалов совещания. - Нальчик. - 2016. - С. 61-62.
7. Житиева, М.Х. Экстенсивность инвазии диплостомоза рыб в прудовых водоемах Кабардино-Балкарской Республики /М.Х. Житиева, К.Г.Алиева, Н.М.Мирзоева, А.А. Биттирова, А.М. Биттиров // Сборник материалов совещания. - Нальчик. - 2016. - С. 61-62.
8. Алиева, К.Г. Особенности региональной эпизоотологии аписомоза терского усача в природных водоемах Северного Кавказа / К.Г.Алиева, Н.М.Мирзоева, А.М. Биттиров // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями - 2016. № 17. - С. 14-16.
9. Алиева, К.Г. Видовая структура семейства Gyrodactylidae van Benedeni et hissed, 1863 у сазана в речном бассейне региона Северного Кавказа /К.Г.Алиева, А.М. Биттиров // Сборник научно-исследовательских работ, посвященный 60-летию со дня рождения доктора ветеринарных наук, проф. Кабардиева С.Ш., Махачкала.- 2015. - С. 261-264.
- 10.Алиева, К.Г. Биогеография эктопаразитов сем. Eepistylididaekahl, 1933 у рыб природных водоемов бассейна р. Терек /К.Г. Алиева, Н.М. Мирзоева, М.Х. Житиева, А.М. Биттиров //Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями - 2016. № 17. - С. 17-20.
11. Ногеров, У.О. Итоги изучения видового состава экто- и эндопаразитов рыб бассейна рек юга России/У.О. Ногеров, А.М. Биттиров// Материалы симпозиума «Роль российской школы гельминтологов в развитии паразитологии». - Москва.- 1998. - С. 148-156.
12. Иттиев, А.Б. Оценка содержания токсигенных химических загрязнителей в водоемах бассейнов р. Терек и Малка//А.Б. Иттиев, Н.М. Мирзоева, А.М. Биттиров / Изв. высших учебных заведений. Северокавказский регион. Естественные науки. - 2008. - № 5.- С. 98.
13. Иттиев, А.Б. Эколого-эпизоотологическая характеристика паразитов класса Cnidosporidia у рыб в водоемах бассейна р. Терек в пределах Кабардино-Балкарии//А.Б. Иттиев, А.М. Биттиров/Вестник КрасГАУ. – Красноярск.- 2008. -№ 5. - С. 206-210.
14. Подолько, Р. Н. В. <https://doi.org/10.31016/1998-8435-2019-13-2-22-27>
15. Биттиров, А.М. Фаунистический обзор семейства *Diplozoidae* Palombi, 1949 у рыб в водоисточниках бассейна реки Терек/А.М. Биттиров, М.М. Газаев, Х.Х. Шахбиев //Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.-№3.-2014. – С. 224-226.
16. Ногеров, У.О. Паразитофауна рыб в Кабардино-Балкарской Республики/ У.О. Ногеров, А.М. Биттиров // Вестник ветеринарии . -1999. - №5.- С. 72-75.

УДК 595.783(595.786)

<sup>1</sup>Богаева Е.А., <sup>2</sup>Богаева И.К., <sup>3</sup>Романчук Р.В.

**ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СБОРОВ  
СОВКООБРАЗНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, NOCTUOIDEA)  
ТЕБЕРДИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ  
ЭКСПЕДИЦИИ 16-26.08.2021 Г.**

<sup>1</sup>Ростовский государственный медицинский университет, г. Ростов-на-Дону, Россия; radiacia13@gmail.com

<sup>2</sup>МБОУ «Школа № 60 имени пятого гвардейского Донского казачьего кавалерийского Краснознаменного Будапештского корпуса», г. Ростов-на-Дону, Россия;

<sup>3</sup>Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского; ФГБУ «ВНИИКР», г. Ростов-на-Дону, Россия; roma.romanchuk.95@bk.ru

<sup>1</sup>Bogaeva E.A., <sup>2</sup>Bogaeva I.K., <sup>3</sup>Romanchuk R.V.

**ECOLOGICAL AND FAUNISTIC CHARACTERISTICS OF NOCTUOIDEA (LEPIDOPTERA) COLLECTIONS IN THE TEBERDA NATIONAL PARK ACCORDING TO THE RESULTS OF THE EXPEDITION 16-26.08.2021**

<sup>1</sup>Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia; radiacia13@gmail.com

<sup>2</sup>School No. 60 named after the Fifth Guards Don Cossack Cavalry Red Banner Budapest Corps, Rostov-on-Don, Russia;

<sup>3</sup>Academy of Biology and Biotechnology; FGBU "VNIKCR", Rostov-on-Don, Russia; roma.romanchuk.95@bk.ru

*Аннотация:* в работе представлена краткая эколого-фаунистическая характеристика комплекса совкообразных чешуекрылых, выявленного в ходе экспедиции в Тебердинский национальный парк летом 2021 года. Систематический список включает 45 видов Noctuoidea.

*Ключевые слова:* фауна чешуекрылых, Noctuoidea, национальный парк, особо охраняемые природные территории.

*Abstract:* the paper presents a brief ecological and faunistic description of the Owl- Noctuoidea moths complex, identified during an expedition to the Teberdinsky National Park in the summer of 2021. The systematic list includes 45 Noctuoidea species.

*Key words:* Lepidoptera fauna, Noctuoidea, National Park, Specially Protected Natural Areas.

**Введение.** Европейская фауна совкообразных чешуекрылых (Lepidoptera, Noctuoidea) насчитывает более 1000 видов. Из них более 800 обитает на Северном Кавказе. Совкообразные доминируют по обилию во всех природных зонах [1]. Личинки питаются широким спектром растительных кормов: от водорослей и лишайников до высших травянистых и древесно-кустарниковых растений. Гусеницы составляют рацион насекомых-энтомофагов и насекомоядных позвоночных. Кроме того, среди Noctuoidea известно около трёх десятков опасных вредителей полевых и садовых культур, а также древесно-кустарниковых насаждений [1]. Вышеуказанное определяет актуальность комплексного изучения совкообразных и осуществления постоянного мониторинга их численности. *Целью* настоящей работы является эколого-фаунистический обзор чешуекрылых надсемейства Noctuoidea ФГБУ «Тебердинский национальный парк» Карачаево-Черкесской республики, отмеченных в ходе экспедиции 16–26 августа 2021 г. *Задачи исследования:* установить фаунистический состав и рассмотреть соотношение числа видов совкообразных по семействам; установить принадлежность к экологическим группам и проанализировать соотношение видов в каждой из них; разобрать трофические связи отмеченных видов и их широту.

**Материал и методы.** Сборы чешуекрылых осуществлялись в период с 16 по 26 августа 2021 г. Для работы на территории национального парка были получены все необходимые разрешения. Исследования осуществлялись в рамках договора о сотрудничестве Академии биологии и биотехнологии ЮФУ и ФГБУ «Тебердинский национальный парк» под контролем заместителя директора по экологическому просвещению Ю.В. Саркисяна. Сборы чешуекрылых проводились на световую ловушку, оснащённую лампой «Philips-200W». Бабочек собирали с белой поверхности стены, замаривали парами этилацетата в контейнерах-сборниках. Отдельные экземпляры

отлавливались с помощью воздушного энтомологического сачка. Основным местом сбора стала территория лесного кордона. Пойманные бабочки хранились на ватных слоях. Затем проводилось определение видовой принадлежности экземпляров. Результаты камеральной обработки материала внесены в базу данных, выполненную средствами программы Excel. Отдельные экземпляры были смонтированы и размещены в коллекциях авторов (г. Ростов-на-Дону).

**Результаты.** При проведении учётов на территории Тебердинского национального парка было собрано 45 видов совкообразных, относящихся к 3 семействам: совки (Noctuidae), эребиды (Erebidae), хохлатки (Notodontidae). Материал приведён в виде систематического списка.

**Erebidae, Erebininae:** 1) *Catocala fraxini* (Linnaeus, 1758) – лесной мезофил, 18.08.2021, 1 экз. 2) *Catocala nupta* (Linnaeus, 1758) – лесной мезофил, 21.08.2021, 2 экз.; Нупенинае: 3) *Hypena proboscidalis* (Linnaeus, 1758) – лесной мезофил, 21.08.2021, 2 экз.; 23.08.2021, 1 экз.; 24.08.2021, 2 экз.; Арктиинае: 4) *Euplagia quadripunctaria* (Poda, 1761) – лесной мезофил, 17.08.2021, 1 экз. 5) *Lithosia quadra* (Linnaeus, 1758) – лесной мезофил, 23.08.2021, 1 экз.; 24.08.2021, 2 экз. 6) *Eilema complana* (Linnaeus, 1758) – лесной мезофил, 17.08.2021, 3 экз.; 22.08.2021, 2 экз.; 23.08.2021, 1 экз.; 24.08.2021, 5 экз.; 21.08.2021, 7 экз. 7) *Eilema depressa* (Esper, 1787) – лесной мезофил, 21.08.2021, 5 экз.; 24.08.2021, 1 экз. 8) *Eilema pygmaeola* (Doubleday, 1847) – лесной мезофил, 17.08.2021, 1 экз.; Лымантриинае: 9) *Lymantria monacha* (Linnaeus, 1758) – лесной гемиксерофил, 23.08.2021, 1 экз.; 24.08.2021, 1 экз. 10) *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758) – лесной гемиксерофил, 17.08.2021, 3 экз.; 23.08.2021, 1 экз.; 24.08.2021, 7 экз.

**Noctuidae, Amphipyridinae:** 11) *Amphipyra perflua* (Fabricius, 1787) – лесной мезофил, 21.08.2021, 2 экз.; 24.08.2021, 5 экз. 12) *Amphipyra pyramidea* (Linnaeus, 1758) – лесной мезофил, 24.08.2021, 2 экз.; Акрониктиинае: 13) *Acronicta psi* (Linnaeus, 1758) (larva) – лесной гемиксерофил, 16–24.08.2021, 1 экз.; Noctuidinae: 14) *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1766) – полизональный эврибионт, 17.08.2021, 1 экз.; 21.08.2021, 2 экз.; 23.08.2021, 1 экз.; 24.08.2021, 4 экз. 15) *Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller, 1775) – полизональный эврибионт, 23.08.2021, 1 экз. 16) *Agrotis exclamationis* (Linnaeus, 1758) – лугово-степной ксерофил, 21.08.2021, 2 экз. 17) *Xestia baja* (Denis & Schiffermüller, 1775) – лесной мезофил, 24.08.2021, 1 экз. 18) *Xestia c-nigrum* (Linnaeus, 1758) – полизональный эврибионт, 24.08.2021, 1 экз. 19) *Xestia triangulum* (Hufnagel, 1766) – лесной мезофил, 17.08.2021, 4 экз.; 24.08.2021, 7 экз. 20) *Xestia stigmatica* (Hubner, 1813) – лесной мезофил, 17.08.2021, 2 экз.; 24.08.2021, 4 экз. 21) *Anaplectoides prasina* (Denis & Schiffermüller, 1775) – лесной мезофил, 17.08.2021, 3 экз.; 18.08.2021, 1 экз.; 21.08.2021, 3 экз.; 24.08.2021, 3 экз. 22) *Euxoa nigricans* (Linnaeus, 1761) – луговой мезофил, 17.08.2021, 2 экз.; 23.08.2021, 1 экз. 23) *Ochropleura plecta* (Linnaeus, 1761) – лесной мезофил, 17.08.2021, 1 экз. 24) *Apamea monoglypha* (Hufnagel, 1766) – лесной мезофил, 21.08.2021, 2 экз. 25) *Apamea furva* (Denis & Schiffermüller, 1775) – луговой мезофил, 17.08.2021, 1 экз.; 24.08.2021, 1 экз. 26) *Apamea remissa* (Hubner, 1809) – луговой мезофил, 21.08.2021, 1 экз. 27) *Apamea lateritia* (Hufnagel, 1766) – лугово-лесной мезофил, 24.08.2021, 1 экз. 28) *Lasionycta proxima* (Hubner, 1809) – луговой мезофил, 22.08.2021, 1 экз. 29) *Cosmia trapezina* (Linnaeus, 1758) – лесной мезофил, 17.08.2021, 1 экз.; 18.08.2021, 1 экз.; 23.08.2021, 1 экз.; 24.08.2021, 5 экз. 30) *Brachylomia viminalis* (Fabricius, 1776) – лесной мезофил, 17.08.2021, 1 экз.; 23.08.2021, 1 экз.; 24.08.2021, 2 экз. 31) *Xanthia icteritia* (Hufnagel, 1766) – лесной мезофил, 22.08.2021, 1 экз. 32) *Mamestra brassicae* (Linnaeus, 1758) – полизональный эврибионт, 22.08.2021, 1 экз.; 23.08.2021, 1 экз. 33) *Anarta trifolii* (Hufnagel, 1766) – полизональный эврибионт, 24.08.2021, 1 экз. 34) *Polia nebulosa* (Hufnagel, 1766) – лесной мезофил, 21.08.2021, 1 экз.; 24.08.2021, 2 экз. 35) *Lacanobia w-latinum* (Hufnagel, 1766) – степной мезофил, 24.08.2021, 2 экз. 36) *Mythimna vitellina* (Hübner, [1808]) – лугово-степной гемиксерофил, 21.08.2021, 1 экз.; 23.08.2021, 2 экз. 37) *Mythimna conigera* (Denis & Schiffermüller, 1775) – полизональный мезофил, 24.08.2021, 1 экз.; Heliethinae: 38)

*Helicoverpa armigera* (Hubner, 1808) – полизональный эврибионт, 17.08.2021, 2 экз.; 22.08.2021, 2 экз.; 23.08.2021, 2 экз.; 24.08.2021, 3 экз. **39)** *Heliothis peltigera* (Denis & Schiffermüller, 1775) – полизональный эврибионт, 17.08.2021, 2 экз.; 22.08.2021, 1 экз.; 23.08.2021, 1 экз.; Plusiinae: **40)** *Autographa jota* (Linnaeus, 1758) – полизональный мезофил, 24.08.2021, 2 экз. **41)** *Euchalcia modestoides* (Poole, 1989) – лесной мезофил, 24.08.2021, 1 экз. **42)** *Diachrysia chrysitis* (Linnaeus, 1758) – полизональный мезофил, 24.08.2021, 1 экз.

**Notodontidae**, Notodontinae: **43)** *Pterostoma palpina* (Clerck, 1759) – лесной мезофил, 22.08.2021, 1 экз.; 24.08.2021, 1 экз. **44)** *Pheosia tremula* (Clerck, 1759) – лесной мезофил, 22.08.2021, 2 экз.; Phalerinae: **45)** *Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758) (larva) – лесной мезофил, 16–24.08.2021, 1 экз.

Подавляющее большинство выявленных видов относятся к семейству Noctuidae – 71 %. Доля Erebidae в сборах составляет 22 %, Notodontidae – 7 %.

В «экофаунистическом комплексе» совкообразных чешуекрылых Тебердинского национального парка наблюдается совместное обитание видов из различных экологических групп с ярко выраженной доминантой – лесными мезофильными таксонами. В подчинённом положении находятся полизональные эврибионты, полизональные мезофилы, лесные гемиксерофилы, луговые мезофилы, встречающиеся на лесных опушках и полянах вдоль лесных массивов, пастбищах, горных склонах. Обе группы составляют «дендрофильный субкомплекс» видов, преобладание которого обусловлено ландшафтно-биотопическими особенностями национального парка. Наличие участков степной и луговой растительности позволяет развиваться представителям прочих установленных экологических групп, однако данные учётов свидетельствуют о малой доле их присутствия в местной фауне. Сведения о трофической приуроченности выявленных видов совкообразных приведены на основе справочно-литературного материала [2, 3, 4]. Основную долю кормовой базы составляют растения из семейств Rosaceae, Salicaceae, Betulaceae, Asteraceae, Fagaceae, Poaceae. По широте трофических связей совкообразные чешуекрылые распределены по нескольким группам: полифаги – 85 %, широкие олигофаги – 13 %, узкие олигофаги – 2 %. Монофаги в сборах не представлены.

**Заключение.** При проведении учётов на территории Тебердинского национального парка было собрано 45 видов Noctuoidea. Подавляющее большинство выявленных видов относятся к семейству Noctuidae (71 %). Доля Erebidae составила 22 %, Notodontidae – 7 %. В «экофаунистическом комплексе» совкообразных наблюдается совместное обитание видов из различных экологических групп с ярко выраженной доминантой – лесными мезофилами. Наличие участков степной и луговой растительности позволяет развиваться представителям прочих экологических групп, однако данные учётов свидетельствуют о малой доле их присутствия в местной фауне.

Основную долю кормовой базы выявленных видов составляют растения из семейств Rosaceae, Salicaceae, Betulaceae, Asteraceae, Fagaceae, Poaceae. В сборах доминируют полифаги – 85 %. Широкие олигофаги составляют 13 % от установленного фаунистического состава, узкие олигофаги – 2 %. Монофаги не выявлены. Фактический материал дополняет научные сведения о фауне и экологических особенностях совкообразных чешуекрылых района исследования. Результаты работы могут быть использованы в сравнительном аспекте при изучении фауны чешуекрылых других территорий со схожими природно-климатическими условиями. Полученные данные также могут найти применение в различных биомониторинговых и других экологических исследованиях.

## Литература

1. Полтавский А.Н. Совкообразные чешуекрылые (Lepidoptera: Noctuoidea) Ростовской области. Ростов-на-Дону: изд-во ЮФУ, 2016. 127 с.

2. Райххолф-Рим Х. Бабочки. Москва: Аст: Астрель, 2002. 286 с.
3. Insecta.pro. URL: <http://insecta.pro/ru> (дата обращения: 19.02.2022).
4. Lepidoptera Mundi (formerly European Butterflies and Moths). URL: <https://lepidoptera.eu> (дата обращения: 19.02.2022).

УДК592

<sup>1</sup>Гадаборшева М.А., <sup>2</sup>Магомедова С. М.

**РОДОВОЙ АНАЛИЗ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ СЕМЕЙСТВА  
MIRIDAE (HANN, 1833) СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БОЛЬШОГО КАВКАЗА**

<sup>1</sup>Ингушский государственный университет, ФГБУ Государственный природный заповедник «Эрзи», Магас, Россия, [mariam516@mail.ru](mailto:mariam516@mail.ru); <sup>2</sup>Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, Махачкала, Россия, [miss.saygi@mail.ru](mailto:miss.saygi@mail.ru)

<sup>1</sup>Gadaborsheva M.A., <sup>2</sup>Magomedova S.M.

**GENERIC ANALYSIS OF HEMIPTEROUS INSECTS OF THE FAMILY MIRIDAE  
(HANN, 1833) THE NORTH-EASTERN PART OF THE GREATER CAUCASUS.**

<sup>1</sup>Ingush State University. FSBI State Nature Reserve "Erzi". Magas, Russia. [mariam516@mail.ru](mailto:mariam516@mail.ru), <sup>2</sup>Institute of Ecology and Sustainable Development of Dagestan State University. Makhachkala, Russia. [miss.saygi@mail.ru](mailto:miss.saygi@mail.ru)

*Аннотация.* В статье приводится родовой анализ полужесткокрылых насекомых семейства Miridae (Hahn, 1833) Северо-Восточной части Большого Кавказа. Проведённый родовой анализ создаст возможность для гораздо более подробного зоогеографического анализа, а фауно-генетические исследования помогут для установления путей происхождения изучаемой фауны.

*Ключевые слова.* Полужесткокрылые насекомые, семейство, родовой анализ, вид, зоогеография.

*Annotation.* The article provides a generic analysis of hemipteran insects of the family Miridae (Hahn, 1833) from the northeastern part of the Greater Caucasus. The conducted generic analysis will create an opportunity for a much more detailed zoogeographic analysis, and fauna-genetic studies will help to establish the ways of origin of the studied fauna.

*Key words.* Hemiptera insects, family, genus analysis, species, zoogeography.

**Введение.**

Полужесткокрылые, или клопы насчитывают в мировой фауне около 40 000 видов относящихся к 50 семействам, из них более 2000 видов распространены в России. Многие виды полужесткокрылых являются фитофагами и при определенной численности могут отрицательно влиять на урожайность сельскохозяйственных культур, также есть полужесткокрылые – паразиты животных и человека. Поэтому изучение полужесткокрылых имеет не только научный, но и практический интерес.

**Материал и методы исследования.**

Материалом для нашей работы послужили собственные сборы на территории аридных котловин Северо-Восточной части Большого Кавказа проведенные во время полевых практик со студентами ИнГУ, ДГУ, а также экспедиционных выездах с сотрудниками ГПЗ «Эрзи» в интересные точки для более подробного сбора полевого материала. Также были использованы и данные из литературных материалов [1, 2, 3].

Сбор и обработка полужесткокрылых насекомых проводилось по методикам изучения и определения предложенным Кириченко, 1957; Кержнер, Ячевский, 1964; Фасулати, 1971; Голуб, Колесова, 1980 [4-7].

**Результаты и их обсуждения.**

Семейство *Miridae* (Hahn, 1833) – слепняки или Мириды самое крупное семейство полужесткокрылых, в мире около 800 родов и до 5 000 видов. В результате исследований на территории Северо-Восточной части Большого Кавказа выявлены 14 родов данного семейства:

Род *Adelphocoris* Reuter, 1896.

Аридные котловины Ингушетии представлены 3 видами: *Adelphocoris lineolatus* Goeze, *Ad. vandalicus* Rossi, *Ad. seticornis* F.

Род *Brachycoleus* Fieber, 1858.

В Ирганайской котловине 1 вид – *Brachycoleus decolor* Reut. В Ингушетии и Чечне также один вид. Распространен на различных травянистых растениях.

Род *Lygus* Hahn, 1833.

Для аридных котловин Ингушетии и Дагестана 3 вида: *Lygus pratensis* L., *L. rugulipennis* Popp, *L. gemellatus* H-S. Эти виды близки по внешнему виду и биологии и поэтому трудноразличимы.

Род *Notostira* Wagner, 1957.

В фауне Кавказа в основном распространен один вид: *Notostira elongate* Geoffr. Этот же вид нами обнаружен и в аридных котловинах Северо-Восточной части Большого Кавказа. Обитает на злаках, вредят хлебам.

Род *Orthocephalus* Fieber 1858.

Аридные котловины Ингушетии и Чечны представлены двумя видами: *Orthocephalus vitipennis* H-S, *Orthocephalus saltator* H-S. а Дагестана одним видом: *Orthocephalus vitipennis* H-S.

Род *Agnocoris* Reuter, 1875.

В результате исследований на территории Северо-Восточной части Большого Кавказа выявлен один вид: *Agnocoris reclairei* W.

Род *Stenotus* Jakovlev, 1877.

Аридные котловины Ингушетии и Дагестана представлены одним видом: *Stenotus binotalus* F. Встречается в основном в предгорьях и горах. Живет на еже, тимофеевке и мятлике.

Род *Stenodema* Laporte de Castelnau, 1833.

В Ингушетии 4 вида: *Stenodema calaratum* Falt, *Stenodema holsatum* F, *Stenodema virens* L, *Stenodema laevigata* L. в Чечне 3 вида: *Stenodema calaratum* Falt, *Stenodema holsatum* F, *Stenodema laevigata* L. в Дагестане один вид: *Stenodema laevigata* L. Широко распространены, живут в основном на злаках.

Род *Calocoris* Fieber, 1858.

Крупные представители семейства *Miridae* (Hahn, 1833), живут на деревьях или в траве. Растительоядные или со смешанным питанием. В Ирганайской котловине один вид: *Calocoris schmidtii* F.

Род *Tuponia* Reuter, 1875.

Представители этого рода преимущественно живут на тамариковых (*Tamarix*, *Reaumuria*, *Myricaria*), несколько видов живут на *Plumbaginaceae*. В исследуемом регионе обнаружен один вид: *Tuponia prasina* Fieb., который отмечен на территории Ингушетии.

Род *Strongylocoris* Blanchard, 1840

В аридных котловинах Внутреннего горного Дагестана зарегистрирован один вид – *Strongylocoris leucocephalus* L.

Род *Leptopterna* Fieber, 1858.

Голарктический род, который представлен в Внутреннем горном Дагестане одним видом: *Leptopterna euxina* Vin.

Род *Globiceps* Lepeletier & Serville, 1825.

Хищники. Распространен по всему Кавказу. В исследуемом районе представлен одним видом: *Globiceps sordidus* Reut.

Род *Phytocoris* Fallen, 1814.

В результате исследований на территории Северо-Восточной части Большого Кавказа выявлены 8 видов полужесткокрылых: *Phytocoris niveatus* Horv, *Phytocoris platibens* Kerzh, *Phytocoris caucasicus* Kerzh, *Phytocoris issykensis* Popp, *Phytocoris rjadovi* Kerzh, *Phytocoris scutulus* Reut, *Phytocoris varipes* B, *Phytocoris dimidiatus* K. Для Ингушетии выявлено два вида: *Phytocoris varipes* B, *Phytocoris dimidiatus* K.

#### **Выводы.**

Для фауны полужесткокрылых насекомых территории Северо-Восточной части Большого Кавказа установлено 14 родов семейства *Miridae* (Hahn, 1833). Хочется добавить, что представители пяти родов данного семейства наносят огромный вред сельскохозяйственным культурам: *Adelphocoris lineolatus* Goeze, *Ad.vandalicus* Rossi, *Ad. Seticornis* F.; *Brachycoleus decolor* Reut.; *Stenodema calaratum* Falt.; *Notostira elongate* Geoffr.; *Lygus pratensis* L.

#### **Литература**

1. Абдурахманов Г.М., Драполок И.С. Эколого-фаунистическая характеристика полужесткокрылых аридных котловин Чечено-Ингушской АССР. // Материалы IV научн. сессии энтомологов Дагестана. Махачкала, 1990. С. 51-66.
2. Абдурахманов Г.М., Магомедова Д.Д. Хищные полужесткокрылые аридных котловин Внутреннего горного Дагестана. Материалы VI международной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа». Нальчик, 2004. С. 171-172.
3. Абдурахманов Г.М., Гадаборшева М.А., Точиев Т.Ю., Плиева А.М. Полужесткокрылые (Hemiptera-Heteroptera) Таргимской и Джейрахской аридных котловин Ингушетии (фауна, экология, зоогеография). Монография. Махачкала, 2006.
4. Голуб В.Б., Колесова Д.А. Энтомологические и фитопатологические коллекции, их составление и хранение. Воронеж. Изд-во ВГУ. 1980. 228 с.
5. Кержнер И.М., Ячевский Т.Л. Отряд полужесткокрылых или клопы.// Определитель насекомых Европейской части СССР: Т.1. М.-Л. Наука. 1964. С. 655-684.
6. Кириченко А.Н. Методы сбора настоящих полужесткокрылых и изучения местных фаун. М.-Л. Изд-во АН СССР. 1957. 124 с.
7. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. М.В.Ш. 1971. 424 с.

**УДК 595.771**

**Гаджиева С.С.**

### **ОСОБЕННОСТИ СООБЩЕСТВ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПОДЗОН ДАГЕСТАНА**

*Дагестанский государственный педагогический университет, Махачкала, Россия,  
sadaget09@mail.ru*

**Gadzhieva S.S.**

### **FEATURES OF COMMUNITIES OF BLOOD-SUCKING MOSQUITOES OF PLANT SUBZONES OF DAGESTAN**

*Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia, sadaget09@mail.ru*

*Резюме.* Цель. Главной целью исследования является характеристика своеобразия кровососущих комаров растительных подзон Дагестана. *Методы.* В исследовательской работе применяли общепринятый метод пятиминутного отлова взрослых особей на себе, на дневках и в период роения обычным сачком через каждые пять дней в течение всего сезона. Личиночные фазы кровососущих комаров учитывали во всех отмеченных водоёмах различного типа при помощи фотоковвет. *Обсуждение.* Результаты проведенного исследования показали, что видовой состав доминантов в северных районах

региона исследования изменяется по широтам более плавно, чем в южных, в связи с тем, что среди всех видов кровососущих комаров наблюдается фаунистический перепад. 70% фауны кровососущих комаров района исследования составляют виды, которые характерны для низменности и широколиственных лесов. *Выводы.* Экологическая индивидуальность видов комаров и значение адаптивного разнообразия в формировании сообществ этих насекомых объясняют видовые различия комаров в распространенности, обилии, доминировании и распределении по зонам, а также неравномерность влияния зональности на эти характеристики.

*Ключевые слова.* Кровососущие комары, район, вид, растительность, зона, экология.

*Resume.* Goal. The main purpose of the study is to characterize the peculiarity of blood-sucking mosquitoes of the plant subzones of Dagestan. *Methods.* In the research work, the generally accepted method of five-minute trapping of adults on themselves, on diaries and during the swarming period with a conventional net was used every five days throughout the season. Larval phases of blood-sucking mosquitoes were taken into account in all marked reservoirs of various types using photo cuvettes. *Discussion.* The results of the study showed that the species composition of the dominants in the northern regions of the study region varies more smoothly along the latitudes than in the southern ones, due to the fact that there is a faunal difference among all species of blood-sucking mosquitoes. 70% of the fauna of blood-sucking mosquitoes in the study area are species that are characteristic of lowland and broad-leaved forests. *Conclusions.* The revealed species differences of mosquitoes in prevalence, abundance, dominance and distribution by zones, as well as the uneven influence of zonality on these characteristics explain the ecological individuality of species and the importance of adaptive diversity in the formation of communities of these insects.

*Keywords.* Blood-sucking mosquitoes, area, species, vegetation, zone, ecology.

Кровососущие комары обладают характерным своеобразием в растительных подзонах Дагестана. Важное значение адаптивного разнообразия видов в формировании сообществ этих насекомых показывают выявленные различия в зональном распределении экологических групп комаров и зависимости между биоценотическими характеристиками видов (встречаемостью, доминированием, обилием, межзональной изменчивостью обилия и др.). Лесные биогеоценозы владеют относительным постоянством состава и структуры, собственно, что объясняют длительной совместной эволюцией составляющих видов и воздействием биоценотических регуляционных механизмов [4]. На формирование фаунистических групп насекомых, таких как кровососущие комары, которые играют важную биоценотическую роль в природе влияют комплекс природных факторов такие как климат, почвы, рельеф и водоемы, как кровососущие комары. Целью данной научной работы было изучение экологических особенностей сообществ кровососущих комаров района исследования. Исходя из зависимости между площадью обитания и количеством видов, выявленной нами для комаров, в регионе исследования обнаружена большая часть имеющихся видов, а их состав, распределение и другие характеристики адекватны характеристикам всего большого количества обитающих здесь *Culicidae*.

5 групп видов кровососущих комаров можно выделить по частоте встречаемости. К видам, которые встречались везде относятся *Ochlerotatus caspius*, *Ochlerotatus pulchritarsis*, *Culex pipiens*, *An. maculipennis*, *An. plumbeus*, *An. hyrcanus* и *An. claviger*. Намного редко в районе исследования встречаются комары *An. superpictus*, *An. bifurcates*, *An. algeriensis*, *Ae. cinereus* Mg., *Ae. geniculatus*, *Ae. vexans*, *Ae. communis*, *Ae. cantans*, *Ae. flavescens*. Ещё реже встречается *Ae. vexans*, *C. apicalis* и *C. territans*. Комарами распространенными очень редко являются *C. hortensis*, *C. modestus* и *C. theileri*. К самым редким в области исследования видам относятся *An. beklemishevi*, *An. claviger*, а также *A. detritus* [5,6]. В целом в районе исследования число видов кровососущих комаров в области изменяется от высоких широт к низким неравномерно. В низменной части района исследования обитает 21-22 вида комаров, в широколиственных лесах – 15-16, в районе

предгорных степей – 13-14, в пояса горных степей, субальпийского и альпийского поясов – 9-10 видов. Выявленное неравномерное распределение видов комаров по широтам и растительным подзонам имеет возможность быть обосновано следующими причинами: разнообразной сложностью растительных сообществ, неодинаковой затронутостью лесов антропогенными факторами, мозаичностью условий выплода личинок комаров, историей фаун. Связано оно и с неравномерным распределением исследуемых видов. В отличие от доминирующих видов, имеющих огромную экологическую особенность, такие виды комаров могут лучше отображать среду сообщества и относительное преобладание разных приспособлений в сообществе [3]. Иной предпосылкой зональных различий в видовом многообразии считается зависимость количества видов от площади. Для комаров, которые обитают чаще чем в двух растительных подзонах Дагестана, мы посчитали среднее распространение вида по 4 подзонам и свойства изменчивости обилия. Оказалось, что среднее обилие комаров какого-нибудь вида не соответствует его встречаемости.

Четкой связи межзональной изменчивостью обилия, выраженной коэффициентами вариации и между средним обилием комаров в сообществах, подсчитанным по 4 растительным подзонам района исследования не имеется.

Для сравнения между средним множеством и стандартным отклонением, можно выделить массовые виды комаров, численность которых особенно изменчиво при переходе от подзоны к подзоне. К данной группе относятся (в порядке убывания среднего обилия) *A. communis*, *A. vexans*, *A. cinereus*. В группу наименее многочисленных видов входят (в порядке убывания) комплекс «*An. maculipennis*», *A. flavescens*, *C. pipiens* и *Ae. Cantans*[9]. Кроме этого, растительные подзоны Дагестана различаются и таксономическим составом доминирующих в их фауне кровососущих комаров. Особенно заметно изменяется состав доминантов при переходе от северных районов Дагестана к южным. В этих подзонах доминирующим является лишь *An. maculipennis*. В северном районе региона исследования доминируют *An. superpictus*, *Ochlerotatus pulchritarsis*, *A. vexans*, *A. communis* и *Aedes detritus* [3, 4, 8]. В южных районах региона исследования доминируют *An. maculipennis*, *An. hircanus*, *An. plumbeus*, *Anopheles algeriensis*, *Culex modestus*, *A. flavescens* [10].

Таким образом, при сопоставлении кровососущих комаров северных и южных районов Дагестана обнаружилось, что состав доминантных видов в северных районах меняется по широтам более плавно, чем в южных, где происходит фаунистический перепад среди всех видов кровососущих комаров. Очень сильно отличается и видовой состав кровососущих комаров, надлежащих подзон двух соседних районов. В горных и предгорных районах совокупным видом является лишь один вид *Culex hortensis*, в низменности и в зоне широколиственных лесов – пять видов (*An. maculipennis*, *An. hircanus*, *An. plumbeus*, *Ochl. pulchritarsis*, *Ochl. caspius*). Число общих для данных зон доминантных видов изменяется по широтам закономерно. Судя по обычным характеристикам видов [1,2], 70% фауны кровососущих комаров района исследования составляют виды, которые характерны для низменности и широколиственных лесов.

Доля зональных, интразональных и полизональных видов меняется при перемещении по растительным подзонам неодинаково. С северной части района исследования по направлению к лесостепным участкам региона условное количество видов уменьшается почти втрое [7]. Доля видов кровососущих комаров, наиболее свойственных для лесной зоны (*An. maculipennis*, *An. plumbeus*, *Ochlerotatus pulchritarsis*, *Culex pipiens*, *C. territans*), увеличивается на лесной зоне лишь на четверть. Примерно третья часть видов комаров области считаются интразональными (*Anopheles algeriensis*, *Aedes detritus*, *Ochl. caspius*, *A. vexans*). Слабо выражены колебания числа полизональных видов (*Ae. dorsalis*, *Ae. communis*, *Ae. vexans*, *C. modestus*)[8]. Характеризуя видовое разнообразие и приспособительный характер кровососущих комаров, населяющих Республику Дагестан, эти данные согласуются с представлениями Ю.И. Чернова о том, какую огромную роль при формировании ареалов многих животных играет их отношение

к интразональным биотопам. Об относительной устойчивости количественных отношений между этими экологическими группами кровососущих комаров свидетельствуют не большие широтные изменения доли специализированных и неспециализированных видов комаров [11]. Яркими примерами экологической индивидуальности видов, значения адаптивного разнообразия в формировании сообществ этих насекомых являются выявленные нами видовые различия комаров в распространенности, обилии, доминировании и распределении по зонам, а также неравномерность влияния зональности на эти характеристики являются.

### Литература

1. Беклемишев В. Н. Экология малярийного комара. М.: Медгиз, 1944. 299 с.
2. Виноградова Е.Б. О биологической особенности подвидов *Culex pipiens* L. (Diptera, Culicidae) // Энтомологическое обозрение, 1961, 40, №1. С. 63-75.
3. Гаджиева С.С. Распределение преимагинальных фаз кровососущих комаров по биотопам с гидрологической характеристикой водоемов и их зарастанием в условиях Дагестана Известия высших учебных заведений. Северо-кавказский регион. Естественные науки. – Ростов-на Дону, РГЮУ, 2006г. № 10. С. 47-53.
4. Гаджиева С.С. Ландшафтное и высотное распределение малярийных комаров рода *Anopheles* в Дагестане Вестник Дагестанского Научного Центра. – Махачкала, ДНЦ, 2007г. № 27.С. 68-76.
5. Гуцевич А.В. Комары семейства Culicidae /А.В. Гуцевич, А.С. Мончадский, А.А. Штакельберг//Фауна СССР. Насекомые двукрылые. 1970. Т.3, вып. 4. Л.: Наука, 384с.
6. Дубицкий А.М. Кровососущие комары (Diptera Culicidae) Казахстана // Наука, Алма-Ата, 1970 С.1-21
7. Исмаилов Ш.И. Состав и закономерности распределения фауны кровососущих двукрылых насекомых восточной части Большого Кавказа; дис. ...д-ра.биол. наук. /Исмаилов Ш.И. - С-Пб., 1996. - С. 5 - 268.
8. Кухарчук Л.П. Фауна и экология кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Камчатской области //Тр. Биологического института Сибирского отделения АН СССР, 1973, 14 С. 104-112
9. Лобкова М.П. Кровососущие комары //В кн.: Фауна озер Карелии, Беспозвоночные, М. – Л. 1972. С. 124-136.
10. Мончадский А.С. Личинки кровососущих комаров СССР и сопредельных стран (подсем. Culicinae) //Определители по фауне СССР. 1951. М.-Л., № 7. 290 с.
11. Чернов Ю.И. Природная зональность и животный мир суши. – М. : Мысль, 1975. – 222 с.

УДК 594. (481.67)

Гаджиева У.А., Гаджиев А.М.

**ЭКОЛОГО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕМЕЙСТВА КОРОФИИДЫ**

*Дагестанский государственный педагогический университет, г. Махачкала, Россия*

Gadzhieva U. A., Gadzhiev A.M.

**ECOLOGY-FUNCTIONAL PECULIARITIES OF THE FAMILY OF COROPHIDAE**

*Dagestan state pedagogical University, Makhachkala, Russia*

*Аннотация.* Корофииды формируют биомассу амфипод Каспийского моря. Наравне с гаммаридами они образуют скопления в прибрежной зоне до глубины 75-100См. Семейство корофиид, включающее в Каспии всего 8 видов.

*Ключевые слова:* Средний Каспий, гаммариды, корофииды, мандибулы, максиллулы

*Annotation.* Corophiid form the biomass of amphipods of the Caspian sea. Along with gammarids, they form clusters in the coastal zone to a depth of 75-100 Cm. The family of korofiiids, including only 8 species in the Caspian sea.

*Keywords:* Middle Caspian gammarids, corophiidea, mandibles, maxillula

Корофиидам принадлежит одна из ведущих ролей в формировании биомассы амфипод Каспийского моря. Наравне с гаммаридами они образуют скопления в прибрежной зоне до глубины 75-100 см. Семейство корофиид, включающее в Каспии всего 8 видов представлено среди доминирующих 5-6 видами, тогда как неизмеримо большее по числу видов (более 40) семейство гаммарид представлено тем же числом. Во многих случаях районы с повышенной биомассой корофиид и гаммарид совпадают. Поэтому чрезвычайно важно выяснить, что позволяет корофиидам выдержать конкуренцию и занимать равное с гаммаридами положение в сообществе. Наиболее вероятное предположение заключается в том, что корофииды и гаммариды используют разные источники пищи. Корофииды по способу захвата являются фильтраторами, тогда как гаммариды - собирателями.

Представление о фильтрационном способе питания корофиид основано, главным образом, на изучении содержимого желудков [Романова Н.Н. 1953, Осадчих В.Ф. 1965]. Как правило, в содержимом желудков рачков находят фитопланктон и мелкие фракции детрита. Иногда встречаются фрагменты растений и даже ракообразных, что указывает на способность рачков к дифференцированному захвату. Если принять во внимание, что корофииды обитают в трубках, которые сами же себе, строят, то такой способ захвата не должен вызывать удивления. Само по себе наличие мелкого детрита в желудках корофиид не обязательно результат фильтрации. Существует возможность его захвата и со дна. Фитопланктон находят и в желудках собирателей и даже хищников. Нужно учесть также, что состав взвеси в придонном слое и поверхностном осадке одинаков. Таким образом, определить, какой именно способ захвата преобладает только на основании анализа содержимого пищеварительного тракта, достаточно трудно. Поэтому наряду с изучением состава пищи по содержимому желудков крайне желателен морфологический и функциональный анализ пищевсбывательного аппарата, а также хотя бы самые общие сведения о конструктивно-морфологических особенностях корофиид.

По общему плану строения корофииды заметно отличаются от гаммарид. В отличие от них, тело корофиид сплочено в дорзо-вентральном направлении, а абдоминальный отдел укорочен. Дол [Dohl E.1977] обращает внимание на почти полную редукцию коксальных пластинок передних пар перейопод, сбразующих у типичных гаммарид проводящий канал для токов воды, омывающих жабры. Корофииды не имеют ложных клешней на второй паре гнатопод. Характерной особенностью корофиид является сильное развитие второй пары антенн.

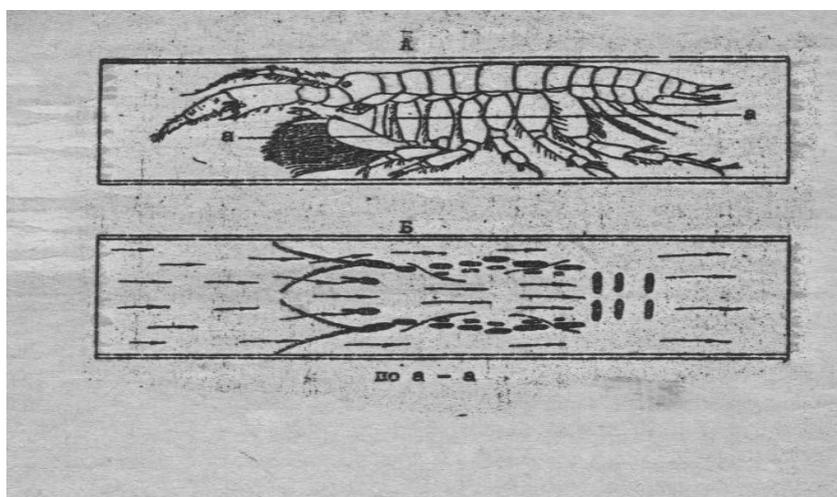
Наблюдения за рачками в домиках показали, что они занимают такое же положение, как и в стеклянных трубках. Поэтому мы и считаем, что процесс фильтрации в стеклянных трубках происходит так же, как и в природе. Положение рачка при фильтрации показано на рис 1. Обычно рачок закрепляется в трубке с помощью перейопод и упирается в крышу домика дорзальной поверхностью тела. Положение антенн обычное на рис 1. Закрепившись в трубке, рачок складывает вторую пару гнатопод, как показано на рис 1. В таком положении задний край корпуса направлен вперед. Направленные вперед щетинки образуют своеобразные ловушки, которые перекрывают пространство ниже антенн так, что почти весь поток воды, входящий в трубку, проходит через них. Таким образом, эти щетинки выполняют фильтрационную функцию, Первая пара гнатопод, сложенная так же, как и вторая, отведена назад располагается позади фильтра. В фильтрации она участия не принимает.

Ток воды в трубке создается плаоподами. Взвешенные в воде пищевые частицы, попадая вместе с током воды в трубку, улавливаются ловушками-фильтраторама на рис 1.

Но мере накопления фильтрата в ловушках или при попадании в них отдельных крупных частиц гнатоподы несколько сближаются, ловушка закрывается и попавший в них фильтрат вычесывается впереднаправленными движениями щеток передних гнатопод, которые тут же передают его на максиллипеды. При наблюдении снизу видно, что в момент передачи фильтрата на максиллипеда они опускаются и расходятся, охватывая придвинувшиеся к ним щетки ганатопод с двух сторон. Затем максиллипеды сходятся и занимает исходное положение. Это движение снимает фильтрат со щеток. Встречными впереднаправленными движениями максиллипед фильтрат передается на вооружение внутренних лопастей максилл и соскальзывает по нему в канавку парагнат и по ней поступаем через  $v$  - образную щель на мандибулы. Миновав парагнаты, лицевые частицы оказывается в выемке между инцизивными и молярными отростками. Подвижные пластинки и щетинка, расположенные здесь, проталкивает их дальше на моляры.

Придонная взвесь содержит, как правило, то или иное количество минеральных частиц. Последние иногда обнаруживаются в содержимом желудка корофиид, но это скорее исключение, чем правило. При наблюдении за процессом фильтрации было обнаружено два способа сортировки частиц: пассивный и активней, пассивная сортировка начинается уже на фильтра. Органические частицы прилипает к фильтру и удерживаются на нем, даже если отсутствует ток вода, генеральные частицы, хотя и задерживаются фильтром, при малейшем ослаблении тока воды опадают с фильтра. Это хорошо видно в тот момент, когда рачок перестает работать птеоподами, снимая фильтрат. Частицы осыпается с фильтра на дно и при возникновении тока выносятся из трубочки. Минеральные частицы осыпаются и при счесывании фильтрата и переносе его к ротовым частям первой парой гнатопод. Дальнейшая активная сортировка производится ротовыми придатками. Визуально можно наблюдать лишь отсортировку крупных частиц, когда она (частица) выхватывается из фильтрата вооружением дистальных члеников щупиков максилл. Так как ротовой отел помещается сзади фильтра, отброшенная частица подхватывается потоком и уносится.

Все виды корофиид совершают суточный вертикальные миграции, поднимаясь ночью в толщу воды [Мордухай – Болтовской Ф.Д.1950]. Утром рачки опускаются на дно и строят домик. Так как миграции совершают разновозрастные рачки, и чаще молодые, неполовозрелые, то одной из причин их подъемов может быть питание. Строение и работа фильтрационного аппарата позволяют корофиидам осуществлять фильтрацию при плавании. При движении рачка в толще воды взвешенные в воде пищевые частицы улавливаются теми же ловушками на карпопадитах. Иногда даже визуально можно наблюдать акт фильтрации у крупных особей, изгнанных из домиков и свободно плавающих в аквариуме.



*Рис.1 Схема фильтрации корофиидами.*

## Литература

1. Исрапов И.М.// Автореферат диссертации //«Экологическая структура таксоцены амфипод Каспийского моря», 1992г.
2. Мордухай- Болтовской Ф.Д. Каспийская фауна в Азово- Черноморском бассейне // Изд. АН СССР, Москва – Ленинград, 1960, с.288
3. Романова Н.Н., Осадчик В.Ф. Современное состояние донной фауны Каспийского моря. Сб. Изменение биологических комплексов Каспийского моря. М.: Наука 1965
4. Dohi E. The amphipod Functional Model and its Bearing upon Systematics and Phylogeny // Zoologica Scripta. Vol. 6, 1977, p.221-228.

УДК.576. 597. 895

**Гулиев Ш.А., Сулейманов С.Ш., Мехтиева Н.Е.**  
**ХАРАКТЕРИСТИКА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАРАЗИТОФАУНЫ**  
**НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РЫБ В ВОДОЕМАХ АЗЕРБАЙДЖАНА**  
*Институт Зоологии Национальной Академии Наук Азербайджана,*  
sh.quliyew@mail.ru

**Guliyev Sh.A., Suleymanov S.Sh., Mehdiyeva N.E.**  
**CHARACTERISTICS AND ECOLOGICAL ANALYSIS OF THE**  
**PARASITOFANASOME FISH SPECIES IN AZERBAIJAN'S WATER BODIES**  
*Institute of Zoology of the National Academy of Sciences of Azerbaijan*  
sh.quliyew@mail.ru

*Аннотация.* В ходе исследований (2009-2022 гг), мы подвергли полному паразитологическому вскрытию 1065 экз. рыб. Ниже анализируется паразитофауна каждого из них, показывается экстенсивность инвазии (ЭИ) и интенсивность (ИИ) инвазии каждым видом паразитов. Краткие сведения о биологии хозяев приводятся в основном, из данных Ю.А.Абдурахманова [3]. В случаях использования других литературных источников делаются ссылка на них. Весьма тяжелые для обитания рыб, экологические условия, хотя с одной стороны способствуют обеднению паразитофауны рыб, с другой стороны, вызывая дополнительный стресс, усугубляют вредное воздействие паразитов на организм рыб. Несмотря на многолетние паразитологические исследования рыб, в водоемах Азербайджана не найдено ихтиопаразитов, представляющих угрозу здоровью человека. Но это не значит, что не обнаружение опасных для человека паразитов не гарантирует их полное отсутствие в водоеме.

*Ключевые слова:* рыба, паразит, водоем, экология, заболевание

*Annotation.* In the course of research (2009-2022), we subjected 1065 fish specimens to a complete parasitological dissection. Below, the parasite fauna of each of them is analyzed, the extensiveness of invasion and the intensity of invasion by each type of parasite are shown. The ecological conditions are very difficult for fish living, although on the one hand they contribute to the depletion of the parasite fauna of fish, on the other hand, causing additional stress, they aggravate the harmful effects of parasites on the fish organism. Despite many years of parasitological studies of fish, no ichthyoparasites have been found in the reservoirs of Azerbaijan, which pose a threat to human health. But this does not mean that the failure to detect parasites dangerous to humans does not guarantee their complete absence in the reservoir.

*Key words:* fish, parasite, body of water, ecology, disease

В Азербайджане есть множество водоемов, имеющих большие возможности для развития рыбного хозяйства. Эти водоемы в этом плане очень актуальны. В этих

водоемах водятся рыбы, которые употребляются в качестве пищи населением. Актуальность изучения рыб с паразитологической точки зрения в водоеме состоит в том, как воздействовали паразиты, на рыб. Изучение паразитофауны является одной из важнейших задач. Оно позволяет вовремя предотвратить некоторые заболевания, вызванные паразитами, и использовать рациональные методы при борьбе с ними. Определение опасных паразитов, и разработать методы борьбы против этих паразитов, позволяет улучшить состояние паразитофауны в этих водоемах и повысить продуктивность рыб.

Определение видового состава, экологию, закономерность распределения и эпизоотологическую ситуацию паразитов рыб в водоемах и разработка методов борьбы с патогенными паразитами и различными заболеваниями рыб, а также использование этих данных при создании новых рыбоводческих хозяйств.

Эта исследовательская работа основана на паразитологических материалах, собранных в водоемах Азербайджана. Для определения видового состава ихтиопаразитов, в том числе и патогенных ихтиопаразитов и распространения по хозяевам, из водоемов были исследованы 1065 экз. рыб, методом полнопаразитологического вскрытия [1,2,5]. В результате исследования у этих рыб было обнаружено 75 видов ихтиопаразитов, из которых 26 видов оказались патогенными ихтиопаразитами. Для исследования были использованы только свежие и свежееуснувшие рыбы. Все ткани и органы рыб были исследованы компрессорным методом при помощи бинокулярной лупы МБС-9, при увеличении  $\times 25$ . Из каждого органа делались мазки на предметных стеклах и исследовались под микроскопом Amplival при увеличении  $\times 1000$ .

Для диагностики всех паразитических групп были проведены измерения и с помощью аппарата RA-4 были получены изображения.

Для оценки уровня зараженности были использованы следующие параметры: инвазионная интенсивность, инвазионная экстенсивность и индекс обилия.

#### **Семейство КАРПОВЫЕ - CYPRINIDAE**

##### **Каспийская вобла - *Rutilus rutilus caspius* Berg**

Широко распространена в бассейне Каспийского моря. Будучи типичным бентофагом, питается личинками насекомых, червями, ракообразными, моллюсками, поедает и растения.

Исследовано 46 экз. этой рыбы из Джейранбатанского водохранилища и Абшеронского магистрального канала, обнаружено 28 видов паразитов (табл.1). Из них моногенея *Dactylogyrus crucifer* и *D.turaliensis* специфичны только к рыбам вида *Rutilus rutilus*, подвидом которого является и вобла, остальные встречаются и у других рыб.

**Таблица 1**

**Экстенсивность инвазии (ЭИ) и интенсивность инвазии (ИИ) воблы паразитами в Джейранбатанском водохранилище и Абшеронском магистральном канале (сокращения в названиях водоемов Дже-Джейранбатанское водохранилище, Аб-1 первая часть Абшеронского магистрального канала, Аб-2 вторая часть Абшеронского магистрального канала )**

Паразиты	Дже		Аб-1		Аб-2	
	ЭИ	ИИ	ЭИ	ИИ	ЭИ	ИИ
<i>Myxidium macrocapsulare</i>	13.3	-	-	-	-	
<i>Zschokkella nova</i>	20.0	-	6.7	-		
<i>Myxosoma circulus</i>	-	-	26.7	-	12.5	
<i>Myxobolus bramae</i>	33.3	-	20.0	-	25.0	
<i>M.cyprini</i>	26.7	-	13.3	-	-	
<i>M.muelleri</i>	6.7	-	6.7	-	6.3	

<i>M.musculi</i>	13.3	-	-	-	-	
<i>Trichodinella epizootica</i>	6.7	-	-	-	-	
<i>D.crucifer</i>	100.0	8-25	80.0	4-18	87.5	5-23
<i>D.sphyrna</i>	53.3	2-8	46.6	2-9	31.3	1-7
<i>D.turaliensis</i>	73.3	4-14	66.7	1-5	68.8	1-11
<i>Paradiplozoon homoion</i>	13.3	2-7	26.7	1-5	6.3	2
<i>Bothriocephalus acheilognathi</i>	-	-	6.7	1	-	
<i>Phyllodistomum elongatum</i>	-	-	6.7	2	-	
<i>Allocreadium isoporum</i>	13.3	1-2	-	-	-	
<i>Sphaerostomum bramae</i>	-	-	13.3	1-2	6.3	2
<i>Diplostomum chromatophorum</i>	33.3	2-7	6.7	3	12.5	1-4
<i>D.paraspathaceum</i>	20.0	1-4	13.3	1-2	18.8	1-3
<i>D.rutili</i>	20.0	1-5	-	-	12.5	1
<i>D.spathaceum</i>	13.3	2	6.7	1	-	
<i>Posthodiplostomum cuticola</i>	26.7	1-8	6.7	2	6.3	1
<i>Clinostomum complanatum</i>	6.7	1	-	-	12.5	1-2
<i>Rhabdochona denudata</i>	-	-	20.0	1-8	-	
<i>Contracaecum microcephalum</i>	26.7	1-5	-	-	18.8	1-4
<i>C.spiculigerum</i>	13.3	2-9	6.7	2	12.5	2
<i>Ergasilus briani</i>	6.7	3	-	-	-	
<i>Lamproglena pulchella</i>	-	-	26.7	2-9	-	
<i>Argulus foliaceus</i>	-	-	6.7	1	12.5	2-3

Как типичный бентофаг, вобла заражена трематодами *Phyllodistomum elongatum*, *Allocreadium isoporum*, *Sphaerostomum bramae*, нематодами *Rhabdochona denudata*, *Contracaecum microcephalum*, *C.spiculigerum*, которые попадают в рыб при поедании донных беспозвоночных. [4, 6] Зараженность воблы цестодой *Bothriocephalus acheilognathi* свидетельствует о том, что эта рыба поедает также и промежуточных хозяев этого гельминта - зоопланктонных веслоногих рачков. Придерживаясь придонных слоев водоема, где обитают первые промежуточные хозяева трематод, вобла заражается метацеркариями трематод *Diplostomum chromatophorum*, *D.paraspathaceum*, *D.rutili*, *D.spathaceum* и *Posthodiplostomum cuticola*, церкарии которых активно проникают в рыб.

#### **Пескарь длинноусый - *Gobio ciscaucasicus* Berg**

Мелкая пресноводная рыбка, обитающая в реках с песчаным, каменистым дном. Питается водными личинками насекомых, изредка поедает водные растения и детрит. В Джейранбатанском водохранилище обследовано 17 пескарей, обнаружено 9 видов паразитов (табл.2). Все эти обладают более или менее широким кругом хозяев и встречаются не только у пескарей.

**Таблица 2**

**Экстенсивность инвазии (ЭИ) и интенсивность инвазии (ИИ) пескаря паразитами в Джейранбатанском водохранилище**

Паразиты	ЭИ	ИИ
<i>Costia necatrix</i>	11.8	-
<i>Мухоболus bramae</i>	23.5	-
<i>M.ellipsoides</i>	17.8	-

<i>Chilodonella hexasticha</i>	11.8	-
<i>Dactylogyrus cryptomerus</i>	76.5	2-11
<i>Paradiplozoon homoion</i>	11.8	1-2
<i>Allocreadium isoporum</i>	5.9	2
<i>Diplostomum chromatophorum</i>	23.5	1-5
<i>Capillaria tomentosa</i>	17.8	1-4

Из гельминтов, попадающих в рыб при поедании их беспозвоночных промежуточных хозяев, у пескаря констатированы трематода *Allocreadium isoporum* и нематода *Capillaria tomentosa*. Трематода *Diplostomum chromatophorum* проникает в его организм активно, через покровы.

**Усач-чанари - *Barbus capito* (Guldenstadt)**

Питается водными личинками насекомых и детритом, в пищеварительном тракте крупных особей находят остатки растений, наземных насекомых, мелких рыб. [6, 8]. В Джейранбатанском водохранилище обследовано 16 экз. усача-чанари, обнаружено 9 видов паразитов (табл.3). Четыре из них - моногенеи *Dactylogyrus jamansajensis*, *D.kulwieci*, *D.linstowi* и нематода *Rhabdochona gnedini* - специфичные паразиты усачей. Для усача характерно сильное заражение миксоспоридиями и почти половина всех его паразитов - виды *Mухоболus bramae*, *M.ellipsoides*, *M.muelleri* и *M.musculi* - относится в эту группу.

**Таблица 3**

**Экстенсивность инвазии (ЭИ) и интенсивность инвазии (ИИ) усача паразитами в Джейранбатанском водохранилище**

Паразиты	ЭИ	ИИ
<i>Mухоболus bramae</i>	31.3	-
<i>M.ellipsoides</i>	12.5	-
<i>M.muelleri</i>	43.8	-
<i>M.musculi</i>	37.5	-
<i>Dactylogyrus affinis</i>	80.0	2-19
<i>D.jamansajensis</i>	93.8	4-21
<i>D.kulwieci</i>	68.8	1-17
<i>D.linstowi</i>	12.5	1-5
<i>Rhabdochona gnedini</i>	75.0	3-14

Единственный отмеченный у усача гельминт, развивающийся со сменой хозяев, нематода *Rhabdochona gnedini*, попадает в организм рыб при поедании зараженных ею личинок поденок.

**Шемай - *Chalcalburnus chalcoides* (Guldenstadt)**

Питается планктоном, водорослями, донными беспозвоночными. Сравнительно небольшая, но ценная, промысловом отношении, рыба. Паразитологическому вскрытию подвергнуто 15 экз. шемаи из Джейранбатанского водохранилища, обнаружено 9 видов паразитов (табл.4). Среди них только моногенея *Dactylogyrus chalcalburni* - специфичный паразит этой рыбы.

**Таблица 4**

**Экстенсивность инвазии (ЭИ) и интенсивность инвазии (ИИ) шемаи паразитами в Джейранбатанском водохранилище**

Паразиты	ЭИ	ИИ
<i>Zschokkella nova</i>	13.3	
<i>Chloromyxum fluviatile</i>	20.0	
<i>Mухоболus ellipsoides</i>	6.7	

<i>M.musculi</i>	33.3	
<i>Trichodina nigra</i>	20.0	
<i>Dactylogyrus chalcalburni</i>	100.0	7-29
<i>Gyrodactylus katharineri</i>	13.3	1-3
<i>Paradilepis scolecina</i>	26.7	14-18
<i>Asymphylodora imitans</i>	6.7	2

У шемаи также значительная часть паразитофауны представлена микоспоридиями, которых насчитывается 4 вида - *Zschokkella nova*, *Chloromyxum*, *Mухobolus ellipsoides* и *M.musculi*. Питаясь беспозвоночными, шемая заражается цестодой *Paradilepis scolecina* и трематодой *Asymphylodora imitans*, которые попадают в организм рыб при поедании их промежуточных хозяев. [5, 9]

Несмотря на многолетние паразитологические исследования рыб, в водоемах Азербайджана не найдено ихтиопаразитов, представляющих угрозу здоровью человека. Однако, следует иметь в виду, что необнаружение опасных для человека паразитов не гарантирует их полное отсутствие в водоеме, поэтому и в будущем следует подвергать паразитологическому контролю рыб, употребляемых в пищу.

### Литература

1. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб: руководство по изучению. – Л.: Наука, 1985. – 122 с.
2. Гусев А.Б. Методика сбора и обработка материалов по моногеням, паразитирующих у рыб. – Л.: Наука, 1983. – 47 с.
3. Абдурахманов Ю.А. Рыбы пресных вод Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР 1962, 406 с.
4. Кандилов Н.К. Эктопаразитические простейшие рыб бассейна реки Куры // Тр. Ин-та Зоологии АН АзССР. – Баку, 1964. – Т. 13. – С. 134–149.
5. Микаилов Т.К. Паразитофауна рыб водоемов Азербайджана (систематика, динамика, происхождение). – Баку: Элм, 1975. – 299 с.
6. Mikayılov T.K., Kazieva N.Ş. Varvara su anbarının parazitoloji durumu. Kürətrafi göllərin biologoyası. – Bakı: Elm, 2001. – 297 s.
7. Маркевич А.П. Методика и техники паразитологического обследования у рыб. – Киев: Изд-во Киев. гос. ун-та, 1950. – 24 с.
8. Пашаев Г.А. К изучению гельминтозов рыб в Малом Гызылагачском нерестово-вырастном хозяйстве // Тр. АЗНИВИ. – Баку, 1968. – Т. 24. – С. 155–157.
9. Klein В. Reaktion des Silberlinien-sistemy auf Shadlichkeiten. 1. – Ann. Ins. Sup. Arg., Milano, 1931, 4. s. 71–73.

УДК: 595.768(470.67;23.0)

**Джамалутдинова Т.М., Джахбарова З.М., Казанбекова А.А.  
РОЛЬ ЖУКОВ - ВРЕДИТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В  
ЕСТЕСТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ**

*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический университет, г.  
Махачкала, Россия, super.taiba@yandex.ru*

**Dzhamalutdinova T.M., Dzhahbarova Z.M., Kazanbekova A.A.  
THE ROLE OF CROP PEST BEETLES IN NATURAL ECOSYSTEMS**

*FGBOU VO Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia*

**Аннотация:** В статье приводится роль жесткокрылых насекомых – важнейших видов вредителей сельскохозяйственных культур, их распределение и трофические связи с растительностью естественных экосистем.

**Ключевые слова:** жесткокрылые, экосистемы, сельскохозяйственные культуры, вредители.

**Abstract:** The article describes the role of coleoptera insects – the most important types of pests of agricultural crops, their distribution and trophic relationships with the vegetation of natural ecosystems.

**Keywords:** coleoptera, ecosystems, agricultural crops, pests.

Республика Дагестан характеризуется разнообразными климатическими условиями, почвами, растительностью, а также многообразием направлений сельского хозяйства. Это все определяет формирование фаунистические энтомокомплексы, в составе которых особое место занимают жесткокрылые насекомые — вредители сельскохозяйственных культур, характеризующиеся разнородностью, сложными трофическими связями, что зачастую осложняют уточнение фаунистических комплексов, обитающих на отдельных группах растений. Вместе с тем, наличие небольшого числа видов жуков, биологически связанных лишь с определенными видами или группами растительности, способствует достоверно характеризовать вредную колеоптерафауну этих растений. Анализ результатов исследований показывает резкие различия не только в видовом составе энтомокомплексов, живущих на отдельных растениях и трофически связанные с ними, но и в степени вредоносности и хозяйственной значимости некоторых групп вредных жесткокрылых в зависимости от естественных экосистем (табл. 1). В настоящее время большое значение приобретает разработка интегрированных систем борьбы защиты сельскохозяйственных культур от насекомых вредителей, основанных на применении комплекса мероприятий, обеспечивающих щадящий режим для естественных экосистем. Разработка и повышение эффективности существующих систем борьбы, познание структуры, механизмов управления численности вредителей невозможно без исследования биоразнообразия и биоэкологических особенностей вредности насекомых - фитофагов.

**Таблица 1**

**Видовой состав, трофические связи с растительностью жесткокрылых – вредителей с/х культур**

	Роды и виды по семействам вредоносности	Степень вредоносности	Повреждаемые культуры					
			Зерновые	Зерно-бобовые	Технические	Огородно-бахчевые,	Кормовые	Запасы продуктов
	<i>Сем. Carabidae – Жужелицы</i>							
1	<i>Amara aenea</i> Deg.	*	+					
2	<i>A. apricaria</i> .	*	+					
3	<i>A. aulica</i> Pz.	*	+					
4	<i>A.ovata</i> F.	*	+					
5	<i>A. reflexicollis</i> Motch.	*					+	
6	<i>A. similata</i> Gyll.	*	+			+		
7	<i>Bembidion</i> Lampros Hbst.	*				+		
8	<i>Calamus fiiscipes</i> Gz.	*	+					
10	<i>Diachromus germanus</i> L.	*			+			
11	<i>Harpalus aflmis</i> Schrak.	*					+	

12	Ophonus calctatus Duft.	*				+			
13	Pterostichus cupreus L.	*				+			
14	P. niger Schall.	***	+						
15	Zabrus morio Men.	*				+			
16	Z. spinipes F.	***	+						
17	Z. tenebrioides Goeze.	***	+						
<i>Сем. Scarabaeidae - Пластинчатолусы</i>									
18	Pentodon idiota	***	+	+	+	+	+		
19	P. sulleifrons Kust.	*	+						
20	Adoretus nigrifrons Stev.	*	+						
21	Anisoplia agricola Poda.	*	+				+		
22	A. austriaca Hbst.	***	+						
23	A. signatus Paid.	*	+						
24	A. segetum Hbst.	*	+				+		
25	Anomala errans F.	*	+			+	+	+	
26	Blithopertha lineolata F.-W.	*			+	+		+	
27	Amphimallon altaicus	*				+			
28	A. solstitialis Medv.	*			+	+	+		
29	A. volgensis F.-W.	*			+	+	+		
30	Anoxia pilosa F.	*	+			+	+		
31	Melolontha pectoralis Germ.	*					+		
32	Rhizotrogus aestivus	**	+	+	+	+	+	+	
33	Cetonia aurata L.	*				+	+	+	
34	Epicometis hirta Poda.	*	+	+	+	+	+		
35	Oxythyrea albopicta	**	+			+			
36	O. cinctella Schaum.	**	+	+	+	+	+	+	
37	Potosia afirnis Andersch.	*	+			+			
<i>Сем. Elateridae - Щелкуны</i>									
38	Aeolodarma crucifer Rossi.	*	+			+	+		
39	Agriotes lineatus L.	***	+	+	+	+	+	+	
40	A. gurgistanus Fald.	**	+	+	+	+	+	+	
41	A. meticulosus Cand.	*	+			+	+	+	
42	A. obscurus L.	**	+	+	+	+	+	+	
43	A. sputatorL.	***	+	+	+	+	+	+	
44	A. ustulatus Schall.	**	+			+	+	+	
45	Athous haemorrhoidalis F.	*	+				+		
46	A. niger L.	*	+	+				+	
47	Melanotus brunnipes Germ.	**	+			+	+		
48	M. fusciceps Gyll.	**	+			+	+		
49	Selatosomus aeneus L.	***	+						
50	S. latus F. subgr.	***	+				+		
<i>Сем. Tenebrionidae - Чернотелки</i>									
51	Blaps halophila	***	+			+	+		
52	B. lethifera Marsh.	**	+			+	+		
53	Gonocephalum pusillum Fabr.	**	+			+	+		
54	Oodescelis polita Sturm.	**	+			+	+		
55	Opatrum sabulosum L.	***	+			+	+		
56	Palorus depressus F.	*							+
57	Pedinus femoralis L.	***	+						
58	Tenebrio molitor L.	**							+
59	T. obscurus Fabr.	**							+

60	<i>Tribolium castaneum</i> Hbst.	**						+
61	<i>T. confusum</i> Duv.	***						+
<i>Сем. Cerambycidae - Усачи, или дровосеки</i>								
62	<i>Agapanthia cardui</i> L.	*			+			
63	<i>A. dahlia</i> Richt.	**			+			
64	<i>Calamobius filum</i> Rosi.	*	+					
65	<i>Dorcadion carinatum</i> Rail.	**	+					
66	<i>D. striatum</i>	*			+			
67	<i>Phytoecia cylindrical</i> L.	**				+		
68	<i>Plagionotus floralis</i> Pall.	**						+
<i>Сем. Chrysomelidae - Листоеды</i>								
69	<i>Crioceris asparagi</i> L.	**			+			
70	<i>C. duodecimpunctata</i> L.	**					+	
71	<i>Lema melanopus</i> L.	***	+					
72	<i>Colaphellus hoefti</i> Men.	**			+	+		
73	<i>Entomoscelis adonidis</i> Pall.	**			+	+	+	
74	<i>E. suturalis</i> Wse.	*			+	+	+	
75	<i>Gastroidea viridula</i> Deg.	*	+	+		+	+	
76	<i>G. polygoni</i> L.	*	+		+	+	+	
77	<i>Leptinotarsa decimlineata</i>	***				+		
78	<i>Phaedon cochleariae</i> F.	**			+	+		
79	<i>Chaetocnema aridula</i> Gyll.	**	+		+			
80	<i>Ch. hortensis</i> Geoffr.	**	+					
<i>Сем. Bruchidae - Зерновки</i>								
81	<i>Acanthoscelides obtectus</i>	***		+				+
82	<i>Bruchidius martinezi</i> All.	*			+			
83	<i>Bruchus affinis</i> Frol.	*		+				+
84	<i>B. pisorum</i> L.	**		+				
85	<i>B. rufimanus</i> Boh.	**		+				+
86	<i>B. rufipes</i> Herbst.	*		+				
<i>Сем. Curculionidae - Долгоносики</i>								
87	<i>Apion aestimatum</i> Fst.	*			+		+	
88	<i>A. aestivum</i> Germ.	**					+	
89	<i>A. apricans</i> Hrbst.	**					+	
90	<i>Bangastemus orientalis</i> Cap.	*			+			+
91	<i>Bans coerulescens</i> Scop.	*				+		
92	<i>Cleonus fasciatus</i> Mull.	**			+			+
93	<i>Eusomus beckeri</i> Tourn.	*	+				+	
<i>Сем. Coccinellidae</i>								
94	<i>Bulaea lichatshovi</i> Humm.	*			+			

\*- низкая степень вредоносности, \*\* - средняя степень вредоносности, \*\*\* - высокая степень вредоносности.

В таксономическом отношении фауна жесткокрылых - вредителей Внутреннегорного Дагестана представлена 94 видами, которые относятся к 9 семействам. Анализ степени вредоносности показал, что 14 видов жуков из всех представленных форм являются злостными вредителями, и при отсутствии мер борьбы наносят значительный ущерб. Эти виды: *Zabrus tenebrioides*, *Z. spinipes*, *Pentodon idiota*, *Anisoplia austriaca*, *Agriotes lineatus*, *Selatosomus aeneus*, *S. latus*, *Blaps halophila*, *Opatrum sabulosum*, *Pedinus femoralis*, *Tribolium confusum*, *Lema melanopus*, *Leptinotarsa*

decimlineata, Acanthoscelides obtestus. Еще 30 видов жуков встречаются не так часто и вредят не сильно, но при массовом появлении причиняют существенный ущерб растениям на которых они питаются. Таким образом, основной состав вредных жесткокрылых сельскохозяйственных культур включает 44 вида.

#### **Литература:**

1. Абдурахманов Г.М. Состав и распределение жесткокрылых (Coleoptera) Восточной части Большого Кавказа. Монография. – Махачкала, 1981. – 270 с.
2. Абдурахманов Г.М., Лечиева М.И. Жуки-вредители сельскохозяйственных культур. – Махачкала, Наука плюс. – 2006. – 122 с.
3. Абдурахманов Г. М. Жесткокрылые насекомые - вредители плодовых культур. Махачкала, Дагкнигоиздат, 1977 г. - 35 с.
4. Беляев И.М. Вредители зерновых культур. – М.: Колос, 1974. – 284 с.
5. Брянецев Б.А. Сельскохозяйственная энтомология. – Л.: Колос, 1973. –168 с.
6. Крыжановский О. Л. Жуки подотряда Adepnaga (семейства Rhyssodidae, Trachypachidae, Carabidae) Фауна СССР. Жесткокрылые, т. 1, вып. 2. Л.: Наука. - 1983 г. - 341 с.

**УДК 634**

**<sup>1</sup>Джафарова Г.А., <sup>2</sup>Гадаборшева М. А.**

#### **ЖУКИ-ЩЕЛКУНЫ ВРЕДИТЕЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН**

<sup>1</sup>*Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, Махачкала, Россия.* <sup>2</sup>*Ингушский государственный университет. Магас. Россия.* <sup>2</sup>*ФГБУ Государственный природный заповедник «Эрзи». Назрань. Россия.*  
Mariam516@mail.ru

**<sup>1</sup>Jafarova G.A. <sup>2</sup>Gadaborsheva M.A.**

#### **CLICK BEETLES ARE PESTS OF AGRICULTURAL CROPS OF THE REPUBLIC OF INGUSHETIA AND NEIGHBORING COUNTRIES**

<sup>1</sup>*Institute of Ecology and Sustainable Development of Dagestan State University, Makhachkala, Russia.* <sup>2</sup>*Ingush State University. Magas. Russia.* <sup>2</sup>*FGBU State Nature Reserve "Erzi", Nazran. Russia.* Mariam516@mail.ru

*Резюме:* В данной статье приводятся материалы по биологии, экологии, хозяйственному значению и географическому распространению жуков-щелкунов по Республике Ингушетия и сопредельным странам. Полнота приводимых данных для жуков-щелкунов района исследования неодинакова и зависит от хозяйственного значения и степени изученности каждого вида.

*Ключевые слова:* Жуки-щелкуны, вредитель, хозяйственное значение, экология, распространение.

*Summary:* This article presents materials on biology, ecology, economic significance and geographical distribution of click beetles in the Republic of Ingushetia and neighboring countries. The completeness of the data provided for the click beetles of the study area varies and depends on the economic significance and the degree of study of each species.

*Keywords:* Click beetles, pest, economic significance, ecology, distribution.

**Введение.** Благодаря особенностям географического положения и орографии, Республика Ингушетия отличается разнообразными климатическими условиями, почвами, растительностью, в том числе и сельскохозяйственной культурой. Данные условия

обуславливают формирование многообразных комплексов вредной энтомофауны, где особое место занимают жесткокрылые. Ниже мы дадим характеристику некоторых видов жуков-щелкунов являющимися серьезными вредителями культурных и сельскохозяйственных растений. Поэтому выяснение видового состава, особенностей биологии и распространение данных видов представляет собой большой теоретический и практический интерес.

**Материал и методы исследования.** При сборе материала по жукам-щелкунам нами были использованы различные традиционные методы, среди них: использование почвенных ловушек (почвенные ловушки Барбера [7]), и световые ловушки описанные [4]. Она представляет собой коническую, самоулавливающую световую ловушку с источником света ртутно-кварцевых ламп типа ПКК- 2-4-7, ДРЛ-400Ф и УФ-2, а также метод отряхивания крон.

### Полученные результаты и их обсуждение

#### *Agriotes sputator L.* – щелкун посевной

Ввиду ограниченной численности в Республике Ингушетия *Agriotes sputator L.* имеет второстепенное хозяйственное значение. Местами обитания являются сельскохозяйственные поля и залежные земли с травяным покровом в основном состоящих из злаковых и бобовых растений. Многоядность и частая встречаемость на зерновых, огородно-бахчевых и технических культур, его вредная деятельность изучена не достаточно. На Кавказе *Agriotes sputator L.* указывается как вредитель кормовых трав и табачных плантаций [6]. А в Северной Осетии является одним из ведущим вредителем картофеля. В Абхазии по данным [3] *Agriotes sputator L.* повреждает кормовые травы.

*Распространение.* Западная Европа, Европейская часть России, Кавказ, Дальний Восток, Малая Азия, северная Африка, Сирия, Северная Америка. В Ингушетия – степные районы низменной, отчасти предгорной части республики.

#### *Agriotes obscurus L.* – темный щелкун

Очень редкий вид. Значение для республики еще не выяснено полностью, хотя для лесных зонах Европейской части России *Agriotes obscurus L.* является одним из самых широко распространенных вредоносных видов. В Грузии *Agriotes obscurus L.* указывается как многоядный вредитель (зерновые, табак, подсолнечник, кукуруза и др.) и отмечен в районах Кахетии [5].

*Распространение.* Вся Европа, Кавказ, Сибирь до Сахалина, Северная Америка. В Ингушетия – степные районы низменной, отчасти предгорной части республики.

#### *Athous niger L.* – черный щелкун

Считается многоядным вредителем. Вид обитает преимущественно на степных участках, прилегающие к садам и лесным кустарникам. Иногда заходит в горно-лесной пояс. *Athous niger L.* отмечен на полях зерновых, огородно-бахчевых культур и подсолнечнике. В Северной Осетии *Athous niger L.* является серьезным вредителем кукурузы, картофеля, овощных и технических культур [1]. По указанию [2], в Грузии личинки *Athous niger L.* отмечены на корнях злаков, табака, свеклы и других овощных культур. Ввиду ограниченности ареала и численности в республике является второстепенным вредителем.

*Распространение.* Вся Европа, Кавказ, Сибирь. В Ингушетии – Назрановском и Малгобековском районах и в с. Нестеровском.

**Выводы.** Для Республики Ингушетия установлены три вида жуков-щелкунов имеющее второстепенное хозяйственное значение как вредители. Следует отметить, что виды отмеченные нами имеют одинаковое хозяйственное значение и не все они распространены в одинаковой степени по отдельным районам республики. В дальнейшем, считаем необходимым, продолжить работы по изучению основных культур республики, обращая при этом большое внимание на углубление исследований биологических особенностей

отдельных видов, представляющих наибольшую опасность для сельского хозяйства Республики Ингушетия.

#### **Литература.**

1. Бугданов Г. Б. Вредители картофеля в Северной Осетии и их вредоносность. Тр. горек, с/х института, т. III, 1940.
2. Зайцев Ф. А. Определитель жесткокрылых, повреждающих сельскохозяйственные культуры в Грузии. Тбилиси, 1956.
3. Кобахидзе Д. Н. Вредная энтомофауна сельскохозяйственных культур. Грузин. ССР. Тбилиси, 1957, 275 с.
4. Самедов Н. Г. Абдурахманов Г. М. Применение световых ловушек в Дагестане. Защита раст. № 4, М., 1972, 45 с.
5. Тулашвили Н. Д. Материалы о вредной фауне полевых культур в Грузинской ССР. Труды Института защиты растений АН Груз. ССР, т. V. 1948.
6. Устинов А. А. Обзор вредителей табака в Абхазии за 1931 г. Труды Абхазск. табачн. зональн. ст. вып. 2. Сухуми, 1932.
7. Barber H. Traps for cave-inhabiting insects // J. Elisha Mitchell Sci Soc.- 1931.- V.46.- P.259-266.

#### **УДК 598.2**

**Джигерова Ф.М.**

### **К ЭКОЛОГИИ ГНЕЗДОВАНИЯ ОБЫКНОВЕННОЙ ПУСТЕЛЬГИ *FALCO TINNUNCULUS* НА УЧАСТКЕ ЗАПОВЕДНИКА «САРЫКУМСКИЕ БАРХАНЫ»**

*Заповедник Дагестанский, Махачкала, Россия*

e-mail: f.mirzekulieva@yandex.ru

**Dzhigerova F.M.**

### **THE ECOLOGY OF COMMON KESTREL *FALCO TINNUNCULUS* NESTING ON THE SITE OF THE "SARYKUMSKY DUNES" NATURE RESERVE**

*Reserve of Dagestan, Makhachkala, Russia*

*Аннотация.* В статье рассматриваются некоторые аспекты гнездовой экологии обыкновенной пустельги на ООПТ Сарыкумские барханы. Приведены размеры кладок и оологические показатели пустельги.

*Ключевые слова:* обыкновенная пустельга, гнездование, экология, Сарыкум.

*Annotation.* The article discusses some aspects of the breeding ecology of kestrels in the specially protected natural area of the Sarykum dunes. The sizes of laying and oological indicators of kestrels are given.

*Keywords:* common kestrel, nesting, ecology, Sarykum.

Обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*) является гнездящимся видом охранной зоны Сарыкумского участка заповедника “Дагестанский”.

В естественных местообитаниях пустельга гнездится у лесных опушек и на одиночно растущих деревьях среди открытой местности, по берегам водоёмов, на скальных обнажениях, а также по берегам крупных водоёмов и долинам рек; сплошных лесных массивов избегает [2, 5, 6, 8]. В целом вид тяготеет к сельскохозяйственным угодьям, где они чередуются с древесными насаждениями [4]. В природных условиях и агроландшафте пустельга для гнездования использует старые и новые гнезда врановых птиц. Значительно реже пустельга размещает гнёзда на карнизах, в нишах и трещинах отвесных скал, дуплах [2, 5, 6, 8].

Данный вид характеризуется наибольшей пластичностью в выборе мест для гнездования. На исследуемой территории пустельга гнездится в нишах стен старого вокзала, в дуплах и старых сорочьих гнездах.

В ходе исследований был проведен сравнительный анализ сроков размножения, появления птенцов и вылета из гнезда, размеров кладки, длины и диаметра яиц пустельги на протяжении четырех лет (2016-2019 гг.). При обработке оологического материала применялись комплексные методы [3, 7].

В отдельные годы гнездовая численность пустельги вдоль восточной границы участка заповедника Сарыкумские барханы достигала 1-2 пары. Гнездовая численность пустельги, в пределах охранной зоны участка «Сарыкумские барханы», составила 2 пары – в 2016 году, 1 пара – в 2017 году, 1 пара – в 2018 году, 2 пары – в 2019 году.

На местах гнездования появляются в конце февраля – первой декаде марта. В 2016 году первую пару пустельги наблюдали 28 февраля. Выраженное брачное поведение наблюдается во вторую декаду марта. По нашим исследованиям пустельга гнездилась в нише стены старого вокзала (n=4) и в старых гнездовых постройках сороки (n=2).

Наблюдаемые нами птицы гнездились в нише стены старого вокзала на протяжении последних четырех лет, не меняя места расположения гнезда. Гнезд пустельга сама не строит. Лоток гнезда, как правило, без выстилки, изредка присутствует пух.

В конце апреля – первой декаде мая появляется кладка (рис.1).



Рис. 1. Кладка и птенцы пустельги

По нашим наблюдениям в кладках было 4-6 яиц (2016 г. – n=4, 2017 г. – n=5, 2018 г. – n=6, 2019 г. – n=6). Оологический анализ был проведен на 21 яйце (таблица), где средняя длина составила 36,4 мм, а диаметр – 29,5 мм; максимальная длина – 38 мм, минимальная – 35 мм; максимальный диаметр – 30 мм, минимальный – 28 мм.

**Таблица**

**Размер кладки и оологические показатели пустельги**

Год	Кладка (n)	l/d, max (мм)	l/d, min (мм)	Среднее значение	Cv, %
2016	4	37/30	36/29	36.5/29.5	13
2017	5	37/30	36/29	36.4/29.8	16
2018	6	36/30	35/28	35.6/29.5	20
2019	6	38/30	37/28	37.3/29.0	20

Насиживание продолжается 25-28 дней (n=4). В период насиживания отмечали, как самец пустельги кормил самку (приносил ящериц).

Первых вылупившихся птенцов отмечали в конце мая (27.05.2019 г.). В 2016-2017 гг. вылупились 3 птенца, в 2018-2019 гг. – 4 птенца. Кормят птенцов оба родителя. В течение светового дня родители кормили птенцов до 20 раз. Взрослых птенцов кормят реже. По нашим наблюдениям (16.06.2016 г.) в течение дня (к взрослым, готовым к вылету птенцам) родители подлетели с кормом только 3 раза. В основной рацион питания пустельги (n=4) входят мелкие ящерицы и крупные насекомые (саранча).

В гнезде птенцы проводят около месяца (26-30 дней). Птенцы покидают гнезда во второй декаде июня (рис.2) – начале июля (18.06 – 5.07).



Рис. 2. Птенцы пустельги, готовые к вылету

Фенология размножения обыкновенной пустельги, считая с момента насиживания до вылета птенцов из гнезда, занимает 57-60 дней. В условиях Центрального Предкавказья полный гнездовой цикл пустельги составляет 65-73 дня [1]. Последних птиц на участке заповедника наблюдали в первой декаде октября.

Таким образом, на исследуемой территории обыкновенная пустельга предпочитает гнездиться в нишах стен старых антропогенных построек и сорочьих гнездах. На местах гнездования появляется в конце февраля – начале марта. Кладка появляется в конце апреля-первой декаде мая. Яиц в кладке от 4 до 6. Средние показатели длины и диаметра яиц составили 36,4×29,5 мм. Максимальные и минимальные показатели яиц – 38-35×30-28 мм. Насиживание продолжается 25-28 дней. В гнезде птенцы проводят 27-30 дней. Фенология размножения обыкновенной пустельги, считая с момента насиживания до вылета птенцов из гнезда, занимает 57-60 дней.

### Литература

1. Ильях М.П. Фенология размножения соколов в окрестностях Ставрополя // Фауна Ставрополья. - Ставрополь, 1993. - Вып. 5. - С. 33-35.
2. Ильях М.П. Пустельга *Falco tinnunculus* в Ставропольском крае// Рус. орнитол. журн. 1998. 7 (31):16-20.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия: учеб. пособие для биол. спец. вузов – 4-е изд., перераб. и доп. – М: Высш. школа, 1990. – 352 с.
4. Мальчевский А.С., Пукинский Ю.Б. Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий: История, биология, охрана. Л., 1983. - 480 с.

5. Нечаев В.А. 2004. Материалы по гнездованию и питанию пустельги *Falco tinnunculus* на юге Приморского края // Рус. орнитол. журн. 13 (260): 399-401.
6. Никифоров М.Е., Яминский Б.В., Шкляр Л.П. 1989. Птицы Белоруссии: Справочник-определитель гнезд и яиц. Минск: 1-479.
7. Романов А.Л., Романова А.И. Птичье яйцо. Москва, 1959. – 620 с.
8. Щербаков Б.В., Березовиков Н.Н. 2011. К экологии обыкновенной пустельги *Falco tinnunculus* на Западном Алтае // Рус. орнитол. журн. 20 (654): 895-902.

УДК 599.323.43

Евгажукова А.А., Дзюев Р.И.,  
Канукова В.Н., Жилиева Ф.Х.

**НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО КАРИОЛОГИИ И РАСПРОСТРАНЕНИЮ ВОДЯНОЙ  
ПОЛЕВКИ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ**

*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, г.  
Нальчик, Россия, bioekol@mail.ru*

**Evgenazhukova A.A., Dzuev R.I.,  
Kanukova V.N., Zhilyaeva F.H.**

**NEW DATA ON THE KARYOLOGY AND DISTRIBUTION OF THE WATER  
VOLE IN THE NORTH CAUCASUS**

*Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov, Nalchik, Russia*

*Аннотация.* Проведено сравнительное изучение качественных (морфология хромосом и G-полос) и количественных (число хромосом) особенностей кариотипа водяной полевки (*Arvicola terrestris* L.) с учетом высотно-поясной структуры горных ландшафтов на Российском Центральном Кавказе. При этом выявлены некоторые видимые качественные трансформации, которые заключаются в строении G-исчерченности трех пар акроцентрических хромосом, а также размеров Y-хромосомы. Кроме того, составлена кадастровая карта распространения водяной полевки на Северном Кавказе с учетом кариологических данных.

*Ключевые слова:* кариотип, водяная полевка, популяция, ареал, место обитания, половые хромосомы, G- и C-окраска, трансформация.

*Annotation.* Comparative study of qualitative (morphology of chromosomes) and quantitative (number of chromosomes) features of the karyotype of the water vole (*Arvicola terrestris* L.) taking into account the altitude-belt structure of mountain landscapes in the Russian Central Caucasus. At the same time, some visible qualitative transformations were revealed, which consist in the structure of the G-striation of three pairs of acrocentric chromosomes, as well as the size of the Y chromosome. In addition, a cadastral map of the distribution of the water vole in the North Caucasus has been compiled, taking into account karyological data.

*Keywords:* karyotype, water vole, population, range, habitat, sex chromosomes, G- and C-coloration, transformation.

Водяная полевка (*Arvicola terrestris* L.) – крупный грызун, ведущий полуводный образ жизни, широко распространен по пойменным участкам крупных и малых рек, по берегам водораздельных озер и сырым кочкарникам. Она оказывает существенное влияние на жизнь животных и растений вышеназванных биотопов. Водяная полевка, особенно, в годы массового размножения, является вредителем сельскохозяйственных культур и луговой растительности. Вместе с тем, ею питаются многие виды хищных птиц и зверей. Роющая деятельность водяной полевки влияет на почвообразовательные

процессы, создает определенный микрорельеф, существенно изменяет видовой состав травянистой растительности [7].

По данным С.И. Огнева [4], род *Arvicola* включает один вид *Arvicola terrestris* L. В фауне России встречаются представители 16 подвидов, из которых на территории Кавказа, по данным А.К. Темботова и др. [7], обитает семь: *A.t.turovi* Ogn.; *A.t. ognevi* Turov; *A.t.persicus de Filippi*; *A.t.djukovi* Ogn. et Form.; *A.t.kurushi* Heptner et Form.; *A.t.rufescens* Sat. Тогда как другие [1] на территории бывшего союза выделяют всего семь подвидов, в том числе в пределах кавказского региона два: *A.t.persicus de Filippi* и *A.t.meridionalis* Ogn. В справочнике-определителе наземных зверей России И.Я. Павлинов с соавторами [6] выделяют один подвид - *A.t. terrestris*.

По мнению А.К.Темботова и др. [7], этот вид представляет интерес для более полной оценки роли структуры горных ландшафтов в процессе формообразования в горах.

Не менее актуально их изучение и в связи с тем, что они являются переносчиками возбудителей многих инфекционных заболеваний человека и животных.

Исходя из вышеизложенного, целью нашей работы было дополнительно изучить цитогенетические параметры северокавказских популяций водяной полевки и составить суждение о географической изменчивости кариотипа *Arvicola terrestris* L. в связи с высотно-поясной структурой горных ландшафтов.

Для решения основной цели были поставлены следующие задачи:

1. Обработать имеющиеся литературные данные по цитогенетике, экологии, систематике и биогеографии водяной полевки на Северном Кавказе.
2. Провести дополнительные исследования цитогенетических параметров *Arvicola terrestris* L. из разных точек Северного Кавказа.
3. Составить кадастровую карту распространения водяной полевки на Северном Кавказе.

#### *Материал и методика работы*

В работе использованы новые данные, полученные авторами во время экспедиций, организованных с учетом охвата разнообразных горных ландшафтов региона с 2015 по 2021гг. Хромосомный набор исследован у 19 зверьков (10 самцов и 9 самок), в том числе: 8 особей из верховий р. Малка, КБР (район Джилы-Су, 2500 м н.у.м.), 7 полевок из окр. с.п. Сармаково, КБР, добытых на высоте около 900 м н.у.м. и 4 зверька из окр. с.п. Арагани, Дагестанская Республика, добытых на высоте 1500 м н.у.м. Для анализа кариотипа водяной полевки нами просмотрено от 30 до 40 микропрепаратов хромосом для каждого зверька. Всего проанализировано около 700 метафазных пластинок у обоих полов, в том числе для полевок с первой точки 280, со второй – 250 и с третьей - 160.

Препараты хромосом были приготовлены из делящихся клеток костного мозга, по методу так называемых «высушенных» препаратов [8] с некоторыми модификациями, предложенными В.Н. Орловым и Н.Ш. Булатовой [5], Р.И. Дзюевым [3]. Производили как рутинную, так и дифференциальную окраску хромосомных препаратов (G- и C-) [2,5].

У всех исследованных полевок из трех популяций Северного Кавказа  $2n=36$ . Аутосомы по морфологии хромосом могут быть разделены на две группы. В I-ую группу входят 14 пар крупных мета- и субметацетриков и 3 пары средних акроцентриков. По размерам, морфологии и рисунку G-окраски хромосомы I-ой группы сходны для всех исследованных популяций. II-ая группа, включающая пять пар хромосом, характеризуется наличием морфологической изменчивости в зависимости от места сбора материала. У полевок из верховий р. Малки (теплый источник) все пять пар хромосом – хорошо выраженные субтелоцентрики. У зверьков из двух других популяций II-ая группа представлена двумя парами субтелоцентриков и тремя парами акроцентриков. Различия по морфологии хромосом II-ой группы определяют и вариации NF: у зверьков из высокогорья, район Джилы-Су ( $h=2500$  м) NF = 72, у всех остальных – 66. Сравнение дифференциально окрашенных хромосом показало, что каждый из акроцентриков

высокогорной популяции полевок соответствует по рисунку G-полос длинному плечу определенного субтелоцентрика. Короткие плечи этих субтелоцентриков целиком представлены гетерохроматиновым материалом, что выявляется при С-окраске.

X-хромосомы у всех исследованных животных - метацентрики средних размеров и не отличаются по характеру G-исчерченности. Y-хромосома - акроцентрик, но заметно меньший по размерам, у зверьков из верховий р. Малка, по сравнению с таковыми из других районов исследования.

Как видно из рис.1, водяная полевка на Северном Кавказе имеет широкое распространение. В горизонтальном направлении - от берега Азовского моря на

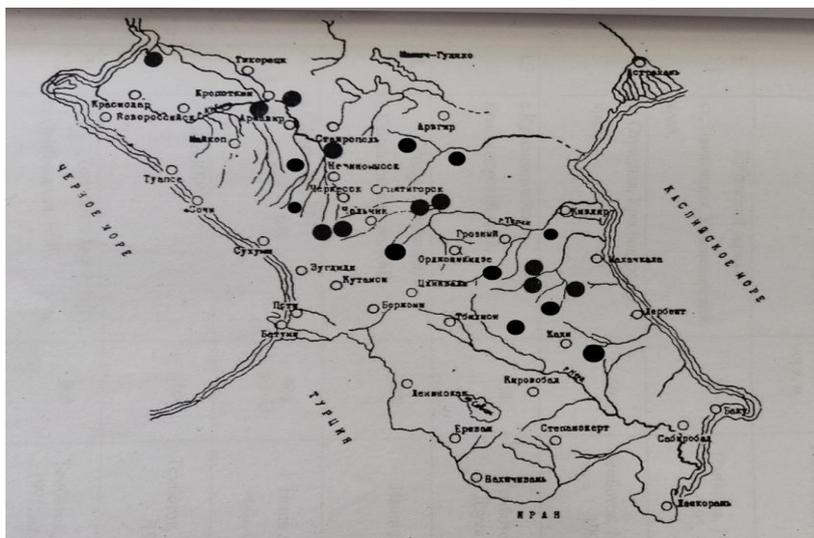


Рис.1. Распространение водяной полевки на Северном Кавказе

северо-западе до Самурского хребта на юго-востоке. В высотном она зарегистрирована от уровня мирового океана до 2500 м н. у. м. и выше.

Переходя к более подробному анализу пространственной структуры ареала водяной полевки на Северном Кавказе, можно отметить, что в кубанском варианте, где представлен мощный лесной пояс, а речные долины очень узкие и глубокие, распространение ее приурочено к речным долинам степной зоны, особенно рр. Кубань, Соська, Тихонькая и их плавням. Здесь верхняя граница ее распространения не поднимается выше 700 м н.у.м. На Российском Центральном Кавказе (эльбрусский вариант) эта полевка достоверно обнаружена почти во всех высотных поясах, от степной зоны до субальпийки включительно. Здесь характер расселения этой формы — островной, изолированные поселения имеются в каждом поясе этого варианта. Высотные пределы распространения составляют от 200 до 2500 м н.у.м. В пределах терского варианта водяная полевка отмечена от лесостепного (300-500 м н.у.м.) до субальпийского пояса включительно (2500 м н.у.м.) и выше. В Дагестане ее добывали в окрестностях с.с. Дылым, Урма и Курах, Аракани на высоте около 1500 м н.у.м.

### Выводы

На основе анализа полученных данных и литературных сведений мы пришли к следующим выводам:

1. Кариотип *Arvicola terrestris* L. в двойном наборе содержит 36 хромосом. Межпопуляционные отличия обнаружены по количеству основного числа плеч хромосом. У животных из окр. Джилы-Су (КБР)  $NF=72$ ; из окр. с.п. Сармакова (КБР) и с.п. Аракани (Дагестан) -  $NF=66$ . Различия в значениях  $NF$  являются результатом отсутствия гетерохроматиновых плеч на трех субтелоцентрических аутосомах у животных из окр. с.п. Сармаково и с.п. Аракани. Кроме того, полевки из этих популяций имеют более крупную Y-хромосому.

2. Ареал водяной полевки на Северном Кавказе обширный и в горизонтальном направлении охватывает территорию от побережья Азовского моря на северо-западе до Самурского хребта на юго-востоке.

3. Высотные пределы распространения в кубанском варианте - от 0 до 700 м, эльбрусском - от 200 до 1500 м, в терском - от 100 м до 2500 м и в дагестанском - от 0 м до 2300 м над уровнем моря.

4. Местообитания равнинной и горной популяции заметно отличаются: равнинная - ведет в основном надземный образ жизни круглый год, и более тяготеет к водным источникам, а горная - полуподземный образ жизни и, соответственно придерживается более сырых мест с хорошим почвенным слоем и надземной растительностью.

### Литература

1. Бобринский Н.А., Кузнецов Б.А., Кузякин А.П. Определитель млекопитающих СССР. М.: Просвещение, 1965.
2. Дзуев Р.И. Закономерности хромосомной изменчивости млекопитающих в горах Кавказа. Автореф. дис... док. биол. наук: Екатеринбург, 1995.
3. Дзуев Р.И. Хромосомные наборы млекопитающих Кавказа. Нальчик: Эльбрус, 1998.
4. Огнев С.И. Звери СССР и прилежащих стран (звери Восточной Европы и Северной Азии). Грызуны. М.- Л.: Изд-во АН СССР, 1950.
5. Орлов В.Н., Булатова Н.Ш. Сравнительная цитогенетика и кариосистематика млекопитающих. М.: Наука, 1974.
6. Павлинов И.Я., Крускоп С.В., Варшавский А.А., Борисенко А.В. Наземные звери России. Справочник — определитель. М.: Изд-во ЮЛС, 2002.
7. Темботов А.К., Темботова Э.Ж., Хатухов А.М. О закономерностях географической изменчивости водяной полевки на Северном Кавказе // Фауна, экология и охрана животных Северного Кавказа. Нальчик, 1974.
8. Ford C.E., Hamerton S. L. A colchicine hypotonic citrate squash sequente for mammalian chromosomes// Stain Technol., 1956.

УДК 595.77:502.4:502.74

Емец В.М.

**НАХОДКИ КРАСНОКНИЖНЫХ ДВУКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ  
(*TANYPTERA ATRATA* [TIPULIDAE], *TACHINA GROSSA* [TACHINIDAE]) НА  
ТЕРРИТОРИИ БИОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТА «ВОРОНЕЖСКИЙ»  
(ЦЕНТРАЛЬНАЯ РОССИЯ)**

*Воронежский государственный природный биосферный заповедник  
им. В.М. Пескова, г. Воронеж, Россия; emets.victor@yandex.ru*

Emets V.M.

**FINDINGS OF RED DATA DIPTERANS (*TANYPTERA ATRATA* [TIPULIDAE],  
*TACHINA GROSSA* [TACHINIDAE]) ON THE  
TERRITORY OF THE BIOSPHERE NATURE RESERVATION «VORONEZHISKY»  
(CENTRAL RUSSIA)**

*The V.M. Peskov Voronezhsky State Nature Biosphere Reserve, Voronezh, Russia*

*Аннотация:* На территории биосферного резервата «Воронежский» (Воронежская и Липецкая области РФ) указываются местонахождения двух видов двукрылых насекомых: *Tanyptera atrata* (черной долгоножки), включенной в Красную книгу Липецкой области, и *Tachina grossa* (большой тахины), занесенной в Красные книги Воронежской и Липецкой областей.

**Ключевые слова:** *Tanyptera atrata*, *Tachina grossa*, биосферный резерват.

**Annotation:** On the territory of the Biosphere Nature Reservation «Voronezhsky» (Voronezh and Lipetsk regions of the Russian Federation), the locations of two species of dipterans are indicated. These are: *Tanyptera atrata* (Black Crane Fly), included in the Red Data Book of the Lipetsk region, and *Tachina grossa* (Big Tachinid Fly), listed in the Red Data Books of the Voronezh and Lipetsk regions.

**Keywords:** *Tanyptera atrata*, *Tachina grossa*, biosphere nature reservation.

Долгоножки (Tipulidae) и тахины (Tachinidae), относящиеся к отряду двукрылых насекомых (Insecta, Diptera), – ценные в природоохранном отношении и вместе с тем слабо изученные группы насекомых; лишь некоторые виды долгоножек и тахин включены в Красные книги субъектов РФ. Так, *Tanyptera atrata* (Linnaeus, 1758) – черная долгоножка включена в Красную книгу Липецкой области [5], а *Tachina grossa* (Linnaeus, 1758) – большая ежмуха – в Красные книги Воронежской [4] и Липецкой областей [5]. Информации о распространении этих двух редких видов двукрылых насекомых на территории биосферного резервата «Воронежский», расположенного в пределах Воронежской и Липецкой областей РФ, очень мало. В литературе [3, 4] имеются сведения лишь об одном местонахождении *T. grossa* на территории заказника «Воронежский», являющегося южной частью биосферного резервата. Таким образом, изучение распространения *T. atrata* и *T. grossa* в пределах биосферного резервата «Воронежский» актуально.

Цель сообщения – обобщить старые (1939–1950) коллекционные и современные (2012–2021) данные о находках краснокнижных видов двукрылых (*T. atrata* и *T. grossa*), населяющих различные части биосферного резервата «Воронежский» с разным режимом охраны (Воронежский заповедник, заказник «Воронежский» и охранную зону вокруг заповедника в пределах Воронежской и Липецкой областей), а также дать краткую характеристику *T. atrata* и *T. grossa*.

Район исследования, материал и методы. Биосферный резерват «Воронежский» (68 085,5 га) расположен в лесостепной зоне европейской части РФ и включает лесной массив Усманского бора (Воронежский заповедник и заказник «Воронежский»), а также охранную зону вокруг заповедника в пределах Воронежской и Липецкой областей. Заповедник (31053,8 га) находится в пределах двух областей: Воронежской области (17730,0 га) и Липецкой области (13323,8 га) и на его биоту распространяется действие Красной книги Воронежской области [4] и Красной книги Липецкой области [5]. Заказник (22999,7 га) расположен полностью в пределах Воронежской области.

В коллекции Воронежского заповедника хранятся 2 имаго *T. atrata* и 3 имаго *T. grossa*, собранные на территории заповедника в 1939–1980 гг. В рамках темы «Редкие виды биоты биосферного резервата «Воронежский» в 2011–2021 гг. осуществляли поиск *T. atrata* и *T. grossa* путем обследования полей, луговых и опушечных лесных участков в различных частях резервата. Учитывая особенности экологии и биологии *T. atrata* и *T. grossa*, визуально осматривали цветущие травянистые растения, а также применяли метод «кошения» энтомологическим сачком по травянистой растительности и кустарникам. В поисках личинок *T. atrata* обследовали гниющую древесину валежных деревьев лиственных пород. В 2012, 2018 и 2021 гг. на территории резервата были обнаружены 1 экземпляр *T. atrata* (личинка) и 6 имаго *T. grossa*.

Определение имаго и личинки *T. atrata*, имаго *T. grossa* осуществляли по отечественным определителям имаго и личинок двукрылых насекомых [1, 6, 7]. Данные о находках *T. atrata* и *T. grossa* и краткая характеристика этих видов представлены ниже.

Данные о находках *T. atrata*. Коллекционный материал: 1 самка – этикетка «Ворон. зап., 10.VI.1950, Д. Довнар, дубрава»; 1 самка – Воронежский заповедник (Липецкая обл.), квартал 60, выдел 1, осоково-снытьевый дубняк (дуб в 1-м ярусе – 170 лет), на стволе мертвого дуба (валеж), 15.VI.1980 (В. Емец).

2021 г.: в заповеднике (Воронежская обл.) 21 октября в квартале 406 (выдел 12, осоково-снытьевый дубняк [дуб в 1-м ярусе – 110 лет]) в гниющей древесине дуба (валеж) найдена личинка (рис. 1А).

Особенности идентификации *T. atrata*. Самки легко распознаются в природной обстановке по широкому красновато-рыжему пояску на основании брюшка, красновато-желтым ногам, крупным размерам (23–30 мм) и длинному яйцекладу (рис.1Б). Самцы характеризуются гребенчатыми усиками (с 3 боковыми отростками на члениках жгутика), лаково-черным или рыжим с темной дорсальной полосой брюшком и меньшими размерами [7]. Личинки беловатые, длиной до 35 мм, с короткими щетинками на сегментах тела, вертикальной анальной щелью и одинаковыми, маленькими, бугорковидными выростами стигмального поля (рис. 1А); лобная пластинка с волнистым передним краем [6].

Краткая характеристика *T. atrata*. Транспалеарктический вид, распространенный в Европе (кроме крайнего севера), Южной Сибири, на юге Дальнего Востока, а также в Казахстане и Киргизии [8]. В Красной книге Липецкой области [5] указывается



Рис. 1. *Tanyptra atrata* в Воронежском заповеднике: А – личинка в гниющей древесине дуба (21.X.2021) [сбоку внизу – вершинный сегмент брюшка со стигмальным полем]; Б – самка (15.VI.1980)

как неопределенный по статусу вид (4-я категория). В Кадастре беспозвоночных животных Воронежской области [3] отсутствует; таким образом, *T. atrata* впервые приводится для Воронежской области.

Взрослые мухи встречаются в мае–июле в лиственных и смешанных лесах; личинка развивается в светлой, сильно разложившейся древесине лиственных пород [5–7]. *T. atrata* – ценный индикатор ненарушенности старовозрастных лиственных лесов; этот вид заслуживает включения в новую редакцию Красной книги Воронежской области.

Данные о находках *T. grossa*. Коллекционный материал: 1 имаго – этикетка «В.Г.Б.заповед., 4.VII.1939»; 1 имаго – этикетка «В.Г.Б.заповед., 17.VI.1942, Смирнов»; 1 имаго – этикетка «Ворон. зап., 1.VIII.1950, *Peucedanum*»; 1 имаго – охранная зона (Липецкая обл.. луг вблизи кв. 1), на зонтичном, 20.VII.2018 (В. Емец).

2012 г.: 1) в заповеднике (Липецкая обл.) 26 июня 1 имаго обнаружено на стволе живого дуба в опушечной части квартала 134 (вблизи кордона Никольский); 2) в заказнике 20 июня 1 имаго отмечено на стволе живого дуба в опушечной части квартала 11 вблизи пос. Краснолесный; позднее (26–30.VI.) на приусадебных участках домов пос. Краснолесный зарегистрировано массовое появление взрослых мух, которые, вероятно, прилетели с территории заказника (кв. 11, 21) из очага массового размножения непарного шелкопряда (личинки *T. grossa* могли развиваться в гусеницах непарного шелкопряда).

2018 г.: 1) в заповеднике (Липецкая обл.) 26 июля 1 имаго питалось нектаром на соцветии зонтичного, растущего на луговом участке электротрассы (кв. 203); 2) в охранной зоне (Липецкая обл.) 20 июля 2 имаго питались нектаром на зонтичных, растущих на лугу вблизи квартала 1 (рис. 2).



Рис. 2. Имаго *Tachina grossa* в охранной зоне вокруг Воронежского заповедника (Липецкая обл.) (20.VII.2018)

Особенности идентификации *T. grossa*. Легко распознается в природной обстановке по крупным размерам (15–21 мм), блестяще черному телу и бурым закрыловым чешуйкам (рис. 2).

Краткая характеристика *T. grossa*. Транспалеарктический вид. В европейской части России распространен от Ленинградской области до Северного Кавказа; в лесной и лесостепной зонах локален и редок [4, 5]. В Красных книгах Воронежской и Липецкой областей [4, 5] указывается как неопределенный по статусу вид (4-я категория). В пределах Воронежской области отмечен только в южной части заказника «Воронежский» (в Вeneвитиново) [3, 4].

Мухи летают с середины июня до начала сентября на лесных полянах, опушках и лугах, питаются нектаром на соцветиях зонтичных (Apiaceae) и астровых (Asteraceae). В год одно поколение. Личинки – паразитоиды гусениц чешуекрылых из семейств коконопрядов (Lasiocampidae), бражников (Sphingidae) и эребид (Erebidae: Lymantriinae). Окукливаются в куколке хозяина, где зимуют; мухи вылетают на следующий год [1, 2, 9].

## Литература

1. Зимин Л.С. Сем. Tachinidae (Larvaevoridae) – Тахины / Л.С. Зимин, К.Б. Зиновьева, А.А. Штакельберг // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 5: Двукрылые, блохи. Ч. 2. Л.: Наука, 1970. – С. 678–798.
2. Зимин Л.С. Паразитические двукрылые фауны СССР (Diptera, Tachinidae) / Л.С. Зимин, Н.Г. Коломиец. Новосибирск: Наука, 1984. – 233 с.
3. Кадастр беспозвоночных животных Воронежской области / О.П. Негроров, Ю.Ф. Арефьев, О.Н. Бережная и др.; под ред. проф. О.П. Негророва. Воронеж: Воронежский гос. университет, 2005. – 825 с.
4. Красная книга Воронежской области. Т. 2: Животные / под ред. О.П. Негророва. Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 2018. – 448 с.
5. Красная книга Липецкой области. Т.2. Животные. Липецк: Веда социум, 2014. – 483 с.
6. Кривошеина Н.П. Определитель личинок двукрылых насекомых – обитателей древесины / Н.П. Кривошеина, Б.М. Мамаев. М.: Наука, 1967. – 367 с.
7. Савченко Е.Н. Сем. Tipulidae – Долгоножки // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 5: Двукрылые, блохи. Ч. 1. Л.: Наука, 1969. – С. 59–86.
8. Oosterbroek P. Catalogue of the Craneflies of the World (CCW). 2022. Available from <http://ccw.naturalis.nl/detail.php> (accessed 06 April 2022).

9. Tschorsnig H.-P. Die Raupenfliegen (Diptera: Tachinidae) Mitteleuropas: Bestimmungstabellen und Angaben zur Verbreitung und Ökologie der einzelnen Arten / H.-P. Tschorsnig, B. Herting // Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. A. 1994. – № 506. – S. 1–170.

УДК 595.762

<sup>1</sup>Иманмирзаев И. Х., <sup>2</sup>Абдурахманов А.Г.,  
<sup>2</sup>Магомедова С.М., <sup>2</sup>Багомаев А.А., <sup>3</sup>Куртаев М. Г-К.  
**АНАЛИЗ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ ИМАГО ЖУЖЕЛИЦ (*COLEOPTERA*,  
*CARABIDAE*) КУРУШСКОГО ВЫСОКОГОРНОГО УЗЛА  
РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

<sup>1</sup>Дагестанский государственный педагогический университет, Махачкала, Россия. [imanmirza05@mail.ru](mailto:imanmirza05@mail.ru) <sup>2</sup>Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, Махачкала, Россия. [aduleo@yandex.ru](mailto:aduleo@yandex.ru) <sup>3</sup>ФГБУ Государственный природный заповедник «Эрзи», Назрань. Россия. [Kurtmaga@mail.ru](mailto:Kurtmaga@mail.ru)

<sup>1</sup>Imanmirzaev I. H. , <sup>2</sup>Abdurakhmanov A.G.,  
<sup>2</sup>Magomedova S.M., <sup>2</sup>Bagomaev A.A., <sup>3</sup>Kurtaev M. G-K.  
**ANALYSIS OF LIFE FORMS OF IMAGO GROUND BEETLES (*COLEOPTERA*,  
*CARABIDAE*) OF THE KURUSH HIGHLAND NODE OF THE REPUBLIC  
OF DAGESTAN**

<sup>1</sup>Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia. <sup>2</sup>Institute of Ecology and Sustainable Development of Dagestan State University, Makhachkala, Russia. [aduleo@yandex.ru](mailto:aduleo@yandex.ru) <sup>3</sup>FGBU State Nature Reserve "Erzi", Nazran. Russia. [Kurtmaga@mail.ru](mailto:Kurtmaga@mail.ru)

*Резюме.* Целью данной статьи является проведение анализа жизненных форм имаго жужелиц исследуемого региона. Анализ был произведен на основании проведенных нами многолетних сборов с территории Курушского высокогорного узла Республики Дагестан. Данные полученные в ходе анализа жизненных форм данной группы исследования смогут сыграть большую роль в зоологической диагностике почв, как индикатора почвенно-растительных условий и стать объектом зоологического мониторинга.

*Ключевые слова.* Жизненные формы, жужелица, имаго, анализ, мониторинг.

*Resume.* The purpose of this article is to analyze the life forms of imago ground beetles of the studied region. The analysis was carried out on the basis of our long-term collections from the territory of the Kurush highland node of the Republic of Dagestan. The data obtained during the analysis of the life forms of this group of studies can play an important role in the zoological diagnosis of soils as an indicator of soil and plant conditions and become the object of zoological monitoring.

*Keywords.* Life forms, ground beetle, imago, analysis, monitoring.

**Введение.** Изучение жизненных форм жужелиц началось сравнительно недавно. Большую роль в этом сыграли работы И.Х. Шаровой [4,5,6,7], в которых детально разработана иерархическая система жизненных форм, построенной на принципах морфоэкологического сходства. Такие подходы в изучении жизненных форм жужелиц, как сравнительно-морфологические, онтогенетические и эколого-фаунистические, позволили выявить основные направления морфо-экологической эволюции жужелиц, а метод спектров жизненных форм – выяснить закономерности их ландшафтно-зонального распределения.

Такие работы в основном проводились на территории европейской части России и частично на Кавказе [1,2,3]. В связи с этим, нами впервые видовой состав жужелиц

исследуемого региона был расклассифицирован по системе жизненных форм, предложенной И.Х.Шаровой [7].

**Материал и методы исследования.** Методы сбора имаго жуков семейства жужелиц почти те же, что и для других жесткокрылых, однако есть и ряд специфических особенностей, которыми необходимо придерживаться при сборе Carabidae. Основой исследования послужили многолетние наблюдения в природных условиях. Материал собран во время стационарных исследований, которые проводились с апреля по октябрь месяцы в течение пяти лет на территории Курушского высокогорного узла Республики Дагестан. Собранный материал насчитывает 2432 экземпляра.

**Полученные результаты и их обсуждение.**

На территории Курушского высокогорного узла Республики Дагестан представлено 11 морфо-экологических групп жужелиц, объединяющихся по характеру питания в два класса - зоофаги и миксофитофаги.

**Класс Зоофаги** состоит из 9 групп:

**1 группа – Эпигеобионты ходящие:** *Carabus staehlini* Adams, 1817; *Carabus convexus* Fabricius, 1775; *Carabus hungaricus* Fabricius, 1792; *Carabus hungaricus mingens* Quensel, 1806; *Carabus adamsi* Adams, 1817; *Carabus adamsi hollbergi* Mannerheim, 1827; *Carabus boeberi* Adams, 1818; *Carabus edmundi* Semenov., 1896; *Carabus fausti* Dohrn, 1873; *Carabus calleyi* Fischer von Waldheim, 1823; *Carabus prasinescens* Deuve, 1994; *Carabus clypeatus* Adams, 1817.

**2 группа – Эпигеобионты летающие:** *Cicindela desertorum* Dejean, 1825.

**3 группа – Поверхностно-постилочные:** *Nebria nigerrima* Chaudoir, 1846; *Nebria schlegelmilchi* Adams, 1817; *Nebria motschulsky* Chaudoir, 1846; *Notiophilus aestuans* Motschulsky, 1864; *Notiophilus palustris* Duftschmid, 1812; *Notiophilus biguttatus* Fabricius, 1779; *Bembidion lampos* Herbst, 1784; *Bembidion properans* Stephens, 1829; *Bembidion bipunctatum rugiceps* Chaudoir, 1846; *Bembidion fumigatum* Duftschmid, 1812; *Bembidion caucasicum* Motschulsky, 1864; *Bembidion tetragrammum* Chaudoir, 1846; *Bembidion cyaneum* Chaudoir, 1846; *Bembidion relictum* Apfelbeck, 1904; *Bembidion depressum* Menetries, 1832; *Bembidion kartalinicum* Lutshnik, 1937; *Bembidion rionicum* Muller-Motzfeld, 1983; *Bembidion combustum* Menetries, 1832; *Bembidion andreae quadriflammeum* Reitter, 1889; *Bembidion femoratum caucasicola* Netolitzky, 1918; *Bembidion parallelipenne* Chaudoir, 1850; *Bembidion distinguendum lindrothi* De Monte, 1957; *Bembidion persicum* Menetries, 1832; *Bembidion subcostatum* Motschulsky, 1850; *Bembidion pulcherrimum* Motschulsky, 1850; *Bembidion avaricum* Belousov et Sokolov, 1989; *Bembidion saxatile kuruschikum* Netolitzky, 1930; *Bembidionsevanense asiorum* Muller-Motzfeld, 1990; *Bembidion fraxator* Menetries, 1832; *Bembidion armeniacum* Chaudoir, 1846; *Bembidion lederi* Reitter, 1888; *Agonum rugicolle* Chaudoir, 1846; *Agonum gracilipes* Duftschmid, 1812; *Agonum sahlbergi* Chaudoir, 1850; *Anchomenus dorsalis* Pontoppidan, 1763.

**4 группа – Подстилочные:** *Trechus thaleri* Franz, 1991; *Trechus melanocephalus Kolenati*, 1845; *Trechus bogatschevi* Belousov, 1987; *Trechus lutshniki* Belousov, 1987; *Trechus shakhensis* Belousov, 1987; *Trechus liopleurus* Chaudoir, 1850; *Calathus ambiguous* Paykull, 1790; *Calathus melanocephalus* Linnaeus, 1758; *Synuchus nivalis* Panzer, 1797.

**5 группа – Подстилочно-трещинные:** *Cymindis scapularis* Schaum, 1857; *Cymindis variolosa* Fabricius, 1794; *Brachinus crepitans* Linnaeus, 1758.

**6 группа – Эндогеобионты:** *Elaphrus uliginosus* Fabricius, 1775.

**7 группа – Подстилочно-почвенные:** *Deltomerus bogatschevi* Zamotailov, 1988; *Pterostichus niger* Schaller, 1783; *Pterostichus lacunosus* Chaudoir, 1844; *Pterostichus lacunosus intricatus* Motschulsky, 1845; *Pterostichus nivicola* Menetries, 1832; *Pterostichus vernalis* Panzer, 1796; *Pterostichus nigrita* Paykull, 1790; *Pterostichus daghestanus* Reitter, 1896; *Pterostichus fornicates* Kolenati, 1845; *Poecilus versicolor* Sturm, 1824; *Poecilus stenoderus* Chaudoir, 1846.

**8 группа – Ботриобионты:** *Laemostenus sericeus* Fischer von Waldheim, 1823.

**9 группа – Геобионты роющие:** *Dyschiriodes rufipes* Dejean, 1825; *Dyschiriodes globosus* Herbst, 1783.

**Класс Миксофитофаги.**

**1 группа – Геохортобионты гарпалоидные:** *Amara aenea* De Geer, 1774; *Amara curta* Dejean, 1828; *Amara eurynota* Panzer, 1797; *Amara morio* Menetries, 1832; *Amara similata* Gyllenhal, 1810; *Amara tibialis* Paykull, 1798; *Amara bifrons* Gyllenhal, 1810; *Amara infima* Duftschmid, 1812; *Amara municipalis* Duftschmid, 1812; *Amara praetermissa* C. R. Sahlberg, 1827; *Amara saxicola* Duftschmid, 1812; *Amaracordicollis* Menetries, 1832; *Amara subdepressa* Putzeys, 1866; *Amara apricaria* Paykull, 1790, *Amara equestris* Duftschmid, 1812, *Harpalus rufipes* De Geer, 1774; *Harpalus rufipalpis* Sturm, 1818; *Harpalus honestus* Duftschmid, 1812; *Harpalus rubripes* Duftschmid, 1812; *Harpalus serripes* Quensel, 1806; *Harpalus tardus* Panzer, 1797; *Harpalus latus* Linnaeus, 1758; *Harpalus cisteloides schouberti* Tschitscherine, 1898; *Harpalus caspius* Steven, 1806; *Harpalus affinis* Schrank, 1781; *Harpalus distinguendus* Duftschmid, 1812.

**2 группа – Геохортобионты забродные:** *Curtonotus aulicus* Panzer, 1797.

**Выводы.**

На территории Курушского высокогорного узла Республики Дагестан нами установлено 11 морфо-экологических групп жужелиц, объединяющихся по характеру питания в два класса - зоофаги и миксофитофаги. В свою очередь оба класса подразделяются на группы: зоофаги состоят из 9 групп и миксофитофаги из 2 групп.

Из этого следует, что класс зоофаги имеют абсолютное превосходство над классом миксофитофаги во всех ландшафтно-стациональных комплексах.

**Литература**

1. Абдурахманов Г.М. Спектры жизненных форм насекомых по высотным поясам. ДАН СССР, т.273, №6, 1983. – с. 1508-1511.
2. Абурахманов Г.М., Гайрабекова Р.Х. Спектры жизненных форм жужелиц Терско-Сунженской возвышенности. Материалы региональной научно-практической конференции «Вузовская наука – народному хозяйству», Грозный, 2003. – с.104-105.
3. Абдурахманов Г.М., Багирова И.А. Анализ жизненных форм имаго жужелиц Самурского бассейна. Материалы Международной конференции «Университетская экология». Махачкала, 2008. – С. 3-14.
4. Шарова И.Х. Жизненные формы и значение конвергенций и параллелизмов в их классификации. – Ж. общ. биол., 1973, т. 34, №4, с. 563-570.
5. Шарова И.Х. Жизненные формы жужелиц. Автореф. дисс., М., 1974, 35 с.
6. Шарова И.Х. Жизненные формы имаго жужелиц (Coleoptera, Carabidae). – Зоол. журн., 1975, 54, №1, с. 49-66.
7. Шарова И.Х. Жизненные формы жужелиц. М. «Наука», 1981, 360 с.

**УДК 597.8**

**Королькова К.А., Владимирова Т.Г.**

**ИЗУЧЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ЗЕМНОВОДНЫХ НА НЕКОТОРЫХ  
УЧАСТКАХ И ОЗЕРАХ ЧУВАШСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ**

*ФГАОУВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Казань, Россия, korolkova-ksyusha@mail.ru*

**Korolkova K.A., Vladimirova T.G.**

**A STUDY OF AMPHIBIAN REPRESENTATIVES IN SOME AREAS AND LAKES OF  
THE CHUVASH TRANS-VOLGA REGION**

**Аннотация:** в статье представлены результаты за весенне-летний сезон 2021 года по изучению некоторых аспектов экологии и биологии зеленых лягушек, а также чесночницы Палласа (*Pelobates vespertinus* (Pallas, 1771)) на территории заказника «Заволжский» в озерах Малое и Большое Лебединое, а также в окрестностях этих озер в Чувашской Республике. Также были достоверно сравнены данные виды по морфометрическим и фенетическим параметрам.

**Ключевые слова:** земноводные, зеленые лягушки, чесночница Палласа, асимметрия, фенетика, морфометрия.

**Abstract:** the article presents the results of the spring-summer season of 2021 on the study of some aspects of the ecology and biology of Pelophylax, as well as *Pelobates vespertinus* in the territory of the Zavolzhsky in the lakes Small and Big Swan as well as in the vicinity of these lakes in the Chuvash Republic. These species were also reliably compared by phonetics and morphometric parameters.

**Keywords:** amphibians, Pelophylax, *Pelobates vespertinus*, asymmetry, phenetics, morphometry.

Земноводные являются удобным объектом при проведении биомониторинга, так как они обитают на границе двух сред — водной и наземной, состояние их организма в полной мере отражает состояние окружающей среды. По состоянию их популяций в природе можно судить о здоровье экосистем, частью которых они являются [4].

Ранее считалось, что в Чувашии обитает чесночница обыкновенная (*Pelobates fuscus*), которая описана в Красной Книге Чувашской Республики 2010 года. С недавних пор, принято считать, что территорию Чувашии заселяет восточная форма чесночниц — *Pelobates vespertinus* или чесночница Палласа.

В начале XXI века при изучении изменчивости обыкновенной чесночницы, *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768), было выяснено, что ее ареал населяют две формы, отличающиеся по размеру ядерного генома. По их результатам для восточной формы, отличающейся более крупным геномом, восстановлено название *Pelobates vespertinus* (Pallas, 1771). Внешние отличия между двумя формами невелики; сравнение экологических особенностей двух форм до настоящего времени должным образом не выполнено [1,2,3].

Данная работа посвящена изучению озерной и прудовой лягушек на некоторых озерах Чувашского Заволжья с различной степенью антропогенной нагрузки, а также чесночницы Палласа в окрестностях этих озер. Проводилось сравнение фенетических и морфометрических данных с результатами 2017 года.

В ходе работы было отловлено 64 особи озерной лягушки. Максимальная длина тела на оз. Малое Лебединое достигает 70 мм, на Большом — 79 мм, а на оз. Изъяр — 85 мм. Средняя длина тела варьирует от 54,16 до 64,41 мм в исследуемых озерах. Прудовых лягушек также было отловлено 64 особи. Максимальная длина тела на Малом Лебедином составляет 63 мм, на Большом — 67 мм и на оз. Изъяр — 78 мм. Средняя длина тела варьирует от 48 мм до 59 мм.

Сравнение выборок с озер Малое и Большое Лебединое озерных лягушек показало, что они достоверно различаются между собой по двум критериям. При сравнении озера Малое Лебединое и Большое Лебединое с озером Изъяр различия наблюдаются также лишь по двум показателям (таблица 1). При сравнении прудовых лягушек достоверные различия наблюдаются по многим признакам. В основном, в 2021 году были отловлены более крупные особи.

Таблица 1.

## Сравнение популяций зеленых лягушек по внешним морфологическим признакам в исследуемых водоемах

Вид	Параметр	оз. Малое Лебединое		оз. Большое Лебединое		оз. Изъяр		t		
		X±m	lim	X±m	lim	X±m	lim	М.Леб. – Б.Леб.	М.Леб. – Изъяр	Б.Леб. – Изъяр
<i>Pelophylax ridibundus</i>	L тела	54,16±2,23	32-70	61,41±1,91	49-79	57,9±1,715	47-85	2,469	1,848	1,367
	L бедра	23,2±0,854	15-31	30,47±0,956	23-37	25,45±0,915	20-41	1,779	0,885	3,794
	L голени	22,6±0,778	16-30	25,47±0,967	20-35	24,09±0,928	18-39	1,015	0,702	1,023
	L стопы	41,12±0,905	35-47	46,05±1,047	34-52	44,18±1,603	34-70	0,361	0,130	0,977
	D глаза	4,68±0,241	3-7	5,82±0,165	5-7	5,82±0,095	5-7	2,876	3,848	0
	S между век	3,44±0,099	3-4	3,53±0,125	3-4	3,36±0,101	3-5	0,941	0,071	1,058
	L головы	17,52±0,682	10-26	15,88±0,77	14-24	17,9±0,817	11-27	0,272	0,357	1,794
	S между ноздрями	3,34±0,92	3-4	3,5±0,103	3-4	3,78±0,089	3-5	0,151	0,952	2,057
	S между ноздрей и глазом	3,7±0,094	3-4	3,94±0,137	3-4	4,27±0,16	3-7	0,181	2,856	1,567
	L передней лапы	30,48±1,008	24-43	31,94±0,952	26-39	30,45±0,993	23-46	0,072	0,177	1,083
	L пяточног о бугра	3,68±0,106	3-5	4,18±0,162	3-5	4,27±0,124	3-6	0,044	0,923	0,441
<i>Pelophylax lessonae</i>	L тела	48,29±0,865	32-63	54,1±1,91	46-67	59,36±1,27	50-78	2,770	7,204	2,293
	L бедра	20,43±1,139	11-32	25,48±0,907	20-38	22,36±0,691	20-33	3,468	1,449	2,736
	L голени	18,52±0,874	13-25	23,86±0,79	20-30	23,45±0,636	19-33	4,533	4,561	0,404
	L стопы	39,52±1,176	30-47	40,62±1,066	37-52	41,36±0,615	36-50	0,812	1,774	0,601
	D глаза	4,24±0,835	3-7	5,52±0,182	4-7	5,68±0,13	5-7	4,459	5,597	0,715
	S между век	3,43±0,113	3-4	3,29±0,125	3-5	3,45±0,073	3-4	0,831	0,149	1,105
	L головы	16,05±0,72	10-21	17,24±0,595	14-23	17,4±0,532	11-23	1,274	2,067	0,147
	S между ноздрями	3,07±0,111	3-4	3,48±0,1	3-4	4,22±0,094	3-5	0,744	7,906	5,528
	S между ноздрей и глазом	3,62±0,176	3-5	3,67±0,187	4-5	4,23±0,116	3-5	0,197	2,894	2,657
	L передней лапы	28,95±1,176	24-37	30,38±1,335	23-45	30,73±0,711	25-40	0,804	1,716	0,231
	L пяточног о бугра	3,43±0,151	3-5	3,67±0,129	3-5	4,32±0,13	3-5	1,208	4,467	3,549

Чесночник Палласа в Заволжье в окрестностях озера Малое Лебединое было поймано 71 особей. Максимальная длина тела достигает 58 мм, а средняя – 39,4 мм. В сравнении с 2017 годом наблюдаются достоверные различия между выборками практически по всем показателям в связи с тем, что в 2021 году было отловлено больше молодых особей (таблица 2). Причем в 2017 году было поймано 42 особи, это означает, что популяция этого вида растет в данной местности.

**Таблица 2.**

**Сравнение популяций *Pelobates vespertinus* по внешним морфологическим признакам в исследуемых территориях**

Параметр	Окрестности озера Малое Лебединое 2017 год (n=42)		Окрестности озера Малое Лебединое 2021 год (n=71)		t-критерий Стьюдента 2017 год – 2021 год
	X±m	lim	X±m	lim	
L тела	46,8±1,38	31-57	39,4±0,228	31-58	5,291
L головы	13,4±0,41	9-19	13,7±0,329	10-19	0,574
D глаза	4,5±0,1	3-5,6	4,39±0,108	3-7	0,747
S между глазом и ноздрей	3±0,09	2-4,6	3,43±0,069	3-5	3,796
L пяточного бугра	3,2±0,09	2-4,8	3,64±0,094	3-6	3,390
S между век	4,3±0,1	3-6	4,75±0,02	4-6	4,413
L бедра	20,6±0,63	13-26	17±0,43	10-25	4,719
L голени	15,6±0,6	11-24	14,66±0,219	11-19	1,471
L стопы	27,9±0,52	20-35	25,82±0,531	20-37	2,798
L передней лапы	26,2±0,63	13-30	23,77±0,582	19-37	2,833
S между ноздрями	3,6±0,8	2-3,8	3,33±0,072	2-5	0,336

У озерных лягушек на дорсальной стороне тела во всех озерах преобладают атипичные фены с крупными неровными пятнами. У прудовых лягушек преобладают фены *Striata 1* (целая полоса, прямая) и *Maculata 2* (пятна крупные с неровным контуром) для Малого и Большого Лебединого, на озере Изъяр – *Striata 3* (прерывистая полоса, сегментированная) и *Maculata 1* (пятна крупные, с ровным контуром, симметрично-расположенные относительно центральной полосы). В сравнении с 2017 годом у обоих видов изменились доминирующие фены в комплексе *Striata*.

Фенетический анализ показал, что в популяции чесночниц из окрестностей озера Малое Лебединое доминирующим остался фен *Striata 1* – полоса прерывистая, как и в 2017 году. Возможно, это связано с отловом одной и той же популяции.

У всех земноводных на вентральной стороне тела преобладают фены пигментированности горла и брюха.

Были встречены чесночницы с нетипичной розовой окраской тела, что связывается с эритролизмом данного вида [5], а также чесночница с темными пятнами без полос на спине – такая форма по литературным данным характерна для чесночницы обыкновенной (рисунок 1 и рисунок 2 соответственно). Последнее ставит под сомнение, только ли чесночница Палласа обитает на территории Чувашии.

Также следует отметить, что розовая окраска тела была встречена у некоторых других видов животных: розовое брюшко у ужа обыкновенного, розовая окраска тела у златки сосновой. Возможно, это явление вызвано каким-то химическим элементом в почве



Рис.1 Эритроизм чесночницы Палласа



Рис.2 Форма чесночницы, характерная для вида *Pelobates fuscus*

и в воде, скорее всего железа.

При оценке стабильности развития на зеленых лягушках наименьший балл наблюдается в озерах Малое и Большое Лебединое (I балл - состояние среды условно нормальное). Наибольший показатель в озере Изъяр у озерных лягушек ( $>0,6$ ), что соответствует IV баллу - существенные (значительные) отклонения от нормы. В сравнении с 2017 годом показатель ухудшился. Мы это связываем с каждым годом увеличивающейся рекреационной нагрузкой на озеро со стороны туристов.

#### Литература

1. Ананьева Н.Б., Боркин Л.Я., Даревский И.С., Орлов Н.Л. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия природы России. М.: АБФ, 1998. 576 с. Боркин Л.Я., Тихенко Н.Д. Некоторые аспекты морфологической изменчивости, полиморфизма окраски, роста, структуры популяции и суточной активности *Rana lessonae* Camerano на северной границе ареала. — В кн.: Экология и систематика амфибий и рептилий. Л.: ЗИН АН СССР, 1979. С. 118—120.
2. Захаров В. М. Асимметрия животных: популяционно-феногенетический подход. М: Наука, 1987. С. 216
3. Кузьмин С.Л. Земноводные бывшего СССР М.: Товарищество научных изданий КМК, 1999. С. 298
4. Павлов А.В., Замалетдинов Р.И. Животный мир Республики Татарстан. Амфибии и рептилии. Методы их изучения. Казань, 2002. С. 92
5. Krzysztof Kolenda, Bartłomiej Najbar, Anna Najbar, Paweł Kaczmarek, Mikołaj Kaczmarski, Tomasz Skawiński Rare colour aberrations and anomalies of amphibians and reptiles recorded in Poland//Herpetology Notes, - 2017. volume 10: 103-109

УДК 638.23:591.1

<sup>1</sup>Кулиева Х.Ф., <sup>2</sup>Багирова Г.Д., <sup>3</sup>Абилова Э.И.

#### ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ И ГИСТОЛОГИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ВОДНОЙ ОБРАБОТКИ РАЗНЫХ ПОРОД КРУПНОГО ШЕЛКОПРЯДА

<sup>1</sup>Бакинский государственный университет, г. Баку, Азербайджанская Республика

E-mail: hokumabio@mail.ru

<sup>2</sup>Азербайджанский государственный аграрный университет, г. Гянджа,  
Азербайджанская Республика E-mail: aminamaryam@bk.ru

<sup>3</sup>Бакинский государственный университет, г. Баку, Азербайджанская Республика

<sup>1</sup>Kulieva H.F., <sup>2</sup>Bagirova G.D., <sup>3</sup>Abilova E.I.

## PHYSIOLOGICAL AND HISTOLOGICAL EFFECT OF WATER TREATMENT OF GRENA OF DIFFERENT BREEDS SILKWORM

<sup>1</sup>Baku State University, Baku, Republic of Azerbaijan

<sup>2</sup>Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan Republic E-mail:

<sup>3</sup>Baku State University, Baku, Republic of Azerbaijan

*Аннотация.* В результате проведенных исследований выявлена сильная ответная реакция в весовых показателях гусениц у интродуцированной породы: у гусениц Sverico-sari разница с контролем составляет по возрастам 16,4 % (III), 143,3 % (IV) и 27,3 % (V). Установлено, что содержание зимующих грен в воде у местной породы «Veten» приводит к увеличению веса шелковой оболочки: на 54,4–80,5 % ( $p < 0,05$  и  $0,001$ ). Воздействие отражается на дате вылета бабочек и количестве отложенных яиц, причем только у интродуцированных пород: положительный эффект по сравнению с контролем в среднем на 1 самку было выше в 3,6–4,8 раза (Sverico-sari).

*Ключевые слова:* местные породы «Veten», «Гянджа», «Рагимли-1», интродуцированные породы Sverico-sari, Mizuri, физиологическая и гистологическая реакция, вода

*Abstract.* A strong response to the impact in terms of weight of caterpillars was revealed for the introduced silkworm species: for caterpillars «Sverico-sari» the difference with the control by age is 16.4 % (III), 143.3 % (IV) and 27.3 % (V). It was found that the content of wintering grains in water leads to the weight increase of the silk shell: by 54.4–80.5 % ( $p < 0.05$  and  $0.001$ ). The impact is reflected in the date of departure of butterflies and the number of laid eggs, and only in introduced species: the positive effect compared to the control, on average on 1 female was 3.6–4.8 times higher («Sverico-sari»).

*Keywords:* the local breed «Veten», «Ganja», «Rahimli-1», introduced silkworm breeds «Sverico-sari», «Mizuri», the physiological and histological reaction, water

### Введение

Известно, что продуктивность тутового шелкопряда в основном зависит от биотехнологических свойств разводимых пород, при этом в шелководстве широко используются интродуцированные болезнеустойчивые и приспособленные к местным условиям породы тутового шелкопряда, которые обладают преимущественными качествами биотехнологии. Очень часто для повышения продуктивности и улучшения биотехнологических качеств, используемых пород шелкопряда используются различные химические и физические методы обработки грены [6-8], которые не всегда эффективны, т.к. физиологическая реакция и биохимическая реактивность тутового шелкопряда у разных пород неидентичная.

Ранее нами были получены экспериментальные данные, убедительно подтверждающие благоприятное воздействие водной среды на грены тутового шелкопряда и развитие последующих стадий развития [3-4]. Но учитывая тот факт, что ответная реакция, т.е. выявленные изменения по данному эффекту для интродуцированной пород часто полностью отличаются своей отрицательной реакцией на данные воздействия извне [1], нами предпринята попытка в сравнительном аспекте изучить физиолого-гистологический эффект экзогенного воздействия водой у местных и интродуцированных пород тутового шелкопряда.

### Материал и методы исследования

Для выяснения физиолого-гистологической реакции у тутового шелкопряда на изменение условий содержания грен были использованы местная порода «Veten», «Гянджа», «Рагимли-1» и интродуцированных породы «Sverico-sari», «Mizuri». Работа выполнялась на кафедре зоологии и физиологии Бакинского государственного университета, а также в Шелководческом центре при кафедре защита растений факультета Почвоведения и агрохимии Азербайджанского государственного аграрного университета за период 2018-2021 гг.

Материал содержался и развивался при природном освещении, и температуре, относительной влажности воздуха, указанные на таблицах. Всего в опыт были взяты в каждой серии по 5 пар (1♀+1♂), но непосредственно в опыте использовали были использованы только яйца одной пары - 100% диапаузирующие.

У остальных 4-х пар соотношение диапаузирующие/недиапаузирующие были 25/100-150 яиц, что указывало на то, что одна из родительских линий этих пород бивольтинная раса. После потемнения грен (конечно вогнутые – признак индукции диапаузы) и завершения диапаузы они были переведены в водную среду пред- и последиапаузные периоды. В опытах контрольным материалом были сухие яйца, отложенные на бумагу. В каждой серии учитывали продолжительность развития гусениц, дату линек, вес гусениц, коконов с куколками, вес куколок, шелковой оболочки, дату лета и кладки с расчетом на одну самочку, дату начала диапаузы у отложенных яиц. Выживаемость находили путем подсчета гусениц в начале и конце опыта, а затем выражали в %-ах к начальному количеству гусениц. Отмечали также гибель особей во время завивки кокона [4,7].

Наблюдения за формированием и миграцией желточных гранул в грене проводились по методике Р. Такеи и У. Такашимо (1975) с использованием микроскопа модели СХ40-Т [9-10].

При статистической обработке результатов [5] вычисляли средние арифметические значения ( $\bar{x}$ ), ошибки средних арифметических ( $s_x$ ), достоверность разницы по сравнению с контролем ( $t_{\phi}$ ).

### **Результаты и обсуждение**

Результаты исследований, проведенных с целью разработки в дальнейшем вопросов прогнозирования успешности интродукции, а также выделения перспективных, более устойчивых моновольтинных пород для использования в местных условиях, убедительно указывают на различие ответных физиологических реакций при изменении условий содержания грен (табл.1, 2).

Сравнительный анализ полученных экспериментальных данных указывает на то, что местная порода «Veten» отличается от интродуцированной породы «Sverico-sari» (табл.1,2) степенью выраженности реакций, которая проявляется как в дате выхода гусениц, так и соответствующей таковому дате линек на этой фазе развития.

Интересным фактом следует считать у интродуцированной породы реакцию на воздействие извне в младших возрастах гусениц, а именно в условиях отсутствия резкого колебания гигротермических показателей эффект воздействия присутствует до V возраста гусениц. Затем, отмеченная разница между контролем и опытными вариантами ослабевает, и гусеницы дружно линяют в V возраст (табл.2). При сопоставлении этих данных с таковой у местной породы «Veten» можно заметить, что существенной отличительной особенностью является задержка выхода гусениц из яиц на 9 дней в опытных вариантах. Несомненно, эта разница воздействует и на даты линек, отмечается расхождение по сравнению с контролем в 5-7 дней. При этом независимо от гигротермических условий содержания гусениц последняя линька в V возраст у местной породы тутового шелкопряда происходит дружно, но по сравнению с контролем разницей в 3-4 дня(табл.1).

Таблица 1

## Физиологический эффект изотопного воздействия воды на гены у местной породы «Узбено» тутового шелкопряда

Варианты	Дата выхода гусениц	Возраст гусениц, дата линек	Вес гусениц мг ( $\bar{x} \pm s_x$ )	Дата линьки, вес гусениц перед линькой, в мг-ах	Вес кокона с куколкой, мг ( $\bar{x} \pm s_x$ )	Вес куколки, мг ( $\bar{x} \pm s_x$ )	Вес шелкоид оболочки, мг ( $\bar{x} \pm s_x$ )	Разница по весу между контролем и опытным вариантами		Дата лета бабочек, клещки и конечное время (на 1%)	Дата и количество дней уяру кокона, явл.	№ п/п	
								мг %	1+				
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	
Контроль: 50 шт., строгий отст.	20.04. 2019 г.	IIIв - 31.04. (18°C, 68%)*	-	I) 30.05. 3070,0 $\pm$ 10,7 (21,5%)	1932,0 $\pm$ 47,9	1700,0 $\pm$ 32,8	220,5 $\pm$ 11,9	-	-	16.06. 25°C 80%;	22.06. 6,67%	53,3	
		IIIв - 08.05. (18°C, 77%)*	122,3 $\pm$ 7,7	2)08.06. 2937,5 $\pm$ 17,9 (45,4%)	2148,0 $\pm$ 55,9	1852,0 $\pm$ 1,2	235,7 $\pm$ 10,5	-	-	18.06. 2998,0 $\pm$ 42,3	-		
		IVв - 15.05. (19°C, 90%)*	392,5 $\pm$ 11,7	3)10.06. 1745,4 $\pm$ 28,0 (33,1%)	1509,5 $\pm$ 28,8	1290,0 $\pm$ 31,8	260,0 $\pm$ 14,9	-	-	-	-		
Сырец: H <sub>2</sub> O 100 шт., для био-действия: 20.10 - 15.11.2018.	29.04. 2019 г.	IIIв - 06.05. (18°C, 70%)*	-	30.05. 2740,9 $\pm$ 22,1	1760,5 $\pm$ 22,7	1340,2 $\pm$ 33,0	340,5 $\pm$ 11,4	1) 120	55,4	14.06. 25°C 78%;	24.06. 76,5%	0,0	
		IIIв - 14.05. (20°C, 75%)*	136,2 $\pm$ 11,4	-	-	-	-	-	2) 105	44,5	17.06. 2360,0 $\pm$ 19,8		-
		IVв - 20.05. (19°C, 80%)*	388,2 $\pm$ 16,2	850,9 $\pm$ 17,8	-	-	-	-	3) 81	30,9	-		-

**Таблица 2**  
**Физиологический эффект эластичного воздействия воды на гребни у интродуцированной породы тутового шелкопряда**  
**(\* - среднестатистическая температура и относительная влажность)**

Варианты	Дата высева гусениц	Возраст гусениц, дата линек	Вес гусениц мг (x±s)	Дата закладки, вес гусениц перед закладкой, в мг-ах	Вес кокона с куколкой, мг (x±s)	Вес куколки, мг (x±s)	Вес шелкоидной оболочки, мг (x±s)	Разница по весу между контролем и опытными вариантами		Дата лета бабочек, кладки и количества яиц (на 1♀)	Дата и количество утрату коших яиц	% живых бабочек
								мг	%			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Порода: «Sverko-sarib» Контроль дата от 09.06.2018; 160 шт. 33,3% - стерильные	20.04. 2019г.	Ив - 27.04. (12°C, 60%)* Шв - 31.04. (15°C, 65%)* IVв - 1.05. (15°C, 77%)* Vв - 18.05. (18°C, 90%)*	- 166,5±10,6 330,8±15,1 1225,0±25,0	1) 26.05. 81,3%; 2) 03.06. 18,7% 1417,5±42,3	981,0±0,15 946,2±0,82	802,0±1,22 756,2±5,85	138,2±0,03 96,8±8,3	-	-	03.06. 28°C, 55%; 06.06. 25,9;9-13,0 выгребены - 134 гусениц - 04.07. оставлены - шелкоидная оболочка.	10.06. 20% ю 975 шт.	41,7 31,04 5,0 0,206 (30°C 55%)
	27.04. 2019 г.	Ив - 31.04. (15°C, 65%)* Шв - 05.05. (18°C, 72%)* IVв - 11.05. (14°C, 80%)* Vв - 18.05. (18°C, 90%)*	148±0,38 193,8±1,7 805,0±15,0 1560,0±20,0	1) 23.05. 1636,7±59,2 2) 03.09. 1794,0±22,7	1600,3±75,0 1235,0±11,3	1323,0±4,0 1048,5±43,0	232,5±12,2 173,5±14,2	94	7,7 р<0,001 4,7 р<0,001	04.06. 29°C, 75%; 05.06. 08,06 305,9-14,1 выгребены - 0% гусениц.	10.06. 85,4%	27,2 31,04

Как известно, весовой показатель считается основным при оценки физиологического состояния и биохимической реактивности организма.

Полученные результаты (табл.1,2) убедительно указывают на то, что местная порода «Veten» отличается от интродуцированных пород незначительными колебаниями в весе гусениц после воздействия водной среды и отмеченные различия в весе гусениц в III и V возрастах можно объяснить интенсивностью питания и биохимической реактивностью организма в этих возрастах. Надо особо отметить тот факт, что ответная физиологическая реакция по весовым показателям у интродуцированных пород тутового шелкопряда различна, в частности наиболее ярко она проявляется у породы «Sverico-sari». А именно, содержание грен в водной среде 26 дней приводит к существенной интенсификации веса гусениц: по сравнению с контролем разница составляет соответственно возрастам в III - 16,4%, IV – 143,3%, V – 27,3% (табл.2).

В результате данных опытов было установлено, что процесс завивки кокона непосредственно зависит от веса гусениц перед началом процесса. В зависимости от даты завивки кокона гусеницы были группированы, в результате чего было установлено, что, хотя процесс завивки в контроле и в варианте водная среда начинается почти одновременно, как у местной породы «Veten» (на 21,5%), так и интродуцированной «Sverico-sari» первые гусеницы (на 63,0%) во время завивки бывают значительно тяжелее (табл.1,2).

Как видно из данных, представленных на таблицах 1 и 2, в опытных вариантах с водой отмечается положительная реакция почти по всем физиологическим показателям. Особо следует отметить результаты по шелковой оболочке, в частности, содержание грен местной породы «Veten» в водной среде приводит достоверному увеличению веса шелка на 54,4-80,5% ( $p < 0,05$ - $< 0,001$ ) (табл.1). Аналогичный эффект был выявлен и для интродуцированной породы «Sverico-sari», в частности воздействие водой способствовало достоверному увеличению веса шелковой оболочки на 68,2-79,2% ( $p < 0,001$ ) (табл. 2).

Надо отметить, что отмечается также положительная ответная реакция во время кладок, а именно у интродуцированной породы тутового шелкопряда количество отложенных яиц в среднем на одну самку по сравнению с контролем выше в вариантах «Sverico-sari» 3,6 раза (табл.2). Следует отметить, что содержание яиц до 30 дней в водной среде приводит также к увеличению процента диапаузирующих яиц (табл.1,2).

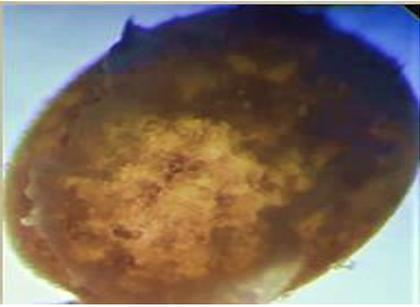
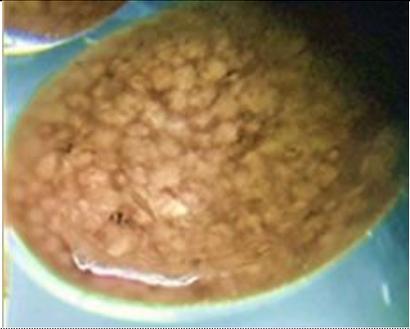
Интересным выводом можно считать и то, что независимо от породы всегда была отмечена довольно высокая смертность в контрольных вариантах. Было выявлено, что на этом фоне воздействие в фазе зимующих яиц приводит к снижению или полному отсутствию процента смертности: у местной породы «Veten» на 23,5-100% и «Sverico-sari» на 65,2-36,5% соответственно (табл.1,2).

Таким образом, по физиологическому эффекту следует, что экзогенное воздействие водой на грену тутового шелкопряда способствует формированию ответных реакций по многим физиологическим показателям, при этом степень выраженности данных реакций изменяется в зависимости от принадлежности пород: наиболее ярко выражена ответная реакция у местной породы «Veten» в отношении даты вылупления и прохождения линек в гусеничной фазе развития. На фоне незначительных колебаний весовых показателей у гусениц местной породы, наиболее отчетливая ответная реакция по таковому была выявлена у интродуцированных пород «Sverico-sari»: экзогенное воздействие на зимующих грен на фоне отмеченной тенденции увеличения массы гусениц, коконов и куколок стимулировало достоверное повышение веса шелковой оболочки.

На таблице 3 представлены сравнительные данные, характеризующие состояние желточных гранул и процесса миграции blastomerov после экзогенного воздействия водой у местных и интродуцированной породы тутового шелкопряда. Как известно, количество желточных гранул зависит от экологических условий и особенностей развития данного вида. Сопоставление выявленных изменений в расположении и форме желточных гранул, которые составляют наибольшую часть питательных веществ, позволяют

определить физиологическое состояние грен. Данные убедительно указывают на различие ответных реакций у интродуцированной породы «Mizuri» и местной породы «Veten», в частности на фоне формирования цитоплазматических мостиков между blastomeres в контрольном варианте, в опытном сохраняется тенденция отчетливой, хорошо выраженной крупнозернистой стадии без выростов (табл.3).

**Таблица 3.**  
**Гистологический эффект экзогенного воздействия водой на грены местных и интродуцированных пород тутового шелкопряда (дата регистрации: 16.11.2020)**

Породы	В а р и а н т ы	
	Дистиллированная H <sub>2</sub> O (дата воздействия: 22.09. 22.10.)	К о н т р о л ь
«Гянджа»		
«Mizuri»		
«Veten»		
«Рагимли - 1»		

Отмеченное замедление процесса формирования гранул, т.е. торможение развития эмбриогенеза в вариантах «Гянджа» и «Рагимли-1», указывает на отсутствие ответной реакции на содержание грен в водной среде после диапаузы.

Таким образом, гистологический эффект на экзогенное воздействие водой на грены тутового шелкопряда после диапаузного периода - до холодной реактивации, также подтверждает выраженность изменений ответных реакций в зависимости от принадлежности пород тутового шелкопряда.

Результаты настоящих исследований являются предпосылкой для дальнейшей разработки вопросов прогнозирования успешности интродукции и выявления перспективных, наиболее выносливых пород тутового шелкопряда для использования в условиях Азербайджана.

## Литература

1. Багирова Г.Д., Кулиева Х.Ф. Физиологическая реакция у местных и интродуцированных пород тутового шелкопряда на изменение условий содержания зимующих грен. // Аграрный вестник Урала, №7 (210), 2021, С. 35-47.
2. Денисова С.И., Миронович М.А., Дикович П.А. Влияние экстрактов коры дуба и почек березы на физиолого-биохимические показатели развития дубового шелкопряда// Веснік БДУ. 2016. №4(93). С.22-29.
3. Кулиева Х.Ф., Агамалиев Ф.Г. Влияние водной среды на развитие тутового шелкопряда *Bombyx mori* L.// Вестник Бакинского государственного университета. 2005. №3, С. 46-54.
4. Кулиева Х.Ф., Бабаева М.А. Влияние воды и бактерицидных соединений на развитие зимующей грены тутового шелкопряда *Bombyx mori* L. //АГАУ. Гянджа. 2019. С.203-207.
5. Лакин Г.Ф. Биометрия// Высшая шк., Москва. 1990. С.40-50, 271.
6. Синицкий Н.Н. Спосіб обробки грены шовкопряду: а.с. СССР. Кл.АО1К67/04/Т.Б.Аретинська, М.М. Алексєніцер. №1780674; заявл. 08.08.94; №94086564; опубл.28.02.97//Бюл.1.
7. Шамиев Т.Х. Концентрация гемолимфы гусениц и ее значение в повышении и прогнозировании продуктивности тутового шелкопряда//Автореф. дис. канд. сельхоз. наук. Баку. 1994. 30 с.
8. Шарков Г.А., Платунов С.В. Способ обработки грены тутового шелкопряда. Патент №2127045, АО1К67/04.1999. Москва.
9. Takei R., Nagashima E. Electron microscopic study of the early stages of development of diapausing and non-diapausing eggs. //Bombyx mori L. J. Sericult.Sci. Jap., 44, N 2, 118-124.
10. Takei R., Nagashima E. Electron - microscopic study of egg yolk granules of silkworm eggs. // J.Sericult.Sci.Jap., 44, N 2, 1975, 161-164.

УДК 594 382.4 : 592/599 :001.4

<sup>1</sup>Куртаев М.Г.-К., <sup>1,2</sup>Гадаборшева М.А.,

<sup>1</sup>Мержоев А. С., <sup>3</sup>Магомедова С.М., <sup>4</sup>Хасбулатова З.А.

## КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ БРЮХОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ ПОДСЕМЕЙСТВА EUXININAE (CLAUSILIDAE) РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН.

<sup>1</sup>Государственный природный заповедник «Эрзи». Магас. Россия.

Kurtmaga@mail.ru

<sup>2</sup>Ингушский государственный университет. Mariam516@mail.ru <sup>2</sup>ФГБУ

<sup>3</sup>Институт экологии и устойчивого развития Дагестанского государственного университета, Махачкала, Россия. miss.saygi@mail.ru

<sup>4</sup>Отдел "Западно-Каспийский" ВКФ ФГБНУ "ВНИРО" ("КаспНИРХ"). hzagra69@bk.ru

<sup>1</sup>Kurtaev M. G-K.,<sup>1,2</sup>Gadaborsheva M.A.,  
<sup>1</sup>Merzhoev A.S.,<sup>3</sup>Magomedova S.M.,<sup>4</sup>Hasbulatova Z.A.

**CONTINENTAL GASTROPODS OF THE SUBFAMILY EUXININAE  
(CLAUSILIIDAE) OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN**

<sup>1</sup>State nature reserve "Erzi". Magas. Russia. [Kurtmaga@mail.ru](mailto:Kurtmaga@mail.ru) <sup>2</sup>Ingush state University.

Mariam516@mail.ru

<sup>3</sup>Institute for Ecology and Sustainable Development, Dagestan State University, Makhachkala,  
Russia. [miss.saygi@mail.ru](mailto:miss.saygi@mail.ru)

<sup>4</sup>The "Western Caspian" department of the VNIRO (KaspNIRH). [hzagra69@bk.ru](mailto:hzagra69@bk.ru)

*Резюме.* Материалом для данной статьи послужили сборы и наблюдения, проведенные в различных районах Дагестана в период с 2018 по 2020 годы. Сбор материала проводился во всех природно-хозяйственных частях региона, с охватом всех характерных ландшафтов Дагестана.

*Ключевые слова:* Наземные моллюски, малакофауна, раковина, подрод, вид.

*Abstract.* This article includes zoo gathering and observings made in different region of Dagestan from 2018 to 2020. The gatherings were held in all natural economical parts of the region. All characteristic landshaft of Dagestan were occupied by gatherings.

*Key words:* Terrestrial mollusks, malacofauna, shell, species, subgenus.

**Введение.** В последнее время на фоне увеличивающегося потока информации по биологическому направлению, заметно наблюдается усиление интереса к изучению континентальных моллюсков, как в нашей стране, так и за его пределами. Это связано с целым рядом обстоятельств, как практического, так и теоретического толка. Наиболее актуальными остаются проблемы борьбы с видами – переносчиками таких заболеваний человека, сельскохозяйственных и промысловых животных, как дикроцелиоз, мюллериоз, описторхоз, фасциолез, шистозоматоз. В наземных и пресноводных моллюсках развиваются личиночные формы более 3000 видов дигенетических сосальщиков [3]. Многие виды вредят также сельскохозяйственным культурам. Возрастает роль моллюсков и в питании человека и домашних животных. А хищные виды могут сыграть немаловажную роль в разработке биологических мер борьбы с вредящими видами.

В связи с разработками мер борьбы с переносчиками заболеваний, а также с возрастающей ролью в питании человека и домашних животных, изучение отдельных групп моллюсков приобретает особый интерес и важность. Степень изученности моллюсков на территории России остается крайне не равномерной. Это в полной мере касается и территории Дагестана. Для Дагестана, до недавнего времени не только вопросы экологии наземных моллюсков, но и их фаунистический состав оставались практически неизвестным, за исключением сообщений А.А.Шилейко [6] «Эколого-фаунистический обзор наземных раковинных моллюсков горного Дагестана», «Тип моллюски или мягкотелые» из книги «Животный мир Дагестана» Д.П.Рухлядева[2] и Ш.К.Алиев[1] «Биоэкологические особенности и оценка пастбищ Дагестана по *Cystocaulus nigrescens*». Основной задачей является выяснение видового состава и анализ некоторых биоэкологических особенностей подсемейства Euxininae Дагестана.

**Материалом** для данной статьи послужили сборы и наблюдения, проведенные в различных районах Дагестана в период с 2012 по 2016 годы. Сбором материала были охвачены все характерные ландшафты на высотах от 20 м. до 3900м н.у.м. При работе использовались стандартные методы сбора, фиксации, камеральной обработки и хранения наземных моллюсков[4,5,7].

**Результаты и их обсуждение.** Раковина подсемейства Euxininae левозакрученная; скульптура от исчерченности до ребристости; окраска от роговой до красновато-коричневой, нередко с пучками белых штрихов. Последний оборот внизу с одним, реже с

двумя килями. Устье цельное, чаще всего выступающее, с широкими отвернутыми краями, внизу с желобком, наверху с врезанным синулусом. Верхняя и спиральная пластинки располагаются на различном удалении от столбика и, если замыкательный аппарат развит нормально, их концы всегда заходят один за другой. Срединный и боковые зубы радулы чаще всего с дополнительными зубцами, но у некоторых видов без последних. *Распространение*. Кавказ, значительная часть Передней Азии; несколько видов обитает на Балканах. Всего в данном подсемействе 9 родов, 7 подродов и 45 видов. В Дагестане установлено 3 рода, 3 подрода и 6 видов наземных моллюсков подсемейства Euxininae.

Род *Idula* H. et A. Adams 1855. Раковина веретенovidная. Последний оборот за устьем вдавлен или имеет глубокую и резкую впадину, внизу с 1 или 2 килями. Устье с 1 или 2 базальными желобками; на палатальной стенке более или менее крупный бугор. Верхняя пластинка низкая и короткая. Спиральная пластинка рудиментарная или отсутствует. Нижняя пластинка внизу более или менее отвесная, ланцетовидной формы и видна при прямом положении устья. Полулунная складка лежит на спинной стороне. Над ней находятся короткие главная и сутуральные складки. *Распространение*. Кавказ, Малая Азия и Греция.

Подрод *Scrobifera* Boettger, 1877. Монотипический подрод.

*Idula (Scrobifera) foveicollis* (Charpentier 1852). Раковина с узкой вытянутой вершиной, тонко ребристая, просвечивающая, с шелковистым блеском, красновато-или темно – роговая, местами вдоль шва с пучками белых штрихов. Оборотов 11-12, слабо выпуклых; Лопасть клаузилия языковидная, с почти параллельными боковыми краями, у конца зоострена, утолщена и слегка клювовидно загнута. Внутренность устья, в особенности палатальный бугор, окрашена характерный винно-красный цвет. Пупочная щель узкая, окружена широким окологупочным полем. *Распространение*. Обитает во всех лесных областях Закавказья, кроме Аджарии и Талыша. На Северном Кавказе широко распространена в лесах западных склонов Большого Кавказа, в байрачных лесах Ставрополя и в Северной Осетии. Является наиболее массовым видом своего семейства на Кавказе. По вертикали распространен от низовых равнинных и пойменных лесов до верхней границы горного леса. *Материал*: более 15 экземпляров из окрестности селения Гуми Табасаранского района.

Род *Armenica* (Boettger 1877). Раковина башневидная или башневидно-веретенovidная. Последний оборот с 1 или 2 килями, а устье с соответствующим числом базальных желобков. Спиральной пластинки нет, или вместо нее имеются 1-3 параллельные пластинки. *Распространение*. Малая Азия, Сирия, Малый Кавказ и южные склоны центральной и восточной части Большого Кавказа.

*Armenica brunnea* (Rossmassler 1839). Раковина башневидно-цилиндрическая, слабо и неясно исчерченная, иногда почти гладкая, просвечивающая, со слабым блеском, красновато-коричневая, с белым швом. Завиток внизу почти цилиндрический, кверху плавно сужается и заканчивается тупой верхушкой. Оборотов 11.5–13.5, почти плоских, очень медленно нарастающих. *Распространение*. Южные склоны Большого Кавказа между Закататами и Шемахой, северные и северо- восточные отроги малого Кавказа, Зангезур. Турция (Кюлек на южном склоне Центрального Тавра и виляет Чорох). Обитает на скалах и в осыпях, пределах как лесной, так и альпийской зоны. *Материал*: 4 экземпляра из Докузпаринского района окрестности селения Куруш. (Несколько экземпляров из окрестности с. Ихрек Рутулского района. Шилейко 1969).

Род *Euxina* O.Boettger 1877. Тип рода *Clausilia hetaera* Pfr. Раковина от веретенovidной до башневидной или цилиндрическо-веретенovidной.

Скульптура поверхности различная, но у большинства видов она на верхних дефинитивных оборотах более сильная и редкая, а к нижним оборотам становится более нежной и густой. Последний оборот с килем. Устье с базальным желобком. В глубине устья у большинства видов имеется палатальная мозоль, которая хорошо развита у видов,

лишенных палатальных складок, у видов же, которые имеют эти складки, она развита слабо или полностью уходит на их образование. *Распространение*. Виды данного рода обитают на Кавказе, в Малой Азии и в северном Иране. Лишь единичные виды известны во Фракии и в Палестине.

Подрод *Euxina s.str.* палатальная мозоль и полулунная складка у большинства видов цельные. Лишь у немногих они распались, образовав не связанные друг с другом серии коротких складок или узелков.

*Распространение*. Кавказ (Талыш), северный Иран, Турция, Болгария.

*Euxina (Euxina) strumosa (L.Pfeiffer 1848)*. Раковина веретеновидной-цилиндрической, стройная, просвечивающая, блестящая, красновато-роговая, с редкими белыми штрихами. Первые 5-6 дефинитивных оборотов ребристо исчерчены, последующие тонко и неясно исчерчены, последующие тонко и неясно исчерчены или почти гладкие. Завиток с очень тонкой цилиндрической верхушкой. Оборотов 12-13, почти плоских, очень медленно нарастающих в высоту. Рукоятка клаузилия плавно расширяется в довольно длинную языковидную лопасть с почти параллельными краями и закругленным и утолщенным нижним концом. *Распространение*. Западная Турция (вилайет Бурса). *Материал*: 6 экземпляров из Магарамкентского района Республики Дагестан. Самурский лес, окрестности пионерлагеря "Самур".

*Euxina (Euxina) tuschetika Likhrev et Lejava 1961*. Раковина башневидно-веретеновидная, стройная, на верхних дефинитивных оборотах тонко и редко ребристая. Оборотов 13 плавно нарастающих; верхние слабо выпуклые; нижние почти плоские. Устье широко-грушевидное. Сравнительно короткая рукоятка клаузилия (крепится к столбику в начале последнего оборота) плавно расширяясь, переходит в узкую, но длинную языковидную лопасть, слегка утолщенную в конце. *Распространение*: Горная (юго-западная часть Нагорного Дагестана, административно-северо-восточная Грузия), в бассейне Тушетской Алазании (верховья Андийского Койсу). *Материал*: 1 экземпляр данного вида на правом берегу реки Хваршинка в 2 км. от селения Хонох Цумадинского района.

Подрод *Caucasica Boettger 1877*. Полулунная складка и палатальная мозоль распались и за счет их возникли 3 или 4 крупных и длинных палатальных складки, заканчивающихся более или менее близко от края устья и видимых при прямом положении.

*Euxina (Caucasica) somchetica (L.Pfeiffer, 1846)*. Раковина веретеновидная, очень вздутая, твердостенная, сильно исчерченная, реже ребристо исчерченная, просвечивающая, со слабым блеском, красновато-или зеленовато-роговая, с пучками белых штрихов. Клаузилий состоит из короткой рукоятки (крепится к столбику в начале последнего оборота, т. е. над синулусом), которая очень плавно расширяется в сравнительно узкую языковидную лопасть, передний конец которой плавно закруглен и слегка утолщен. *Распространение*: обнаружен в горных лесах и в субальпийской зоне восточной части Кавказского заповедника (бассейн реки Лабы); в байрачных лесах Кавказских Минеральных вод (Пятигорск, Железноводск, Кисловодск); в Кабардино-Балкарии, в Северной Осетии, и Чечне и Ингушетии, в Грузии-Грузинской дороге, на северо-востоке Азербайджана - у горы Шахдаг, на северных и северо-восточных отрогах Малого Кавказа. Единственная достоверная находка данного вида вне СССР сделана в верховьях Куры, в Карском вилайете Турции (долина Гель). *Материал*: 16 экземпляров собраны в окрестностях поселка Кубачи Дахадаевского района Республики Дагестан.

*Euxina (Caucasica) tschetschenica (L.Pfeiffer 1846)*. Раковина веретеновидная или башневидно-веретеновидная, с довольно резкой и редкой исчерченностью на верхних оборотах. Окраска темно-коричневая или темно-роговая, без белых штрихов. Клаузилий состоит из короткой рукоятки, которая плавно расширяется в языковидную лопасть, конец которой плавно закруглен и утолщен. *Распространение*. Ряд находок в Кабардино-Балкарии, вдоль Военно-Грузинской дороги, в Дагестане, в Грузии. Много находок в

северной Армении. Единственная достоверная находка вне СНГ сделана близ Казикопаран (Карский вилайет Турции). Обитает на субальпийских лугах под камнями и в осыпях. В лесах он живет, кроме скал и осыпей, также в подстилке. Очень часто встречается совместно с *Eu. somchetica*. *Материал*: 12 экземпляров из окрестности селения Годобери Ботлихского района Республики Дагестан.

**Выводы:** 1. Для фауны Дагестана установлено 3 рода, 3 подрода и 6 видов наземных моллюсков подсемейства Euxininae. 2. Зоогеографический анализ показал, что наземные моллюски подсемейства Euxininae относятся к следующим зоогеографическим комплексам: Восточно-Средиземноморскому (2); Субэндемики (3) и Эндемики (1). 3. Совпадение границ ареалов носит закономерный характер, что показывает единство происхождения малакофауны Дагестана.

### Литература

1. Алиев Ш.К. Биоэкологические особенности и оценка пастбищ Дагестана по *Cystocaulus nigrescens* // Автореф. канд. дисс. ... . Махачкала - 1997. 22 с.
2. Животный мир Дагестана. /Рухлядев Д.П., Ибрагимов С.Ю. и др. // Тип моллюски или мягкотелые // Махачкала. Дагучпедгиз, 1975. С.45-51.
3. Здун В. И. Пресноводные моллюски – промежуточные хозяева трематод // Совещание по изучению моллюсков.// С. 309 – 321.
4. Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С. Наземные моллюски фауны СССР. М.-Л.: Изд. Зоол. ин-та АН СССР, 1952, 512с.
5. Лихарев И.М. Моллюски клаузилииды (Clausiliidae). Фауна СССР, Т.3. Вып. 4. Л.: Наука, 1962. 317с.
6. Шилейко А.А. Эколого- фаунистический обзор наземных раковинных моллюсков горного Дагестана / Вест. Мос. универ.№ 1, 1969. С. 26-31.
7. Шилейко А.А. Некоторые аспекты изучения современных континентальных брюхоногих моллюсков / Итоги науки и техники. Зоология беспозвоночных, 1972. 192с.

УДК 591,55:599,32(470.67)

Магомедов У.М., Абдуллаева З.М.

**ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГРЫЗУНОВ  
ВНУТРИГОРНОГО ДАГЕСТАНА, НА ПРИМЕРЕ ЛЕВАШИНСКОГО РАЙОНА**  
*Дагестанского государственного педагогического университета, г.Махачкала, Россия,  
umalat-77@mail.ru*

Magomedov U.M., Abdullayeva Z.M.

**FEATURES OF THE TERRITORIAL DISTRIBUTION OF RODENTS OF INTRA-  
MOUNTAIN DAGESTAN, ON THE EXAMPLE OF LEVASHINSKY DISTRICT**  
*Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia*

*Аннотация:* Пространственная дифференциация видового населения является первым этапом в становлении каждой популяции как основной единицы эволюционного процесса. При формировании определенных типов использования той или иной территории огромную роль играет биологическая характеристика самого животного, его потребности и возможности и биологические параметры. Полученные данные по биологии и экологии видов грызунов, обитающих на территории Левашинского района республики нет в доступных для нас ресурсах. В этой связи нами была поставлена цель, получить, ряд экологических и биологических характеристик грызунов, обитающих преимущественно на данной территории. В статье нами рассмотрены территориальные особенности

распределения и функционирования сообществ некоторых видов грызунов в различных условиях естественной и антропогенной среды Левашинского района.

*Ключевые слова:* территория, популяция, сообщество, район, грызуны, фауна.

*Abstract:* Spatial differentiation of the species population is the first stage in the formation of each population as the main unit of the evolutionary process. When forming certain types of use of a particular territory, the biological characteristics of the animal itself, its needs and capabilities and biological parameters play a huge role. The obtained data on the biology and ecology of rodent species living on the territory of the Levashinsky district of the republic are not available in the resources available to us. In this regard, we set a goal to obtain a number of ecological and biological characteristics of rodents living mainly in this territory. In the article, we have considered the territorial features of the distribution and functioning of communities of some rodent species in various conditions of the natural and anthropogenic environment of the Levashinsky district.

*Keywords:* territory, population, community, area, rodents, fauna.

Познанию пространственной структуры популяций грызунов принадлежит особая роль в экологии. Именно пространственная дифференциация видового населения является первым этапом в становлении каждой популяции как основной единицы эволюционного процесса, той базой, на которой возникает специализация по другим биологическим показателям и неоднородности популяции в целом.

Территориальное распределение популяций разных видов грызунов по миру привело к различиям в морфологии, экологии, поведении видов грызунов.

Данные об экологии, биологии видов грызунов обитающих на территории Левашинского района нет в доступных для нас ресурсах. В этой связи нами была поставлена цель, получить, ряд экологических и биологических характеристик грызунов, обитающих преимущественно на территории данного района[4].

Общей целью наших исследований было изучение особенностей территориального распределения грызунов в условиях Внутригорного Дагестана, на примере Левашинского района.

Нами рассмотрены некоторые виды грызунов, распространённых на различных ландшафтно-географических участках, также рассмотрены межвидовые отношения в различных биоценозах и показана их роль в формировании популяционных особенностей.

#### **Физико-географическая характеристика района исследований**

Согласно физико-географическому делению территории Дагестана Левашинский район относится к Внутригорной зоне . Внутригорный Дагестан представляет собой сложную горную территорию с высотами 800-2800 м и занимает западную и центральную часть республики.

В условиях такой орографической замкнутости сформировались ландшафты горно-ксерофитной, горно-степной, лугово-степной и горнолуговой высотных поясов. Общей особенностью провинции является наличие обширных ксерофитных котловин, ландшафты которых формируются в условиях дождевой «тени», за высокими передовыми хребтами, особенно на северо-западе в среднем течении всех Койсу. Характерной чертой рельефа здесь является хаотическое нагромождение хребтов, глубоких долин и ущелий, платообразных возвышенностей, с почти отвесными склонами. По мере поднятия в горы возрастает количество осадков и уменьшается континентальность климата.

Климат района континентальный с более прохладной зимой и теплым летом. В котловинах лето жаркое. Средняя температура января в районе -2,9-6,5°C, июля +16-21°C [1].

Орографическая замкнутость района обусловила своеобразное распределение по территории осадков. Их выпадает 350-800 мм. Влага с Каспийского моря проникает в меньшей степени, так как конденсируется на внешних склонах передовых хребтов. В северо-западную часть проникают влажные западные ветры, осадки которых выпадают на

западных склонах гор. Основная часть территории, особенно южные склоны и долины, остается сухой [1].

В условиях сложного рельефа и неоднородного климата развивается разнообразный почвенно-растительный покров. К горно-степным и горно-луговым субальпийским черноземовидным почвам приурочены разнотравно-злаковые степи с нагорными ксерофитами и субальпийские остепненные луга, субальпийские луга в сочетании со степями.

Известняковый Дагестан является районом древнего террасного земледелия. Распаханы пологие склоны, горные плато и террасы в долинах рек, где применяется искусственное орошение. Основную роль играет долинное садоводство. Степи и лугостепи, субальпийские остепненные луга используются под пастбища, частично под сенокосы. Воды рек являются источником гидроэнергии, здесь построены и строятся гидроэлектростанции.

Животный мир района разнообразен. На его территории встречаются такие животные как кабан, медведь, волк, заяц и др. растительный: мир района довольно скуден.

Менее одного процента территории района покрыто лесом. В основном в районе на границах Сергокалинского, Лакского, Гергебильского и Гунибского районов растут хвойные леса и разнообразные кустарники [1,2].

**Материал и методика.** Для оценки численности видов грызунов был использован метод относительных учетов; ловушки расставлялись на произвольно выбранную линию (трансекта). Животные отлавливались ловушками типа "геро". В качестве приманки использовались семена подсолнечника, смоченные растительным маслом. Каждую учетную ночь выставлялось 50 ловушек, расстояние между ловушками составляло 3-5 м. Ловушки проверялись рано утром. Уловы проводились весной, летом, осенью и зимой 2020 – 2021 гг. на различных биотопах [3,7,8,9].

**Собственные результаты.** Среди рассматриваемых видов сообщества грызунов наиболее массовым видом оказались желтобрюхая мышь и общественная полевка (4,44, 3,42 особей на 100 ловушко суток, соответственно). На долю этих видов приходилось, соответственно, 33% и 25% от всех пойманных особей рассматриваемого сообщества грызунов в районе исследования. Минимальной численностью характеризовалась серый хомячок и хомяк Брандта (0,86, 0,98 особей на 100 ловушко суток, соответственно) (табл. 2).

Нужно отметить, что для всех видов мышей и общественной полевки характерно высокая амплитуда колебания численности; циклы массового роста численности сменяются тотальным падением численности. Как правило, это 3-4х летние циклы сменяющиеся массовым ростом численности, пиком численности и резким падением численности. Мы в период работы застали начало очередного цикла роста численности. Остальные виды характеризуются стабильно умеренной численностью, а циклы колебания численности характеризуются сглаженными амплитудами [2,4,5].

Доминантный статус (по обилию) среди видов рассматриваемого сообщества грызунов показали желтобрюхая мышь и общественная полевка, соответственно, 33,3% и 25%. Остальные виды имели соподчиненный статус (табл. 2).

Оценка видового разнообразия выбранных биотопов показала, что больше всего видов встречались на агроландшафтах и естественных открытых биотопах (по 6 видов грызунов). Как следствие самые высокие значения видового разнообразия зафиксировано именно здесь. Наименее бедным биотопом оказались участки с каменистыми выступами (3 вида отмечено, хотя потенциально здесь могут обитать также домовая мышь, серый хомячок). Древесно-кустарниковые биотопы характеризовались промежуточными значениями видового разнообразия грызунов (табл. 1).

**Таблица 1**

**Численность и особенность микростационального распределения видов модельного сообщества мышевидных грызунов в районе исследования (ос./100 лов. ночей)**

Виды грызунов ----- Микроста- ции	Лесная соня (n=10)	Желтобрю- хая мышь (n=36)	Полевая мышь (n=12)	Домовая мышь (n=9)	Обществе- нная полевка (n=28)	Серый хомячок (n=7)	Хомяк Брандта (n=8)	Индекс видового разнообразия (Симпсона)
Лес	0,53	0,86	-	0,12	-	0,24	-	3,1
Кустарни- ковые заросли	0,7	1,23	-	0,24	-	0,12	-	2,9
Поля, луга	-	1,11	0,74	0,48	1,72	0,36	0,37	3,8
Каменист- ые выступы	-	0,49	0,24	0	0,49	0	-	2,2
Агроланд- шафты	-	0,74	0,49	0,24	1,23	0,12	0,61	4,1
Общая численно- сть	1,23	4,44	1,47	1,11	3,42	0,86	0,98	

- нетипичные для данного вида микростанции, *n* – число отловленных особей

Характер микростационального распределение рассматриваемых видов грызунов представлен в таблице 1. Видно, что желтобрюхая мышь встречалась во всех выделенных микростанциях, вторым по эврибионтности были серый хомячок и домовая мышь. Хотя эти виды обитают также и на каменистых выступах. По остальным видам можно сказать, что эти виды имеют биотопическую специализацию. Так, лесная соня предпочитает древесно-кустарниковые биотопы, а общественная полевка и полевая мышь обитают только на открытых участках. Более того, лесная соня единственный вид, который имеет вертикальную структуру, то есть ведет наземно-древесный образ жизни.

Оценивая качества параметров среды, важно было выделить наиболее значимые из них для каждого вида грызунов с последующим построением многомерной модели сообщества, демонстрируя взаимное размещение структурных ниш изучаемых видов грызунов.

Дискриминантная функция корректно классифицировала 78% случаев, что соответствует высокому качеству распознавания и высокой эффективности дискриминантной функции. По результатам дискриминантного анализа из 19 параметров среды было выделено 10 значимо дискриминировавшие межвидовые различия, из которых максимальный вклад (по критерию Фишера) вносили в межвидовые различия 4 параметра среды (проективное покрытие разнотравий на открытых участках, плотность деревьев, фитомасса разнотравий в лесу и проективное покрытие злаков в лесу) (табл. 2). Доля объясненной дисперсии этих 4 параметров среды составила 47.23% от общей дисперсии [10,11].

**Таблица 2**  
**Результаты дискриминантного анализа для параметров среды (Лямбда Уилкса:**  
**0.0923, F (60.23) = 4.620, *p*<0.000)**

Параметры	Лямбда Уилкса	Частичная Лямбда Уилкса	Критерий Фишера	Уровень значимости	Толеран- тность
ПП, г/см <sup>3</sup>	0.104	0.894	2.00	0.03	0.726
ВП, %	0.093	0.993	0.18	0.908	0.511
ППК, %	<b>0.065</b>	<b>0.847</b>	<b>3.55</b>	<b>0.020</b>	<b>0.696</b>

ФЗОУ, кг/га	<b>0.067</b>	<b>0.831</b>	<b>4.01</b>	<b>0.011</b>	<b>0.038</b>
ФЗЛ, кг/га	0.057	0.968	0.65	0.585	0.110
ФРОУ, кг/га	0.063	0.874	2.85	0.045	0.020
ФРЛ, кг/га	<b>0.076</b>	<b>0.733</b>	<b>7.16</b>	<b>0.000</b>	<b>0.488</b>
ППЗОУ, %	<b>0.064</b>	<b>0.864</b>	<b>3.10</b>	<b>0.033</b>	<b>0.029</b>
ППЗЛ, %	<b>0.073</b>	<b>0.755</b>	<b>6.38</b>	<b>0.001</b>	<b>0.029</b>
ППРОУ, %	<b>0.095</b>	<b>0.586</b>	<b>12.92</b>	<b>0.000</b>	<b>0.047</b>
ППРЛ, %	0.062	0.890	2.44	0.073	0.082
ПД, ед./1/8 га	<b>0.077</b>	<b>0.717</b>	<b>7.75</b>	<b>0.000</b>	<b>0.060</b>
ВД, м	<b>0.065</b>	<b>0.852</b>	<b>3.41</b>	<b>0.023</b>	<b>0.021</b>
ДД, м	0.056	0.987	0.27	0.850	0.875
СКД, %	<b>0.065</b>	<b>0.849</b>	<b>3.51</b>	<b>0.021</b>	<b>0.035</b>
ПК, 1/8 га	0.062	0.893	2.36	0.081	0.070
ВК, м	0.060	0.923	1.64	0.189	0.019
ДК, м	0.058	0.958	0.87	0.464	0.059
СКК, %	<b>0.067</b>	<b>0.826</b>	<b>4.13</b>	<b>0.010</b>	<b>0.018</b>

*Примечание:* выделенные жирным шрифтом значения – статистически значимы; ППППК – площадь покрытия поверхности почвы камнями, ФЗОУ – фитомасса злаков на открытых участках, ФЗЛ – фитомасса злаков в лесу, ФРОУ – фитомасса разнотравий на открытых участках, ФРЛ – фитомасса разнотравий в лесу, ППЗОУ – проективное покрытие злаков на открытых участках, ППЗЛ – проективное покрытие злаков в лесу, ППРОУ – проективное покрытие разнотравий на открытых участках, ППРЛ – проективное покрытие разнотравий в лесу, ПД – плотность деревьев, ВД – высота деревьев, ДД – диаметр деревьев, СКД – сомкнутость крон деревьев, ПК – плотность кустарников, ВК – высота кустарников, ДК – диаметр кустарников, СКК – сомкнутость крон кустарников, ВП – влажность почвы и ПП – плотность почвы

### Суточная и сезонная активность грызунов в районе исследования

Желтобрюхая мышь – сумеречное и ночное животное, суточная активность начинается с вечера и до утра, активно круглый год – в спячку не впадает. Полевая мышь активна по ночам, имеет две фазы активности, в спячку не уходит. Домовая мышь активность круглосуточная, особенно в хозяйственных постройках. Серый хомячок – ночное животное, активность может быть двуфазной, в спячку не впадает. Общественная полевка – активность смешанная, но более активна ночью, в спячку не уходит. Лесная соня – активность сумеречная, хотя визуально мы отмечаем бегающих по веткам особей днем. Лесная соня впадает в спячку (в сентябре) (рис. 1).

В целом, исходя из совокупности проведенной нами работы сделаем заключение, что район исследования заселен 7 видами грызунов; желтобрюхая мышь, полевая мышь, домовая мышь, обыкновенная полевка, серый хомячок, Хомяк Брандта и лесная соня.

Характер биотопического распределения показал, что наиболее лабильным и эвритопным видом оказалась желтобрюхая мышь, серый хомячок, а домовая мышь и лесная соня – более специализированные виды. Наиболее многочисленным видом оказалась желтобрюхая мышь, вторым по обилию видом была общественная полевка.

Все виды исследуемых грызунов ведут ночной образ жизни в районе исследования. У большинства видов грызунов суточная активность двуфазная, а у общественной полевки полифазная. Все виды грызунов кроме лесной сони активны круглый год. Лесная соня в начале октября впадает в спячку, выходит из спячки в середине или конце мая [3,4].

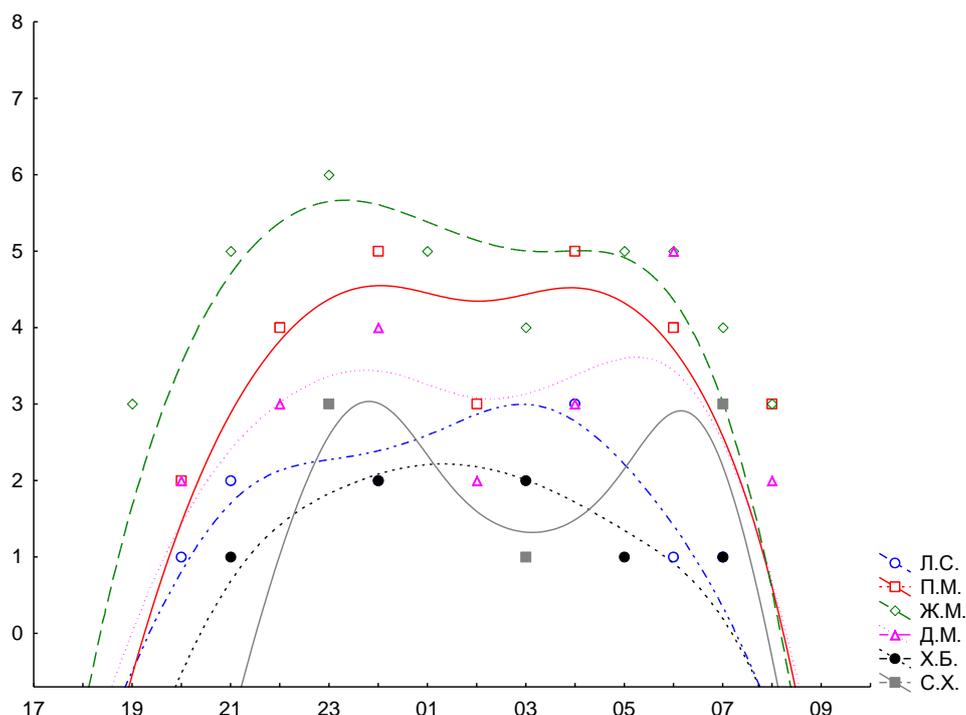


Рис. 1. Характер суточной активности видов сообщества грызунов в районе исследования (ось X – время, ось Y – число зарегистрированных особей).

### Литература

1. Акаев Б.А. Физическая география Дагестана. – М.: «Школа», 1996. – 381 с.
2. Грызуны. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Грызуны>.
3. Исмаилов Ш.И., Шахмарданов З.А. Экология и охрана природы Дагестана.- Махачкала, Ризо-пресс.- 2004. – 174 с.
4. Карасева С.В. Грызуны России. – М.: Наука, 1993. 163 с.
5. Красная книга Дагестана. / Ответственный ред. и сост. Г.М.Абдурахманов. Махачкала. 2009. -552с
6. Магомедов У.М. Биоэкологические особенности мышевидных грызунов Терско-Сулакской низменности. Материалы научной сессии профессорско-преподавательского состава ДГПУ «Наука и образование: состояние, проблемы, перспективы развития».- Махачкала. 2020. С. 330-334.
7. Магомедов М.Ш. Трофическая адаптация видов сообщества мышевидных грызунов в предгорной зоне Дагестана. Юбилейная конференция, посвященная 80 летию профессора Юсуфова А.Г.. Махачкала: ДГУ, 2010. С. 38-40.
8. Омаров К.З. Организация популяций и сообществ микромаммалия в условиях антропогенной трансформации среды.- Автореф. дисс. д.б.н., Махачкала. 2008. – 47с.
9. Павлинов И.Я., Крускоп С. В., Варшавский А. А., Борисенко А. В. Наземные звери России справочник- определитель. – М.; Изд-во КМК, 2002. – 275с.
10. Павлинов И.Я. Систематика современных млекопитающих (2-е изд.). Сборник трудов зоологического музея. Москва: - МГУ, том XLVI. 2006. – 293 с.
- 11.Сабанова Р.К., Балкизова Л.Х. Лесная мышь как биоиндикатор антропогенных зон. Аграрная наука. № 5. 2009.- С. 29-30.

УДК: 576.895.122

Махмудова П.А.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ ТРЕМАТОД РЫБ АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО  
ПРИБРЕЖЬЯ СРЕДНЕГО КАСПИЯ**

Mahmudova P.A.

## ECOLOGICAL ANALYSIS OF THE FAUNA OF FISH TREMATODES AT THE AZERBAIJAN COAST OF THE MIDDLE CASPIAN

Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

**Аннотация:** 219 рыб 15-ти видов, выловленных из азербайджанского побережья Среднего Каспия у поселка Набрань в 2018-21 гг., исследованы методом полного паразитологического вскрытия, обнаружены 17 видов трематод, из них 9 на стадии метацеркария. Проанализирована зависимость зараженности рыб трематодами от минерализации воды.

**Ключевые слова:** Средний Каспий, рыбы, паразиты, гельминты, трематоды

**Annotation:** 219 fish of 15 species, caught at the Azerbaijani coast of the Middle Caspian near the village of Nabran in 2018-21, examined by the method of complete parasitological dissection, 17 species of trematodes found, nine of them at the metacercaria stage. The dependence of fish infection with trematodes on water salinity analyzed.

**Key words:** Middle Caspian, fish, parasites, helminthes, trematodes

До проведенных нами исследований сведения о паразитах рыб азербайджанского побережья Среднего Каспия приводятся только в книге Ш.Р.Ибрагимова [4], в ней дается только общий видовой состав ихтиопаразитов этой части моря. В связи с этим нами были начато изучение паразитов рыб по отдельным участкам этого акватория. Наиболее наглядным в этом отношении могут быть результаты исследований, проведенных у поселка Набрань (48°41'52.080"E, 41°45'43.920"N) Хачмазского района Азербайджанской Республики, где наблюдаются скопления различных видов как типично морских, так и генеративно-пресноводных рыб.

2018-2021 годах нами полным паразитологическим вскрытиям [1, 3] были подвергнуты 219 рыб, выловленных в азербайджанском побережье Среднего Каспия у поселка Набрань. Исследованные рыбы относились к следующими видам: обыкновенная килька – *Clupeonella caspia* Svetovidov – 21 экз., каспийский пузанок – *Alosa caspia* (Eichwald) – 15 экз., черноспинка – *A.kessleri kessleri* (Grimm) – 10 экз., каспийская вобла – *Rutilus caspius* (Jakowlev) – 17 экз., кутум – *R.frisii kutum* (Kamensky, 1901) – 12 экз., восточный лещ – *Abramis brama orientalis* Berg – 13 экз., сазан – *Cyprinus carpio* L. – 15 экз., игла-рыба – *Syngnathus nigrolineatus* Eichwald – 20 экз., сингиль – *Chelon auratus* (Risso) – 15 экз., остронос – *Ch.saliens* (Risso) – 14 экз., каспийская атерина – *Atherina boyeri* Risso – 15 экз., бычок головач – *Ponticola kessleri* (Günther) – 13 экз., бычок кругляк – *Neogobius melanostomus* (Pallas) – 12 экз., бычок песочник – *N.fluviatilis* (Pallas) – 16 экз., большеголовая пуголовка – *Benthophilus macrocephalus* (Pjin) – 11 экз.

В результате проведенных нами исследований было обнаружено 17 видов трематод, таксономический обзор которых приводится ниже. При этом указывается принадлежность каждого вида паразитов к морским или пресноводным формам, а также локализация, экстенсивность (%) и интенсивность (экз.) инвазии.

### Класс ТРЕМАТОДЫ

#### Семейство HALOPEGIDAE Poche, 1925

*Bunocotyle cingulata* Odhner, 1928 – морской вид, обнаружен в желудке и кишечнике кильки (57,1%), пузанка (60,0%), черноспинки (90,0%), бычков головача (23,1%), кругляка (16,7%) и песочника (6,3%), большеголовой пуголовки (9,1%); интенсивность инвазии 3-155 экз.

*Monovitellosia cyclointestina* Ataev, 1970 – морской вид, отмечен в кишечнике бычков головача (23,1%) и песочника (12,5%), большеглавой пугловки (9,1%); интенсивность инвазии 2-9 экз.

Семейство NAPLOPORIDAE Nicoll, 1914

*Saccocoelium obesum* Looss, 1902 – морской вид, найден в кишечнике сингиля (13,3%) и остроноса (21,4%); интенсивность инвазии 2-9 экз.

*Saccocoelium tensum* Looss, 1902 – морской вид, отмечен в кишечнике сингиля (20,0%) и остроноса (14,3%); интенсивность инвазии 1-12 экз.

*Dicrogaster contracta* Looss, 1902 – морской вид, зарегистрирован в кишечнике сингиля (13,3%) и остроноса (14,3%); интенсивность инвазии 1-5 экз.

Семейство MONORCHIDAE Odhner, 1911

*Asymphylogora demeli* (Markowsky, 1935) – пресноводный вид, констатирован в кишечнике сазана (13,3%); интенсивность инвазии 1-2 экз.

*Asymphylogora kubanica* Issaitschikoff, 1923 – пресноводный вид, обнаружен в кишечнике воблы (23,5%), кутума (25,0%), леща (23,1%), атерины (6,7%), бычков головача (7,7%) и кругляка (16,7%); интенсивность инвазии 1-6 экз.

Семейство FELLODISTOMATIDAE Nicoll, 1913

*Pronoprymna ventricosa* (Rud., 1819) – морской вид, обнаружен в кишечнике кильки (76,2%), пузанка (80,0%), черноспинки (100,0%), сингиля (6,7%), остроноса (7,1%), атерины (20,0%), бычков головача (38,5%), кругляка (25,0%) и песочника (12,5%), пугловки (18,2%); интенсивность инвазии 3-152 экз.

Семейство DIPLOSTOMATIDAE Poirier, 1886

*Diplostomum chromatophorum* (Brown, 1931), metc. – пресноводный вид, отмечен в хрусталиках глаз воблы (17,7%), леща (23,1%), сазана (20,0%), сингиля (6,7%), атерины (6,7%); интенсивность инвазии 1-8 экз.

*D.gobiorum* Shigin, 1965, metc. – пресноводный вид, найден в хрусталиках глаз бычков головача (15,4%) и кругляка (16,7%); интенсивность инвазии 1-5 экз.

*D.paraspathaceum* Shigin, 1965, metc. – пресноводный вид, зарегистрирован в хрусталиках глаз воблы (5,9%), кутума (16,7%), леща (7,7%); интенсивность инвазии 2-7 экз.

*D.rutili* Razmashkin, 1969, metc. – пресноводный вид, констатирован в хрусталиках глаз воблы (11,8%) и сазана (13,3%); интенсивность инвазии 1-4 экз.

*D.spathaceum* (Rudolphi, 1819), metc. – пресноводный вид, обнаружен в хрусталиках глаз леща (7,7%) и сазана (6,7%); интенсивность инвазии 2-6 экз.

*Tylodelphys clavata* (Nordmann, 1832), metc. – пресноводный вид, отмечен в стекловидном теле глаз воблы (5,9%) и сазана (6,7%); интенсивность инвазии 1-3 экз.

*Hysteromorpha triloba* (Rudolphi, 1819), metc. – пресноводный вид, найден в мышцах леща (15,4%); интенсивность инвазии 1-2 экз.

*Posthodiplostomum cuticola* (Nordmann, 1832), metc. – пресноводный вид, зарегистрирован в мышцах воблы (23,5%); интенсивность инвазии 2-5 экз.

Семейство CLINOSTOMATIDAE Luhe, 1901

*Clinostomum complanatum* (Rudolphi, 1819), metc. – пресноводный вид, констатирован в мышцах воблы (17,7%) и сазана (16,7%); интенсивность инвазии 2-7 экз.

Из данных, приведенных в таксономическом обзоре, видно, что из гельминтов, составляющих фауну трематод исследованных нами рыб, 8 видов достигают половой зрелости в организме рыб, а 9 видов используют рыб как вторых промежуточных хозяев. При этом первые паразитируют в пищеварительном тракте, а вторые – в глазах и мышцах рыб.

Среди рыб, подвергнутых вскрытиям, наибольшее число видов трематод отмечено у воблы, эта рыба была заражена 7 видами; у сазана было найдено 6 видов, у леща сингиля и бычка головача – по 5 видов, у остроноса и бычка кругляка – по 4 вида, у бычка песочника и большеглавой пугловки – по 3 вида, у кильки, пузанка, черноспинки,

кутума и атерины – по 2 вида трематод. каспийская игла-рыба оказалась свободной от этой группы гельминтов.

По своему отношению к минерализации внешней водной среды обнаруженные нами трематоды делятся на 6 видов морских – *Bunocotyle cingulata*, *Monovitelletta cyclointestina*, *Saccocoelium obesum*, *Stensum*, *Dicrogaster contracta*, *Pronoprymna ventricosa*, и 11 видов пресноводных – *Asymphylogora demeli*, *Asymphylogora kubanica*, *Diplostomum chromatophorum*, *D.gobiorum*, *D.paraspathaceum*, *D.rutili*, *D.spathaceum*, *Tylodelphys clavata*, *Hysteromorpha triloba*, *Posthodiplostomum cuticola*, *Clinostomum complanatum*.

Из исследованных нами рыб килька, пузанок, черноспинка, игла-рыба, сингиль, остронос, атерина, бычки головач, кругляк и песочник, большеголовая пугловка относятся в группу генеративно-морских, а вобла, кутум, лещ и сазан – генеративно-пресноводных организмов. При этом все указанные здесь генеративно-пресноводные рыбы, которые нагуливаются в море, а для размножения заходят в пресноводные притоки или сильно опресненные участки Каспийского моря, здесь же некоторое время находятся и мальки этих рыб. Естественно, что в пресноводный период своей жизни они заражаются некоторыми пресноводными видами трематод, которые в их организме переносятся в море. Некоторые из генеративно-морских рыб, такие как сингиль, атерина, бычки головач и кругляк, изредка заходят в опресненные участки моря и приобретают здесь небольшое число пресноводных паразитов. У генеративно-пресноводных рыб в целом было констатировано 10 видов трематод, все они относятся в группу пресноводных форм. У генеративно-морских рыб было зарегистрировано 9 видов трематод, из них 6 видов относятся в группу морских, а 3 вида – в группу пресноводных форм.

В числе обнаруженных нами трематод *Diplostomum chromatophorum*, *D.gobiorum*, *D.paraspathaceum*, *D.rutili*, *D.spathaceum* и *Posthodiplostomum cuticola* по данным литературы [2] известны как возбудители заболеваний рыб. Однако, зараженность исследованных нами рыб этими гельминтами была сравнительно невысокой и по этой причине они не вызывали болезней.

## Литература

1. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука, 1985, 122 с.
2. Ванятинский И.Н., Мирзоева Л.М., Паддубная А.В. Болезни рыб. М.: Пищевая промышленность, 1979. – 232 с.
3. Доровских Г.Н., Степанов В.Г. Методы сбора и обработки паразитологических материалов. Сыктывкар: Изд-во Сыктывкарского ун-та, 2009. – 131 с.
4. Ибрагимов Ш.Р. Паразиты и болезни рыб Каспийского моря (эколого-географический анализ, эпизоотологическая и эпидемиологическая оценка). Баку: Элм, 2012. – 400 с.

УДК 577.472.(28)

Насирова Н.А., Алиев С.И.

### К ИЗУЧЕНИЮ ЗООПЛАНКТОНА ВАРВАРИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА НА РЕКАХ НИЖНЕГО КУРА АЗЕРБАЙДЖАНА

Бакинский Государственный Университет, г. Баку, Азербайджан

Email: alisaleh56@mail.ru

Nasirova N.A., Aliyev S.I.

### TO THE STUDY OF ZOOPLANKTON OF VARVARA WATER RESERVOIR IN THE RIVERS OF LOWER KURA RIVER OF AZERBAIJAN

Baku State University, Baku city, Azerbaijan

*Аннотация.* В результате исследований в водохранилище обнаружено 35 видов зоопланктонных организмов, относящихся к 13 семействам. 7 из них упоминаются впервые для фауны Азербайджана. При этом изучалось распределение видов по ареалам и определялся процент сходства видового состава.

*Ключевые слова:* зоопланктон, видовой состав, коэффициент, литорал, пелагеал.

*Abstract.* As a result of the study, 35 species of zooplankton organisms belonging to 13 families were found in the reservoir. 7 of them were mentioned for the first time for the fauna of Azerbaijan. At the same time, the distribution of species by the sectors was studied, and the percentage of similar species was determined.

*Keywords:* zooplankton, species composition, coefficient, littoral, pelagic

Варваринское водохранилище построено на реке Кура в 1956 г. Оно создано для регулирования суточного режима воды в Нижней Кура в связи с требованиями ирригации, судоходства и рыбного хозяйства. Площадь водохранилища составляет 21,4 км<sup>2</sup>, объем 62,7 млн. м<sup>3</sup>, длина 20 км, ширина 1-4 км и длина береговой линии 86 км [5].

Глубина водохранилища изменяется от 0,5 до 18 м. Самая глубокая часть Варваринского водохранилища находится в нижнем участке, в районе бывшего русла р. Куры. В верхнем участке глубина воды составляет 2-9 м, а в среднем участке глубина равна 2-16 м. Варваринское водохранилище расположено на Кура от Мингечаурской плотины до селения Варвара.

Грунты Варваринского водохранилища составляет из илистого (0,5 га), илисто-песчаного (5,0 га), песчаного (180 га), галечного и каменистого (30 га). На долю растительного биотопа приходится 1924,5 га. В верхнем участке водохранилища встречаются каменистый и галечные грунты. Песчаный грунт отмечен в районе от река Кюрракчая до плотины, где наблюдается стоковое течение воды. В прибрежной зоне этих участков, где отсутствуют водные растения встречаются илистый и илисто-песчаный грунты. В составе илистого и илисто-песчанного грунтов попадались остатки водных растений и раковины моллюсков.

Впервые зоопланктон изучали в сентябре-декабре 2021 и январе-марте 2022 гг. Пробы отбирали малой планктонной сетью Джели из газа № 68, батометром Рутнера из 68 постоянных пелагических станций, перемещающихся по разрезам в связи с колебанием уровня воды с 6-ти литоральных станций, расположенных на глубине 0,7-1,5 м. Кроме того, приборы брались с мелководий различных биотопов гидробиологическим сачком из газа № 68. Часть проб обрабатывалась в живом виде для определения коловраток по общепринятым методикам с применением вишневого и айвового клея [3]. Ракообразные определялись в фиксированном виде.

Зоопланктон Варваринской водохранилища богат количественно, но беден в качественном отношении (табл. 1). В видовом отношении зоопланктон в верхнем, среднем и нижнем участках водохранилища в течение 2021 и 2022 гг. был представлен однообразно. Существенные различия наблюдались между составом литорального и пелагического зоопланктона, а также между базовым литоральным и зоопланктоном участков, находящихся под влиянием стока мелких рек, ручейков и мелиоративных каналов.

**Таблица 1**

**Видовой состав зоопланктона Варваринского водохранилища по сезонам в 2021-2022 гг.**

№	Вид	2021				2022		
		IX	X	XI	XII	I	II	III
	Rotatoria							
1	<i>Cephalodella gibba</i> (Ehr.)	-	-	-	+	-	-	-
2	<i>Synchaeta</i> sp	-	-	-	+	+	-	-
3	<i>Polyartra vulgaris</i> Carlin	+	+	+	+	+	+	+

4	<i>P.dolichoptera dolichoptera</i> Idelson	+	+	-	+	+	-	-
5	<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse	+	+	-	+	+	-	-
6	<i>A.henrietta</i> Langhans	-	+	+	-	+	+	+
7	<i>A.intermedia</i> Hudson	+	-	+	+	-	+	+
8	<i>Cohurella hindenburgi</i> Stein.	-	+	-	-	-	-	-
9	<i>Lepadella patella oblonga</i> (Ehrenberg)	-	+	+	-	-	-	-
10	<i>Euchlanis lyra lyra</i> Hydson	-	-	-	+	-	-	-
11a	<i>E.dilatata uniseata</i> Leydig	+	+	-	-	-	-	-
11б	<i>E.d.macrura</i> Ehrenberg	-	-	-	+	+	-	-
12	<i>Brachionus quadridentatus ftermann</i>	+	+	-	+	-	-	-
13a	<i>B.caliciflorus caliciflorus</i> Pallas	-	+	-	-	-	-	-
13б	<i>B.c.dorcas</i> Gosse	-	-	-	-	-	-	+
14	<i>B.urceus sericus</i> Rousselet	+	+	-	-	-	-	-
15	<i>B.leydigii tridentatus</i> Zer.	-	-	-	+	+	-	-
16a	<i>Kelatella cohlearis testa</i> (Gosse)	+	+	+	+	-	-	-
16б	<i>K.c.cohlearis</i> (Gosse)	+	+	+	+	+	+	+
17	<i>K.quadrata quadrata</i> (Muller)	+	+	-	+	+	-	-
18	<i>Testudinella patina patina</i> (Hermann)	+	+	-	-	-	-	-
19	<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Liev.)	-	+	-	-	+	+	-
20a	<i>Daphnia pulex</i> (De Geer)	+	-	-	-	-	-	-
20б	<i>D.pulex pulicaria</i> Forbes	+	+	+	+	+	-	-
21a	<i>D.longispina longispina</i> (Mull.)	+	+	-	-	-	+	+
21б	<i>D.l.hyalina</i> (Leydig)	-	+	+	-	+	+	-
22	<i>Simocephalus vetulus</i> (Muller)	-	+	-	-	+	-	-
23	<i>Moina macrocopa</i> (Straus)	-	-	-	-	+	-	-
24	<i>Macrotrix hirsuticornis</i> Norman	-	+	-	-	+	-	-
25	<i>Chydorus sphaericus</i> (Muller)	+	+	+	+	+	+	+
26	<i>Alona rectangula</i> Sars	-	-	-	+	-	-	-
27	<i>Bosmina longirostris</i> (Muller)	+	+	+	+	+	+	+
28	<i>Leptodora kindtii</i> (Focke)	-	-	-	-	-	+	-
29	<i>Acanthodiptomus denticornis</i> (Wierzeiski)	-	-	+	-	+	+	+
30	<i>Arctodiptomus acutilobatus</i> (Sars)	+	+	+	+	-	+	+
31	<i>Eucyclops serrulatus serrulatus</i> . (Fischer)	-	+	-	-	+	-	-
32a	<i>H.s.-proximus</i> Lilljeborg	-	-	-	+	+	-	-
32б	<i>Cyclops vicinus</i> Uljanin	-	-	+	-	+	+	+
33	<i>C.strenuus</i> Fischer	+	-	+	+	-	-	+
34	<i>Acanthocyclops viridis</i> (Jurine)	-	+	-	-	-	+	-
35	<i>A.vernalis</i> (Fischer)	+	+	+	+	+	+	+

После эксплуатации (1956) водохранилища изучением гидрофауны занимались исследователи [1, 2, 4, 6].

В течение всего года в пелагиали Варваринской водохранилища встречаются ветвистоусые рачки *D.longispina*, *B.longirostris* и единичные особи литорального *G.sphaericus*, которые встречаются даже на станциях с глубиной 14,0 м как в придонных, так и в поверхностных (0,5 -> 0,1 м) горизонтах. С похолоданием воды происходит постепенная смена вида *D.longispina hyaline*, но в небольшом количестве *D.hyalina* встречается весь зимний период, в то время как типичная форма в теплое время года совершенно не встречается. Только в пелагиали нами обнаружены *L.kindtii* и

*C.longimanus*, единичные особи которых, находились и в большом заливе в районе устья р. *A.vernalis* весной и в начале осени. В группу субдоминантных видов входят *C.strenuus* и *A.acutilobatus* осенью и в начале зимы - *C.vicinus* и *A.denticomis*.

Прочие виды ветвистоусых и веслоногих раков в водохранилище существенного значения не имеют. Ротаторный зоопланктон в Варваринской водохранилище беден, максимальное развитие его наблюдается в осени, что совпадает с периодом выклева личинок большинства видов рыб в водохранилище и обеспечивает их пищевые потребности. В период интенсивного «цветения» воды с сентября по октябрь численность коловраток очень мала. В октябре происходит смена сине-зеленых протококковыми, интенсивность цветения снижается, возрастает численность коловраток. С похолоданием воды в ноябре наблюдается общий спад численности зоопланктона, в первую очередь коловраток. В целом видовой состав зоопланктона, его структура и численность при благоприятных для зоопланктона условиях в водохранилище, обеспечивают высокий выход продукции зоопланктона - корма планктоноядных рыб и молоди всех видов рыб, обитающих в водохранилища. В Варваринской водохранилище определено обитание 35 видов зоопланктонов (13 семейств), 7 видов являются новыми для гидрофауны Азербайджана: коловратки - *Asplanchna henrietta*, *A.intermedia* Hudson, *Colurella hindenburgi* Steinek - (ветвистоусый рачок - *Bythotrephes longimanus* Leyd, веслоногие - *Acantodiaptomus denticomis* (Wierzejski) и *Mesocyclops dybowski* (Lande).

Видовой состав зоопланктона в верхнем, среднем и нижнем участках водохранилища сходен, но существенно различается в открытой части водохранилища от литорального -  $K_c = 64,7\%$ , а литоральный от Шорсу (Соленая). К числу пелагических видов веслоногих водохранилища относятся также *C.strenuus strenuus* и *C.vicinus*, причем первый отсутствует летом, а второй весной. Прочие виды встречаются в основном в литорали, а *E.serrulatus*, *E.vicinus* и *A.d.vernalis* тому же редки. В любой зоне и части водохранилища встречается *A.vernalis*, и осенью входящий в число доминирующих видов.

Коловратки в водохранилище представлены бедно. Из 18 видов лишь 9 являются постоянными обитателями водоема, встречаясь и в пелагиали, и в литорали, что связано с ветровым нагоном. *C.hindenburdl*, *L.epadella patella*, *E.lyra lyra*, *E.dilatata dilatata*, *B.quadridentatus*, *B.urceus urceus* и *B.leydigii tredentatus* встречаются лишь вблизи устьев мелких рек и мелиоративных каналов и очевидно, являются для водохранилища пришельцами. То же относится и к *D.pulex*, в то время как *D.p.pulicaria* является обитателем литорали Варваринской водохранилища. Сходство видового состава зоопланктона основных биоценозов водохранилища с применением коэффициента

$$K_c = \frac{2c}{a+b} * 100$$

Серенсена ( $K_c$ ) [3] в виде, для сравнения зоопланктона пелагиали с литоральным и литорального с таковым приустьевых участков представлено в табл. 2.

**Таблица 2.**

**Общность видового состава зоопланктона пелагиали, литорали и устьевых участков в Варваринском водохранилище**

Группы	Пелагиаль			Литораль			Устья рек и каналов (виды)
	(виды)	Общие виды	$K_c$ , %	(виды)	Общие виды	$K_c$ , %	
Коловратки	7	7	87,5	9	7	56,9	16
Ветвистоусые	5	3	66,7	4	4	66,6	9

Веслоногие	5	1	22,2	4	4	80,0	6
Всего:	17	11	64,7	17	15	203,5	31

Доминирующими видами пелагиофитов по численности в течение периода исследования являются *D.longispina* и *B.longirostris*, с сентября по декабрь зоопланктон устьевых участков мелких рек и мелиоративных каналов  $K_c=62,5\%$ .

В составе зоопланктона доминируют высокопродуктивные виды беспозвоночных, ценные кормовые для рыб - *D.longispina*, *B.longirostris*, численность хищных ракообразных мала. Сезонная динамика развития коловраток с максимумом в сентябре мае-июне обеспечивает личинок рыб стартовым кормом.

### Литература

1. Алиев А.Р., Ахмедов И.А., Абдурахманова З.Ю. Зоопланктон каскадного водохранилища Кура. // В книге «Биология каскадного водохранилища Кура». Баку: Елм. – 2010. – С. 54-65.
2. Касымов А. Г. Пресноводная фауна Кавказа. Баку: Элм. –1972. – 286 С.
3. Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР. П.: Наука. – 1970. – 744 с.
4. Лиходеева Н.Ф., Ахмедов И.А. Зоопланктон Варваринского водохранилища. // В сб. Биологическая продуктивность Куринско-Каспийского рыболовного района. – Баку: Изво АН Азерб. ССР. – 1967. – С. 160-164.
5. Мамедов М.А. Гидрография Азербайджана. Баку. – 2012. – 252 С.
6. Халилов А.Р. Зоопланктон Варваринского водохранилища. // В книге «Биология Варваринского водохранилища». Баку: Елм. – 1997. – С. 28-41.

УДК 574.42:574.474:599

Омаров К.З.

### ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ ГРЫЗУНОВ В КОСОБСКО-КЕЛЕБСКОМ ЗАКАЗНИКЕ

<sup>1</sup>Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского федерального исследовательского центра РАН, г. Махачкала, Россия; omarovkz@mail.ru

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Дагестанский государственный университет, Институт экологии и устойчивого развития

Omarov K.Z.

### SPECIES DIVERSITY AND ABUNDANCE OF RODENTS IN THE KOSOBSKO-KELEBSKY NATURE RESERVE

<sup>1</sup>Precaspian Institute of Biological Resources of the Daghestan Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences, Makhachkala, Russia; omarovkz@mail.ru

<sup>2</sup>Institute of Ecology and Sustainable Development, Daghestan State University

Аннотация: Выявлен видовой состав и проведена оценка относительной численности грызунов в Кособско-Келебском заказнике. Показано, что грызуны заселяют достаточно широкий спектр биотопов, что во многом предопределено особенностями их экологии и характером их специализации.

Abstract: The species diversity was revealed and the relative abundance of rodents in the Kosobsko-Kelebsky Reserve was estimated. It is shown that rodents inhabit a fairly wide range of biotopes, which is largely predetermined by the peculiarities of their ecology and the nature of their specialization.

Ключевые слова: Восточный Кавказ, Богосский хребет, грызуны, биотопическое распределение, относительная численность.

Keywords: East Caucasus, Bogos Ridge, rodents, biotopic distribution, relative abundance.

Исследования видового состава грызунов в высокогорьях одна из интересных проблем экологии, позволяющая с одной стороны выявить пределы высотного распространения грызунов, а с другой особенности их адаптаций к условиям сурового климата высокогорных экосистем [1-3].

Целью нашей работы является установление видового состава и спектра населяемых биотопов грызунами в Кособско-Келебском заказнике на юго-восточном склоне Богосского хребта.

Учеты грызунов проводились в период 2017-2019 гг. в различных биотопах Кособско-Келебского заказника на высоте 2 100 м н.у.м. Относительная численность грызунов оценивалась методом ловушко-линий с использованием стандартных зоологических плашек типа Геро [4, 5]. Для выявления биотопической приуроченности грызунов учеты проводились в семи наиболее характерных биотопах отличающихся по ряду показателей: влажность, лесистость, скалистость, защитные и кормовые условия (табл. 1).

По результатам исследований установлено, что отряд грызунов представлен на юго-восточном склоне Богосского хребта семью видами: белка обыкновенная (*Sciurus vulgaris*), соня лесная (*Dryomys nitedula*), мышь малая лесная (*Sylvaemus uralensis*), хомячок серый (*Cricetulus migratorius*), полевка обыкновенная (*Microtus arvalis*), полевка кустарниковая (*Microtus majori*), полевка гудаурская (*Chionomys gud*) (табл. 1). Обыкновенную белку мы отмечаем на маршрутах визуально.

Соня лесная была отловлена только в березово-сосновом лесу с относительной численностью  $2,2 \pm 0,24$  особи на 100 л/с (табл. 1). На юго-восточном склоне Богосского хребта лесная соня размножается один раз в году. В помете от 3 до 6 эмбрионов [6-8]. В питании преобладают фрукты, ягоды, орехи, желуди, семена и кора молодых побегов. Значительную часть рациона составляют насекомые.

Мышь малая лесная заселяет широкий спектр биотопов. Так из семи выделенных биотопов она встречалась в шести и отсутствовала только в каменистых осыпях в лесу (табл. 1). Это один из самых широко распространенных и многочисленных видов грызунов Восточного Кавказа [6, 9, 10]. Размножаются малые лесные мыши в теплый период года, возможно размножение и в теплые зимы. Беременные самки встречаются с апреля по ноябрь. Количество эмбрионов в помете от 4 до 10, в среднем 6. Наивысшая интенсивность размножения отмечена в июле - августе.

Таблица 1.

**Биотопическая приуроченность и относительная численность мышевидных грызунов на юго-восточном склоне Богосского хребта**

№	Биотопы	Уловистость на 100 ловушко-суток					
		<i>Chionomys gud</i>	<i>Microtus arvalis</i>	<i>Cricetulus migratorius</i>	<i>Sylvaemus uralensis</i>	<i>Microtus majori</i>	<i>Dryomys nitedula</i>
1	Безлесный скальник	–	$7,1 \pm 0,43$	$2,2 \pm 0,19$	$3,4 \pm 0,22$	–	–
2	Каменистые осыпи в лесу	$12,3 \pm 0,70$	–	–	–	–	–
3	Берега речек	–	$3,4 \pm 0,22$	$2,6 \pm 0,12$	$3,7 \pm 0,34$	–	–
4	Пастбищные участки	–	$3,5 \pm 0,24$	$4,3 \pm 0,19$	$4,9 \pm 0,20$	–	–
5	Агроценозы	–	$4,1 \pm 0,24$	$7,0 \pm 0,39$	$7,8 \pm 0,24$	–	–
6	Сухой южный склон	–	$4,4 \pm 0,34$	$2,5 \pm 0,27$	$6,9 \pm 0,28$	–	–

7	Березово-сосновый лес	-	2,8±0,19	-	6,7±0,36	3,7±0,34	2,2±0,24
---	-----------------------	---	----------	---	----------	----------	----------

Хомячок серый также отлавливался практически по всем биотопам (табл. 1). Из семи выделенных биотопов серый хомячок отсутствовал только в двух – в березово-сосновом лесу и каменистых сыпях в лесу. Самые большие высоты, на которых добывались зверьки - 3000 м н.у.м. и чуть выше в каменистых россыпях почти лишенных растительности в пределах Тляратинского, Агульского, Кулинского и Лакского районов [3, 11]. Оптимальные местообитания серых хомячков - обрабатываемые поля в горах, а также они охотно заселяют хорошо прогреваемые южные и юго-восточные склоны гор и каменистые берега рек, поросшие колючими бодяками, шиповником и другими видами рудеральной растительности [7, 12, 13]. Наиболее активны зверьки в летнее время. Размножение на юго-восточном склоне Богосского хребта происходит в теплое время года с апреля по сентябрь. Может приносить до 3-х пометов, в выводке от 3 до 11 детенышей.

Полевка обыкновенная также является одним из фоновых видов грызунов на юго-восточном склоне Богосского хребта. Из семи выделенных биотопов обыкновенная полевка отсутствовала только в одном – каменистых осыпях в лесу (табл. 1). Главной особенностью их поселений является ярко выраженный очаговый характер [14]. Полевка обыкновенная предпочитают более увлажненные склоны северных и западных экспозиций. Южные заселяют значительно хуже. Выше на полевку угнетающе действует недостаток тепла. Поэтому в альпийских лугах поселения полевок концентрируются на южных склонах. Размножение обыкновенных полевок происходит лишь в теплый период года. Пик размножения приходится на июль. Размер выводка от 2 до 13.

Кустарниковая полевка образует локальные поселения, приуроченные к высокогорным участкам березового криволесья, кустарникам, субальпийскому высокоотравью, не используемому в качестве пастбищ и крутым склонам на месте сведенных лесов. Предпочитает участки северных и западных склонов гор повышенного увлажнения. Из семи выделенных биотопов кустарниковая полевка встречалась только в одном - в березово-сосновом лесу (табл. 1). В Тляратинском, Цунтинском, Цумадинском районах кустарниковая полевка доминирует в древесно-кустарниковых биотопах, что объясняется повышением увлажненности и дефицитом тепла на этих территориях [8-10]. На юго-восточном склоне Богосского хребта кустарниковые полевки размножаются с мая по август и могут приносить до 4-х пометов. Число эмбрионов от 2 до 8.

Гудаурская полевка предпочитает каменистые биотопы в самых разнообразных ландшафтах. Под камнями можно найти кормовые столики зверьков. Во всех других выделенных биотопах гудаурская полевка отсутствовала (табл. 1). Беременные самки встречаются с мая по сентябрь, среднее число эмбрионов - 4. За год гудаурская полевка может приносить до 4-х пометов.

Все виды грызунов по характеру их распространения на юго-восточном склоне Богосского хребта можно разделить на две группы: 1. широко распространенные виды с широким спектром заселяемых ими биотопов и 2. узкоспециализированные с очень ограниченным спектром заселяемых ими биотопов, где образуют локальные поселения. К широко распространенным видам можно отнести малую лесную мышь, обыкновенную полевку и серого хомячка, которые заселяют практически все выделенные биотопы. Малая лесная мышь и обыкновенная полевка добывалась в 6 из 7 выделенных биотопов, а серый хомячок в пяти биотопах (табл.1). Практически во всех биотопах, кроме безлесного скальника, малая лесная мышь в отловах преобладала над остальными видами и ее уловистость колебалась в пределах 3 - 8 ос. на 100 л/с. (табл. 1). В горных агроценозах в отсутствие домового мыши малая лесная мышь замещает ее и достигает максимальных значений относительной численности среди всех выделенных биотопов – 7,8 ос. на 100 л/с (табл. 1). Высокие показатели относительной численности отмечаются для малой лесной

мыши также в березово-сосновых лесах 6,7 ос. на 100 л/с и на сухих южных склонах, заросших кустарниками 6,9 ос. на 100 л/с (табл. 1). Во всех остальных биотопах малая лесная мышь является фоновым видом с относительной численностью уловистостью 3-5 ос. на 100 л/с (табл. 1). К числу широко распространенных видов грызунов относятся обыкновенная полевка и серый хомячок, а их относительная численность колеблется в пределах 2-7 ос. на 100 л/с. Все три вышеперечисленных широко распространенных видов грызунов отсутствуют в каменистых осыпях в лесу. В этом биотопе доминирует гудаурская полевка с высокими показателями относительной численности 12,3 ос. на 100 л/с, в то время как в других биотопах она полностью отсутствовала. Очевидно, лесные каменистые биотопы представляют для этого узкоспециализированного вида наиболее оптимальные условия, к которым они глубоко приспособлены. К числу узкоспециализированных видов можно отнести и кустарниковую полевку, которая встречается только в одном из семи выделенных биотопов – березово-сосновом лесу с относительной численностью 3,7 ос. на 100 л/с (табл. 1).

Таким образом, можно констатировать, что грызуны в Кособско-Келебском заказнике на юго-восточном склоне Богосского хребта заселяют достаточно широкий спектр биотопов, что во многом предопределено особенностями их экологии и характером их специализации.

### **Литература**

1. Омаров К.З. Видовая структура сообществ мелких млекопитающих в гетерогенной среде обитания // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. – 2008. – № 1 (2). – С. 35-41.
2. Омаров К.З. Реакции популяций и сообществ микромаммалий в условиях антропогенной дестабилизации природной среды на Восточном Кавказе // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. – 2009. – № 2 (7). – С. 48-54.
3. Омаров К.З. Видовой состав и структура населения мелких млекопитающих в Тляратинском федеральном заказнике // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. – 2017. – Т. 11. - № 4. – С. 106–112.
4. Карасева Е.В., Телицина А.Ю. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: Наука, 1996. 227 с.
5. Карасева Е.В., Телицына А.Ю., Жигальский О.А. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: Изд-во ЛКИ, 2008. – 412 с.
6. Омаров К.З. Пути адаптаций популяций и сообществ мелких млекопитающих к условиям лесных рубок на Восточном Кавказе. Сообщение 1. Популяции // Юг России: экология, развитие. – 2008. – Т. 3. - №1. – С. 85-92.
7. Омаров К. З. Организация популяций и сообществ микромаммалия в условиях антропогенной трансформации среды: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Махачкала: Дагестанский государственный университет, 2008. – 46 с.
8. Омаров К.З. Пространственная организация и структура популяций мелких млекопитающих в условиях фрагментации лесов // Вестник Дагестанского научного центра РАН. – 2011. – № 43. – С. 44-49.
9. Омаров К.З. Организация популяций и сообществ микромаммалия в условиях антропогенной трансформации среды // Дисс. на соискание ученой степени д-ра биол. наук. Махачкала: Дагестанский государственный университет, 2008. – 398 с.
10. Омаров К.З., Омарова Д.К. Влияние фрагментации лесов на видовое разнообразие и структуру населения мелких млекопитающих // Вестник Дагестанского научного центра РАН. – 2012. – № 44. – С. 22-27

11. Лавровский А.А., Колесников И.М. Материалы к познанию грызунов Дагестанской АССР // Тр. Науч.-исслед. противочумн. ин-та Кавказа и Закавказья. Ставрополь, 1956. – Вып. 1. – 353 с.
12. Омаров К.З., Магомедов М.-Р.Д. Принципы функционирования и устойчивости популяций и сообществ гемиагрофилов в условиях горного земледелия на Восточном Кавказе. Популяции // Вестник Дагестанского научного центра РАН. – 2006. – № 26. – С. 30–35.
13. Омаров К.З., Магомедов М.-Р.Д. Принципы функционирования и устойчивости популяций и сообществ мелких млекопитающих в условиях горного земледелия на Восточном Кавказе. Сообщества // Вестник Дагестанского научного центра РАН. – 2007. – № 27. – С. 26–33.
14. Омаров К.З., Яровенко Ю.А. Видовое разнообразие и современное состояние териофауны Восточного Кавказа // Вестник Дагестанского научного центра РАН. 2016. – № 61. – С. 6–18.

УДК 591.9: 599.3/8

Омаров З.К.

**ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЧИСЛЕННОСТЬ ЗЕМЛЕРОЕК  
НА ЮГО-ВОСТОЧНОМ СКЛОНЕ БОГОССКОГО ХРЕБТА**

*Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского федерального  
исследовательского центра РАН, г. Махачкала, Россия; omarov\_zk@mail.ru*

Omarov Z.K.

**SPECIES DIVERSITY AND ABUNDANCE OF SHREWS ON THE SOUTHEASTERN  
SLOPE OF THE BOGOS RIDGE**

*Precaspian Institute of Biological Resources, DFRC of RAS; Makhachkala,  
Precaspian Institute of Biological Resources of the Daghestan Federal Research Centre of the  
Russian Academy of Sciences, Makhachkala, Russia;*

*Аннотация:* Выявлен видовой состав землероек на юго-восточном склоне Богосского хребта. Впервые на территории заказника обнаружены бурозубка Радде, кавказская бурозубка и кутора Шелковникова. Даны оценки численности бурозубки Волнухина, малой белозубки и белобрюхой белозубки.

*Ключевые слова:* Восточный Кавказ, Богосский хребет, землеройки, видовое разнообразие, численность.

*Abstract:* The species diversity of shrews on the southeastern slope of the Bogos ridge was revealed. For the first time on the territory of the reserve found *Sorex raddei*, *Sorex caucasica*, *Neomys teres*. Estimates of the abundance of *Sorex volnuchini*, *Crocidura suaveolens*, and *Crocidura leucodon* are given.

*Keywords:* East Caucasus, Bogoss ridge, shrews, species diversity, abundance.

В последние десятилетия отмечается повышенное внимание государства к развитию горных территорий России, одним из элементов устойчивости которых является сохранение биологического разнообразия. К числу таких территорий относится и Восточный Кавказ, отличающийся разнообразием климатических условий и оригинальной флорой и фауной [1,2].

Целью данной статьи является уточнение видового состава и оценка численности землероек на юго-восточном склоне Богосского хребта.

Материалом для статьи послужили полевые исследования, проведенные в Кособско-Келебском заказнике в 2017-2019 гг.

Видовое разнообразие и численность землероек оценивалась ловчими канавками и методом ловушко-линий с использованием стандартных зоологических плашек типа Геро [3,4] с некоторыми модификациями.

По результатам проведенных исследований было выявлено 6 видов землероек: бурозубка Радде (*Sorex raddei*), кавказская бурозубка (*Sorex caucasica*), бурозубка Волнухина (*Sorex volnuchini*), кутора Шелковникова (*Neomys teres*), белозубка малая (*Crocidura suaveolens*), белозубка белобрюхая (*Crocidura leucodon*).

Бурозубка Радде – *Sorex raddei* Satunin, 1895. До последнего времени были известны две точки обнаружения этого зверька на территории республики. Первое обнаружение зафиксировано Огневым С.И. [5] в Каякенте. В дальнейшем эту точку обнаружения указывали и другие авторы [6-9]. Второй точкой нахождения бурозубки Радде в Дагестане является Кодорский перевал [10, 11]. Относительно обнаружения бурозубки Радде в Каякенте есть мнение, что имела место ошибка, которая в дальнейшем мигрировала из работы Огнева С.И. в более поздние работы других авторов [12].

Бурозубка Радде определенно тяготеет к влажным горным биотопам. Оптимум ареала приходится на влаголюбивые буковые, буково-грабовые и хвойные леса, а также речные долины и луговые ценозы. Не избегает каменистых мест с выходом скал и осыпей [12].

В ходе наших полевых исследований в 2017-2019 году была выявлена новая точка обнаружения бурозубки Радде на юго-восточном склоне Богосского хребта в верховьях р. Аварское койсу между Кособом и Мазадинским мостом, где была добыта 1 особь бурозубки Радде.

Бурозубка кавказская – *Sorex caucasica* Satunin, 1913. В Дагестане кавказская бурозубка встречается во всех высотных поясах. По данным Сатунина К.А. [13] кавказская бурозубка приурочена к лесным влажным биотопам, встречается по берегам рек и озер. Ее также можно встретить в древесно-кустарниковых биотопах [2]. Во всех биотопах кавказская бурозубка малочисленна и не выдерживает конкуренции с бурозубкой Волнухина [14].

Численность кавказской бурозубки по всему ареалу невысока. Наиболее высокая численность отмечена во внутреннегорном Дагестане, где в окрестностях сс. Урма и Аракани в 1964 году ее попадаемость на орудия лова составляла 2% [12]. В Терско-Сулакском междуречье (Бондареновский и Таловский леса) и во внутреннегорном Дагестане на северном склоне г. Зуберха численность кавказской бурозубки составила 0,5 % попадаемости на орудия лова [2].

В ходе наших полевых исследований была выявлена новая точка обнаружения кавказской бурозубки на юго-восточном склоне Богосского хребта в верховьях р. Аварское койсу, где были добыты 2 особи кавказской бурозубки.

Бурозубка Волнухина – *Sorex volnuchini* Ognev, 1921. В Дагестане бурозубка Волнухина наиболее широко распространенный вид землероек и встречается во всех высотных поясах. Бурозубка Волнухина является типичным мезофилом, что определяет ее широкое распространение во влажных биотопах. Большинство исследователей считает бурозубку Волнухина горным лесным видом [5,13,14]. По другим данным ее также можно встретить в кустарниках и каменистых россыпях [15]. Наиболее предпочитаемыми биотопами бурозубки Волнухина являются буковый, буково-грабовый, буково-грабово-дубовые леса, субальпийские луга и высокотравье, березовое криволесье. В Дагестане бурозубка Волнухина добывалась в лесных ландшафтах внутреннегорий и высокогорий (северный склон г. Зуберха, Богосский хребет), остепненных лугах (Хунзахского плато) и в агроценозах (с. Хунзах Хунзахского района, с. Цовкра-2 Кулинского района) [2]. В альпийском поясе бурозубка Волнухина не обнаружена.

Численность бурозубки Волнухина в различных частях ареала в Дагестане незначительно варьирует. Так на Аграханском полуострове ее уловистость составляет 0,8-1,3 % на орудия лова [2], на остепненных лугах Хунзахского плато 1,2-1,5 % [2], на

северном склоне г. Зуберха 0,3-0,8 % [2], на северо-западном склоне Богосского хребта в березово-сосновых лесах в окрестностях сс. Хварши и Хонох Цумадинского района 1,2-1,7% [2], в верховьях р. Джурмут в Тляртинском федеральном заказнике 1,4-1,8% [16]. В окрестностях сс. Урма и Аракани ее попадаемость составила 3% [12].

В ходе наших полевых исследований в 2017-2019 году уловистость бурозубки Волнухина на юго-восточном склоне Богосского хребта в верховьях реки Аварское койсу составила 0,7-1,0 %.

Кутора Шелковникова – *Neomys teres* Miller, 1908. В Дагестане кутора Шелковникова широко распространена во всех высотных поясах и встречается в околородных биотопах практически всех крупных рек или их притоках. Кутора Шелковникова ведет полуводный образ жизни. В силу этого занимаемые ею биотопы как на равнине, так и в горах всегда связаны с водой (речные долины, родниковые источники, притоки рек, берега озер и т.д.). При этом замечено, что во влажные годы куторы могут отходить от водоемов на 500-800 метров [17].

В целом по всему Северному Кавказу уловистость куторы Шелковникова не превышает 1-2% [12]. Из-за сухости климата численность куторы в Дагестане самая низкая на Северном Кавказе и ее уловистость менее 1% [12].

В ходе наших полевых исследований в 2017-2019 году была выявлена новая точка обнаружения куторы Шелковникова на юго-восточном склоне Богосского хребта в верховьях р. Аварское койсу, где была добыта 1 особь куторы Шелковникова.

Белозубка малая - *Crocidura suaveolens* Pallas, 1811. В Дагестане малая белозубка широко распространена и местами является фоновым видом. В Дагестане малая белозубка заселяет полупустыни и степи, предгорное лесотепье и широколиственные леса, субальпийские луга. Ее можно встретить и в антропогенных ландшафтах: гергубельских и гунибских садах, картофельных плантациях [12], на вырубках лесов на Богосском хребте и по берегам р. Тобот на Хунзахском плато [2]. Как правило, во всех ландшафтах малая белозубка предпочитает увлажненные биотопы: речные долины, оросительные каналы, берега водоемов. Ее находили по долине р. Терек [18], в камышах Каспийского побережья в районе Аграханского полуострова [2,12].

Численность малой белозубки в Дагестане незначительно варьирует. Уловистость малой белозубки составляет: в степных ценозах Северо-Западного Прикаспия близ п. Кочубей 0,1-0,2% [2], на Аграханском полуострове 0,5-0,8 % [2]; в Терско-Сулакском междуречье в Бондареновском и Таловском лесах 0,2-0,4% [2]; во внутреннегорном Дагестане на северном склоне г. Зуберха 0,3-0,7 % [2], на Хунзахском плато 0,3-1,6% [2]; в высокогорьях в верховьях р. Андийское койсу на северо-западном склоне Богосского хребта в окрестностях сс. Хварши и Хонох Цумадинского района 0,5-0,7 % [2], в верховьях р. Аварское койсу на юго-восточном склоне Богосского хребта 0,1-0,5 % [2]; в верховьях р. Джурмут в Тляртинском федеральном заказнике 0,5-0,7 % [16]. Численность малой белозубки оценивалась в 1983-1985 гг. на кладбище, близ г. Махачкалы и достигла 20% попадаемости в орудия лова [12]. Такую высокую численность авторы объясняют наличием благоприятных кормовых и защитных условий на территории кладбища. Данные по динамике численности малой белозубки свидетельствуют о ее связи с зимними и весенними условиями года [14].

В ходе наших полевых исследований в 2017-2019 году уловистость малой белозубки на юго-восточном склоне Богосского хребта в верховьях реки Аварское койсу составила 0,3-0,7 %.

Белозубка белобрюхая - *Crocidura leucodon* Hermann, 1780. В Дагестане белобрюхая белозубка распространена довольно широко и встречается во всех высотных зонах. На равнине белобрюхая белозубка встречается в различных типах степей и полупустынях; в предгорьях заселяет лесостепи и места с высоким травостоем; в высокогорьях предпочитает ксерофитные ландшафты [12]; во внутреннегорном поясе обычна на остепненных лугах и в высокотравье на межевых склонах террасных агроландшафтах [2].

В целом численность белобрюхой белозубки по всему Северному Кавказу невысока, хотя в отдельные годы возможны всплески численности [12]. Учеты численности, проведенные в период с 24 августа по 2 сентября 1985 года на территории кладбища с.Агач-Аул выявили достаточно высокую уловистость, которая составила 6,2%, достигая в отдельные дни до 15% [12]. В степных ценозах близ п. Кочубей уловистость белобрюхой белозубки составляет 0,4-0,8 % [2], на остепененных лугах Хунзахского плато 0,9-1,5 % [2], в верховьях р. Джурмут в Тляртинском федеральном заказнике 0,7-1,3 % [16].

В ходе наших полевых исследований в 2017-2019 году была выявлена еще одна точка обнаружения белобрюхой белозубки в верховьях реки Аварское койсу, где ее численность составила 0,6-1,2 %.

## Литература

1. Антропогенная трансформация горных ландшафтов Восточного Кавказа / М.-Р.Д. Магомедов, Э.Г. Ахмедов, К.З. Омаров, Ю.А. Яровенко, Н.И. Насруллаев, Р.А. Муртазалиев // Вестник Дагестанского научного центра. – 2001. – №10. – С. 55-66.
2. Омаров К. З. Организация популяций и сообществ микромаммалия в условиях антропогенной трансформации среды: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Махачкала: ДГУ. Махачкала, 2008. – 46 с.
3. Карасева Е.В., Телицына А.Ю. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: Наука, 1996. – 227 с.
4. Карасева Е.В., Телицына А.Ю., Жигальский О.А. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 412 с.
5. Огнев С.И. Звери Восточной Европы и Северной Азии: насекомоядные и летучие мыши. М.; Л.: Главнаука, 1928. Т.1. – 631с.
6. Красовский Д.Б. Материалы к познанию фауны наземных позвоночных Рутульского кантона Дагестанской АССР // Изд. 2-го Сев.-Кавк. пед. ин-та. 1932. Т. 9. – С. 185–218.
7. Верещагин Н.К. Млекопитающие Кавказа. История формирования фауны. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. – 704 с.
8. Гуреев А.А. Землеройки (Soricidae) фауны мира. Л.: Наука, 1971. – 254 с.
9. Юдин Б.С. К систематике трансарктической бурозубки (*Sorex cinereus* Kerr., 1972) фауны СССР // Териология. Новосибирск: Наука, 1972. – Т. 1 – С. 40-50.
10. Темботов А.К. География млекопитающих Северного Кавказа. Нальчик: Эльбрус, 1972. – 245 с.
11. Темботов А.К., Хуштова М.А. Распространение и закономерности изменчивости бурозубки Радде на Кавказе // Вопросы териологии Кавказа: Межведомственный сборник научных трудов. Нальчик, 1987. – С. 109-143.
12. Соколов В.Е., Темботов А.К. Млекопитающие (Насекомоядные). Сер. «Позвоночные Кавказа». М.: Наука, 1989. – 548 с.
13. Сатунин К.А. Млекопитающие Кавказского края. Т. 1. Зап. Кавк. музея. Сер. А. № 1. Тифлис, 1915. – 410 с.
14. Лавров М.Я., Зажигин В.Е. О систематике и экологии землероек Краснодарского края с оценкой их роли в лептоспирозных очагах // Зоол. журн. 1965. – Т. 44. – вып. 1. – С. 101-0109.
15. Даль С.К. Животный мир Армянской ССР. Т. 1. Позвоночные животные. Ереван: Изд-во АН Арм.ССР, 1954. – 454 с.
16. Омаров К.З. Видовой состав и структура населения мелких млекопитающих в Тляртинском федеральном заказнике // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. – 2017. – Т. 11. – № 4. – С. 106-112.
17. Попов В.А. Млекопитающие Волжско-Камского карая. Казань. 1960. - 468с.

18. Гептнер В.Г., Формозов А.Н. Млекопитающие Дагестана // Сб. трудов Гос. зоол. муз. МГУ. 1941. – Вып. VI. – С. 3-74.

УДК 595.4

Прокопенко Е.В.

**ПАУКИ (ARANEI) ЗАПОВЕДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЛУГАНЩИНЫ**  
*ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», г. Донецк, ДНР*  
helen\_procop@mail.ru

Procopenko E.V.

**SPIDERS (ARANEI) OF THE PROTECTED TERRITORIES  
OF THE LUHANSK REGION**

*State Educational Institution of Higher Education "Donetsk National University", Donetsk, DNR*

*Аннотация.* На заповедных территориях Луганщины отмечено 366 видов пауков из 28 семейств. В Станично-Луганском заповеднике найдено 247 видов, в «Стрельцовой степи» – 225 видов, в «Провальской степи» – 181 вид. На начальном этапе изучения находятся аранеофауны РЛП «Беловодский» – 64 вида, «Трехизбенской степи» – 20 видов и НПП «Кременские леса» – 13 видов.

*Ключевые слова:* пауки, Aranei, заповедные территории, фауна.

*Annotation.* 366 species of spiders from 28 families were found in protected areas of Luhansk region. 247 species were found in the Stanichno-Lugansky Reserve, 225 species in the "Streltsovskaya Steppe", 181 species in the "Provalskaya Steppe". At the initial stage of the study are spider fauna of the RLP "Belovodskiy" (64 species), "Trehkhizbenskaya Steppe" (20 species) and NPP "Kremenskiye Lesa" (13 species).

*Key words:* spiders, Aranei, protected areas, fauna.

Начало формирования сети природно-заповедных объектов в Луганской области было положено в 1926-29 гг. и на сегодня в нее входят отделения Луганского природного заповедника (Станично-Луганское отделение, «Стрельцовская степь», «Провальская степь», «Трехизбенская степь»), Национальный природный парк «Кременские леса», региональный ландшафтный парк «Беловодский», заказники, заповедные урочища и памятники природы [1]. Первые сведения о пауках охраняемых территорий Луганской области содержатся в работах П. Шмидта [25] и Н.С. Грезе [2] (табл. 1). В первой работе из Провалья приводится тарантул *Lycosa singoriensis* (Laxmann, 1770). Основной вклад в изучение видового состава и структуры населения пауков степных заповедных территорий внесла Н.Ю. Полчанинова, Станично-Луганское отделение подробно изучено автором. Специально исследовалось воздействие степных пожаров на аранеокомплексы [9, 16, 20- 22].

**Таблица 1.**

**Источники информации о пауках заповедников Луганщины**

Объект ПЗФ	Источник информации
Станично-Луганский заповедник (СЛ)	11-13, 15, 17, 18, 23
Стрельцовская степь (СС)	3- 5, 7- 9, 10, 11, 13, 14, 16, 20-24
Провальская степь (ПС)	2, 5, 6, 10, 11, 13, 14, 23, 25
Трехизбенская степь (ТС)	23
НПП «Кременские леса» (КЛ)	17-19, 23
РЛП «Беловодский» (Бв)	23

На настоящее время на заповедных территориях Луганщины отмечено 366 видов пауков из 28 семейств, что составляет более 90% аранеофауны региона, которая насчитывает 406 видов. Наибольшим богатством видов характеризуется Станично-Луганский заповедник (247 видов). В «Стрельцовой степи» зарегистрировано 225 видов, в «Провальской степи» – 181 вид (табл. 2). На начальном этапе изучения находятся аранеофауны «Трехизбенской степи» – всего 20 видов и РЛП «Беловодский» – 64 вида. В недавно образованном НПП «Кременские леса» известны 13 видов [17, 19]. В составе аранеофауны Станично-Луганского заповедника, «Провальской степи» и «Стрельцовой степи» по количеству видов преобладает семейство Linyphiidae. Причем в первом из перечисленных заповедников его доля превышает 25% видов. Кроме того, значительным видовым богатством характеризуются Araneidae, Lycosidae и Salticidae. В степных заповедниках в пятерку наиболее богатых видами семейств входят Gnaphosidae. В Станично-Луганском заповеднике, включающем комплекс пойменных биотопов, их место занимают Theridiidae. Наибольшим своеобразием видового состава (доля видов, отмеченных в регионе только в данном заповедном объекте) характеризуется Станично-Луганский заповедник (32%). *Xysticus viduus* Kulczyński, 1898 и *Pityohyphantes phrygianus* (C.L. Koch, 1836) на Левобережной Украине найдены только здесь. Находки в «Провальской степи» *Archaeodictyna ammophila* (Menge, 1871) и *Pardosa bifasciata* (C.L. Koch, 1834), а в «Стрельцовой степи» – *Agroeca maculata* L. Koch, 1879, также единственные на Левобережье.

Таблица 2.

**Количество видов и доля семейств (%) в составе аранеофаун заповедников Луганщины**

Семейство	СС	СЛ	ПС	ТС	БВ	КЛ
Agelenidae	3 (1,3)	3 (1,2)	1 (0,6)	1	0	0
Anyphaenidae	0	1 (0,4)	0	0	0	0
Araneidae	19 (8,4)	23 (9,3)	20 (11,0)	7	10	0
Atypidae	1 (0,4)	0	1 (0,6)	0	0	0
Cheiracanthiidae	4 (1,8)	3 (1,2)	4 (2,2)	0	2	0
Clubionidae	8 (3,6)	8 (3,2)	4 (2,2)	0	1	0
Dictynidae	4 (1,8)	6 (2,4)	5 (2,8)	0	2	0
Eresidae	1 (0,4)	0	1 (0,6)	0	0	0
Gnaphosidae	31 (13,8)	16 (6,5)	21 (11,6)	1	2	1
Hahniidae	2 (0,9)	2 (0,8)	1 (0,6)	0	1	1
Linyphiidae	39 (17,3)	63 (25,5)	23 (12,7)	3	9	9
Liocranidae	2 (0,9)	3 (1,2)	1 (0,6)	0	0	0
Lycosidae	22 (9,8)	19 (7,7)	19 (10,5)	0	5	0
Mimetidae	0	0	1 (0,6)	0	0	0
Miturgidae	4 (1,8)	1 (0,4)	1 (0,6)	0	0	0
Oxyopidae	1 (0,4)	2 (0,8)	1 (0,6)	0	0	0
Philodromidae	8 (3,6)	10 (4,0)	9 (5,0)	1	3	0
Pholcidae	1 (0,4)	3 (1,2)	2 (1,1)	0	0	0
Phrurolithidae	2 (0,9)	1 (0,4)	2 (1,1)	0	1	1
Pisauridae	1 (0,4)	2 (0,8)	1 (0,6)	0	0	0
Salticidae	29 (12,9)	30 (12,1)	22 (12,2)	2	7	0
Sparassidae	1 (0,4)	1 (0,4)	1 (0,6)	0	1	0
Tetragnathidae	5 (2,2)	10 (4,0)	4 (2,2)	0	3	0
Theridiidae	18 (8,0)	20 (8,1)	15 (8,3)	1	7	0

Thomisidae	18 (8,0)	17 (6,9)	18 (9,9)	4	10	1
Titanoecidae	1 (0,4)	2 (0,8)	2 (1,1)	0	0	0
Uloboridae	0	1 (0,4)	0	0	0	0
Zodariidae	0	0	1 (0,6)	0	0	0
<b>Всего видов</b>	<b>225</b>	<b>247</b>	<b>181</b>	<b>20</b>	<b>64</b>	<b>13</b>
<b>Всего «специфичных видов»</b>	<b>43</b>	<b>79</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Таким образом, наряду с довольно полно изученными аранеофаунами Станично-Луганского заповедника и «Стрельцовой степи», пауки других объектов природно-заповедного фонда требуют дополнительного изучения.

### Литература

1. Василюк О.В. «Живий музей природи Донбасу»: до 90-річчя заповідної справи на Луганщині // Заповідна справа у Степовій зоні України / Серія: «Conservation Biology in Ukraine». – Вип. 10. – Київ: Бихун В.Ю., 2018. – 350 с.
2. Гресе Н.С. Пауки Донской области // Труды студенческого кружка по изучению родной природы при Московском университете. – 1909. – Т. 4. – С. 99-11.
3. Полчанинова Н.Ю. Состояние изученности аранеофауны степных заповедников Украины // Тезисы докладов Всесоюзной конференции «Заповедники СССР – их настоящее и будущее». – Новгород: Комиссия АН СССР по координации научных исследований в государственных заповедниках СССР и др. – 1990а. – Ч. 3. – С. 120-121.
4. Полчанинова Н.Ю. Сравнительная характеристика фауны пауков степей Левобережной Украины // Новости фаунистики и систематики – Киев: Ин-т зоологии АН УССР. – 1990б. – С. 163-167.
5. Полчанинова Н.Ю. Пауки (Araneae) степной зоны Левобережной Украины: Автореф. дисс... канд. биол. наук: 03.00.09. – С-Пб., 1992а. – 16 с.
6. Полчанинова Н.Ю. Пауки Провальской степи // Фауна и экология пауков, скорпионов и ложноскорпионов СССР: Труды Зоологического ин-та АН СССР. – 1992б. – Т. 226. – С. 98-104.
7. Полчанинова Н.Ю. Аранеофауна «Стрельцовой степи» (Луганская область) и ее место в фауне заповедных территорий // Материалы Российско-Украинской научной конференции, посвященной 60-летию Центрально-Черноземного заповедника «Проблемы сохранения разнообразия природы степных и лесостепных регионов». – М.: KMK Sci Press Ltd. – 1995. – С. 185-186.
8. Полчанинова Н.Ю. Изменение степных аранеокомплексов под воздействием режимных мероприятий в заповедниках Украины и России // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 130-летию со дня рождения профессора В.В. Алехина «Режимы степных особо охраняемых территорий» (15-18 января 2012 г., г. Курск – пос. Заповедный). – 2012. – Курск. – С. 156-159.
9. Полчанинова Н.Ю. Пожар на охраняемых степных территориях. Катастрофа или благо? Результат изучения населения пауков разнотравной степи востока Украины // Тезисы Международной конференции «Сохранение степных и полупустынных экосистем Евразии» (13-14 марта 2013, Алматы). – 2013. – С. 23.
10. Полчанинова Н.Ю., Прокопенко Е.В. Итоги изучения фауны пауков (Araneae) охраняемых степных территорий Украины // Матеріали міжнародної наукової конференції «Заповідні степи України. Стан та перспективи їх збереження». – Асканія-Нова, 2007. – С. 82-84.
11. Полчанинова Н.Ю., Прокопенко Е.В. Список пауков (Araneae) Луганского природного заповедника // Збірник наукових праць Луганського природного заповідника. – Луганськ: Елтон. – 2011. – Вип. 2. – С. 96-110.

12. Прокопенко Е.В. Фауна пауков (Aranei) Станично-Луганского отделения Луганского природного заповедника // Известия Харьковского энтомологического общества. – 1998. – Т. 6, вып. 2. – С. 105-112.
13. Прокопенко Е.В. Фауна пауков (Aranei) Луганского природного заповедника // Материалы Всеукраинской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Біорізноманіття природних і техногенних біотопів України». – Ч. 2. – Донецк: ДонНУ, 2001. – С. 160-164.
14. Прокопенко Е.В. Состояние изученности пауков (Aranei) заповедных территорий юго-востока Украины // Матеріали Міжнародної наукової конференції «Від заповідання до збалансованого природокористування» (20-22 березня 2013 р., Донецьк). – Донецьк, 2013. – С. 78-81.
15. Рудникова Е.В. До вивчення фауни павуків Станично-Луганського відділення Луганського державного природного заповідника // Питання екології та фауни Донбасу. – Донецк, 1994. – Вып. 2. – Деп. в ДНТБ України № 612 – С. 77-87.
16. Степные пожары и управление пожарной ситуацией в степных ООПТ: экологические и природоохранные аспекты. Аналитический обзор. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2015. – 144 с.
17. Esjunin S.L., Golovatch S.I., Penev L.D. The fauna and zoogeography of spiders inhabiting oak forests of the East European Plain (Arachnida: Araneae) // Ber. nat.-med. Verein Innsbruck. – 1993. – Bd. 80. – S. 175-249.
18. Esjunin S.L., Penev L.D., Golovatch S.I. Distribution and assemblage classification of spiders of the East European oak forests (Arachnida, Aranei) // Arthropoda Selecta. – 1994. – 3 (3-4). – P. 67-98.
19. Penev L.D., Esjunin S.L., Golovatch S.I. Species diversity versus species composition in relation to climate and habitat variation: a case study on spider assemblages (Aranei) of the East European oak forest // Arthropoda Selecta. – 1994. – 3 (1-2). – P. 65-99.
20. Polchaninova N.Yu. Assemblages of herb-dwelling spiders (Araneae) of various steppe types in Ukraine and the Central Chernozem region of Russia // Arachnologische Mitteilungen. – 2012a. – 43 (43). – P. 66-78.
21. Polchaninova N.Yu. Effect of spontaneous fire on spider communities: a case study in forb-bunch-grass steppe in eastern Ukraine. // 27<sup>th</sup> Europ. Congr. of Arachnology (2-7 September, 2012, Ljubljana). – Ljubljana, 2012b. – P. 120.
22. Polchaninova N. Recovery of spider communities after a spontaneous summer fire in the forb-bunchgrass steppe of eastern Ukraine // Haquectia. – 2015. – 14, No 1. – P. 79-96.
23. Polchaninova N.Yu., Prokopenko E.V. Catalogue of the spiders (Arachnida, Aranei) of Left-Bank Ukraine // Arthropoda Selecta. Supplement No. 2. – М.: КМК Scientific Press Ltd., 2013. – 268 p.
24. Polchaninova N.Yu., Prokopenko E.V. Catalogue of the spiders (Arachnida, Aranei) of Left-Bank Ukraine. Addendum 1. 2013-216 // Arthropoda Selecta. Supplement No. 4. – М.: КМК Scientific Press Ltd., 2017. – 115 p.
25. Schmidt P. Beitrag zur Kenntnis Laufspinnen (Araneae, Citigradae Thor.) Russlands // Zool. Jahrb. Abt. Syst. – 1895. – Bd. 8, H. 4. – S. 439-484.

УДК 599.323.4

**Сытник В. Л., Савин А.И., Цуркан В.Ф.**

**ПЛОДОВИТОСТЬ И ЭМБРИОНАЛЬНАЯ СМЕРТНОСТЬ КУРГАНЧИКОВОЙ  
МЫШИ *MUS SPICILEGUS* PETENYI 1882 (RODENTIA, MURIDAE) В  
АГРОЦЕНОЗАХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА**

*Институт Зоологии, г.Кишинёв, Республика Молдова*

sitnicv@gmail.com

Sîtnic L.V., Savin A.I., Tsurkan V.F.

**FERTILITY AND EMBRYONIC MORTALITY OF THE MOUND MOUSE  
APODEMUS SYLVATICUS (LINNAEUS, 1758) (RODENTIA, MURIDAE) IN  
AGROCENOSIS OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA**  
*Institute of Zoology, Chisinau, Republic of Moldova*

*Аннотация.* Высокая плодовитость является результатом высокой смертности при любом уровне адаптации. Для оценки информационных показателей популяции приняли во внимание параметры численность популяции, а также скорость роста численности населения.

*Abstract.* High fertility is the result of high mortality at any level of adaptation. To assess the information indicators of the population, we took into account the parameters of the population size, as well as the rate of population growth.

*Ключевые слова:* курганчиковая мышь, плодовитость, смертность, плотность  
*Key words:* mound mouse, fertility, mortality, density

### **Введение**

Поддержание оптимальной возрастной и половой структуры популяции – один из основных экологических механизмов приспособления животных к определенным условиям среды. Соотношение половозрастной структуры популяций имеет большое значение в определении темпов размножения, плодовитости и смертности, а следовательно, и в динамике численности [6]. Поддержание оптимальной возрастной и половой структуры популяции – один из основных экологических механизмов приспособления животных к определенным условиям среды. Внешняя среда оказывает опосредованное влияние на животных через популяционные механизмы адаптации. Изучение адаптивных экологических особенностей грызунов позволит решить проблему приспособления популяций к меняющимся условиям среды. Это имеет большой теоретический и практический интерес, поскольку от закономерностей, протекающих в популяциях животных, зависят возможности прогнозирования и управления популяциями и сообществами [2].

### **Материалы и методы**

Основной материал был собран на стационарах "Бошкана" Криулянского района, расположенного в 28 км северо-восточнее и "Хорэшт" Яловенского района – в 16 км южнее от г. Кишинёва. Полевые культуры – люцерна, клевер, озимая пшеница, кукуруза, горох граничили здесь с лесополосами из дуба, клена, ясеня, граба, посадками из белой акации, а также целинными участками. Площадь полей составляла от нескольких десятков до нескольких сот гектаров. В наших исследованиях использовали методы учёта численности мелких млекопитающих [3]. Численность популяции фоновых видов мышевидных грызунов была выражена числом особей по отношению к единице площади. Этот параметр широко используется в экологии и называется абсолютной плотностью. Площадь индивидуальных участков и расстояние перемещения мышей определяли методом Никитиной [4]. Для оценки информационных показателей популяции приняли во внимание параметры численность популяции, а также скорость роста численности населения.

### **Результаты и обсуждение**

В годы массового размножения и быстрого увеличения численности курганчиковая мышь наносит большой ущерб сельскому хозяйству, и в особенности, посевам пшеницы, ячменя и другим культурам. Наряду с этим видом вредят культурам и другие виды грызунов при массовом их размножении. В связи с этим возникает проблема управления численностью животных на основе изучения приспособительных возможностей и закономерностей регуляции популяций мышевидных грызунов в изменяющемся ландшафте. Плодовитость животных является одной из основных характеристик,

влияющих на динамику их численности, а также представляется одним из важнейших признаков, определяющих выживание популяций в меняющихся условиях среды. Высокая плодовитость является результатом высокой смертности при любом уровне адаптации. Исследования, посвященные анализу гибели эмбрионов как до, так и после имплантации, показали, что доимплантационные потери обычно больше, чем постимплантационные [1]. Основная роль в регуляции выводка принадлежит доимплантационной смертности [2].

Возрастная структура популяции курганчиковой мыши меняется в течение года. В начале весны популяция почти полностью состоит из перезимовавших зверьков (рис.).

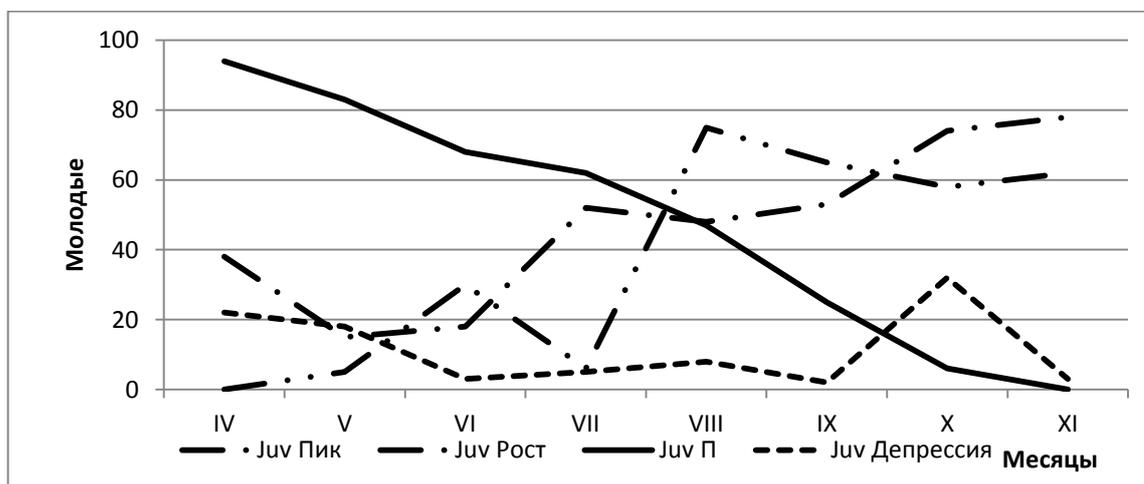


Рисунок. Сезонная динамика возрастного состава курганчиковой мыши по фазам цикла (%)

Легенда: Пик Juv – доля молодых в фазе пика; Рост Juv – доля молодых в фазе роста; Депрессия Juv – доля молодых в фазе депрессии; Рост П – перезимовавшие.

По мере вступления в размножение происходит увеличение процента прибылых, с одной стороны, и сокращение численности перезимовавших особей, с другой [5]. На примере года роста численности видно, что перезимовавшие встречаются в популяции до октября месяца включительно (15%). Процент ювенильных особей очень изменчив по месяцам и фазам популяционного цикла. Наибольший процент молодых отмечен в фазе роста, а наименьший – в фазе низкой численности. Для курганчиковой мыши характерно более высокий процент молодых в популяции, чем для лесной мыши. В год роста численности в популяции данного зверька отмечено всего три генерации. Первые две произошли от перезимовавших особей, а третья – частично и от первой генерации.

Курганчиковая мышь, в отличие от лесной мыши, приступает к размножению примерно на один месяц позже и это приходится на вторую половину апреля – первую половину мая в зависимости от метеорологических условий среды. Завершающий период размножения длится с конца августа до середины октября. Судя по появлению молодых в популяции, можно отметить, что часть перезимовавших зверьков приступает к размножению еще не покидая курганчиков.

Численность курганчиковой мыши не подвергается большим колебаниям по годам, однако наблюдаются фазы депрессии и более высокой численности – роста и максимума. На примере двух фаз будем анализировать полученные результаты, по плодовитости и эмбриональной смертности. В год депрессии размножение курганчиковой мыши началось в третьей декаде апреля. Больше всего беременных самок (77%) отмечено в мае, и по мере продвижения к лету снижается до 44% в июле. Осенью интенсивность размножения снова увеличивается. Размеры приплодов, наоборот, возрастают с весны к лету, снижаясь в начале осени, а потом снова повышаясь. Эмбриональные потери возрастают с весны к осени.

За год депрессии перезимовавшие самки имели два приплода. Первая весенняя генерация, которая появилась в популяции в начале июня дала один приплод. Изменчивость размера приплода у этого зверька демонстрирует ту же закономерность, что и у лесной мыши. У перезимовавших самок в период первой беременности как потенциальная, так и фактическая плодовитость (7,5 и 6,8 соответственно) меньше, чем при второй беременности (10,3 и 8,7), с той только разницей, что доимплантационные потери выше во второй беременности. У сеголеток в период первой беременности потенциальная плодовитость почти равна с таковой у перезимовавших самок, фактическая – меньше. До- и постимплантационные потери у сеголеток намного выше, чем у перезимовавших и составляют 25,7%. Сравнительные данные по плодовитости и эмбриональной смертности у самок курганчиковых мышей, обитающих в различных экологических условиях указывают о сходных условиях обитания на озимой пшенице в мае-июне и пропашных культурах (кукуруза) в августе-сентябре. В обоих случаях доимплантационные потери выше резорбций эмбрионов. В фазе роста численности курганчиковая мышь приступала к размножению раньше, чем в фазе депрессии, однако интенсивность размножения в мае была намного *ниже* (20,4 %), чем в предыдущем году (77%). В среднем за год участвовало в размножении 45,5% половозрелых самок. В этом году пик интенсивности размножения самок передвинулся на июнь по сравнению с годом депрессии. В дальнейшем процент беременных самок в популяции мышей держался на сравнительно высоком уровне. Самая высокая плодовитость наблюдалась в начале периода размножения при самом низком проценте беременных самок. Потенциальная и фактическая плодовитость курганчиковой мыши на тех же культурах: озимой пшенице ( $7,6 \pm 0,21$  и  $6,7 \pm 0,28$ ) и кукурузе ( $7,9 \pm 0,38$  и  $6,9 \pm 0,44$  соответственно) в год роста ниже, чем в год депрессии. Эмбриональные потери примерно одинаковы в обеих стадиях и на таком же уровне, что и в фазе низкой численности. Так как на этих культурах была установлена и самая высокая плотность мышевидных, в частности, курганчиковой мыши, по видимому, можно предположить, что среди других экологических факторов, на успешность размножения повлияли, в какой то мере, и факторы, зависящие от плотности населения.

Установлено, что и в год роста численности популяции курганчиковой мыши в размножении участвовало две генерации, как и в год низкой численности Первая – это перезимовавшие особи, которые дважды размножились и вторая - сеголетки, от первой беременности перезимовавших самок. Потенциальная и фактическая плодовитость была выше у перезимовавших самок при второй беременности ( $8,8 \pm 0,6$ ;  $8,2 \pm 0,7$ ), чем при первой ( $8,0 \pm 0,2$ ;  $7,1 \pm 0,4$ ), тогда как эмбриональная смертность при первой беременности выше. Разница между размерами приплода перезимовавших и сеголеток при первой беременности была минимальной и недостоверной.

### Выводы

Установлено, что у перезимовавших самок курганчиковой мыши в период первой беременности как потенциальная, так и фактическая плодовитость (7,5 и 6,8 соответственно) меньше, чем при второй беременности (10,3 и 8,7). Потенциальная и фактическая плодовитость на озимой пшенице ( $7,6 \pm 0,21$  и  $6,7 \pm 0,28$ ) и кукурузе ( $7,9 \pm 0,38$  и  $6,9 \pm 0,44$  соответственно) в год роста ниже, чем в год депрессии.

*Работа выполнена в рамках проекта 20.80009.7007.02.*

### Литература

1. Артемьев Ю.Т., Окулова С.М. Методика полевого изучения эмбриональной смертности до имплантации у грызунов // Микроэволюция. В.1. – Казань, 1981. – С. 64-75.
2. Мунтяну А.И., Савин А.И. Некоторые эколого-морфологические особенности мышей рода *Mus* в Молдавии // Тез. Всес. совещ. «Эволюция и генетическое исследование млекопитающих». Владивосток. – 1990. – Ч.2. – С. 217.

3. Наумов Н.П. Мечение млекопитающих и изучение их внутривидовых связей // Зоол. журн. – 1956, №.35(1). –С.3-15.
4. Никитина Н.А. О размерах индивидуальных участков грызунов фауны СССР // Зоол. журн.– 1972.–№ 51(1). –С. 119-126.
5. Сытник В. Л., Мунтяну А. И., Савин А. И., Нистрян В. Б., Ларион А. Ф. Экологические адаптации популяций *Mus spicilegus* Petenyi 1882 (*Rodentia, Muridae*) в агроценозах Республики Молдова // Материалы VI-ой Всеросс. научно-практич. конференции с международ. участием «Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов». 29-30 марта 2018 г. – Махачкала.- 2018. -С. 155-158.
6. Munteanu A.I., Savin A.I., Sîtnic V. L., Radu V.I. Diversitatea comunităților de micromamalii din ecosistemele antropice // Tez. Conferinței republicane «Ecologia și protecția mediului înconjurător în R. Moldova». Chișinău. –1992. –P. 71-72.

УДК 91(479.24) 574.583 (28)

<sup>1</sup>Таптыгова К.А., <sup>2</sup>Маммедов К.И.

**СОВРЕМЕННЫЙ ВИДОВОЙ СОСТАВ И ИНДЕКС СХОДСТВА  
(INDEX OF SIMILARITY) ЗООПЛАНКТОНА АХМАЗОВ В НИЗОВЬЯХ  
РЕКА КУРА**

<sup>1</sup>*Институт Зоологии Национальной Академии Наук Азербайджана, г. Баку,  
Азербайджан, konultapdiqova@gmail.com*

<sup>2</sup>*Мингечаурский научно-экспериментальный станция, г. Мингечаур, Азербайджан,  
kazym.mamedov.1972@mail.ru*

<sup>1</sup>Taptigova K.A., <sup>2</sup>Mammedov K.I.

**MODERN SPECIES COMPOSITION AND INDEX OF SIMILARITY OF  
ZOOPLANKTON OF THE LAKELETES IN THE LOWER REACHES OF THE  
KURA RIVER**

<sup>1</sup>*Institute of Zoology, Azerbaijan National Academy of Sciences, Baku, Azerbaijan,  
konultapdiqova@gmail.com*

<sup>2</sup>*Mingechevir Scientific Experimental Station, Mingechevir, Azerbaijan,  
kazym.mamedov.1972@mail.ru*

*Аннотация.* В статье представлены сведения о современном видовом составе и фаунистическом сходстве некоторых ахмазов - Варвара, Марзили, Хаварлы, Кархун, расположенных на территории Евлахского района. В низовьях река Кура - на территории районов Евлах, Имишли, Саатли, Сабирабад, Билясувар находится множество ахмазов. В Евлахском районе таких ахмазов особенно много. В качестве примера можно привести следующие ахмазы: Айналы, Етимкюр, Гараоглан, Кархун, Мярзили, Хаварлы, Варвара и др. Фауна озер и ахмазов низовьев реки Кура, можно сказать, идентична, для их фауны основным источником воды была река Кура, образующая эти озера и ахмазы. В 2019-2021 годах в 4 ахмазах - Варвара, Хаварлы, Марзили и Кархун, расположенных на территории Евлахского района, зарегистрировано 23 вида зоопланктона.

*Ключевые слова:* Бассейн река Кура ахмазы, зоопланктон, видовой состав, индекс сходства

*Abstract.* In paper describe an information about moderin species composition, index of similarity of the zooplankton of the some lakeletes-Varvara, Marzili, Havarli, Karkhun which situated in the territory of Yevlakh district. There are many lakeletes in the lower reaches of the Kura river - in the regions of Yevlakh, Imishli, Saatli, Sabirabad, Bilasuvar In the Yevlakh district, there are especially many lakeletes. For example we can show the Aynali, Yetimkur,

Garaoglan, Karkhun, Marzili, Varvara and others lakelets. The fauna of the lakes and lakelets in the lower reaches of the Kura river is almost the same, the main source for their fauna was the Kura river, which formed these lakes and lakelets. In 2019-2021 years were found generally 23 species in the zooplankton of 4 lakelets which situated in the territory of Yevlakh district.

*Key words:* Kura river basin, lakelets, zooplankton, species composition, index of similarity.

Ахмазы – это водоемы, образующиеся в старом русле крупных рек или в зарослях вокруг реки во время паводков, охватывают небольшие территории, которые в настоящее время выходят за пределы нынешнего русла реки. Они, в основном, имеют форму полумесяца. Часть ахмазов долгое время сохраняется в виде озер, другие превращаются в болота, покрытые густыми тростниковыми зарослями, постепенно полностью высыхая.

В 60-70-е годы прошлого века была изучена гидрофауна бассейна реки Кура, а также некоторых ахмазов (Айналы, Етимкюр, Гароглан, Эймир, Кархун и др.) [3]. С того времени и по сей день гидрофауна ахмазов практически не исследовалась. Учитывая, что зоопланктонные организмы являются одним из основных компонентов экосистемы водоемов, их современное состояние, за прошедшие 50-55 лет, вызывает интерес. В 2019-2021 годах был изучен зоопланктон 4 ахмазов – Варвара, Марзили, Хаварлы, Кархуна, расположенных на территории Евлахского района. Все 4 ахмаза расположены около одноименных сел на территории Евлахского района.

В 2019-2021 годах из ахмазов Варвары, Марзили, Хаварлы, Кархуна были взяты пробы зоопланктона классическими методами, принятыми в гидробиологии [1]. Количественные и качественные пробы собирали с 7-9 заранее выбранных биологических станциях в ахмазах, с помощью сети Апштейна и сачков различных размеров. Собраный материал прямо на месте фиксировался в 4% растворе формалина, снабжался этикетками, после чего был доставлен в лабораторию, где был проведен качественный и количественный анализ с помощью бинокуляр микроскопа МБС-1, МБС-9 и Olympus CX 41 RF. При видовом определении зоопланктона использовались книги-определители, при качественном анализе применяли камеру Богорова и Штемпель-пипетку [1,2]. Индекс фаунистического сходства зоопланктона ахмазов рассчитывали с помощью статистических программ BioDiversity Pro-2.

В 2019-2021 годах в исследованных ахмазах - Варвара, Хаварлы, Марзили и Кархун, было зарегистрировано 23 вида зоопланктона [4,5,6]. В зоопланктоне ахмаза Варвара было отмечено 14 видов (*S.pectinata*, *A.pridonta*, *B.calyciflorus*, *K.cochlearis*, *S.vetulus*, *G.testudinaria*, *Ch.sphaericus*, *P.aduncus*, *A.affinis*, *B.longirostris*, *M.albidus*, *E.macruroides*, *P.fimbriatus*, *M.leuckarti*), Марзили - 11 видов (*S.pectinata*, *A.pridonta*, *B.falcatus*, *B.diversicornis*, *B.calyciflorus*, *K.cochlearis*, *S.vetulus*, *Ch.sphaericus*, *B.longirostris*, *Metacyclops gracilis*, *T.dybowskii*), Хаварлы - 8 видов (*S.pectinata*, *A.pridonta*, *B.calyciflorus*, *K.cochlearis*, *Ch.sphaericus*, *B.longirostris*, *M.albidus*, *T.dybowskii*), Кархун - 15 видов (*B.calyciflorus*, *B.falcatus*, *K.cochlearis*, *P.vulgaris*, *A.pridonta*, *S.pectinata*, *D.longispina*, *S.vetulus*, *B.longirostris*, *Ch.sphaericus*, *M.hirsuticornis*, *A.rectangula*, *M.albidus*, *C.strenuus*, *M.leuckarti*) (табл.).

**Таблица.**

**Видовой состав зоопланктона в низовьях реки Кура в 2019-2021 гг.**

№	Виды	Варвара	Марзили	Хаварлы	Кархун
Rotatoria					
1	<i>B.falcatus</i> Zacharias, 1898	-	+	-	+
2	<i>B.diversicornis</i> (Daday, 1883)	-	+	-	-
3	<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	+	+	+	+

4	<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	+	+	+	+
5	<i>Asplanchna pridonta</i> Gosse, 1850	+	+	+	+
6	<i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin, 1943	-	-	-	+
7	<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg, 1832	+	+	+	+
Cladocera					
8	<i>Daphnia longispina</i> (Müller, 1785)	-	-	-	+
9	<i>Simocephalus vetulus</i> (O.F.Müller, 1776)	+	+	-	+
10	<i>Bosmina longirostris</i> (O.F.Müller, 1785)	+	+	+	+
11	<i>Macrothrix hirsuticornis</i> Norman et Brady, 1867	-	-	-	+
12	<i>Alona affinis</i> Leydig, 1860	+	-	-	-
13	<i>Alona rectangula</i> Sars, 1862	-	-	-	+
14	<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F.Müller, 1785)	+	+	+	+
15	<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fisher, 1814)	+	-	-	-
16	<i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine, 1820)	+	-	-	-
Copepoda					
17	<i>Macrocyclus albidus</i> (Jurine, 1820)	+	-	+	+
18	<i>Eucyclops macruroides</i> (Lilljeborg, 1901)	+	-	-	-
19	<i>Paracyclops fimbriatus</i> (Fisher, 1853)	+	-	-	-
20	<i>Cyclops strenuus</i> Fisher, 1851	-	-	-	+
21	<i>Metacyclops gracilis</i> (Lilljeborg, 1858)	-	+	-	-
22	<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus, 1857)	+	-	-	+
23	<i>Termocyclops dybowskii</i> (Lande, 1890)	-	+	+	-
	Всего:	14	11	8	15

**Индекс фаунистического сходства видов (Index of Similarity).** Для сравнения фаунистического сходства групп зоопланктона по ахмазам был использован индекс фаунистического сходства. Статистическая программа Biodiversity Pro-2 показала, что самый большой процент сходства для коловраток между ахмазами Хаварлы и Варвара (99,7%). Это связано с тем, что в обоих ахмазах были отмечены одни и те же виды. Так, в обоих ахмазах зарегистрировано 4 вида коловраток (*B.calyciflorus*, *K.cochlearis*, *A.priodonta*, *S.pectinata*), эти виды являются общими или схожими видами (рис.1).

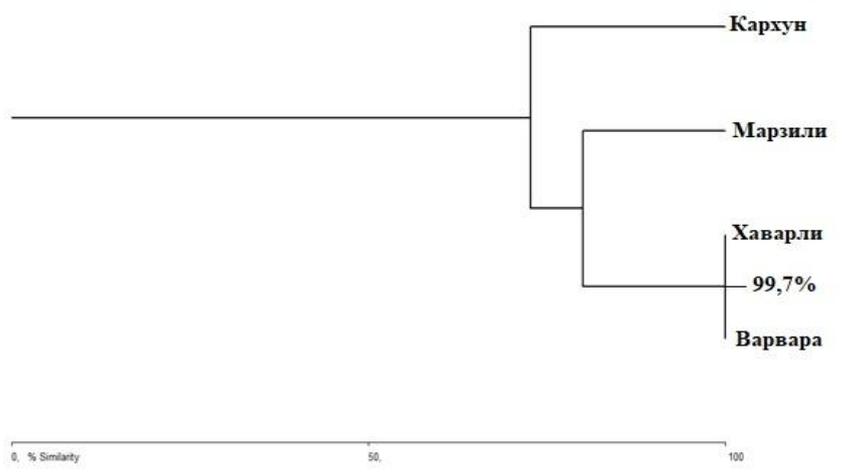


Рис. 1. Показатель фаунистического сходства коловраток в ахмазах

Сходные или общие виды ветвистоусых рачков по ахмазам были отмечены между ахмазами Хаварлы и Марзили (79,8%). В ахмазе Марзили отмечено 3 вида, в Хаварлы - 2 вида. 2 из этих видов (*B.longirostris*, *Ch.sphaericus*) - общие (рис.2).

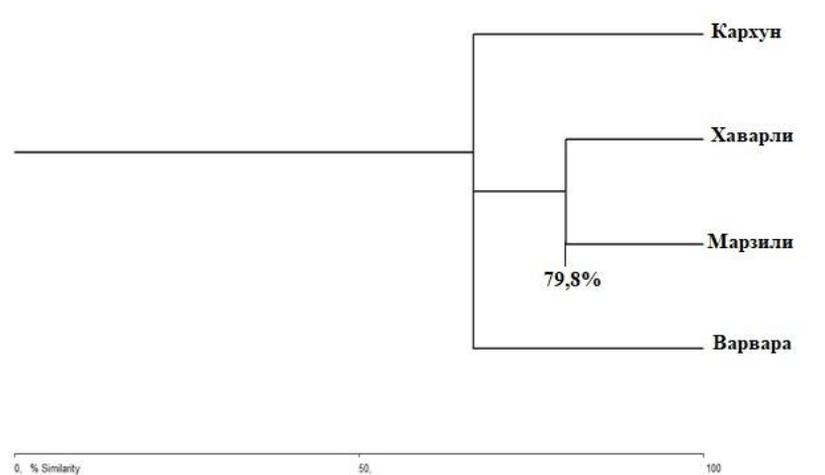


Рис. 2 Показатель фаунистического сходства ветвистоусых рачков в ахмазах

Самый большой процент сходства у веслоногих рачков - между ахмазами Гархуна и Варвара (57,1%). В ахмазе Кархуна отмечено 3 вида веслоногих рачков, а в Варвара – 4, 2 из которых (*M.albidus*, *M.leuckarti*) являются общими или сходными видами (рис.3).

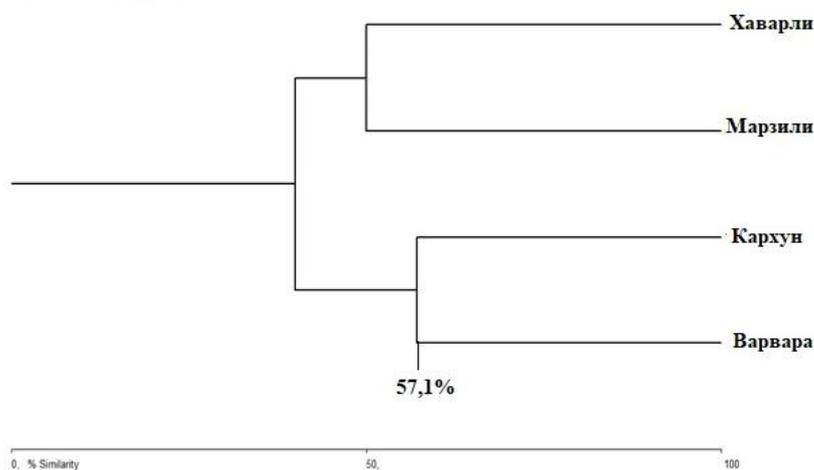


Рис.3. Показатель фаунистического сходства веслоногих рачков в ахмазах

Видовой состав групп зоопланктона у исследуемых ахмазов и статистический анализ, проведенный с помощью программы Biodiversity Pro-2, показали, что фауна ахмазов повторяет друг друга. Фауна озер и ахмазов в низовьях реки Кура практически идентична, для них характерна не такая уж большая разница с фауной, формирующего их источника - рекой Кура.

### Литература

1. Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях. На пресноводных водоемах. Зоопланктон и его продукция. 1982. Л.: ГосНИОРХ, 33 с.
2. Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Т. 1. Зоопланктон / Под ред. В.Р. Алексеева, С.Я. Цалолихина. М.– СПб: Товарищество научных изданий КМК, 2010. 495 с.
3. Рыбхозхозяйственная паспортизация водоемов Азербайджанской ССР. (1981) Изд. «Элм», Баку, 108с.
4. Таптыгова К.А. Зоопланктон Варваринского ахмаза// Научные труды Института Генетических Ресурсов НАНА зерб., №2, IX том, Баку, 2020, с. 112-116.

5. Таптыгова К.А. Весенний и осенний зоопланктон Хаварлинского ахмаза/ Материалы докладов III Международной научно-практической конференции Современные проблемы. Биологии и экологии. Посвящается 80-летию со дня рождения Ш. И. Исмаилова, ДГПУ, Махачкала, 2021, с. 93-96.

6. Таптыгова К.А. Весенний и осенний зоопланктон Марзилинского ахмаза/ Материалы докладов IX Всероссийской научно-практической конференции, с международным участием Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов, ДГПУ, Махачкала, 2021, с. 100-103.

УДК 639.313.034

Фулга Н.И., Булат Дм.Е., Булат Ден.Е.

**ПРЕДНЕРЕСТОВОЕ СОСТОЯНИЕ ГОНАД ПОЛОВОЗРЕЛЫХ САМОК  
ПУГОЛОВКИ ГОЛОЙ *BENTHOPHILUS NUDUS* И БЫЧКА- ГОНЦА *BABCA*  
*GYMNOTRACHELUS* НИЖНЕГО ПРУТА**

*Институт зоологии, Республика Молдова, Кишинёв*  
fulganina@yahoo.com

Fulga N.I., Bulat Dm.E., Bulat Den.E.

**PRE-SPAWNING STATE OF THE GONADS OF SEXUALLY MATURE FEMALES OF  
*BENTHOPHILUS NUDUS* AND *BABCA GYMNOTRACHELUS* IN  
THE LOWER PRUT RIVER**

*Institute of Zoology, Republic of Moldova, Chisinau*  
fulganina@yahoo.com

*Аннотация* Представлены результаты исследований репродуктивной системы половозрелых самок пуголовки голой *Benthophilus nudus* (Sauvage, 1874) и бычка-ганца *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler, 1857) в преднерестовый период в нижнем участке Прута. Определен размер ооцитов трофоплазматического роста и возраст полового созревания рыб в условиях данного водоема. Выявлена высокая асинхронность в развитии половых клеток, что обеспечивает порционное икротетание в период репродуктивного цикла.

*Ключевые слова:* пуголовки голой *Benthophilus nudus*, бычок-ганец *Neogobius gymnotrachelus*, гонадосоматический индекс (ГСИ), вителлогенез, порционное икротетание.

*Abstract* The results of studies of the reproductive system of sexually mature females of the Black Sea tadpole-goby *Benthophilus nudus* (Sauvage, 1874) and the racer goby *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler, 1857) during the pre-spawning period in the lower section of the Prut are presented. The size of oocytes of trophoblastic growth and the age of motorization of fish under the conditions of this reservoir were determined. A high asynchrony in the development of germ cells was revealed, which ensures batch spawning during the reproductive cycle.

*Key words:* *Benthophilus nudus*, *Neogobius gymnotrachelus*, gonadosomatic index (GSI), vitellogenesis, portioned spawning

**Материал и методика**

Для гистологических исследований гонад использовались половозрелые самки пуголовки голой и бычка-ганца, собранные из сетных уловов в нижнем участке Прута. Пробы гонад фиксировали в жидкости Буэна, с последующей обработкой по общепринятой методике. Стадии зрелости гонад определяли по Мейену [4] с уточнениями Сакун, Буцкой [8], а степень развития ооцитов по классификации Казанского [2]. Срезы толщиной 7 мкм. окрашивали по методу Маллори [7]. Все особи подвергнуты общему биологическому

анализу с определением линейно-весовых показателей, возраста, гонадосоматического индекса (ГСИ) и коэффициента упитанности (КУ) по Кларк [6]. Гонадосоматический индекс (ГСИ) определяли по отношению веса гонад к весу тушки. Изготовление микрофотографий, а также измерение ооцитов проводили с помощью микроскопа Axio Imager A2. Полученные цифровые данные были обработаны статистически с использованием пакетов прикладных программ Microsoft Excel-2007 и STATISTICA 6.0 for Windows.

### Результаты и обсуждение исследований

Пуголовка голая *Benthophilus nudus* (Sauvage,1874) относится к семейству бычковых.(Gobiidae) и является представителем понто-каспийского фаунистического комплекса. Естественным ареалом распространения вида: являются лиманы, прибрежные озера и бассейны рек северо-западной части Черного моря. В реках Молдовы данный вид обитает в Днестре до Бендер [5]. В настоящее время пуголовка голая была отмечена в реке Прут (собственные исследования). Нерест порционный, проходит обычно на мелководных участках со слабым течением и заиленным песчано-ракушечным грунтом. Икра откладывается на створки моллюсков и другие подводные предметы и активно охраняется самцом. Обычно после нереста производители погибают [3]. Поэтому, в результате контрольных обловов нижнего Прута, в сети попадались только годовалые самки. Размерно-весовые характеристики пуголовки голой (все самки) колебались в пределах 4,90 – 5,50см по длине и 3,91 – 3,79г по массе тела (таб.1).

Таблица 1

**Биологическая характеристика самок пуголовки голой (*Benthophilus nudus*), и бычка-гонца (*Babka gymnotrachelus*) нижнего Прута.**

Возраст, годы	Длина, см	Масса тела гр.	Масса тушки, гр.	КУ по Кларк
<b>Пуголовка голая</b>				
1	$5,23 \pm 0,16$ 4,90 – 5,50	$4,72 \pm 0,34$ 3,91 – 3,79	$3,10 \pm 0,20$ 2,42 – 3,25	$2,10 \pm 0,50$ 1,83 – 2,60
<b>Бычок гонец</b>				
2	$5,20 \pm 0,26$ 4,70 - 5,60	$3,16 \pm 0,31$ 2,28 - 3,87	$2,21 \pm 0,13$ 1,68 – 2,71	$1,55 \pm 0,04$ 1,50 – 1,62
3	$6,0 \pm 0,30$ 5,30 -6,40	$4,70 \pm 0,29$ 3,86 – 5,21	$3,20 \pm 0,18$ 2,41 -3,52	$1,48 \pm 0,06$ 1,41 – 1,53

Бычок-гонец *Neogobius gymnotrachelus* (Kessler,1857) относится к семейству бычковых (Gobiidae) и является пресноводным видом, населяющим опресненные лиманы, прибрежные озера и реки бассейна Черного моря. В прошлые годы, по данным Долгий [1], бычок-гонец в реке Днестр встречался повсеместно, но в реке Прут отсутствовал. В настоящее время, в апреле месяце из р. Прут, сотрудниками лаборатории были отловлены двух и трех годовалые самки, гонады которых находятся в преднерестовом состоянии. Морфологические показатели разновозрастных самок бычка-гонца представлены в таблице 1.

Все исследованные виды относятся к рыбам с порционным типом икротетания на что указывает присутствие в гонадах, параллельно с желтковыми ооцитами, половых клеток следующих генераций на всех фаза трофоплазматического роста. По мере весеннего прогрева воды в реке Прут гонады у пуголовки и бычка-гонца, в апреле месяце, достигают IV и IV-V стадий зрелости соответственно. В этот период, половые железы пуголовки содержат ооциты, в которых происходит интенсивное накопления желтка (рис.1). В яйцеклетках бычка этот процесс уже завершен и к моменту созревания яйцеклетки, ядро располагается под самой оболочкой ооцита, вокруг которого сосредоточен желток в виде глыбок разных размеров (рис.2)

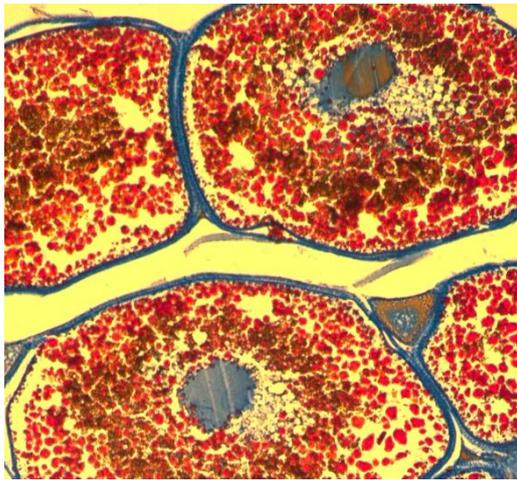


Рис.1 Фрагмент яичника пуголовки на IV стадии зрелости

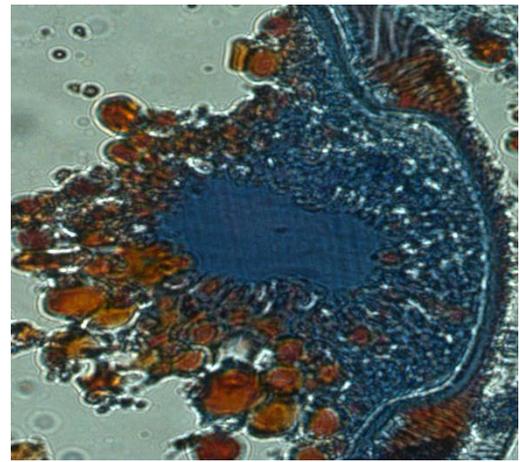


Рис.2.Фрагмент ооцита бычка- гонца при переходе в фазу созревания

Данные биологического анализа, исследованных видов рыб, показывают некоторую разницу в значениях коэффициента упитанности. У самок пуголовки он выше, чем у бычка, что связано с более интенсивным генеративным обменом у последнего. На что указывают более высокие значения ГСИ и размер ооцитов у бычка - гонца (таб.2 ).

Таблица 2

**Морфо-физиологические показатели самок пуголовки голой (*Benthophilus nudus*), и бычка гонца (*Babka gymnotrachelus*) нижнего Прута.в преднерестовый период**

Календарные сроки,месяцы	Возрат, годы	Стадия зрелости	Масса гонад гр.	ГСИ,%	Размер ооцитов,мкм	
<b>Пуголовка голая</b>						
<b>I декада апреля</b>	1	IV	$\frac{0,49 \pm 0,05}{0,39 - 0,67}$	$\frac{10,83 \pm 2,45}{12,0 - 21,96}$	$\frac{775 \pm 14,64}{90 - 100}$	
	<b>Бычок гонец</b>					
	2	IV-V	$\frac{0,38 \pm 0,08}{0,23 - 0,98}$	$\frac{16,94 \pm 1,98}{13,09 - 21,52}$	$\frac{944 \pm 26,40}{880 - 1040,0}$	
3	$\frac{0,54 \pm 0,09}{0,34 - 0,72}$		$\frac{17,98 \pm 1,87}{14,10 - 22,50}$	$\frac{982 \pm 20,29}{920 - 1056}$		

Исследования также выявили незначительную разницу показателя коэффициента упитанности у разновозрастных самок бычка-гонца (таб.1). Близкие значения индекса упитанности у двух и трех годовалых самок в преднерестовый период, указывают на активное расходование питательных веществ на процессы, связанные с накоплением желтка в ооцитах и его завершение. На основании гистологических исследований, состояние гонад и степень развития ооцитов в преднерестовый период (апрель) предполагает нерест самок бычка гонца в апреле, а пуголовки голой в мае месяце.

#### Выводы

1. Пуголовка голая и бычок гонец Нижнего Прута являются представителями семейства бычковых (*Gobiidae*). Отличительной особенностью пуголовки является ее раннее созревание, в результате длительность развития ооцитов первой (единственной) генерации проходит в течение года.
2. Все исследованные виды относятся к рыбам с порционным типом икрометания на что указывает присутствие в гонадах, параллельно с желтковыми ооцитами, половых клеток следующих генераций на всех фаза трофоплазматического роста.
3. Срок нереста самок определяется степенью развития ооцитов в преднерестовый период. В апреле месяце половые железы пуголовки голой содержат ооциты в фазах

интенсивного вителлогенеза, тогда как в яйцеклетках бычка-гонца этот процесс уже завершен.

### Литература

1. Долгий В.Н. Ихтиофауна бассейнов Днестра и Прута // Монография Кишинев «Штиинца»- 1993 -С. 212-216
2. Казанский Б.Н. Особенности функции яичников у рыб с порционным икрометанием // Тр. лаб. основ рыбоводства. Ленинград: Изд. АН ССР. -1949.- Т. 2.- С. 64-121
3. Манило Л. Г. Пуголовка азовская, *Benthophilus magistri* (Gobiidae, Perciformes) -редкий вид в ихтиофауне Украины // Збірник праць Зоологічного музею. -2011. - № 42. - С. 92-99.
4. Мейен В.А. К вопросу о годовом цикле размножения костистых рыб // Изв. АН СССР. Серия биология. -1939. -№3. - С. 3 89-420.
5. Мовчан Ю. В. Риби України (укр.). — Київ: Золоті ворота, -2011. - 444 с. - ISBN 978-966-2246-26-1
6. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. Москва: Пищевая промышленность. -1966. -376 с.
7. Роскин Г.И., Левинсон Л.Б. Микроскопическая техника. Москва: Советская наука. -1957. -487 с.
8. Сакур О.Ф., Буцкая Н.Ф. Определение стадий зрелости и изучение половых циклов рыб. Мурманск: Изд-во ПИНРО. -1968.- 48с.

Данная работа выполнена согласно государственной программе "AQUABIO", по проекту **20.80009.7007.06**

УДК 595.76

<sup>1</sup>Хачиков Э. А., <sup>2</sup>Поушкова С. В.

### ИНТЕРЕСНЫЕ НАХОДКИ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (COLEOPTERA) С СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

<sup>1</sup>Академия биологии и биотехнологии ЮФУ, г. Ростов-на-Дону, Россия;  
e\_hachikov@mail.ru

<sup>2</sup>ФИЦ Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону, Россия;  
posvet0578@gmail.com

<sup>1</sup>Khachikov E.A., <sup>2</sup>Poushkova S.V.

### INTERESTING FINDINGS OF BEETLES (COLEOPTERA) FROM NORTH-WESTERN CAUCASUS

<sup>1</sup>Academy of Biology and Biotechnology SFU, Rostov-on-Don, Russia;

<sup>2</sup>FRC the Southern Scientific Centre of the RAS, Rostov-on-Don, Russia;

**Аннотация:** Приведены новые данные по распространению восьми видов жесткокрылых с Северо-Западного Кавказа: *Tasgius solskyi* (Fauvel, 1875), *Astrapaeus ulmi* (Rossi, 1790), *Dromius agilis* (Fabricius, 1787), *Philorhizus koenigi* (Reitter, 1887), *Leistus denticollis* Reitter, 1887, *Lamprodila rutilans* (Fabricius, 1777), *L. mirifica mirifica* (Mulsant, 1855), *Otiorhynchus aurifer* Boheman, 1842. Для включения в Красную книгу Краснодарского края и Карачаево-Черкессии рекомендованы виды: *Leistus denticollis* Reitter, 1887, *Philorhizus koenigi* (Reitter, 1887), *Lamprodila rutilans* (Fabricius, 1777), *L. mirifica mirifica* (Mulsant, 1855).

**Ключевые слова:** Северо-Западный Кавказ, жесткокрылые, *Tasgius*, *Astrapaeus*, *Dromius*, *Philorhizus*, *Leistus*, *Lamprodila*, *Otiorhynchus*

**Abstract:** New data on the distribution of eight beetle species from the North-Western Caucasus are given: *Tasgius solskyi* (Fauvel, 1875), *Astrapaeus ulmi* (Rossi, 1790), *Dromius agilis* (Fabricius, 1787), *Philorhizus koenigi* (Reitter, 1887), *Leistus denticollis* Reitter, 1887, *Lamprodila rutilans* (Fabricius, 1777), *L. mirifica mirifica* (Mulsant, 1855), *Otiorhynchus aurifer* Boheman, 1842. The following species are recommended for inclusion in the Red Book of the Krasnodar Krai and Karachaevo-Cherkessian Republic: *Leistus denticollis* Reitter, 1887, *Philorhizus koenigi* (Reitter, 1887), *Lamprodila rutilans* (Fabricius, 1777), *L. mirifica mirifica* (Mulsant, 1855).

**Key words:** North-Western Caucasus, beetles, *Tasgius*, *Astrapaeus*, *Dromius*, *Philorhizus*, *Leistus*, *Lamprodila*, *Otiorhynchus*

В работе приведены новые сведения о распространении 8 видов жесткокрылых с Северо-Западного Кавказа. Это позволяет более полно представить их ареалы. Из них четыре вида: *Leistus denticollis* Reitter, 1887, *Philorhizus koenigi* (Reitter, 1887), *Lamprodila rutilans* (Fabricius, 1777), *L. mirifica mirifica* (Mulsant, 1855) нами рекомендуются для включения в Красные книги Краснодарского края и Карачаево-Черкессии.

### **Staphylinidae**

*Tasgius solskyi* (Fauvel, 1875)

Материал. Краснодарский край, Анапский р-н., п. Большой Утриш, 15.09.2020, сб. Хачиков Э. – 1♂.

Западная Палеарктика, степной вид. Известен из Краснодарского края (Таманский полуостров), внесен в Красную книгу Краснодарского края [5]. Наша находка расширяет представление о распространении этого вида.

*Astrapaeus ulmi* (Rossi, 1790)

Материал. Краснодарский край, г. Адлер, Олимпийская деревня, 05.2021, сб. Хачиков Э. – 1♂.

Западная Палеарктика, эвритопный вид, луговые и лесные станции. На Северо-Западном Кавказе вид известен только из Краснодарского края (окр. п. Большой Утриш), внесен в Красную книгу Краснодарского края [5]. Обнаружение этого вида дополняет его распространение.

### **Carabidae**

*Dromius agilis* (Fabricius, 1787)

Материал. Карачаево-Черкессия, ущ. Дукка, h-2100 м., 3-5.07.2020, сб. Набоженко М. – 1♂, 2♀.

Палеарктический вид. Европа, З. Кавказ. Сибирь [2]. Лесной вид, под корой деревьев, хищник. На Западном Кавказе редок, для Карачаево-Черкессии ранее не приводился.

*Philorhizus koenigi* (Reitter, 1887).

Материал. Краснодарский край, г. Адлер, заболоченный луг, 3.05.2021, сб. Хачиков Э., Поушкова С. – 1♀. Абхазия, р. Бзыбь, 5.07.2001, сб. Касаткин Д. – 1♀.

Описан Рейттером с Западного Кавказа – «Уч-Дере» [7]. Известен по единичным находкам из типового локалитета [2], а также из окрестностей Геленджика (пос. Криница, Темная щель) [8]. Редок. Встречается вдоль ручьев, в увлажненных станциях. Рекомендуется для включения в Красную книгу Краснодарского края.

*Leistus denticollis* Reitter, 1887

Материал. Карачаево-Черкессия, р. Б. Лаба, Аркасара, 20.06.1999, сб. Арзанов Ю. – 1♂.

Эндемик Северо-Западного Кавказа [2]. Редок. Влаголюбивый вид, в траве, дерне, под камнями. Внесен в Красную книгу Краснодарского края и в Красную книгу республики Адыгея. Рекомендуется для внесения в Красную книгу республики Карачаево-Черкессия.

### **Buprestidae**

*Lamprodila rutilans* (Fabricius, 1777)

Материал. Краснодарский край, г.Анапа, 24.07.2021, сб. Хачиков Э. (det. М. Волкович, 2021). – 1экз.

Распространена в Европе, Алжире, Европейской части России [6]. Внесена в Красную книгу Воронежской области [4]. Редок. Рекомендуется для включения в Красную книгу Краснодарского края.

*Lamprodila mirifica mirifica* (Mulsant, 1855)

Материал. Краснодарский край, Анапский р-н., п. Большой Утриш, 15.09.2021, сб. Хачиков Э. – 1экз. (det. М. Волкович, 2021).

Западная Палеарктика и Казахстан, Турция [6]. На вязах. Редок. Рекомендуется для включения в Красную книгу Краснодарского края.

#### **Curculionidae**

*Otiorhynchus aurifer* Boheman, 1842

Материал. Краснодарский край, г. Адлер, 10.2021, сб. Хачиков Э., Поушкова С. – 12 экз. (det. Арзанов Ю.),

Средиземноморский вид. Современный ареал включает Испанию, Центральную и Юго-Восточную Европу, Британские о-ва, Турцию, Иран, Крым [1]. В Краснодарском крае впервые обнаружен в окр. г. Анапа [3]. Нами жуки собраны в вечернее время, в сумерках, на газоне, рядом с ограждением Орнитологического парка (кластер №1). Обнаружение этого нелетающего вида в Адлере имеет, скорее всего, инвазионный характер.

**Благодарности.** Авторы выражают признательность Ю.Г. Арзанову (Ростов-на-Дону) и М.Г. Волковичу (С.-Петербург) за помощь в определении материала.

#### **Литература**

1. Забалуев И.А. *Otiorhynchus aurifer* Boheman, 1842. URL: [https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/pdf/otiorhynchus\\_aurifer.pdf](https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/pdf/otiorhynchus_aurifer.pdf) (дата обращения 30.03.2022).
2. Замотайлов-А.С. Фауна жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Северо-Западного Кавказа. Краснодар: КГАУ, 1992. – 77 с.
3. Коротяев Б.А. Об изменении ареалов некоторых видов жесткокрылых (Coleoptera: Coccinellidae, Bruchidae, Curculionidae) в равнинной части Северо-Западного Кавказа (Россия) // Энтомологическое обозрение. 2013. – Т. 92. – Вып. 3. – С: 626-629.
4. Красная книга Воронежской области. / под ред. Негрובה О.П., Нумерова А.Д. Том 2: Животные. Воронеж: Центр духовного возрождения Черноземного края, 2018. – 448 с.
5. Красная книга Краснодарского края. Животные. / Отв. ред. А.С. Замотайлов, Ю.В. Лохман, Б.И. Вольфов. III издание. Краснодар: Адм. Краснодарского края, 2017. – 720 с.
6. Вук А., Mokrzycki T. *Lamprodila mirifica* (Mulsat, 1855) (Buprestidae: Chrysochroinae: Psephenotini) – new for fauna of Poland. Key to the identification of Polish Species of the genus *Lamprodila* Motschulsky, 1860 // Fragmenta faunistica. 2009. – V.52. – No 2. – P.91-97.
7. Reitter E. Neue Coleopteren aus Europa, den angrenzenden Ländern und Sibirien, mit Bemerkungen über bekannte Arten // Deutsche Entomologische Zeitschrift. 1887. – V. 31. – P. 241 – 288.
8. Carabidae of the World. URL: <https://carabidae.org/gallery?taxon=13378> (дата обращения 30.03.2022).

УДК: 576.895.122

Шакаралиева Е.В.

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТРЕМАТОД РЫБ РЕКИ ПИРСАТ

Азербайджанский Медицинский Университет, г. Баку, Азербайджан

bioloq@yahoo.com

## ECOLOGICAL-FAUNISTIC ANALYSIS OF FISH TREMATODES OF THE PIRSAAT RIVER

*Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan*

**Аннотация:** 2019-21 гг. вскрытиям подвергнуты 177 рыб 12-ти видов, выловленных из реки Пирсаат у поселка Чухурюрд Шамахинского района Азербайджана, обнаружено 10 видов трематод, из них 7 используют рыб как вторых промежуточных хозяев. Проанализирована зависимость зараженности рыб паразитами от их питания.

**Ключевые слова:** река, рыбы, паразиты, гельминты, трематоды

**Annotation:** 177 fish of 12 species, caught from the Pirsaat River at the Chukhuryurd village of the Shamakhi region of Azerbaijan, subjected to autopsy in 2019-21, 10 species of trematodes found, of which seven species use fish as second intermediate hosts. The dependence of the infestation of fish with parasites on their nutrition analyzed.

**Key words:** river, fish, parasites, helminthes, trematodes

Река Пирсаат берет свое начало в горе Гайтаргоджа (2400 м над у.м.), входящем в состав Главного Кавказского хребта и впадает в Каспийское море южнее Абшеронского полуострова и севернее дельты реки Куры, образуя сухую дельту. Длина реки 202 км, площадь водосборного бассейна 2280 км<sup>2</sup>. В реке обитают 12 видов рыб, которые являются объектом спортивного лова местного населения. Несмотря на то, что трематоды рыб пресноводных водоемов изучены довольно основательно [4, 5, 6, 7] до исследований, проведенных нами на этой реке, трематоды, как и все паразиты, рыб этого водотока совершенно не были изучены. В связи с этим, целью настоящей работы является проведение эколого-фаунистического анализа трематод рыб реки Пирсаат.

Материалом для настоящей работы послужили сборы, проведенный в 2019-2021 годах в среднем течении реки Пирсаат у села Чухурюрд Шамахинского района. Методом полного паразитологического вскрытия [1, 3] было исследовано 177 рыб, относящихся к следующим видам: амурский чебачок – *Pseudorasbora parva* (Temminck et Schlegel, 1846) – 16 экз., куриная храмуля – *Capoeta capoeta* (Güldenstädt, 1773) – 21 экз., куриный усач – *Luciobarbus laserta cyri* (Filippi, 1865) – 17 экз., закавказская уклейка – *Alburnus charusini hohenackeri* Kessler, 1877 – 18 экз., куриная уклейка – *A. filippi* Kessler, 1877 – 10 экз., восточная быстрянка – *Alburnoides bipunctatus* (Bloch, 1782) – 14 экз., сазан – *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 – 12 экз., серебряный карась – *Carassius auratus gibelio* Bloch, 1782 – 15 экз., куриный голец – *Barbatula brandti* (Kessler, 1877) – 16 экз., гамбузия – *Gambusia affinis* (Baird et Girard, 1853) – 18 экз., кавказский речной бычок – *Neogobius platyrostris constructor* (Nordmann, 1840) – 9 экз., бычок головач – *Ponticola kessleri* (Günther, 1861) – 11 экз.

Все обнаруженные нами трематоды были соответствующим образом зафиксированы и доставлены, для дальнейшей камеральной обработки, в лабораторию, где после окраски кармином из них были изготовлены постоянные препараты.

Ниже приводится таксономический обзор 10-ти видов трематод, которые были обнаружены нами у рыб реки Пирсаат, с указанием локализации паразитов, экстенсивности и интенсивности инвазии.

### Класс ТРЕМАТОДЫ

#### Семейство MONORCHIDAE Odhner, 1911

*Asymphylogora demeli* (Markowsky, 1935) – в кишечнике храмули (9,5%), усача (17,6%) и куриной уклейки (20,0%) и карася (16,7%); интенсивность инвазии 1-6 экз.

*Asymphylogora imitans* (Muhling, 1898) – в кишечнике закавказской уклейки (22,2%), быстрянки (7,1%), сазана (16,7%) и карася (16,7%); интенсивность инвазии 2-7 экз.

Семейство ALLOCREADIIDAE Looss, 1902

*Allocreadium montanum* Sidorov et Butenko, 1966 – в кишечнике храмули (9,5%), усача (11,8%) и гольца (6,3%); интенсивность инвазии 1-4 экз.

Семейство DIPLOSTOMATIDAE Poirier, 1886

*Diplostomum chromatophorum* (Brown, 1931), metc. – в хрусталиках глаз чебачка (12,5%), храмули (14,3%), усача (17,5%), сазана (33,3%), карася (26,7%) и гамбузии (16,7%); интенсивность инвазии 1-12 экз.

*Diplostomum gobiorum* Shigin, 1965, metc. – в хрусталиках глаз речного бычка (22,2%) и бычка головача (18,2%); интенсивность инвазии 1-9 экз.

*Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819), metc. – в хрусталиках глаз храмули (14,3%), закавказской уклейки (27,8%), сазана (21,4%) и гамбузии (11,1%); интенсивность инвазии 1-12 экз.

*Tylodelphys clavata* (Nordmann, 1832), metc. – в стекловидном теле глаз усача (23,5%), закавказской (11,1%) и куринской (20,0%) уклек, карася (16,7%); интенсивность инвазии 2-7 экз.

*Hysteromorpha triloba* (Rudolphi, 1819), metc. – в мышцах сазана (14,3%); интенсивность инвазии 1-5 экз.

*Posthodiplostomum cuticola* (Nordmann, 1832), metc. – в коже и мускулатуре куринской уклейки (10,0%), сазана (7,1%) и карася (20,0%); интенсивность инвазии 1-4 экз.

Семейство CLINOSTOMATIDAE Luhe, 1901

*Clinostomum complanatum* (Rudolphi, 1819), metc. – в мышцах храмули (19,1%), быстрянки (14,3%) и карася (6,7%); интенсивность инвазии 1-7 экз.

Как видно из приведенных выше данных, среди трематод, обнаруженных нами у рыб реки Пирсаат, значительно преобладают виды, паразитирующие в рыбах на стадии метацеркария. Такими являются 7 из 10-ти зарегистрированных видов. Из них *Diplostomum chromatophorum*, *D. gobiorum* и *D. spathaceum* локализуются в хрусталиках глаз, *Hysteromorpha triloba* и *Clinostomum complanatum* – в мышцах, *Posthodiplostomum cuticola* в мышцах и в коже, а *Tylodelphys clavata* – в стекловидном теле глаз рыб. Все найденные нами трематоды, использующие рыб в качестве окончательных хозяев – *Asymphylogora demeli*, *A. imitans* и *A. montanum* паразитируют в кишечнике рыб. Трематоды, достигающие в рыбу половой зрелости, попадают в них при поедании ею их беспозвоночных промежуточных хозяев, входящих в состав зообентоса. Те же виды, которые используют рыб как вторых промежуточных хозяев проникают в рыбу на стадии церкария активно через ее покровы.

Исследованные нами рыбы можно определить в 3 трофические группы: бентофаги – храмуля, усач, сазан, карась, голец, планктофаги – чебачок, закавказская и куринская уклейки и гамбузия, хищники – кавказский речной бычок и бычок головач. Характер питания рыб каждой из этих групп в определенной степени отразился и на их зараженности трематодами. Так, из бентофагов у карася было зарегистрировано 6 видов, у сазана – 5 видов, у храмули и усача – по 4 вида трематод. Фауна трематод планктофагов включала несколько меньше видов: у закавказской и куринской уклек – по 3 вида, у гамбузии – 2 вида, у чебачка – 1 вид. Из хищников бычок головач был инвазирован двумя, а кавказский речной бычок – одним видом трематод. Можно предположить, что бычок головач, который является заядлым хищником мог приобрести трематоду *Asymphylogora demeli*, который попадает в рыб при поедании его беспозвоночного промежуточно хозяина, входящего в состав зоопланктона, и при заглатывании мирных рыб, зараженных этим гельминтом.

Указанная выше зависимость зараженности рыб трематодами от характера их питания прослеживается и при сравнении фауны трематод целых трофических групп рыб. Так, у бентофагов было обнаружено 9 видов, у планктофагов – 7 видов, а у хищников – 2 вида трематод. Причем бентофаги сильнее заражены не только теми видами трематод,

которые достигают половой зрелости в организме рыбы, но и теми видами, церкарии которых активно проникают в рыбу через ее покровы. Питаясь донными организмами, бентофаги находятся в пространственной близости к моллюскам – первым промежуточным хозяевам трематод. Зараженность же планктофагов трематодами связано с тем, что в условиях быстрого течения рыбы, относящиеся в эту трофическую группу, частично переходят к питанию донными организмами, в том числе и промежуточными хозяевами трематод. Кроме того, в таком случае они оказываются в пространственной близости к моллюскам и подвергаются нападению церкарий трематод.

Все обнаруженные нами представители семейства Diplostomatidae являются возбудителями заболеваний рыб [2]. Однако, в связи с тем, интенсивность заражения рыб этими паразитами была сравнительно невысокой, болезней, которых они вызывают, у рыб реки Пирсаат отмечено не было.

### Литература

1. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука, 1985. – 122 с.
2. Ванятинский И.Н., Мирзоева Л.М., Паддубная А.В. Болезни рыб. М.: Пищевая промышленность, 1979. – 232 с.
3. Доровских Г.Н., Степанов В.Г. Методы сбора и обработки паразитологических материалов. Сыктывкар: Изд-во Сыктывкарского ун-та, 2009. – 131 с.
4. Микаилов Т.К. Паразиты рыб водоемов Азербайджана (систематика, динамика и происхождение). Баку: Элм, 1975. – 299 с.
5. Микаилов Т.К., Ибрагимов Ш.Р. Экология и зоогеография паразитов рыб водоемов Ленкоранской природной области. Баку: Элм, 1980. – 115 с.
6. Мирзоева С.С. Трематоды рыб и птиц Дивичинского лимана Каспийского моря: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Баку, 1983. – 22 с.
7. Шакаралиева Е.В. Трематоды рыб внутренних водоемов Азербайджана. Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. Баку, 2017. – 42 с.

УДК 599.323.41

Шарибова А.Х., Дзиев Р.И.,  
Ахриева Л.А., Канукова В.Н.

### ВНУТРИПОПУЛЯЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ КРАНИОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ МАЛОЙ ЛЕСНОЙ МЫШИ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, г. Нальчик,  
Россия; sharasiat@gmail.com*

Akhrieva L.A., Kanukova V.N.

### INTRAPOPULATION VARIABILITY OF CRANIOMETRIC FEATURES OF THE PYGMY WOOD MOUSE IN THE CONDITIONS OF THE MIDDLE CISCAUCASIA

*Kabardino-Balkar State University named after Kh.M. Berbekov, Nalchik, Russia*

*Аннотация.* Исследована внутрипопуляционная трансформация краниометрических признаков мыши малой лесной в условиях степной зоны Среднего Предкавказья из трех выборок с учетом градиента влажности местообитания. Анализ изменчивости черепных признаков малой лесной мыши показал значительное разнообразие выборок, а также наличие полового диморфизма у 61 % особей.

*Abstract.* The intrapopulation transformation of craniometric features of a pygmy wood mouse in the conditions of the steppe zone off the Middle Ciscaucasia from three samples, taking into

account the humidity gradient of the habitat. Analysis of the variability of cranial features of a pygmy wood mouse showed a significant diversity of samples, as well as the presence of sexual dimorphism in 61% of individuals.

*Ключевые слова:* мышь малая лесная, краниометрические признаки, изменчивость, степная зона, биотоп, Среднее Предкавказье

*Keywords:* pygmy wood mouse, craniometric features, variability, steppe zone, biotope, Middle Ciscaucasia

Краниометрические параметры широко используются для решения весьма актуальных проблем популяционной экологии и систематики: исследование вклада биотических и абиотических факторов в географическую и внутривидовую изменчивость морфологических признаков, изучение половозрастной структуры популяций, определение продолжительности жизни в естественных условиях обитания [2,5,8].

В научной литературе материалы о популяционной и географической изменчивости краниометрических признаков у различных групп *Micromammalia* до настоящего времени остаются весьма дискуссионными [1,3,6,7]. Между тем, это одно из актуальных направлений в современной зооэкологии, представляющее большой интерес в решении вопросов видообразования, эволюции, экологии и систематики видов.

Цель исследования: изучение внутривидовой изменчивости краниометрических признаков мыши малой лесной в условиях Среднего Предкавказья с учетом биотопа.

**Материал и методы.** Материалом для исследования послужили серии черепов мыши малой лесной коллекционного фонда зоологического музея КБГУ. Влияние градиента влажности на изменчивость краниометрических признаков мыши малой лесной *Apodemus (Sylvaemus) uralensis* Pallas, 1811 изучали путем сравнительного анализа трех выборок из степной зоны Среднего Предкавказья: 1) окрестности г.п. Прохладный (250 м. над уровнем моря); окрестности с.п. Нижний Курп (150 м над уровнем моря, 60 км от первой выборки); 3) окрестности ст. Гребенская (12м. над уровнем моря, около 70км от 2-й точки). Всего изучено 277 экз. черепов половозрелых животных (*adultus*) мыши малой лесной: окрестности г.п. Прохладный – 26♂♂ и 49♀♀, окрестности с.п. Нижний Курп- 34♂♂ и 40♀♀, окрестности ст. Гребенская -81♂♂ и 47♀♀. Выборкам даны условные рабочие названия, соответствующие месту сбора – прохладненская, курпская и гребенская. Относительный возраст исследуемых животных определяли по степени стертости коренных зубов [4]. Для анализа изменчивости краниометрических параметров использованы 12 следующих признаков: 1) длина черепа наибольшая (ДЧН); 2) длина черепа кондиллобазальная(ДЧК); 3) ширина скуловая(ШС); 4) ширина затылочная(ШЗ); 5) ширина межглазничная (ШМ); 6) ширина носовая(ШН); 7) длина носовой кости(ДНК); 8) длина диастемы(ДД); 9) длина резцового отверстия(ДРО); 10) длина верхнего ряда коренных зубов(ДВРКЗ); 11) длина скуловой кости(ДСК); 12) высота затылочная(ВЗ).

**Результаты и их обсуждение.** Индивидуальная изменчивость линейных параметров рассмотрена с учетом пола и места обитания зверьков и отражена в таблицах 1-3 в виде средних значений и коэффициента вариации.

**Таблица 1**

**Индивидуальная изменчивость краниометрических признаков мыши малой лесной (прохладненская выборка)**

№	Признаки	Самцы (♂♂) <i>adultus</i>							t	Самки (♀♀) <i>adultus</i>				
		n	min - max	M	m	δ	c	n		min-max	M	m	δ	c
1.	ДЧН	26	24,2 -	26,4	0,2	1,0	3,8	5,1	49	23,7 -	25,1	0,1	0,8	3,5
				0	0	0		3			7	3	9	

			28,5							27,8				
2.	ДЧК	26	22,0 - 26,0	24,0 0	0,1 8	0,9 1	3,8	8,5 0	49	20,1 - 24,0	22,1 3	0,1 3	0,9 1	4,1
3.	ШС	26	12,1 - 14,7	13,0 3	0,1 2	0,5 9	4,5	6,8 5	49	10,7 - 12,9	12,1 4	0,0 6	0,4 0	3,3
4.	ШЗ	26	9,5- 10,5	9,82	0,0 7	0,3 8	3,9	7,3 8	49	8,5 — 9,4	9,23	0,0 4	0,2 5	2,7
5.	ШМ	26	4,0- 4,4	4,07	0,0 2	0,1 1	2,7	1,6 7	49	3,2- 4,5	4,02	0,0 2	0,1 3	3,2
6.	ШН	26	4,0- 4,6	4,36	0,0 1	0,0 5	1,2	12, 0	48	3,3- 4,1	4,00	0,0 3	0,1 8	4,5
7.	ДНК	26	9,0- 11,0	9,07	0,1 2	0,5 8	6,4	0,1 5	49	8,0- 9,9	9,09	0,0 6	0,3 9	4,3
8.	ДД	26	6,6- 8,2	6,97	0,0 7	0,3 7	5,3	0,7 5	49	6,0- 7,1	7,03	0,0 4	0,3 1	4,4
9.	ДРО	26	4,8- 6,2	5,51	0,0 8	0,4 0	7,3	14, 44	49	4,0- 5,5	4,21	0,0 4	0,3 0	7,1
10	ДВРК З	26	3,6- 4,3	3,96	0,0 4	0,2 0	5,1	9,2 5	47	3,0- 4,0	3,59	0,0 2	0,1 2	3,3
11	ДСК	26	4,2- 5,3	4,99	0,0 4	0,1 9	3,8	12, 60	49	3,9- 4,8	4,36	0,0 3	0,2 0	4,6
12	ВЗ	26	6,5- 7,6	7,03	0,0 4	0,1 8	2,6	13, 60	49	5,8- 6,9	6,35	0,0 3	0,2 1	3,3

Как видно из таблиц 1-3, различия по черепным показателям самцов и самок у животных из разных биотопов равнинной популяции неодинаковы. Наименьшее количество их зафиксировано у мышей малых лесных из окрестности ст. Гребенская (по 4 признакам), наибольшее – из окрестностей г.п. Прохладный и с.п. Нижний Курп (по 9 признакам). Во всех трех выборках достоверная внутрипопуляционная изменчивость выявлена по ДЧН и ДРО.

**Таблица 2**

**Индивидуальная изменчивость краниометрических признаков мыши малой лесной (курпская выборка)**

№	Признаки	Самцы (♂♂) adultus							t	Самки (♀♀) adultus					
		n	min - max	M	m	δ	c	n		min - max	M	m	δ	c	
1.	ДЧН	34	22,9 - 26,0	25,0 2	0,1 1	0,6 6	2,6	3, 72	40	22,1 - 26,2	24,3 5	0,1 4	0,8 9	3,7	
2.	ДЧК	34	20,9 - 23,8	22,8 2	0,1 0	0,5 9	2,6	6, 32	40	20,3 - 24,5	21,6 2	0,1 6	1,0 1	4,7	
3.	ШС	26	10,6 - 14,2	12,5 4	0,0 8	0,4 0	3,2	3, 32	37	10,9 - 12,4	11,9 1	0,1 7	1,0 1	8,5	
4.	ШЗ	34	9,0- 11,2	9,67	0,0 7	0,3 8	3,9	6, 36	40	8,7- 9,9	8,97	0,0 9	0,5 6	6,2	

5.	ШМ	34	3,7- 4,8	4,00	0,0 3	0,2 0	5,0	3, 25	40	3,1- 4,4	4,13	0,0 2	0,1 5	3,6
6.	ШН	34	3,9- 4,5	4,09	0,0 3	0,1 7	4,2	1, 11	40	3,8- 4,4	4,05	0,0 2	0,1 4	3,5
7.	ДНК	33	8,4- 9,7	9,06	0,0 5	0,2 9	3,2	4, 0	40	7,9- 9,8	8,70	0,0 7	0,4 5	5,2
8.	ДД	34	7,0- 8,0	7,06	0,0 5	0,3 1	4,4	1, 44	39	6,0- 7,1	6,93	0,0 7	0,4 1	5,9
9.	ДРО	33	4,6- 5,5	5,01	0,0 5	0,2 8	5,6	8, 86	37	3,9- 5,2	4,39	0,0 5	0,3 1	7,1
10.	ДВРКЗ	34	3,5- 3,9	3,73	0,0 3	0,1 6	4,3	1, 50	40	3,3- 3,9	3,67	0,0 2	0,1 5	4,1
11.	ДСК	34	3,9- 4,2	3,99	0,0 3	0,1 9	4,8	5, 60	40	4,0- 4,7	4,27	0,0 4	0,2 5	5,9
12.	ВЗ	34	5,9- 6,8	6,06	0,0 5	0,3 0	5,0	9, 83	40	6,2- 6,9	6,65	0,0 3	0,1 7	2,6

**Таблица 3**

**Индивидуальная изменчивость краниометрических признаков мыши малой лесной (гребенская выборка)**

№	Признаки	Самцы (♂♂) adultus							Самки (♀♀) adultus						
		n	min - max	M	m	δ	c	t	n	min - max	M	m	δ	c	
1.	ДЧН	64	23,1 - 27,8	23,5 0	0,1 4	1,1 5	4,9	7, 94	47	20,7 - 24,0	22,0 7	0,1 2	0,8 3	3,8	
2.	ДЧК	64	20,9 - 25,9	22,4 0	0,1 4	1,1 0	4,9	2, 16	47	20,2 - 23,7	21,9 9	0,1 3	0,8 7	4,0	
3.	ШС	49	11,5 - 13,4	11,9 7	0,0 9	0,6 4	5,4	2, 73	40	11,3 - 13,0	12,2 7	0,0 7	0,4 4	3,6	
4.	ШЗ	81	7,6- 10,4	8,76	0,0 3	0,2 8	3,2	2, 75	47	6,9- 10,0	8,65	0,0 3	0,2 1	2,4	
5.	ШМ	64	4,0- 4,4	4,19	0,0 2	0,1 3	3,1	2, 67	46	3,7- 4,9	4,11	0,0 2	0,1 1	2,7	
6.	ШН	63	3,7- 4,5	4,20	0,0 2	0,1 9	4,5	4, 0	46	3,3- 4,1	4,08	0,0 2	0,1 3	3,2	
7.	ДНК	81	7,9- 9,6	8,52	0,0 8	0,7 0	8,2	5, 70	47	7,9- 10,2	9,09	0,0 6	0,4 0	4,4	
8.	ДД	75	6,5- 8,6	6,91	0,0 5	0,4 6	6,7	2, 86	47	6,1- 7,3	7,11	0,0 5	0,3 1	4,4	
9.	ДРО	64	3,9- 6,0	5,10	0,0 5	0,3 9	7,7	8, 57	45	4,1- 5,5	4,50	0,0 5	0,2 9	6,4	
10.	ДВРКЗ	69	3,6- 4,0	3,68	0,0 3	0,2 1	5,7	2, 75	46	3,4- 4,0	3,57	0,0 2	0,1 3	3,6	
11.	ДСК	62	3,5- 5,4	3,69	0,0 4	0,3 4	9,2	2, 60	46	3,0- 5,0	3,56	0,0 3	0,2 0	5,6	
12.	ВЗ	64	6,2- 7,5	6,85	0,0 4	0,3 5	5,1	0, 80	46	6,1- 7,2	6,89	0,0 3	0,1 9	2,8	

Кроме того, заметно уменьшение ДЧН, ШЗ и ДСК с северо-запада на юго-восток, видимо, это связано с характером местообитания исследуемых зверьков.

По изученным 12 краниометрическим признакам достоверная внутривидовая изменчивость у мыши малой лесной в условиях степной зоны выявлена во всех выборках: в прохладненской по 75 % признаков, в курпской – по 75%, в гребенской- по 33,3%. Биотопическая изменчивость у самцов обнаружена фактически по всем исследованным признакам: между прохладненской и курпской выборками- 66,7%, между прохладненской и чеченской- 91,7%, между курпской и чеченской- 58,3%, соответственно у самок 33,3%, 50%, 50%.

Как считают некоторые исследователи [9,10], наглядное представление с варьированием количественных признаков дает коэффициент вариации. Если от биотопа к биотопу изменяется среднее значение признака, то коэффициент вариации колеблется у самцов от 1,2% до 7,3% в прохладненской выборке, от 2,6% до 5,6% в курпской, от 3,1% до 9,2% в гребенской; у самок, соответственно, от 2,7% до 7,1%, от 2,6% до 8,5%, от 2,4% до 6,4%, в чем, видимо, проявляется генотипическая изменчивость особей.

**Заключение.** Полученные данные указывают на то, что изучение внутривидовой изменчивости краниометрических признаков следует проводить с учетом пола животных. Изменения значений коэффициента вариации признаков с учетом биотопической приуроченности выборок в наших материалах лежат в одних и тех же пределах. Эта изменчивость, вероятно, отражает эволюционный характер освоения организмом животного среды обитания, представляет потенциальную возможность к совершенствованию и способствует появлению новых форм, ведущих к видообразованию.

## Литература

1. Амшокова А.Х. Изменчивость краниометрических признаков малой лесной мыши (*Sylvaemus uralensis* Pallas) на разных высотных уровнях в условиях Центрального Кавказа. Вестник Нижегородского университета им. Лобачевского. 2010. 3[1]. С. 126-133.
2. Васильев А.Г., Фалеев В.И., Галактионов Ю.К., Ковалева В.Ю. и др. Реализация морфологического разнообразия в природных популяциях млекопитающих. Новосибирск: Изд-во СО РАН. 232с.
3. Дзуев Р.И. Закономерности географической изменчивости млекопитающих в горах Кавказа. Учебное пособие для студентов биологических отделений. Нальчик: КБГУ. 1989.104с.
4. Клевезаль Г.А. Принципы и методы определения возраста млекопитающих. Москва. Товарищество научных изданий КМК. 2007. 282с.
5. Назарова Г.Г., Зудова Г.А., Проскурняк Л.П. Возрастная изменчивость и половой диморфизм краниометрических признаков у водяной полевки (*Arvicola Amphibus*, Rodentia, Arvicolinae). Зоологический журнал, 2015. Том 94. -№8. - С. 955-962
6. Темботова Ф.А., Амшокова А.Х., Кононенко Е.П., Кучинова Е.А. Популяционно-географическая изменчивость черепа малой лесной мыши (*Sylvaemus uralensis*) Северного Кавказа // Горные системы и их компоненты. Нальчик, 2012 С. 78.
7. Хе В.Х. Мыши рода *Apodemus* Центрального Предкавказья// Москва, Издательство академии естествознания; Ставрополь, Ставропольское книжное издательство. 2007.-242с.
8. Amori G., Luiselli L. Growth patterns in free ranging yellow-necked wood mice *Apodemus flavicollis*//Mammalian biology. V.76.P129-132.
9. Яблоков А.В. Изменчивость млекопитающих. Москва. Наука. 363с.
10. Шварц С.С. Внутривидовая изменчивость млекопитающих и методы ее изучения. Зоологический журнал. Т. 42. Выпуск 3. С. 417-433.

УДК 37.01:372.857

Абдулатипова С.А., Магомедова М.А.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ ЗНАНИЯ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ, В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ “БИОЛОГИЯ”**

*Дагестанский государственный педагогический университет, г. Махачкала, Россия;  
sidrat36@gmail.com, manadi.60@mail.ru*

Abdulatipova S.A., Magomedova M.A.

**META-SUBJECT KNOWLEDGE OF SENIOR STUDENTS IN THE PROCESS OF STUDYING THE DISCIPLINE "BIOLOGY"**

*Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia*

*Аннотация:* Сегодня важно не столько дать ребенку как можно больший багаж знаний, сколько обеспечить его общекультурное, личностное и познавательное развитие, вооружить таким важным умением, как умение учиться. В данной статье идет речь о метапредметных результатах в учебной деятельности, а также о важности внедрения метапредметных технологий в школе, при изучении дисциплины “Биология”

*Ключевые слова:* метапредметность, биология, урок, образование, ФГОС, школа, метапредметные технологии, мета-навыки.

*Abstract:* Today, it is important not so much to give the child as much knowledge as possible, but to ensure his general cultural, personal and cognitive development, to equip him with such an important skill as the ability to learn. This article deals with metasubject results in educational activities, as well as the importance of introducing metasubject technologies in school when studying the discipline "Biology"

*Keywords:* metasubject, biology, lesson, education, federal state educational standard, school, metasubject technologies, meta-skills.

Биология - учебная дисциплина, которая является одной из ведущих в естественнонаучном направлении. Биология тесно связана с химией (химические реакции), физикой (давление в теле), географией (расы и районы распространения) и так далее. Организация среды обитания человека сближает биологию с гуманитарными науками, такими как: история и социальные науки, философия и диалектика, социология и этнография. При получении образования в школе ученики должны получить цельные основополагающие знания, которые в будущем помогут им идти дальше в получении знаний, навыков и умений, а это есть - метапредметный образовательный результат.

*Метапредметные результаты учебной деятельности* - это методы деятельности, осваиваемые студентами на основе одного, нескольких или всех учебных предметов, которые применимы не только в учебном процессе, но и при решении различных задач в их жизненных ситуациях [3].

*Мета-навыки* - это общеобразовательные, междисциплинарные (надпредметные) когнитивные навыки, которые включают в себя: теоретическое, критическое и творческое мышление, навыки регулирования и качество мышления.

Термины «метапредмет», «метапредметность» имеют глубокие исторические корни, впервые об этих понятиях речь вел еще Аристотель. В отечественной педагогике метапредметный подход получил развитие в конце XX века, в работах Ю.В. Громыко,

А.В. Хуторского, и, наконец, в 2008 году был заявлен как один из ориентиров новых образовательных стандартов [1].

Метапредметные технологии создаются для того, чтобы начать культивировать другой тип сознания у обучающегося и учителя, который не «застревает» в информации одного учебного предмета, а работает во взаимосвязи знаний по каждой из дисциплин. Это происходит благодаря тому, что на метапредметах и учебных занятиях, с использованием элементов метапредметных технологий, происходит выведение учителя и ученика к надпредметному основанию, которым является сама деятельность ученика и педагога. Значительно удобнее и правильнее рассматривать в качестве метапредметного результата обучения уровень развития базовых способностей обучающихся: мышления, понимания, коммуникации, рефлексии, действия. Этот образовательный результат является универсальным и позволяет сопоставлять результаты обучения в любых образовательных системах. Таким образом, включение ребенка в разные типы деятельности связано с анализом своеобразных способов действия каждого конкретного ребенка, что создает условия для его личностного роста.

Мета-предметы нужны и важны, так как они предоставляют новые возможности для работы с мировоззрением детей, с их самоопределением, с обретением смысла жизни. То есть они создают новые возможности для всех учащихся.

Согласно ФГОС, метапредметные результаты должны носить системный характер и состоять из следующих компонентов [2]:

1. умение определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебной и познавательной деятельности;
2. владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
3. умение организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулируйте, аргументируйте и отстаивайте свое мнение;
4. умение сознательно использовать речевые средства в соответствии с задачей общения для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирование и регулирование их деятельности; владение устной и письменной речью, контекстной монологической речью;
5. формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профорientации.

Существует такой тезис: жизнь на уроке должна стать подлинной. Новый стандарт предписывает учителям развивать у школьников базовые компетенции на основе фундаментальных знаний, общих навыков, творческой активности, умения выбирать правильный карьерный путь и воспитывать готовность постоянно обновлять знания. Основная задача нашей школы - раскрыть возможности каждого ученика.

Для достижения указанных целей и задач обучение в школе обязано быть таким, чтобы выпускники могли самостоятельно ставить и достигать поставленные перед собой цели.

Таким образом, в школах, при изучении дисциплины "Биология", рекомендовано внедрять метапредметные технологии, которые позволяют учителю осмыслить проблемы, выявленные у обучающихся, а также дают ученикам возможность получить личностно-значимый для него результат, типичный для жизненной ситуации.

## **Литература**

1. Аксенова Н.И. Метапредметное содержание образовательных стандартов// Педагогика: традиции и инновации: материалы междунар. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2011 г.). - Челябинск: Два комсомольца, 2011. Т. I. - С. 104-107.

2. Пономарёва, Т. М. Достижение метапредметных результатов при проведении лабораторных работ по биологии. / Молодой ученый. - 2019. - № 41 (279). - С. 246-248.
3. Шеховцова Л.Д., Прокофьева И.В., Маркова Р.И., Молчанова Е.А. Метапредметные универсальные умения. / Молодой ученый. - 2017. - № 42 (176). - С. 185-187.

УДК 502/504:37.03

**Андронников В.В., Костылева Л.Н.**

**РОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБУЧЕНИЯ КУРСАНТОВ**

*Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»,  
г. Воронеж, Россия, kostyleva12@yandex.ru*

**Andronnikova V.V., Kostyleva L.N.**

**THE ROLE OF INDEPENDENT WORK IN THE SYSTEM OF ENVIRONMENTAL  
TRAINING OF CADETS**

*Military Educational-Research Centre of Air Force «Air Force Academy named after  
professor N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin», Voronezh, Russia*

*Аннотация:* В статье рассматриваются основные проблемы использования самостоятельной работы курсантов в процессе экологического обучения в военном вузе. Проводится анализ нескольких видов самостоятельной работы и ее роль в высшем военном заведении.

*Ключевые слова:* экологическое обучение, самостоятельная работа, курсанты, аудиторные занятия, преподаватель.

*Abstract:* The article deals with the main problems of using independent work of cadets in the process of environmental education in a military university. The analysis of several types of independent work and its role in the higher military institution is carried out.

*Keywords:* environmental education, independent work, cadets, classroom classes, teacher.

Профессионально-экологическая подготовка курсантов в вузе является чрезвычайно актуальной задачей. Образовательный процесс, его организация и содержание в военном вузе должны быть ориентированы на подготовку выпускника, сочетающего в себе функции технического специалиста, командира-управленца и педагога-воспитателя, способного к формированию основ экологической культуры у своих подчиненных.

Основными элементами дисциплины Экология в военном вузе являются лекции, практические занятия, лабораторные работы, семинары и самостоятельная работа.

В условиях модернизации современного образования самостоятельная работа является одной из ведущих форм обучения в вузе. Проблема самостоятельной учебной деятельности учащихся всегда находилась в центре внимания педагогов, психологов и методистов.

Исследуя эту проблему, Б.П. Есипов дал следующее определение понятию «самостоятельная работа - это такая работа, которая выполняется без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию в специально предоставленное Для этого время, при этом учащиеся сознательно стремятся достигнуть поставленной в задании цели, проявляя свои усилия и выражая в той или иной форме результаты своих умственных и физических действий» [1].

С точки зрения условий, в которых протекает самостоятельная работа, можно выделить два ее основных вида:

1. Самостоятельная работа во время аудиторных занятий.
2. Самостоятельная работа в лаборатории.

Эти виды самостоятельной работы в системе обучения отличаются не только условиями, в которых они протекают, а также отсутствием или наличием контроля (руководства) со стороны преподавателя. Во время аудиторных занятий все виды учебных действий курсантов в соответствии с учебными модулями, в том числе и самостоятельная работа, осуществляются под постоянным руководством преподавателя: преподаватель руководит, направляет и контролирует учебно-образовательный процесс в целом.

Самостоятельная работа в лаборатории осуществляется без непосредственного руководства со стороны преподавателя, но по заданной преподавателем программе, при этом контроль и поиск верного направления в решении поставленной задачи студент осуществляет самостоятельно.

Вне вуза самостоятельная работа может осуществляться как по заданной преподавателем программе, так и абсолютно индивидуально. Этот вид самостоятельной работы позволяет курсанту проявить свои творческие способности и решить те интеллектуальные проблемы, которые возникают перед ним в процессе обучения. Планирование, руководство и контроль такой самостоятельной работы курсант осуществляет самостоятельно, прибегая к помощи преподавателя в случае необходимости.

Виды самостоятельной работы в свою очередь определяют характер заданий и методы их выполнения. Во время аудиторных занятий самостоятельная работа занимает, как правило, очень небольшой промежуток времени и выражается в самостоятельном овладении курсантами изучаемым материалом на базе учебников и учебных пособий. При этом одновременно с усвоением знаний у студентов формируется умение работать с учебной литературой. Чтобы самостоятельная работа с учебной литературой давала стойкий обучающий эффект преподавателю необходимо обращать внимание на следующие требования:

- правильный выбор тематического материала для самостоятельной работы с учебной литературой, так как далеко не всякий вопрос курсанты могут усвоить самостоятельно без обстоятельного объяснения;

- самостоятельной работе на аудиторных занятиях должна предшествовать основательная вступительная беседа преподавателя;

- в процессе занятий преподавателю необходимо наблюдать за ходом самостоятельной работы курсантов, задавать наводящие вопросы, которые помогут, во-первых, выявить затруднения, с которыми столкнулись курсанты, во-вторых, направить работу курсантов в нужное русло и, в-третьих, разобраться в непонятных положениях тематического материала;

- самостоятельная работа с учебной литературой не должна занимать все занятия целиком, она должна чередоваться с другими видами учебно-речевой деятельности [2].

В условиях лаборатории самостоятельная работа студентов должна осуществляться по заранее составленной преподавателем программе. В процессе этого вида самостоятельной работы курсанты учатся применять приобретенные теоретические знания на практике, путем проведения опытов, решения практических задач. Проведение лабораторных работ с целью осмысления нового учебного материала должно опираться на следующие методические приемы:

- постановку темы занятий и определение задач лабораторной работы-

- определение последовательности выполнения отдельных этапов лабораторной работы;

- постоянный контроль преподавателя за соблюдением техники безопасности в ходе лабораторной работы;

- подведение итогов лабораторной работы и формулировки основных выводов.

Лабораторная самостоятельная работа всегда носит исследовательский характер, побуждает курсанта к изучению и осмыслению окружающих явлений, а также учит

практическому применению теоретических знаний.

Роль преподавателя сводится к постановке общей темы самостоятельной работы, а формулировка конкретных задач и выбор методов их решения остается за курсантом. В данном случае контроль со стороны преподавателя за выполнением задания обязателен, если эта самостоятельная работа является частью общей программы обучения. В том случае, когда преподаватель предлагает познакомиться с новыми теориями или открытиями, изучение которых не преследуется общей программой обучения данной дисциплине, и которые не станут темой семинара или коллоквиума, контроль не является обязательным.

Современные образовательные технологии отводят значительную роль самостоятельной работе курсантов, поскольку приоритетным является развитие личности, ее интеллектуально-деятельностных качеств, а не только накопление информации. В связи с этим все два вида самостоятельной работы занимают все больше времени, и места в учебно-педагогическом процессе. Под самостоятельной работой здесь понимают не только исполнение, но и выбор уровня сложности, а также методов и приемов решения поставленной задачи. Частью выполнения самостоятельной работы является так же и самоконтроль, осуществить который курсантам помогает рейтинговая система оценивания.

Таким образом, на современном этапе развития модернизации образовательного процесса в вузе можно говорить о возросшей роли самостоятельной работы в экологическом образовании в плане подготовки высококвалифицированных конкурентоспособных специалистов.

#### **Литература**

1. Данилов М.А., Есипов Б.П., Дидактика. М., 1957. – 227 с.
2. Кукушкин В.С. Дидактика: Учебное пособие. М. ИКЦ «Март», Ростов-Н/Д: Издательский центр «Март», 2003. – 148 с.

**УДК 372.857**

**Артамонов М.А., Свистова И.Д.**

**ИЗУЧЕНИЕ АКТИНОМИЦЕТОВ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ ШКОЛЬНИКОВ**

*Воронежский государственный педагогический университет, г. Воронеж, Россия:  
mihail.artamonov.55555@mail.ru*

**Artamonov M.A., Svistova I.D.**

**STUDY OF ACTINOMYCETES IN EXTRACURRICULAR RESEARCH WORK OF SCHOOLCHILDREN**

*Voronezh State Pedagogical University, Voronezh, Russia*

*Аннотация:* Предложен новый биологический объект (почвенные актиномицеты) для изучения в рамках внеурочной исследовательской деятельности обучающихся в профильных классах. Разнообразные образовательные события о биологических особенностях актиномицетов и их роли в почве экосистем, перспективных направлениях использования актиномицетов как продуцентов биологически активных веществ расширяют знания обучающихся о микромире, устойчивости экосистем и достижениях биотехнологии.

*Ключевые слова:* внеурочная деятельность школьников, почвенные актиномицеты, экологическая роль, продуценты для биотехнологии.

*Abstract:* A new biological object (soil actinomycetes) is proposed for study in the framework of extracurricular research activities of students in profile classes. A variety of educational events about the biological features of actinomycetes and their role in the soil of ecosystems, promising areas of use of actinomycetes as producers of biologically active substances expand students' knowledge about the microcosm, ecosystem sustainability and biotechnology achievements.

*Keywords:* extracurricular activities of schoolchildren, soil actinomycetes, ecological role, producers for biotechnology.

Ранее актиномицеты считали низшими грибами (лучистыми грибами), однако в клетках актиномицетов нет ядра, это представители надцарства прокариот. Мицелий актиномицетов представляет собой одну клетку, в пределах которой обнаруживаются разнообразные варианты перехода от немиецелиальной к миецелиальной организации (диаметр гиф менее 1 мкм). По современным представлениям актиномицеты представляют собой обширную группу грамположительных бактерий [2, 3].

Почва как гетерофазная система является благоприятной средой для миецелиальных форм [2]. Считается, что эволюция миецелиальной организации как у актиномицетов (прокариот), так и у грибов (эукариот) связана с адаптацией к условиям существования в почве: они способны проникать через поверхности раздела фаз и колонизировать новые пространства, осуществлять транспорт питательных веществ на большие расстояния. Резкие колебания влажности, температуры, временные перерывы в снабжении организмов водой и питательными веществами (режимы, характерные для почвы) привели к формированию особых переживающих стадий в цикле развития (спор) [3].

Актиномицеты проявляют себя либо как *L*-, либо как *K*-стратеги, они начинают доминировать на поздних этапах микробной сукцессии. Большинство актиномицетов синтезируют гидролитические ферменты и способны утилизировать трудноразлагаемые биополимеры клеточных стенок (хитин, целлюлозу и др.) [2]. В экосистемах участвуют в функционировании блока микробов-редуцентов.

Показано участие актиномицетов в образовании гумуса, однако другие виды (род *Nocardia*) разлагают гумусовые вещества почвы [2]. Известны виды, патогенные для человека, животных, растений.

Актиномицеты вступают в симбиотические ассоциации с растениями – более 160 видов растений имеют актиноризы (аналог микориз). Некоторые актиномицеты (род *Frankia*) образуют клубеньки на корнях, способны к симбиотической азотфиксации [3].

Актиномицеты широко используются в биотехнологии как продуценты антибиотиков, считают, что в природных условиях синтез биологически-активных веществ помогает им выдерживать конкуренцию с более быстрорастущими микроорганизмами.

Структура комплексов актиномицетов специфична для каждого типа почвы, ландшафта и биоценоза [3]. В лесных биогеоценозах доминирует род *Streptomyces*, до 65% составляют стрептомицеты серии *cinereus achromogenes*. Это определяется кислым pH и низким содержанием гумуса в подзолах, основным средообразующим фактором является лесная подстилка. В черноземных почвах степных биогеоценозов расширяется видовой состав актиномицетов, доминируют представители родов *Streptomyces*, *Nocardia*, *Micromonospora* [3].

В программах по биологии даже для профильных классов изучению надцарства Прокариоты уделяется всего от 4 до 8 часов, актиномицеты практически не упоминаются. Для более подробного знакомства обучающихся с биологическими особенностями актиномицетов, их ролью в экосистемах и применением в современном биотехнологическом производстве мы рекомендуем использовать возможности внеурочной учебно-исследовательской деятельности обучающихся.

Целью работы было изучение видового разнообразия актиномицетов, выделенных из целинного чернозема, а также возможность использования актиномицетов как объекта

для изучения в рамках внеурочной исследовательской деятельности обучающихся в профильных классах.

Объект изучения – комплекс актиномицетов чернозема выщелоченного под разнотравно-злаковой растительной ассоциацией.

Видовая идентификация почвенных бактерий крайне затруднена, необходимо определять их физиологические, биохимические, генетические свойства. Более удобна идентификация актиномицетов по культурально-морфологическим признакам колоний по Гаузе [1].

Численность, состав и структуру комплекса актиномицетов определяли методом посева почвы на среду крахмало-аммиачный агар. Ранг изолятов оценивали по пространственной частоте встречаемости (табл. 1).

Таблица 1.

**Структура комплекса актиномицетов чернозема выщелоченного**

Род	Секция	Серия	Ранг	
<i>Streptomyces</i>	<i>cinereus</i>	<i>chromogenes</i>	ч	
		<i>achromogenes</i>	д	
		<i>aureus</i>	с	
		<i>violaceus</i>	с	
		<i>chrysomallus</i>	р	
	<i>albus</i>	<i>albus</i>	д	
		<i>albocoloratus</i>	ч.	
	<i>roseus</i>	<i>lavendula-roseus</i>	ч	
		<i>ruber</i>	с	
		<i>fuskus</i>	с.	
	<i>azureus</i>			с
	<i>helvolo-flavus</i>	<i>helvolus</i>		с
	<i>imperfectus</i>			р
<i>Nocardia</i>			ч	
<i>Micromonospora</i>			д	
<i>Streptosporangium</i>			с	
<i>Streptoverticillium</i>			с	

Обозначения: Д – доминанты, Ч – часто встречающиеся, Р – редкие, С – случайные виды.

В целинном черноземе выявлено высокое видовое разнообразие комплекса актиномицетов, что определяется запасом растительной и животной мортмассы, оптимальным водно-воздушным режимом и структурированностью почвы. Учитель биологии может создать музей чистых культур актиномицетов и использовать его во внеурочной исследовательской деятельности учащихся профильных классов.

Примеры образовательных событий:

- для обучающихся в 10 классе лабораторная работа «Актиномицеты – ветвящиеся бактерии»;

- для обучающихся в 11 классе при изучении темы «Экология» проектная деятельность «Блок редуцентов в экосистемах», «Антибиоз – химическая война микробов»; при изучении темы «Генетическая инженерия и биотехнология» проектная деятельность «Антибиотики – друзья и враги», «Микробные синтезы в биотехнологии». Для последней темы в помощь учителю предлагаем сводную таблицу биологически активных веществ, в производстве которых используются актиномицеты.

Изучение актиномицетов как нетрадиционного биологического объекта расширяет знания обучающихся о микромире, устойчивости экосистем и достижениях биотехнологии.

Таблица 2.

## Актиномицеты – продуценты для биотехнологии [2, 3]

Продукты	Продуценты
<i>Первичные метаболиты</i>	
Аминокислоты (метионин, цистеин, глутамат, аспаргат, валин)	<i>Micromonospora, Streptomyces, Nocardia</i>
Витамины (В2, В3, В6, В12, Н, РР)	<i>Streptomyces, Micromonospora,</i>
Ферменты-гидролазы (целлюлазы, протеазы, хитиназы, амилазы, липазы, кератиназы)	<i>Nocardia, Streptomyces, Streptoverticillium</i>
Пахучие вещества (отдушки)	<i>Streptomyces</i>
<i>Вторичные метаболиты</i>	
Антибиотики широкого спектра действия	<i>Streptomyces, Micromonospora</i>
Токсины (биопестициды)	<i>Streptomyces</i>
Цитостатики	<i>Streptosporangium</i>
Гормоны (стероиды)	<i>Micromonospora</i>

**Литература:**

1. Гаузе Г.Ф., Преображенская Т.П., Свешникова М.А. Определитель актиномицетов - Москва: Наука, 1983. - 247 с.
2. Звягинцев Д.Г., Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв – Москва: Академия, 2004. - 248 с.
3. Звягинцев Д.Г., Зенова Г.М. Экология актиномицетов - Москва: ГЕОС, 2001. - 257 с.

УДК 373.167

Борзова З.В., Гайдарова М.Г.

**ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ВО  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Дагестанский институт развития образования, г. Махачкала, Россия  
borzova.43@mail.ru, eodipkpk@mail.ru*

Borzova Z.V., Gaidarova M.G.

**FORMATION OF ENVIRONMENTAL LITERACY OF STUDENTS IN  
EXTRACURRICULAR ACTIVITIES**

*Dagestan Institute of Education Development, Makhachkala, Russia*

*Аннотация:* представлена программа формирования первичных экологических знаний у учащихся 5-6 классов, для внеурочной работы, освоение которой должно способствовать пониманию, что в природе «все связано со всем».

*Ключевые слова:* программа, экология, проблемы.

*Abstract:* the paper presents a program for the formation of primary environmental knowledge among students of grades 5-6, for extracurricular work, the development of which should contribute to the understanding that in nature "everything is connected with everything".

*Keywords:* program, ecology, problems.

В новом Федеральном государственном образовательном стандарте выдвигается следующее требование к экологической компетентности учащихся: ученик «должен уметь анализировать и давать оценку последствий деятельности человека в природе и влиянию факторов риска на здоровье человека, сформировать собственную позицию к глобальным экологическим проблемам и путям их решения». То есть, обозначен стратегический путь,

по которому школа должна формировать экологическую компетентность, используя разнообразные тактические приемы при изучении всего спектра школьных предметов. Экологическая компетентность предполагает не только знание «свода правил поведения в природе», но, прежде всего, понимания, что «все связано со всем», «ничто не дается даром», «все должно куда-то деваться» и «природа знает лучше». Мы предлагаем курс для внеурочной работы школьников 5-6 классов.

## **Биоразнообразие и экологические проблемы Дагестана**

### **Программа курса**

#### *Цели:*

— способствовать достижению результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования по биологии.

— сформировать знания об особенностях растительного и животного мира Дагестана, экологических проблемах.

— способствовать усвоению основных экологических понятий, отражающих непосредственное взаимодействие человека с окружающей средой и его последствия;

#### *Задачи курса:*

— познакомить с факторами среды обитания и рельефа Дагестана, формирующих его биоразнообразие;

— сформировать знания об эндемиках и реликтах, редких и исчезающих растениях и животных Дагестана;

— научить объяснять роль экологических факторов в формировании биоценозов Дагестана: полупустыни, степей, лугов, леса;

— научить описывать приспособления живых организмов, сформированные под действием абиотических и биотических факторов;

— научить ценить памятники природы;

— давать характеристику антропогенного фактора;

— доказывать необходимость ответственного отношения к природной среде на основе знаний основных природных закономерностей;

— показать возможность личного участия каждого человека в природоохранной деятельности.

#### **Тематическое планирование**

##### **1. Что изучает экология.**

*Планируемые результаты:* сформировать представление об экологии как науке, изучающей взаимосвязи между организмами и средой их обитания; познакомить с негативным влиянием деятельности человека на природу в процессе проведения элементарных исследований.

##### **2. Среда обитания организмов.**

*Планируемые результаты:* знать основные 4 среды обитания, условия, отличающие их друг от друга; характеризовать признаки организмов разных сред обитания, приводить примеры обитателей различных сред жизни; уметь различать организмы, живущие в разных средах обитания, устанавливать причинно-следственные связи между средой обитания живых организмов и их строением; понимать связь организма со средой, осознать единство и целостность окружающего мира.

##### **3. Факторы среды обитания.**

*Планируемые результаты:* знать названия факторов среды обитания и их воздействие на живые организмы; уметь описывать факторы среды, действующие на организм; понимать неразрывность организма и среды обитания, оценивать свою деятельность с точки зрения сохранения окружающей среды

##### **4. Рельеф и климат Дагестана.**

*Планируемые результаты:* знать особенности рельефа и климата Дагестана, уметь находить на физической карте Дагестан, различать на ней Прикаспийскую низменность, предгорную и горную части, основные реки Дагестана; понимать связь особенностей климата с рельефом местности.

#### **5. Многообразие растений Дагестана.**

*Планируемые результаты:* знать названия отделов растений- водоросли, мхи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные, их отличительные признаки; уметь различать представителей отделов в природе и на рисунках; понимать роль многообразия растений

#### **6. Почему растения растут там, где они растут.**

*Планируемые результаты:* знать абиотические факторы, их влияние на растения; уметь сравнивать растения разных мест обитания; понимать роль абиотических факторов в жизни растений.

#### **7. Беспозвоночные животные Дагестана.**

*Планируемые результаты:* знать беспозвоночных животных Дагестана-одноклеточных, губок, червей, их среду и местообитание, роль в природе; уметь распознавать беспозвоночных одноклеточных, губок, червей на рисунках; выполнять лабораторные работы под наблюдением учителя; понимать роль животных в среде обитания.

#### **8. Моллюски, раки, пуки, насекомые Дагестана.**

*Планируемые результаты:* знать беспозвоночных животных Дагестана-моллюсков, членистоногих (раки, пауки, насекомые), их среду и местообитание; уметь распознавать беспозвоночных- моллюсков, членистоногих (раки, пауки, насекомые), на рисунках; понимать роль животных в среде обитания.

#### **9. Рыбы, земноводные, пресмыкающиеся Дагестана.**

*Планируемые результаты:* знать позвоночных животных Дагестана –рыб, земноводных, пресмыкающихся, их среду и местообитание; уметь распознавать позвоночных- рыб, земноводных, пресмыкающихся Дагестана на рисунках; понимать роль животных в среде обитания.

#### **10. Птицы Дагестана.**

*Планируемые результаты:* знать позвоночных животных Дагестана –птиц, их отличительные признаки, многообразие, их среду и местообитание; уметь распознавать отряды птиц Дагестана на рисунках; понимать роль птиц в природе.

#### **11. Млекопитающие Дагестана.**

*Планируемые результаты:* знать позвоночных животных Дагестана – млекопитающих, их отличительные признаки, многообразие, их среду и местообитание; уметь распознавать отряды млекопитающих Дагестана на рисунках; понимать роль млекопитающих в природе.

#### **12. Редкие животные Дагестана.**

*Планируемые результаты:* знать названия редких животных, уметь различать их на рисунках, понимать уникальность их существования в Дагестане, понимать необходимость их защиты от браконьеров и хулиганов.

#### **13. Лесные биоценозы.**

*Планируемые результаты:* знать названия лесообразующих растений в Дагестане, понимать, что такое реликты; знать особенности животных леса, уметь сравнивать биологические объекты, работать с контурной картой; понимать роль ярусности в жизни растений в лесу; роль леса для жизни на Земле.

#### **14. Полупустыни Дагестана.**

*Планируемые результаты:* знать абиотические факторы полупустынь, особенности псаммофитов и галофитов; уметь сравнивать растения разных мест обитания; понимать роль абиотических факторов в жизни растений и животных.

#### **15. Степи Дагестана.**

*Планируемые результаты:* знать расположение степей на территории Дагестана, абиотические факторы степей, виды растений и животных; уметь сравнивать растения разных мест обитания; понимать роль абиотических факторов в жизни растений.

#### **16. Субальпийские и альпийские луга Дагестана.**

*Планируемые результаты:* знать расположение субальпийских и альпийских лугов на территории Дагестана, абиотические факторы, виды растений и животных; уметь сравнивать растения разных мест обитания; понимать роль абиотических факторов в жизни растений.

#### **17. Памятники природы Дагестана.**

*Планируемые результаты:* знать памятники природы Дагестана, их особенности, месторасположение; уметь находить на карте Дагестана места расположения памятников, описывать их; понимать необходимость охраны памятников природы.

#### **18. Бархан Сарыкум.**

*Планируемые результаты:* знать особенности бархана Сарыкум, его месторасположение, особенности растительного и животного мира.; уметь находить на карте Дагестана место расположения бархана, различать растения и животных, описывать их; понимать необходимость охраны бархана, сохранении его для потомков.

#### **19. Биоценоз Каспийского моря.**

*Планируемые результаты:* знать особенности Каспийского моря- соленого озера, месторасположение, особенности растительного и животного мира; уметь находить на карте Дагестана Каспийское море, различать растения и животных, описывать их; понимать необходимость сохранения чистоты Каспийского моря для сохранения его флоры и фауны.

#### **20. Все связано со всем.**

*Планируемые результаты:* знать, как связаны организмы с факторами среды и друг с другом; уметь аргументировано излагать, анализировать связь абиотических факторов с жизнью растений и животных; понимать необходимость совокупности оптимальных факторов для существования организмов.

#### **21. Проблема утилизации мусора.**

*Планируемые результаты:* понимать вред, наносимый природе твердыми и жидкими отходами жизнедеятельности человека; знать способы классификации и утилизации мусора; уметь применять рекомендации в повседневной жизни.

#### **22. Проблема чистой воды.**

*Планируемые результаты:* знать свойства воды и ее роль в организме; уметь устанавливать причинно-следственные связи между загрязнением водоема и качеством воды, между качеством воды и сохранением живых организмов и собственным здоровьем; выстраивать логические цепи; понимать значение воды для живых организмов, связь потребляемой воды со здоровьем.

#### **23. Проблемы водных ресурсов Дагестана.**

*Планируемые результаты:* знать основные источники водных ресурсов-реки, озера, подземные воды, ледники, их роль в обеспечении питьевой водой; понимать роль человека в загрязнении этих ресурсов и необходимости бережного отношения к ним.

#### **24. Проблемы чистого воздуха.**

*Планируемые результаты:* знать роль воздуха для живых организмов; состав воздуха, основные загрязнители; уметь устанавливать причинно-следственные связи между загрязнением воздуха и уровнем респираторных заболеваний у человека и собственным здоровьем; определять роль зеленых растений в поддержании воздушного баланса; понимать значение воздуха для живых организмов, роль растений в регуляции кислорода и углекислого газа.

#### **25. Что защищает организмы от Солнца.**

*Планируемые результаты:* знать составляющие цвета солнечного спектра, а также об инфракрасных и ультрафиолетовых лучах, их влиянии на Землю и живые организмы; уметь самостоятельно описывать результаты опыта, делать выводы из них о роли света в жизни растений; понимать значение озонового экрана для живых организмов.

#### **26. Проблемы почвы.**

*Планируемые результаты:* знать, что такое почва, виды почв в Дагестане, понимать влияние деятельности человека на загрязнение и опустынивание почв, уметь предложить меры сохранения почв.

#### **27. Охрана природы в Дагестане.**

*Планируемые результаты:* знать о существовании Дагестанского заповедника и заказников, их территориальное расположение, охраняемых видах; уметь самостоятельно находить на карте территорию заповедника, заказников; понимать необходимость охраны природы

#### **Литература**

1. Абдурахманов, Г.М. Биогеография : учебник / Г.М. Абдурахманов, Е.Г.Мяло, Г.Н. Огуреева. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2017,
2. Аджиева А.И. Избранные лекции по растительному покрову Дагестана; учебн. пособие, Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2005
3. Борзова З.В. , Дагаев А.М., Пашаева М.Э. Растения природных зон Дагестана учебн. пособие, Ростов-на Дону ООО Эверест, 2009-69с.
4. Борзова З.В., Сайпуева Э.Б., Пашаева М.Э. Обитатели дома Земля учебн. пособие, М.: «Русское слово», 2017-82с.
5. Животный мир Дагестана: (пособие для студентов и учителей биологов) - Махачкала : Дагучпедгиз, 1975. - 224 с.
6. Красная книга Республики Дагестан [отв. ред. и сост. Г.М. Абдурахманов, и др.; М-во природ.ресурсов и охраны окруж. среды РД]. - [Махачкала: Отпеч. в Респуб. газет.-журн. тип., 2009]. - 551 с. :
7. Особо охраняемые природные территории Республики Дагестан: учеб. пособие / сост. Абдурахманов Г.М., Магомедов И.Г. - Махачкала : ДГУ, ИПЭ, ДГПУ , 1999. - 64 с.
8. Яровенко Ю.С. Заповедные места Дагестана, учебн. пособие, Махачкала, 2005-72с.

**УДК 371.614.8**

**Газимагомедова И.К.**

### **ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ МОЛОДЕЖИ**

*Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия,  
kurbanova\_i9@mail.ru*

**Gazimagomedova I.K.**

### **HEALTH-SAVING EDUCATIONAL TECHNOLOGIES AS A FACTOR OF PRESERVING YOUTH HEALTH**

*Dagestan State University, Makhachkala, Russia*

*Аннотация:* В статье подчеркнута важная роль здоровьесберегающих технологий в образовании для формирования культуры здорового образа жизни, стиля поведения в обществе и оздоровления населения в долгосрочной перспективе. Предложена форма организации внеклассного мероприятия по здоровьесберегающему обучению.

*Ключевые слова:* здоровье, образование, молодежь

*Abstract:* The article shows the important role of health-saving technologies in education for the formation of a culture of a healthy lifestyle, a style of behavior in society and the improvement of the population in the long term. The form of organization of extracurricular activities for health-saving education is proposed.

*Keywords:* health, education, youth

Проблема воспитания здоровой личности является весьма актуальной в современном мире в условиях возрастающего антропогенного загрязнения среды с ухудшением качества питания, информационного прессинга на фоне социального дистанционирования, уменьшения физической активности и роста учебных нагрузок. Все это приводит к различным функциональным и психосоматическим патологическим состояниям среди молодежи.

Сохранение и укрепление здоровья является проблемой не только здравоохранения, но и образования, поскольку именно в сфере образования имеются широкие возможности для профилактической работы с большим количеством детей [1, 3]. Здоровьесберегающие образовательные технологии являются очень значимым и сильным инструментом, поскольку закладывают фундамент правильного мировоззрения в обращении со своим организмом, формируют практические навыки, умения и стиль поведения в обществе [2].

Проведенный нами анкетный опрос среди студентов первого курса из разных факультетов нашего вуза позволил выявить поверхностный уровень знаний о строении и функционировании организма человека, а также организации здорового образа жизни. В связи с этим в целях повышения культуры здоровья среди молодежи, формирования и углубления знаний об основах здорового образа жизни и практических здоровьесберегающих навыков и умений был разработан проект внеклассного мероприятия на тему «Здоровье человека в современном мире». Мероприятие было апробировано среди двух сборных команд студентов.

В предлагаемом мероприятии эффективны такие педагогические технологии как метод проектов, проблемное обучение, игровые методы. Совмещение этих методов и приемов, опираясь на деятельный подход повышает познавательный интерес, делает процесс приобретения новых знаний непринужденным и легким, развивает коммуникативные качества.

Мероприятие было организовано в виде викторин разного содержания между двумя командами. При этом каждый этап мероприятия реализовывался на основе нескольких педагогических приемов и включал следующие конкурсные туры:

1. *«Девиз команды».*
2. *«Экология и здоровья»:* представление проекта с презентацией или стенгазетой, плакатами, рисунками учащихся.
3. *«Мое здоровье в моих руках»:* практическое задание, где команды демонстрируют практические рекомендации, советы о том, как оценивать состояние своего организма, как беречь здоровье, оказывать первую помощь.
4. *«Вредные привычки»:* ролевая игра инсценировка.
5. *«Викторина»:* конкурсные вопросы между командами.
6. *«Пословицы»:* конкурс для зрителей.
7. *«Интересные факты о нашем организме».*
8. *«Конкурс капитанов».*
9. *Музыкальный конкурс.*

На каждый этап командам дается время 3-5 мин.

Подобное внеклассное мероприятие можно провести также в школе между командами разных классов среди учащихся 8-9 классов или старше в рамках «Недели здоровья», которая в современной школе должна стать хорошей ежегодно традицией, приуроченной к Всемирному дню здоровья. Число команд желательно чтобы было не

более трех. К некоторым конкурсам могут быть привлечены учащиеся более младшего возраста. В период «Недели здоровья» могут быть организованы также:

- конкурс детского рисунка и стенгазет по данной тематике,
- литературный конкурс-сочинение,
- анкетирование школьников для оценки качества жизни и уровня здоровья,
- классные часы с привлечением медицинских работников,
- составление паспорта здоровья с применением простых функциональных проб и биоимпедансного анализа.

Таким образом, здоровьесберегающие технологии в образовании способствуют решению ряда важных задач:

- расширение мировоззрения о природе и организме человека;
- формирование знаний об особенностях физиологических процессов организма, вредных привычках и их последствиях;
- развитие навыков оценки состояния собственного организма, практических умения по сохранению здоровья и оказанию первой доврачебной помощи;
- воспитание бережного отношения к своему здоровью, милосердия к окружающим;
- повышение мотивации к культуре здорового образа жизни.

Комплексная планомерная работа по формированию у детей основ здорового образа жизни даст положительные результаты по оздоровлению населения в долгосрочной перспективе, что является важной проблемой государственного уровня.

### **Литература**

1. Бирюкова Ю.Н. Формирование здорового образа жизни у учащихся общеобразовательной школы на основе здоровьесберегающих технологий / Автореф. на соискание ученой степени канд. пед. наук. – Краснодар, 2004. – 23 с.
2. Молчанова, А.О., Новосёлова Г.А. Созидание здоровья современного школьника как педагогическая проблема // Современные тенденции развития системы образования сборник статей. – Чебоксары, 2019. – С. 47–50.
3. Панкова Ю.О. Системный подход в формировании ценностной ориентации старших подростков на здоровый образ жизни // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2017. – Т. 6. – № 2 (19). – С. 121–124.

**УДК 37.091.3:712.41**

**Гридько О.А.**

**ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ДЕКОРАТИВНАЯ ДЕНДРОЛОГИЯ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ  
ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет», г. Донецк, ДНР  
o.hrydko@donnu.ru**

**Grydko O.A.**

**PRACTICAL EXPERIENCE OF TEACHING THE DISCIPLINE "DECORATIVE  
DENDROLOGY" USING INNOVATIVE TEACHING METHODS  
IN HIGHER EDUCATION  
SEI HPE "Donetsk National University", Donetsk, DPR**

*Аннотация.* Рассмотрены методические особенности преподавания дисциплины «Декоративная дендрология» на биологическом факультете ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет» в традиционной форме обучения, а также с использованием

системы дистанционного обучения Moodle. Приведен результат мониторинга учебной деятельности студентов при реализации системы дистанционного обучения Moodle.

*Ключевые слова:* дендрология, методика преподавания, система дистанционного обучения Moodle.

*Abstract:* The methodological features of teaching the discipline "Decorative dendrology" at the biological faculty of the Donetsk National University in the traditional form of education, as well as using the distance learning system Moodle are considered. The result of monitoring the educational activities of students in the implementation of the Moodle distance learning system is presented.

*Key words:* dendrology, teaching methods, distance learning, distance learning system Moodle.

Неотъемлемой частью фундаментальной подготовки студентов образовательной программы магистратуры по направлению 06.04.01 «Биология» в области зеленого строительства, декоративного садоводства и ландшафтной архитектуры является изучение дендрофлоры городской среды [5]. В связи с этим на кафедре ботаники и экологии биологического факультета ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет» в рамках спецкурса «Декоративная дендрология» студенты изучают видовое и морфолого-биологическое разнообразие древесной флоры города Донецка, их экологические особенности и декоративные качества.

Учебная дисциплина «Декоративная дендрология» является практико-ориентированной дисциплиной и относится к вариативной части образовательной программы. В результате изучения дисциплины студенты, помимо общедендрологических знаний, овладевают знаниями о декоративных особенностях аборигенных и интродуцированных древесных растений. Кроме того, студенты умеют подбирать особо декоративные виды и формы, сорта или культивары для композиции различного типа и назначения в условиях городского озеленения. Важным моментом является приобретение навыков по проведению инвентаризации декоративных объектов на заданном объекте. Студент, завершивший обучение по данному курсу, обладает знаниями, необходимыми для проведения работ по благоустройству и способен осуществлять проектную деятельность в ландшафте.

Согласно компетенциям, предъявляемым к выпускнику (в соответствии с ФГОС ВО РФ, ГОС ВО ДНР по направлению подготовки 06.04.01 Биология и основной профессиональной образовательной программой высшего образования направления подготовки 06.04.01 Биология), он должен быть готов осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1), самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи (ОПК-7), применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (ПК-1). Таким образом, в результате обучения выпускник должен уметь выполнять специальные технические чертежи (дендроплан и посадочный чертеж) для составления пакета рабочей документации по объекту озеленения.

Общий объем дисциплины составляют 2 зачетные единицы (72 часа). Теоретические знания и навыки, необходимые на производстве, студенты получают на лабораторных (14 часов) и практических (14 часов) занятиях. На самостоятельную работу студентов отводится 44 часа.

Во время проведения лабораторных и практических занятий материал излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов обучения. В учебном процессе применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, эвристическая беседа, дискуссия). В

процессе преподавания ведется ежегодное обновление и пополнение теоретического материала новыми данными и результатами исследований автора [2, 3].

К методическим особенностям преподавания дисциплины «Декоративная дендрология» относятся натурные занятия, детальная визуализация изучаемого материала, использование видео- и фотоматериалов, графических иллюстраций, гербарных образцов растений. Учебно-методическими пособиями служат атласы-определители растений, учебники по дендрологии, а также разработанное учебное пособие [1].

Особенностью данной дисциплины является проведение экскурсий по садам и паркам г. Донецка, что дает возможность магистрам ознакомиться с современным ассортиментом декоративной дендрофлоры, используемым в озеленении города. В результате натурального ознакомления с ландшафтными объектами, большое внимание уделяется действующему и перспективному ассортименту декоративных деревьев и кустарников – основного формообразующего и средоулучшающего природного компонента градостроительной среды, созданию устойчивых и эстетически выразительных растительных композиций.

Дендрарий ГУ «Донецкий ботанический сад» является важнейшим центром изучения древесных растений будущими специалистами. Здесь присутствует наибольшее разнообразие видов разного географического происхождения, прошедших длительное испытание в местных условиях [4]. Во время занятий студенты знакомятся с экспозициями «Редкие древесные растения», «Ели», «Сосны», «Можжевельники», «Топиарные формы», в которых собраны экзотические, реликтовые, эндемичные и редкие растения, а также коллекциями «Фундуки», сад сиреней, сад магнолий.

Помимо достижения главных целей обучения, занятия по «Декоративной дендрологии» способствуют повышению у студентов поведенческой культуры в отношении к природным объектам, развивают художественный вкус и умение оценить красоту пейзажа, обогащают положительными эмоциями.

Несмотря на практико-ориентированный характер данной учебной дисциплины, в процессе обучения в очном формате происходит тесное общение со студентами и оказание консультационной помощи в вопросах теоретического содержания. Для освоения дисциплины «Декоративная дендрология» в дистанционном формате, нами, с целью повышения эффективности учебного процесса и индивидуализации обучения, а также организации самостоятельной работы студента, разработан курс с использованием системы дистанционного обучения (СДО) Moodle.

Курс «Декоративная дендрология» состоит из 9 разделов, которые соответствуют темам рабочей учебной программы по дисциплине. Каждая тема содержит теоретический материал, гиперссылки на видеофайлы, рекомендации к выполнению лабораторной и практической работам, вопросы для самоконтроля. В конце каждой страницы теоретического материала размещено несколько проверочных вопросов, которые ограничивают доступ перехода к новой теме.

Одна из центральных тем курса «Естественные декоративные свойства растений» представлена в двух вариантах – в виде презентации (как присоединенный файл) и в форме текстового материала.

В рамках разработанного курса обязательным элементом таких тем, как «Искусственное изменение формы древесных растений. Топиарное искусство» и «Агротехника выращивания декоративных древесных пород» являются гиперссылки на обучающие видеофайлы, размещенные в интернете. Их просмотр дополняет уже полученные знания.

Обязательной частью электронного курса являются итоговые рубежные тесты по модулям, которые позволяют оперативно проверить уровень усвоения материала. В разработанном курсе представлено два модульных контроля, отражающие уровень освоения теоретического материала и знания студентов относительно видового разнообразия древесных растений при озеленении городской среды. В связи с тем, что

модульный контроль проводится во внеаудиторное время и у студентов есть доступ к разным источникам информации, работа с тестами ограничена по времени, что обязывает студента тщательно изучить материал для успешного завершения курса.

Мониторинг результатов учебной деятельности по освоению дисциплины «Декоративная дендрология» при реализации системы дистанционного обучения Moodle проводился в осеннем семестре 2020–2021 учебного года среди студентов первого курса образовательной программы магистратуры биологического факультета. Основная часть студентов показала высокие (20% от общего количества обучаемых) и хорошие (66%) результаты. Следовательно, целью повышения эффективности учебного процесса СДО Moodle рекомендовано использовать как самостоятельную форму дистанционного обучения, так и в качестве дополнительной к существующим традиционным формам обучения.

### **Литература**

1. Глухов А. З., Гридько О. А., Хархота Л. В. Декоративная дендрология : уч. пос. Донецк : Изд-во ДонНУ, 2016. – 88 с.
2. Гридько О. А. Декоративные кустарники паркового комплекса им. Ю. Филатова г. Донецка // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона. 2021. №1–2. С. 6–11.
3. Гридько О. А., Глухов А. З., Хархота Л. В. Разнообразие и состояние древесных насаждений ландшафтно-рекреационной зоны Ленинского района г. Донецка // Промышленная ботаника. 2020. Вып. 20, № 3. С. 20–25.
4. Поляков А. К. Интродукция древесных растений в условиях техногенной среды. Донецк : Ноулидж, 2009. – 268 с.
5. Сафонов А. И., Глухов А. З., Приходько С. А., Гридько О. А. Образовательные технологии подготовки биологов специализации по садово-парковому дизайну в Донецком национальном университете // Проблемы и перспективы развития современной ландшафтной архитектуры: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2017. – С. 73–75.

**УДК 372.891**

**Гудзенко Е.О.**

**ПРОФИЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ БИОЛОГИИ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМ УЧЕБНО-НАУЧНОМ ЦЕНТРЕ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА**

*Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия*

*egudzenko@sfnu.ru*

**Gudzenko E.O**

**SPECIALIZED BIOLOGY TRAINING IN SPECIALIZED EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC CENTER OF THE SOUTHERN FEDERAL DISTRICT**

*Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russia*

*Аннотация:* в статье представлены данные о системе профильного обучения биологии в Специализированном учебно-научном центре Южного федерального округа.

*Ключевые слова:* профильное обучение, биология, учебные направления.

*Annotation:* the article presents data on the system of specialized biology education in the Specialized Educational and Scientific Center of the Southern Federal District.

*Key words:* specialized training, biology, educational program track.

Образование на современном этапе развития общества является одной из важнейших сфер жизнедеятельности человека, определяющей его дальнейшую судьбу,

позволяющей стать высококвалифицированным специалистом, конкурентноспособным на рынке труда, способным приносить реальную пользу стране.

Сегодняшние дети через 10-15 лет будут составлять основную трудоспособную и творческую часть населения России. Их потенциальные и интеллектуальные и творческие ресурсы являются залогом будущего развития страны, поэтому на современном этапе актуален мониторинг этого потенциала молодого поколения [1].

В этой связи все более актуальным становится профильное обучение, которое позволяет вовремя раскрыть научный и творческий потенциал школьника.

Профильное обучение – это система предметной подготовки в старших классах общеобразовательной школы, организованная с учетом реальных потребностей рынка труда и отработки гибкой системы кооперации школы с учреждениями начального, среднего и высшего профессионального образования. Переход к профильному обучению предполагает углубленное изучение отдельных предметов основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, сопровождаемое изучением обязательных общеобразовательных предметов и учебных предметов по выбору, на которые отведены часы в базисном учебном плане [1].

Учреждение в нашей стране профильных лицеев, гимназий, специализированных учебно-научных центров (СУНЦ) и других специальных учебных заведений направлено на выявление одаренных детей и талантливой молодежи, ее профильное обучение и подготовку будущих ученых, бизнесменов, представителей творческих профессий.

Система специализированных учебно-научных центров (СУНЦ) достаточно гибко реагирует на изменения, происходящие в социуме: меняются формы и методы организации занятий – усиливается деятельностный характер обучения, акцент делается на выстраивание индивидуальных учебных траекторий, на обучение через продуктивную работу учащихся в группах, развитие самостоятельности учащихся и личной ответственности за принятие решений, приоритетным является свободный доступ к образовательным ресурсам, самообучение.

Среда СУНЦ способствует удовлетворению широкого спектра потребностей ребенка и формирует у него систему социальных ценностей, обеспечивающих ему не только успешную адаптацию к современной изменяющейся реальности, но и активную жизненную позицию [2].

В рамках национального проекта «Наука и университеты» в 2020 году в городе Ростове-на-Дону на базе Южного федерального университета (ЮФУ) создан Специализированный учебно-научный центр Южного федерального округа (СУНЦ ЮФО) для возможности раннего выявления, отбора и обучения детей, проявивших выдающиеся способности в учебе, науке, научно-техническом творчестве; создания условий для поддержки исследовательской траектории и личностно-профессионального развития обучающихся.

В СУНЦ ЮФО ведется набор и обучение по основным образовательным программам основного общего образования (7-9 классы) и среднего общего образования (10-11 классы).

Учебные направления представлены следующими образовательными треками: физико-математическим, биолого-химическим, социально-гуманитарным, IT-технологии, архитектура и искусство.

Учащимся СУНЦ ЮФО предоставлена возможность проводить научные исследования совместно с ведущими учеными ЮФУ в области умных материалов, агро- и экотехнологии, наноэлектроники, генетики, IT в медицине, педагогической психологии, поведенческих стратегий, психологии творчества, нейроинтерфейсов, концепции памяти, искусственного интеллекта, Big Data.

Кадровый состав СУНЦ ЮФО представлен высококвалифицированными преподавателями, научно-педагогическим составом кафедр, факультетов, институтов и академий Южного федерального университета, педагогическим составом

университетского лицея и колледжа прикладного профессионального образования, научных работников научно-исследовательских институтов и лабораторий, персоналом, отвечающим за тьюторское сопровождение, психологическое консультирование (социальные педагоги, психологи, психологи-педагоги), осуществляющим сопровождение на всех этапах обучения (<https://www.study.sfedu.ru/talent?>).

Инфраструктурные и материально-технические ресурсы СУНЦ ЮФО включают современный кампус, учебные корпуса, спортивные залы и стадион, бассейн, мультимедийные классы, аудитории для практических занятий, оснащенные по стандартам WorldSkills, SchoolSkills с маркерными магнитными досками, интерактивными экранами, моноблоками, необходимыми канцелярскими принадлежностями и раздаточными материалами, научные лаборатории для исследовательской и проектной деятельности.

Партнерами СУНЦ ЮФО выступают мировые научные центры и лаборатории, ведущие предприятия работодатели региона, страны и мира, образовательные учреждения, входящие в Образовательный кластер Южного федерального округа.

Как отмечают В.П. Викторов, А.В. Теремов, на протяжении последних лет растет количество старшеклассников, выбравших сдавать биологию в формате единого государственного экзамена (ЕГЭ) [3].

Научные открытия в молекулярной биологии, генетике и биотехнологии, микрклональное размножение растений, работы по селекции растений и выведению новых пород животных увеличили потребность в высококвалифицированных специалистах-биологах, образование которых отвечало бы запросам и требованиям современной промышленности, бизнеса и исследовательских заведений. Поэтому особое место в профильном обучении на базе СУНЦ ЮФО занимает учебный предмет «Биология».

Основная цель профильного обучения биологии – овладение школьниками системой биологических знаний, обеспечивающих возможность продолжения биологического образования в высшей школе [3].

Профильное обучение, в том числе биологии, в специализированном СУНЦ ЮФО начинается с составления и утверждения учебного плана, в котором определяется перечень учебных предметов, их уровень, количество учебных часов, отводимых на дисциплину, а также рабочей программы дисциплины, которая содержит сведения о разделах предмета, темах, видах контрольных мероприятий.

Методы и формы обучения биологии, используемые в профильных классах СУНЦ ЮФО имеют свою специфику, которая заключается в разбивке на модули:

- основная образовательная программа, которая включает проведение лекционно-семинарских и практических форм занятий, олимпиадную подготовку, интенсивы по подготовке к ЕГЭ, факультативные занятия по отдельным блокам биологии;

- проектно-исследовательскую деятельность (научно-ознакомительная, учебно-исследовательская и исследовательская практика, исследовательская стажировка).

Обучающиеся биолого-химического профиля принимают участие в научных конференциях различного уровня, международных, всероссийских и региональных конкурсах; выполняют проектные и научно-исследовательские работы.

По сравнению с базовой программой учебного предмета «Биология» в расширенную программу включены дополнительные темы, дается более углубленный учебный материал по обязательным темам. Обучение дополнено большим количеством практических и лабораторных занятий с выходом на природу и изучением биологических объектов и явлений в натуре, экскурсиями по территории Ботанического сада ЮФУ.

В рамках исследовательских проектов ребята, обучающиеся биолого-химического профиля, выполняют исследования под руководством преподавателей Южного федерального университета на базе следующих кафедр: зоологии, ботаники, экологии и

природопользования, физиологии, микробиологии Академии биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского ЮФУ.

Задача преподавателей профильных классов СУНЦ ЮФО заключается в глубоком знании предмета, свободном владении биологическими знаниями, умении понятно и доступно излагать учебный материал преподаваемой дисциплины во взаимосвязи с другими естественнонаучными дисциплинами: химией, физикой. Преподавателям необходимо донести до учащихся важность осознанного выбора будущей профессии с пониманием всех ее особенностей. Они должны уметь увлечь учеников и показать, какие преимущества, особенности и пользу может предоставить выбранная предметная область.

Обучающиеся СУНЦ ЮФО, успешно освоившие основную образовательную программу, успешно выступают на научных конференциях, побеждают на олимпиадах по профильным предметам, сдают ЕГЭ с результатами выше средних по Ростовской области, поступают в ведущие ВУЗы страны.

Перспективы развития профильного образования СУНЦ ЮФО, в том числе по предмету «Биология», связаны со следующими направлениями:

- формирование системы отбора одаренных детей и талантливой молодежи;
- разработка учебных пособий и учебно-методических материалов;
- формирование системы отбора и продвижения лучших педагогических решений, методик, технологий и практик по работе с одаренными детьми, разработанных научно-педагогическим составом СУНЦ ЮФО;
- модернизация материально-технической базы;
- развитие окружающей системы непрерывного образования, повышения квалификации и развитие кадрово-квалификационного потенциала.

### **Литература**

1. Линн Р. Интеллект и экономическое развитие // Психология. Журнал Высшей школы экономики. Т. 5. № 2. 2008. С. 89-108.
2. Сулейманова Ф.Г., Яворский Н.И., Харченко И.И. Практики создания развивающей среды как особенность специализированного образования в СУНЦ НГУ // Вестник НГУЭУ. № 2. 2016 С. 49-68.
3. Викторов В.П., Теремов А.В. Профильное обучение биологии в школе: теория и практика реализации // Наука и школа № 2. 2018. С. 14-20.

**УДК 372.857**

**Джамалутдинова Т.М., Абакарова Б.Э.**

**ОРГАНИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНО-ГРУППОВОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ**

*ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический университет  
super.taiba@yandex.ru*

**Dzhamalutdinova T.M., Abakarova B.E.**

**ORGANIZATION OF INDIVIDUAL AND GROUP COGNITIVE ACTIVITY OF  
STUDENTS IN BIOLOGY LESSONS**

*FGBOU VO Dagestan State Pedagogical University*

*Аннотация.* В статье рассматриваются вопросы организации индивидуально-групповой деятельности учащихся. Индивидуально-групповая познавательная деятельность учащихся на уроках биологии является наиболее эффективной среди других форм коллективной деятельности, так как позволяет учитывать индивидуальные способности, как отдельных учащихся, так и класса в целом. Наиболее эффективно проявляется

возможность органичного сочетания репродуктивной и творческой познавательной деятельности, а также реализуется «деловое общение» между учащимися по учебным вопросам, что способствует повышению эффективности обучения.

*Ключевые слова:* индивидуально-групповая методика; учебно-познавательная деятельность; биологическое образование; методика преподавания биологии.

*Annotation.* The article deals with the organization of individual and group activities of students. Individual and group cognitive activity of students in biology lessons is the most effective among other forms of collective activity, as it allows taking into account the individual abilities of both individual students and the class as a whole. The possibility of an organic combination of reproductive and creative cognitive activity is most effectively manifested, as well as "business communication" between students on educational issues is implemented, which contributes to improving the effectiveness of learning.

*Keywords:* individual-group methodology; educational and cognitive activity; biological education; methods of teaching biology.

Интенсивное развитие современного общества ставит перед школой все более новые требования по модернизации и совершенствованию учебно-воспитательного процесса. Перед педагогом возникают новые задачи по организации учебно-познавательной деятельности учащихся, которая направлена не только на усвоение знаний и овладение умениями, навыками, но и на возможность реализации своих потенциальных возможностей, на развитие качеств личности каждого учащегося.

В современной системе образования по-прежнему основной формой организации учебно-воспитательного процесса является классно-урочная, и коллективная форма учебной деятельности, которая считается исходной, так как происходит ее осуществление в коллективе учащихся под руководством и контролем учителя. Анализ психолого-педагогической литературы показывает, что современные уроки обладают рядом типичных недостатков, и в первую очередь к их числу можно отнести однообразие уроков, шаблонное изложение учебного материала учителем. На уроках редко возможно наблюдение оптимального сочетания фронтальной, индивидуальной и коллективной деятельности учащихся, превалирование репродуктивной познавательной деятельности над эффективной реализацией творческой деятельности, недостаточное обучение умениям самостоятельной работы и т.д. Сочетание коллективной формы с индивидуальной, является эффективным, так как создают условия, при которых ученик становится активным. Характерной особенностью этой формы комплексное применение современных педагогических образовательных технологий, которые нацелены на разрешение проблем личностно - ориентированного обучения, где учитывается индивидуальность каждого обучающегося, специфика дисциплины и содержание учебного материала. Наибольшее преимущество такого обучения состоит не только в успешном освоении детьми многих вещей, сколько в приобретении ими навыков самостоятельной работы.

У учащихся в индивидуально-групповой работе формируется интерес к образованию, серьезный подход к учению, ответственное отношение к делу, умение сотрудничать с коллективом и друг с другом. При организации таких групп не требуется одинакового уровня знаний у всех учащихся, это дает им возможность двигаться самостоятельно по образовательной траектории, учитывая собственные возможности. Но при этом все в группе должны быть заинтересованы в результате работы, так как они получают общую оценку за групповую деятельность. Такая форма работы повышает активность на более высокий уровень всех участников группы. В ходе фронтальной и индивидуальной работы совместная согласованная деятельность между учащимися исключается, а при индивидуально - групповой работе совершается взаимодействие учащихся между собой.

Для эффективной организации групповой работы необходимо формировать так

называемые гетерогенные группы, включающие в себя сильных, средних и слабых учеников. В таких группах наиболее интенсивно происходит сплочение коллектива и развитие личности в нем и в социальном и в творческом отношении. Гомогенные группы, включают в свой состав учащихся с одинаковым уровнем знаний по предмету. При организации коллективной работы в группах гомогенного состава возрастает роль учителя, которому необходимо разработать специальные вопросы и задания для групп каждого уровня, обеспечить их дополнительной литературой. Такие группы позволяют дифференцировать задания, что позволяет сделать процесс обучения более персонализированным и эффективным. В ходе работы групп постоянный контакт учителя с учащимися не происходит. Когда учитель включается в работу группы, он общается только с небольшим числом учащихся. Такое общение всегда более личностное, более индивидуальное и целенаправленное, чем при фронтальной работе.

При организации коллективной познавательной деятельности во фронтальной работе принимают участие группы, в каждой из которых идет активный поиск ответов на поставленные учителем вопросы. Ответ определенной группы может быть дополнен ответом другой, в результате чего между группами возникает здоровый дух соревнования, стимулирующий активность каждого учащегося, происходит взаимодействие учащихся внутри и между группами, что способствует развитию познавательной самостоятельности. Таким образом, при применении индивидуально - групповой деятельности реализуется возможность поддержания коммуникации между обучающимися, раскрывается характер процесса обучения, повышается эффективность учебного процесса и качество усвоения изучаемого материала, а также лучшему усвоению биологических знаний учащихся.

### **Литература**

1. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса: Методич. основы. - М.: Просвещение, 1982. - 192 с.
2. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. - М.; Педагогика, 1989.-192 с.
3. Пасечник В.В. Организация учебно-познавательной деятельности учащихся на уроках биологии // Биология в школе. – 2014. – №10. – С. 21–26.
4. Пасечник В.В. Биология: методика индивидуально-групповой деятельности: учебное пособие для общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2016. – 109 с.
5. Первин И.Б. Коллективная познавательная деятельность и воспитание школьников. - М.: Просвещение. 1977 - 159 с.
6. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении. - М.: Педагогика, - 1980.-240 с.
7. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. - М.: Просвещение, 1979. - 160 с.

**УДК 57 (07)**

<sup>1</sup>Джамалутдинова Т.М., <sup>2</sup>Кулиева М. М.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАГЛЯДНЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический университет  
super.taiba@yandex.ru

<sup>2</sup>Учитель высшей категории НОУ Гимназия «Сахаб», г. Махачкала  
madik1313@mail.ru

<sup>1</sup>Dzhamalutdinova T.M., <sup>2</sup>Kuliyeva M. M.

## THE USE OF VISUAL METHODS FOR THE ASSIMILATION OF KNOWLEDGE IN THE STUDY OF BIOLOGY

<sup>1</sup>FGBOU VO *Dagestan State Pedagogical University*

<sup>2</sup>*The teacher of the highest category of NOU The "Sahab" gymnasium, Makhachkala*

*Аннотация.* В статье рассматриваются использование и влияние наглядных методов на качество усвоения знаний, анализируются некоторые их аспекты, применительно к обучению биологии.

*Ключевые слова:* биология, наглядные методы, средства обучения, образовательный процесс, учащиеся.

*Annotation.* The article discusses the use and influence of visual methods on the quality of knowledge acquisition, analyzes some of their aspects in relation to teaching biology.

*Keywords:* biology, visual methods, teaching tools, educational process, schoolboy.

Одно из важнейших условий повышения качества образовательного процесса - совершенствование учебно-материальной базы в современной средней школе. Процесс обучения биологии нуждается в эффективных методах, что побуждают интерес учащихся к предмету и позволяющих им овладеть прочными знаниями. Особенно рекомендуется применять на уроках наглядные методы обучения, создающие у обучающихся образы, развивают наблюдательность и мышление.

Наглядные методы тесно связаны друг с другом, в процессе обучения выполняют определенные функции (табл.1).

**Таблица 1**

Метод	Демонстрация	Иллюстрация	Видеометод
Дидактические функции	Создание четких и конкретных образов изучаемых объектов, установление закономерностей.	Детализация образа объекта, раскрытие сущности явлений, установление связей.	Показ объектов и явлений в естественных условиях и в динамике развития.
Методика	Фронтальная беседа или практическая работа с раздаточным материалом.  Система вопросов и заданий соответствует логике описания объекта и направлена на выявление качественного своеобразия изучаемого объекта. Итог работы – устное слово учителя: рассказ, обобщающий воспринятую информацию. Приемы: измерение,	Фронтальная беседа. Создание словесного образа по изображению.  Вывод о реальных размерах объектов. Обобщение информации. Приемы: подбор названия, подбор синонимов, составление рассказа, придумывание ситуации по ключевым словам.	Концентрация внимания на важных аспектах воспринимаемой информации.  Запись ключевых вопросов на доске. Пояснения учителя по ходу показа. Обобщающая беседа. Приемы: сопоставление текстовой и визуальной информации, придумывание текста к кадрам фильма, поиск кадров к тексту (на карточках), представление информации в виде

	классификация, схематическая зарисовка.		схемы или таблицы.
--	---	--	--------------------

Из наглядных методов на уроках биологии чаще используют демонстрации опыта, кинофильма, таблицы, рисунка на доске, схем. Прежде чем выбрать тот или иной вид наглядности, важно иметь в виду цели, задачи урока и использовать такие наглядности, которые четко выражают наиболее существенные стороны изучаемого объекта, что позволяют ученику вычленять и группировать те существенные признаки, которые лежат в основе формируемого на данном уроке представления или понятия. Такое средство наглядности, как таблица может быть использована после выполнения учащимися самостоятельной работы для проверки правильности ее выполнения, для повторения и закрепления полученных на уроке знаний.

Таблица вывешивается, и по ней проводится опрос учащихся, но, при этом не следует забывать прикрывать надписи на таблице бумагой.

Рисунок с пояснением имеет познавательное значение и помогает учащимся следить за содержанием урока, поскольку обучающиеся сосредотачивают свое внимание на той детали, о которых говорит и которую рисует учитель. Поскольку рисунок развивается по мере хода изложения на глазах учащихся, благодаря чему значительно облегчается процесс восприятия учебного материала, что способствует активному запоминанию материала. Также, на уроках биологии можно использовать средство изобразительной наглядности - модели-аппликации, с помощью которых можно смоделировать и последовательно раскрыть сложные биологические процессы на клеточном и субмолекулярном уровне. Использование экранных средств, в частности видеофильмов и flash-анимации способствует развитию у школьников интереса к учебному предмету, и выработке навыков самостоятельной работы. Всё это развивает у учащихся мотивацию, внимание, мышление, память, позволяет им повысить уровень общего развития. Экранные средства можно использовать на всех этапах урока. Так, например, flash-анимации можно применять на этапах закрепления или проверки знаний, умений и навыков. Например, выключить звук, чтобы не был слышен закадровый текст и попросить ученика рассказать о том, что происходит на экране. Применение средств мультимедиа позволяет обеспечить максимальный эффект обучения, так как в этом случае учебная информация будет представлена в различных формах и обеспечит комплексное воздействие на обучающегося. Так, рассказ учителя о процессах клеточной деятельности и об условиях фотосинтеза, можно сочетать с демонстрацией фильма и опытов, доказывающих поглощение растениями углекислого газа и выделение кислорода на свету, что без углекислого газа крахмал в листьях не образуется. Наглядные методы эффективны в комплексе со словесным, т.е. в сочетании со словом учителя, выступают важным средством активизации познавательной деятельности школьников. Именно наглядное обучение способствует обеспечению принципов научности и доступности изложения материала, создает наиболее благоприятные условия для усвоения знаний, развития интереса и других личностных качеств учащихся.

Таким образом, применение наглядных методов на уроках биологии позволяют значительно улучшить усвоение знаний, развивать логическое мышление, ассоциативную память обучающихся, а также интенсифицировать образовательный процесс.

### Литература

1. Бабанский, Ю. К. Интенсификация учебного процесса / Ю.К. Бабанский. – М.: Знание, 1987. – 78 с.
2. Беспалько, В.П. Слагаемые педагогической технологии / В.П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1989. – 327 с.

3. Верзилин, Н. М. Общая методика преподавания биологии./ Н.М. Верзилин, В.М. Корсунская. – М.: Просвещение, 1976. – 384 с.
4. Лернер, Г.И. Современное учебное занятие по биологии: учебно-методическое пособие для учителей / Г.И. Лернер. – М.: МИОО, 2016. – 71 с.
5. Розенштейн А. М., Пугал Н. А, Ковалева И. Н., Лепина В. Г. Использование средств обучения на уроках биологии: пособие для учителя. М.: Просвещение, 1989. – 191 с.

**Казимов И.М., Гумбатов М.Ф.**

**СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД ОБРАЗОВАНИЯ ВНУТРИПРЕДМЕТНОЙ  
ИНТЕГРАЦИИ НА ОСНОВЕ СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ  
«БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС»**

*Азербайджанский Государственный Педагогический Университет, г.Баку*  
I\_kazimov2017@mail.ru

**Kazimov I.M., Gumbatov M.F.**

**A MODERN APPROACH TO THE FORMATION OF INTRA-SUBJECT  
INTEGRATION BASED ON THE CONTENT LINE "BIOLOGICAL PROCESS"**

*Azerbaijan State Pedagogical University, Baku*  
I\_kazimov2017@mail.ru

*Аннотация:* в работа описываются особенности куррикулума биологии; показана роль современных форм и методов организации внутрипредметных интеграций предметного обучения, которые могут способствовать эффективному усвоению учащимися умений и знаний.

*Ключевые слова:* внутрипредметная интеграция, куррикулум, содержательная линия, вертикальная и горизонтальная внутрипредметная интеграция, стандарт, интернет ресурсы, школьный курс биологии, ИКТ, естественнонаучная грамотность.

*Annotation:* the paper describes the features of the curriculum of biology; the role of modern forms and methods of organizing intra-subject integration of subject education, which can contribute to the effective assimilation of skills and knowledge by students, is shown.

*Key words:* intra-subject integration, curriculum, content line, vertical and horizontal intra-subject integration, standard, Internet resources, school biology course, ICT, natural science literacy.

Сегодня повышение качества образования в общеобразовательных школах, подготовка зависит от организации процесса в соответствии с требованиями обучения в предметном куррикулуме. Наряду с дидактическими принципами необходимо учитывать построение куррикулума в передаче знаний по предмету и в формировании умений. Поскольку интеграция имеет большое значение в содержании предмета, управлении и организации обучения.

Сущность интеграции раскрывается в научно-педагогической литературе, по ее уровням показаны направления и дана подробная информация о ее видах. Итак, благодаря осознанному усвоению интеграционного обучения, повышается интерес учащихся к уроку, понимают взаимосвязь между знаниями и используют эти знания в личных и социальных проблемах. Познание развивает мышление. Играет направляющую роль в улучшении программ и учебных пособий (1,2).

Уровни организации живого от клетки до биосферы, химическая и биологическая эволюция живых существ, законы наследственной изменчивости, экологические проблемы, ее восприятие и решение от простых до сложных этапов в предметном куррикулуме по биологии представлены с учетом вертикальной и горизонтальной

интеграции по классам. При применении новых технологических методов в предмете у учеников развивается логическое мышление и жизненные навыки связанные с предметом, при котором предусмотрено организация взаимодействия содержания и деятельности (3).

Содержание и структура новых учебников, действующих в настоящее время, были изменены по классам. В 6 классе базовые знания о различных группах живых существ сгруппированы на 4 основных содержательных линии. Развитие умений и знаний, которые входят в каждую содержательную линию обеспечивает изучение новых разделов биологии. Это возможно если, наблюдается последовательность передачи знаний и умений предназначенных как для содержательных линий, так и для уровней образования, устанавливается концентрическая связь, в сознании учащихся формируется единое системное мировоззрение о живых существах. Поэтому, учителя биологии при подготовке к уроку должны проанализировать этапы урока и определить внутрипредметную интеграцию. Другой аспект проблемы - методы, используемые для построения интеграции с темой и уточнение возможностей и способов применения ИКТ. Потому что, в методических пособиях про это не указывается. Следовательно понятно, что учитель-предметник свободен в организации своей работы. Следует также выбрать соответствующие направления внутрипредметной интеграции, обеспечить использование учебных пособий связанные с содержательной линией и соответствующей стандарту.

Доступ к информационному пространству мировой системы образования с использованием возможностей ИКТ, открывает новые возможности для изменения научно, научно-методического качества процесса обучения. В результате обогащающие новые технологии обучения становятся частью обновленного педагогического процесса, чтобы извлечь выгоду из соответствующих источников информации. Поэтому учитель не единственный источник передачи новых знаний и формировании умений. Учитель развивает научно-исследовательские навыки учащихся, обучая их использованию инструментов ИКТ (4,5). Учащиеся получают доступ к соответствующим сайтам для выполнения поставленной перед ними задачи, группируют полученную информацию, систематизируют и выявляют взаимосвязь между ними. При взаимосвязи тем друг с другом используется ИКТ, которое обеспечивает одновременно визуализацию и быстрое получение желаемого результата. Итак, современные дети больше проявляют интерес к средствам ИКТ, поэтому уроки на которых, используется компьютеры, проекторы, электронные доски, виртуальные лаборатории для них более интересные и запоминающиеся. Помимо устного изложения связей между темами, одновременная наглядная презентация темы делает урок более понятным, ясным и имеет положительный эффект познавательной активности. Создание внутрипредметной интеграции с использованием ИКТ повышает уровень восприятия и интерес к учебе у детей.

Роль ИКТ в эффективности внутрипредметной интеграции на примере урока.

Биология 10 класс:

Тема: Дыхание живых организмов.

Подстандарт: 2.2.1. Объясняет механизм биологических процессов, готовит доклады и презентации.

Цель: Объяснять механизм дыхательного процесса у разных организмов, готовит отчеты и презентации.

Межпредметная интеграция: Ф.в 4.1.1. Демонстрирует сотрудничество во время совместной деятельности.

Внутрипредметная интеграция: Дыхание живых организмов (6 класс) 2.1.1. - Перечисляет особенности биологических процессов. Дыхательная система (8 класс) 2.1.1. Объясняет биологические процессы происходящие в организме человека.

Ресурс: ИКТ, рабочий лист.

Этап мотивации:

Все живые организмы, обитающие в биосфере( все области, где могут обитать живые организмы) нуждаются в энергии для роста, развития и размножения. Эту энергию получают из питательных органических веществ.

Образование энергии в результате распада питательных веществ с участием кислородной или бескислородной среды называется дыханием или клеточным дыханием.

Поскольку кислородом дышит подавляющее большинство организмов, в внутриклеточном процессе выделяется  $\text{CO}_2$  и удаляется наружу.

В целом дыхание является газообменом между клеткой или организмом и окружающей средой. Это оправдывается разнообразием дыхательных систем. Атмосферный газ транспортируется в клетку через дыхательную систему. Благодаря клеточному дыханию расщепляются органические вещества выделяя энергию, при этом образуются отходы  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$   $\text{NH}_3$  и т.д. Часть  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  из продуктов распада выводится из организма дыхательной системой.  $\text{O}_2$  проникает в клеточную мембрану путем диффузии.  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  таким же образом выводится из организма.

Следует отметить существующие ряд исключений, важных при описании дыхательной системы живых организмов.

– У насекомых легкие получают кислород, а транспорт его к тканям и даже клеткам осуществляется трахейной системой.

– Млекопитающие могут поглощать 20-25% свежего воздуха, который они получают. У птиц в результате двойного дыхания используется 80-90% кислорода.

– Регуляция дыхательного центра осуществляется за счет увеличения или уменьшения  $\text{CO}_2$  в крови. По мере увеличения  $\text{CO}_2$  в крови повышается кислотность и снижается Ph. Таким образом, пробуждается дыхательный центр, активизируются диафрагма и реберные мышцы, происходит дыхательные акты, обеспечивается гомеостаз. Увеличение или уменьшение количества  $\text{O}_2$  в крови не влияет на частоту дыхания.

Этап мотивации - на этом этапе учитель используя метод мозговой штурм, демонстрирует для учащихся слайды на различные типы органов дыхания и задает следующие вопросы:

- Как называются органы, которые вы видите на картинке?
- Какова функция этих органов?
- Что важно для этой функции?

Как только ответы на вопросы известны, учитель объявляет название темы. На этапе мотивации учитель использует вертикальную интеграцию, которая демонстрирует органы дыхания живых существ в разных классах.

Исследовательский вопрос: По какому механизму происходит процесс дыхания у разных организмов?

Этап исследования - Учитель делит учащихся на три группы и дает каждой группе по одному заданию. Чтобы использовать возможности ИКТ, задания предоставляются учащимся на компьютере. Для этого каждой группе дается компьютер. Задачи каждой группы отражены на рабочих листах, которые выданы им. В компьютере есть видеоматериал про дыхание живых организмов, указанных в задании. Просмотрев видеоматериал ученики имеют возможность вспомнить прошлые знания.

Задания 1 группы: Какие есть схожие и отличительные черты в дыхательной системе птиц и млекопитающих?

Задания 2 группы: Как дышат разные классы членистоногих? Каковы сходства и различия?

Задания 3 группы: Просмотрев видеоматериал про строение легких некоторых позвоночных животных, выясните причины изменений в строении легких. Обоснуйте влияние этих изменений на процесс дыхания.

Обмен информацией - Один ученик от каждой группы предоставляет работу группы. Предоставленные работы вешаются на доску. Учащиеся аргументируют свое мнение.

Обсуждение информации - Обсуждаются ответы на рабочих листах. Обсуждение заканчивается дополнением учителя.

Выводы и обобщения - На этом этапе учитель обобщает изученную информацию и отмечает в таблице.

Этап творческого применения - На этом этапе учитель задает учащимся приготовить презентацию про дыхательную систему живых организмов и ее механизм начиная от растений и включая до млекопитающих.

Этап оценивания - На этом этапе учитель оценивает учеников по таким критериям, как изложение материала и подготовка презентации.

В качестве домашнего задания целесообразно задать таким образом: составить концептуальную таблицу в которой, отражается сходство и различие дыхательной системы живых организмов.

### **Литература**

1. Насыева G.N. «Методика преподавания биологии». Учебник для вузов. Вак1, 2019.
2. İsmixanov. Основы педагогики. Вак1, 2012, 303 s.
3. Образовательная программа по биологии для средних школ Азербайджанской Республики .(предметный куррикулум VI-XI классы). Вак1, 2013, 64 s.
4. Babayeva Z.Y “Использование ИКТ в обучении биологии” Вак1: 2011, 166 s.
5. Mehdiyeva S. Создание интеграции в преподавании биологии с использованием ИКТ. Новости ADPU, серия "Математика и естественные науки". 2017, N1, 218-223 s.  
<https://ru.wikipedia.org/wiki>

**УДК 372.8**

**Магдиева Н.Т., Газимагомедова С.К.**

**РОЛЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЛИЧНОСТНОМ СТАНОВЛЕНИИ  
СОВРЕМЕННОГО СТУДЕНТА**

*Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Россия,  
mnt.73@mail.ru*

**Magdieva N.T., Gazimagomedova S.K.**

**THE ROLE OF HIGHER EDUCATION IN THE PERSONAL DEVELOPMENT  
OF A MODERN STUDENT**

*Dagestan State University, Makhachkala, Russia*

Образование на протяжении жизни является непрерывным процессом, стимулирующим людей и позволяющим им овладеть нужными знаниями, ценностями, навыками и пониманием их по ходу жизни. Сложившаяся сегодня кризисная ситуация, в системе высшего образования, требует трансформации образовательной парадигмы современной высшей школы. Необходимо преодолеть то несоответствие, которое столь очевидно начало проявляться сегодня. Система высшего образования не удовлетворяет требованиям, предъявляемым в сфере образования постиндустриальным обществом. Наличие данного несоответствия свидетельствует о необходимости вносить коррективы в систему высшего образования.

Кроме того, концепция модернизации российского образования предъявляет к подготовке специалистов особые жесткие условия и требования:

1. наличие универсальных знаний и навыков современных специалистов;
2. обладать способностью выдержки конкурентной борьбы на рынке труда;
3. обладание способностью за относительно небольшой промежуток времени менять узкоспециальную направленность образованности и т.д.

Еще одним важным условием становления современного специалиста становится способность и естественная потребность выпускника овладевать профессиональными навыками, компетенциями, расширять профессиональный кругозор, схватывать и осваивать новые научные разработки, процессы, технологии. Для выполнения выше отмеченных задач необходимо пересмотреть всю систему университетского образования. Иными словами, чтобы получить максимально высокий результат в системе образования нужно изменить саму концепцию образования, господствующую в Вузах, колледжах, техникумах, школах. А для этого стоит приложить много усилий и времени, так как овладеть профессиональными навыками можно, исключительно, через прохождения многих ступеней образования и зависит от настроения самого обучающегося.

Государству и обществу нужны специалисты не узкого профиля, а широкого. Отсюда вытекает вывод о том, что в будущем будут управлять государством лишь те, кто всесторонне развит и обладает необходимыми навыками и способностями [2].

Существует программа «Цифровая экономика Российской Федерации до 2035 года» направленная на развитие цифровой экономики, в том числе перед сферой образования и науки. Целью развития данной программы является такое утверждение о том, что отрасль должна обеспечить готовность граждан эффективно решать личностные и профессиональные задачи в условиях цифровой экономики. А для решения данных задач потребуются от нас развитие не только специальных знаний и умений, но и развитие универсальных навыков или *Soft skills*, необходимых каждому в практике повседневной жизни. Иначе данные навыки именуется как надпрофессиональные навыки. Ключевой фигурой в программе «Цифровая экономика Российской Федерации до 2035 года» является образование, являющегося важным этапом профессионального развития личностных качеств человека [3].

Важным аспектом развития образования в течение всей жизни становится рост инвестиций в людей и знания: дополнение и распространение так называемых инновационных форм обучения (создание возможности абсолютно всем потребителям образовательных услуг в независимости от возраста, религии к получению качественного образования). Есть такое понятие как *Smart* обучение. Под *Smart* образованием понимается синтез (объединение) образовательных учреждений и профессорско-преподавательского состава для того, чтобы организовать совместную образовательную деятельность в глобальных сетях на базе общих стандартов. То есть, совместное создание и использование контента или организация совместного обучения с использованием современных информационно-коммуникационных технологий - Facebook, YouTube, Twitter, блоги и т.д., в которых можно создавать собственный интернет-контент. Имеется три составляющие в *Smart*-образовании или три подхода (вчера, сегодня, завтра).

«Вчера» - это подход, где единственным источником знаний для обучающегося становится преподаватель, обучаемый получает знания, исключительно, в аудитории или из книг.

Подход «Сегодня» предполагает получение знания не только от преподавателя к обучающему, но и между обучающимися.

Подход «Завтра» является принципиально новым в системе образования, предполагающего ведущим источником знания для обучающегося является глобальная сеть.

Концепцией *Smart*-образования требует расширения умений, их всего 7: критическое мышление; творчество и инновации; сотрудничество и лидерство; межкультурное взаимопонимание; коммуникация; грамотность в сфере ИКТ и карьера. Следовательно, набор данных умений являются уникальными, присущим не только специалистам, но и всем тем, кто находится на этапе *Smart*- обучения [4].

Есть утверждение о том, что от количества образованных людей в государстве зависят уровень экономического, политического, социально-культурного развития, интеллектуальный потенциал страны, международное положение и др. Данное

утверждение является правильным, так как именно от интеллектуальной части общества зависит и социально-экономическое положение государства на международной арене. Один из самых влиятельных теоретиков менеджмента XX в. П. Друкер говорил: «... мы сейчас живем в обществе знаний». Развитие в обществе знаний происходит в вузе, где человеку предоставляется уникальная возможность совершенствования навыков и знаний. А также студент может попробовать реализовать свою идею в различных конкурсах с целью реализации качественного образования [1].

Подводя итоги по анализу важности и востребованности образования в личностном становлении и развития человека следует отметить, что общество будет, чем сильнее в интеллектуальном плане только тогда, когда каждый человек будет совершенствоваться в сфере образования на протяжении всей жизни.

#### Литература

1. Амиров Р.А., Образование в экономике и экономика образования // ЭВР. 2020. №4 (66), С. 1-3
2. Ёлгина Л. С., Гуманизация профессионального образования как фактор повышения качества подготовки студентов в вузе // Вестник БГУ. 2016. №1, С. 1-2
3. Исаев А. А., Шамигулова О. А. Роль гуманитарного образования в формировании медиаграмотности // Вестник УЮИ. 2020. №3 (89), С. 1
4. Мезенцева Л. В., Образование взрослых: Smart образование // Архивариус. 2016. №10 (2), С. 1-2

#### УДК 504.5

<sup>1</sup>Магомедов У.М., <sup>1</sup>Магомедова М.А.,  
<sup>2</sup>Османов Р.М., <sup>1</sup>Гаджиева М.Т., <sup>1</sup>Алиева Б.М.

#### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ НЕФТЯНЫХ АВАРИЯХ НА ТЕРРИТОРИИ ДАГЕСТАНА

<sup>1</sup>Дагестанский государственный педагогический университет,  
г. Махачкала, Россия; umalat-77@mail.ru, manadi.60@mail.ru

<sup>2</sup>МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 61», г. Махачкала  
ru.osmanov@mail.ru

<sup>1</sup>Magomedov U.M., <sup>1</sup>Magomedova M.A.,  
Osmanov R.M., <sup>1</sup>Gadzhieva M.T., <sup>1</sup>Aliyeva B.M.

#### ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES AND ENVIRONMENTAL SAFETY IN CASE OF OIL ACCIDENTS ON THE TERRITORY OF DAGESTAN

<sup>1</sup>Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia

<sup>2</sup>MBEI «Middle School of General education 61», Makhachkala,

*Аннотация:* Рассматриваются актуальные вопросы, касающиеся загрязнения среды при нефтяных авариях. Дается характеристика последствий во время чрезвычайных ситуаций, связанных с разливом нефти и нефтепродуктов на территории Дагестана. В статье также отражены требования в обеспечении комплексной экологической безопасности.

*Ключевые слова:* Экологическая безопасность, нефть, загрязнение, нефтепродукты, рациональное природопользование.

*Abstract:* Topical issues concerning environmental pollution in oil accidents are considered. The article describes the consequences during emergencies related to the bottling of oil and petroleum products on the territory of Dagestan. The article also reflects the requirements for ensuring comprehensive environmental safety.

*Keywords:* Environmental safety, oil, pollution, petroleum products, rational use of natural resources.

Нефтегазодобывающая отрасль по характеру и степени воздействия на окружающую среду является одной из самых неблагоприятных, в том числе и в республике Дагестан

В северной зоне нашей республики, добыча и извлекаемые на поверхность попутно-пластовые воды обладают существенной радиоактивностью - уровень радиации у полей испарения и на технологическом оборудовании в 1.5 раза превышает санитарные нормы [1].

С химической точки зрения нефть представляет сложную смесь разнообразных по химической структуре углеводородов (до тысячи) с примесью их производных, включающих, в основном, серу, кислород и азот содержащие соединения, а также асфальтенов и смол. Основную массу сырой нефти, главным образом, составляют неполярные и малополярные углеводороды: жидкие, твердые и газообразные метановые (алканы и парафины), нафтеновые (цикланы) и ароматические.

Экологические последствия нефтяных загрязнений необходимо рассматривать в двух аспектах: во-первых, нефтяные пленки, образующиеся на поверхностях объектах природной среды при разливах и выбросах нефтепродуктов, существенно изменяют условия обитания всех видов живых организмов, нарушают многие естественные процессы и взаимосвязи, выходят из равновесного состояния экосистемы, лишая их внешних связей. Во-вторых, нефтяные загрязнения, как и загрязнения, любыми вредными химическими веществами, после фазы распространения загрязнения вступают в фазы внедрения в биомассу, накопления и воздействия на нее на клеточном уровне [2].

В настоящее время проблемы связанные с экологической безопасностью должны, несомненно, решаться посредством охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, во избежание различных экологических последствий, которые приобретают как локальный, так и глобальный характер. Ниже в таблице 1 приведены ориентировочные ежегодные данные по попаданию нефтепродуктов с речными стоками с территории Прикаспийских государств (тысяча тонн).

**Таблица 1**

Территория	Стоки рек	Нефтепродукты
Россия	Волга, Терек, Сулак, Самур	143,5
Азербайджан	Кура	3,0
Казахстан	Урал	0,6

С территории Туркменистана практически отсутствуют речные стоки (река Атрек пересыхает, не доходя до моря), а со стороны Ирана данных нет.

Водный транспорт является источником загрязнения морской акватории Каспия, так как при его эксплуатации возможна утечка топлива и сброс промывных вод, содержащих нефть и нефтепродукты в море (Рис.1).

Серьезный ущерб окружающей среде наносят аварии на объектах добычи и транспортировки нефти. Так, в 2004г произошел разрыв трубы на нефтепроводе Тихорецк - Баку на территории Дагестана вследствие чего в атмосферу было выброшено большое количество вредных веществ, а из-за утечки нефти загрязнена почва на площади более пяти тысяч квадратных метров. Из трубы вылилось до 60 тонн нефти. Так, например, в Дагестане в 2008 г обнаружен новый участок загрязнения нефтью площадью 16,15 га. По обновленным предварительным данным, объем разлива в результате аварии на магистральном нефтепроводе Баку-Новороссийск составил 495 тонн [3].



Рис.1.Розлив нефтепродуктов в акваторию Каспия

Рассматривая, проблему нефтяного загрязнения и его негативного влияние на окружающую среду следует, и не забыть о нефтяном загрязнении Каспийского моря. Бесспорно, не все экологические аномалии Каспия обязаны своим происхождением антропогенным нефтяным углеводородам (НУ) – помимо нефти в море поступает огромное количество других, не менее опасных, поллютантов, ксенобиотиков, канцерогенов. Например, в теле осетровых и других рыб, отловленных в прибрежных водах Дагестана, зафиксированы хлорорганические пестициды и тяжелые металлы в количествах, превышающих ПДК для пищевых продуктов. Но при всем при этом анализ "динамики" экосистемы Каспия за прошедший двадцатый век, проведенный разными исследователями, позволяет отнести нефтяное загрязнение к одному из основных факторов, определяющих экологическое состояние моря[4,5]. Общее количество содержащихся в Каспийском море НУ оценивается величиной 10 млн. тонн [4], и они выступают не только в качестве автономных токсинов, но и как вещества, усугубляющие негативное действие других поллютантов. Проблема нефтяного загрязнения Каспийского моря приобрела особую остроту и злободневность в связи с предстоящим крупномасштабным освоением углеводородных запасов его шельфа всеми Прикаспийскими государствами одновременно - к 2010 году ожидается прирост добычи каспийской нефти на 350-400 млн. тонн. [4].

Следует напомнить и о Берекейском нефтяном месторождении являющейся зоной бедствия, так как с позиций современной экологии всю зону следует отнести к неблагоприятной. Причинами этих явлений служат многочисленные тектонические нарушения (разрывы), по которым из больших глубин на земную поверхность проникают вода и углеводороды, причем к естественным источникам загрязнения углеводородами добавились техногенные факторы - последствия хозяйственной деятельности человека, те же самые нефтепроводы, сопровождающиеся утечками и авариями. На Каспии немало таких заброшенных скважин, как на Берекейском месторождении. По мнению некоторых источников, именно нефтяными выделениями вызвана массовая гибель тюленей в Северном Каспии в 2000-2001гг [6].

Следующим примером может являться авария в Дербентском районе Дагестана на 448-м км нефтепровода Баку-Новороссийск, где произошел прорыв трубы и разлив нефти. Авария произошла возле селения Мугарты, недалеко от границы с Азербайджаном. В экологических ведомствах уточнили, что в настоящий момент ЧП ликвидировано,

утечка нефти остановлена. На место происшествия была направлена группа специалистов из экологических ведомств, для уточнения нанесенного экологического ущерба местным сельскохозяйственным угодьям. [7].

В феврале 2008 года на 250–м километре южнее Махачкалы на магистральном нефтепроводе Казбек-Моздок произошла авария, в результате которой произошла серьезная утечка нефтепродуктов в почву и воду.

Напомним, что в августе 2010 года недалеко от селения Гиляр Дербентского района Дагестана прорвалась скважина, на которой проводились работы по разведке нефти.[8].

1 апреля 2011 года в Центр лабораторного анализа и технических измерений по Республике Дагестан начали поступать заявления от отдыхающих на городском пляже в районе Махачкалы в связи с появлением на морской воде масляных пятен.

В Махачкале на побережье Каспийского моря три дня подряд утром были обнаружены масляные пятна. В результате исследования проб морской воды в районе городского пляжа Махачкалы было выявлено, что в ней содержатся растворенные нефтепродукты, и их доля составляет 991,15 мг на литр, что значительно превышает предельно допустимые нормы - в 14 тысяч раз. Объем растворенных нефтепродуктов, находящихся в составе морской воды составил примерно 4,5 тонны. [8].

Последствия поступления нефти, нефтепродуктов и других загрязнителей в наземные экосистемы многоплановы и включают ухудшение свойств почв, нарушение функционирования биоты, снижения биоразнообразия и гибели ее обитателей. Происходит загрязнение поверхностных и даже подземных вод, накопление канцерогенных и токсичных соединений в почвах и растениях, деградация растительных сообществ, ухудшение структуры ландшафтов.

Нефтяное загрязнение отличается от многих других антропогенных воздействий тем, что оно дает не постепенную, а как правило, залповую и многоплановую нагрузку на среду, вызывая при этом быструю ответную реакцию. В прогнозе последствий такого загрязнения не всегда можно определенно сказать, вернется ли экосистема к устойчивому состоянию или будет деградировать. Таким образом, актуально и эффективно на наш взгляд для оценки последствий загрязнения экосистем нефтью и выбора оптимальных путей их ликвидации одинаково важно учитывать сложность и гетерогенность экосистем, состав нефти, сроки и объем разлива нефти, многообразие внешних условий в их конкретном, а также комплексном сочетании. И поэтому во всех мероприятиях, связанных с ликвидацией последствий загрязнения, с восстановлением нарушенных экосистем, необходимо безукоризненно выполнять следующие требования в обеспечении комплексной экологической безопасности, которая включает в себя:

- оценку текущей ситуации и определение «узких» мест при авариях;
- формирование перечня необходимых работ;
- максимальную мобилизацию внутренних ресурсов экосистем (восстановление своих первоначальных функций);
- разработку и согласование недостающей природоохранной документации;
- заключение договоров с лицензированными организациями для передачи отходов на транспортировку, использование, обезвреживание, размещение, а также проведение мероприятий по контролю нормативов ПДВ, ПДК, ПДУ на источниках выбросов;
- постановку предприятия на учет как природопользователя, и осуществление платежей за негативное воздействие на окружающую среду;
- осуществление текущих мероприятий по поддержанию в актуальном состоянии всех разрешительных документов.

## **Литература**

1. Государственный доклад о состоянии и использовании природных ресурсов и охране окружающей среды Республики Дагестан в 2007г. – Махачкала, 2014.- 147 с.

2. Бутаев А.М. Каспий: статус, нефть, уровень. Махачкала, 1999.- 221 с.
3. Терлеева Н.В., Иванов А.Ю. Последствия и риски катастроф на морских месторождениях и газа в Каспийском море // Экология и промышленность России. 2014.- С.15-21.
4. <http://www.rosbaltsouth.ru>
5. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. М.: Изд-во ВНИРО, 1997. -350 с.
6. <http://www.kavkaz-uzel.ru>
7. <http://www.newsru.com>
8. <http://www.skfo.ru/news>

УДК 613.955

**Магдиева К.М., Магомедова М.А.**

**СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ В СЁЛАХ ШУШИЯ И АХАР  
НОВОЛАКСКОГО РАЙОНА**

*Дагестанский государственный педагогический университет,  
г. Махачкала, Россия; mmagdiev148@gmail.com , manadi.60@mail.ru*

**Magdieva K.M., Magomedova M.A.,**

**THE HEALTH STATUS OF SCHOOLCHILDREN IN THE VILLAGES OF SHUSHIYA  
AND AKHAR OF NOVOLAKSKY DISTRICT**

*Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia*

*Аннотация:* В статье рассматривается материал по изучению состояния здоровья школьников сёл Шушия и Ахар Новолакского района РД. Отмечено, что в современной школе нужно больше внимания уделять состоянию здоровья школьников. Образ жизни современного школьника сильно влияет на его здоровье.

*Ключевые слова:* школа, образование, здоровье, заболеваемость.

*Abstract:* The article discusses the material on the study of the health status of schoolchildren in the villages of Shushiya and Akhar of the Novolaksky district of the RD. It is noted that in a modern school, more attention should be paid to the health of schoolchildren. The lifestyle of a modern schoolboy greatly affects his health.

*Keywords:* school, education, health, morbidity.

Состояние здоровья подрастающего поколения в нашей стране в последние годы представляет собой серьезную государственную проблему, от решения которой во многом зависит дальнейшее экономическое и социальное благополучие общества.

Известно, что за последние десятилетия в России сложилась нестабильная социально-экономическая обстановка, которая повлекла за собой увеличение количества стрессовых ситуаций в повседневной жизни, ухудшение материального благополучия многих семей, снижение уровня медицинского обслуживания и другое. Все это привело к ухудшению состояния здоровья всего населения нашей страны, в том числе и школьников [4].

По данным статистики, за последние 5 лет общая заболеваемость детей подросткового возраста в России увеличилась на 24,1%. В многочисленных исследованиях последних лет сказано, что за время обучения в школе, состояние здоровья детей и подростков имеет выраженную отрицательную динамику. Так, к концу обучения, до 70% подростков - старшеклассников имеют ограничения в выборе профессии по состоянию здоровья, уровень годности к службе в

армии не превышает 50-70% , до 60% девушек оканчивают школу с хроническими заболеваниями. Только 5% выпускников школ считаются практически здоровыми [1].

Обращает на себя внимание тот факт, что у подростков города заболеваемость растет более высокими темпами по сравнению со сверстниками из сельской местности.

Всемирная Организация Здравоохранения дает следующее определение понятию «здоровье» [2]: «Здоровье - это состояние полного физического, умственного и социального благополучия, а не только отсутствие болезни и немощи».

Согласно данным ВОЗ основные факторы, влияющие на здоровье человека, а так же на продолжительность и качество жизни - это образ жизни, генетика и наследственность, внешняя среда и природные условия, здравоохранение. Причем образу жизни отводится главная роль в этом списке. Именно от него на 50% зависит состояние здоровья человека; наследственность влияет на 20%, экология – на 20%, медицина – на 10%.

Цели данной работы:

1. Выяснить, состояние здоровья сельских школьников.
2. Определить, зависит ли здоровье подростков от образа жизни.

Объектом исследования стали учащиеся двух школ сёл Шушия и Ахар Новолакского района РД.

На первом этапе работы было проведено анкетирование учащихся, большинство вопросов которого было направлено на характеристику образа жизни.

На втором этапе сделан анализ состояния здоровья учеников школы на основе показателей общей заболеваемости учащихся по учебному заведению и данных из медицинских карт учащихся, предоставленные медицинскими работниками.

На третьем этапе проведена обработка полученных сведений, их анализ, сопоставление, в результате сделаны выводы.

К анкетированию и сбору медицинских данных в сельской школе была привлечена ученица 8 класса села Ахар Магадова Ханым вместе с её классным руководителем в 2021 году.

Методологической базой данного исследования является системный подход с элементами структурно-функционального анализа. Он был предложен в XX веке Т.Парсонсом и Р.Мертонем, рассмотревшими общественную жизнь, как бесконечное множество и переплетение социальных структур и социальных взаимодействий [4].

- **Сельский образ жизни**

Образ жизни человека характеризуют следующие показатели:

1. питание,
2. двигательный режим (физическая активность),
3. наличие или отсутствие вредных привычек,
4. деятельность в свободное время и организация отдыха.

Под *сельским образом жизни* понимаются условия, формы и качественные показатели жизнедеятельности людей, проживающих в сельской местности, занятых преимущественно земледельческим трудом ; исторически сложившаяся специфическая форма трудовых, бытовых и социокультурных отношений, проявляющихся в общности интересов сельчан и стереотипах социального поведения.

Для сельского образа жизни характерно следующее:

- *Консервативность и традиционность социокультурной среды* (сильное влияние сельского взрослого населения на воспитание своих детей);
- *Ограниченность территории проживания*
- *Слабый культурологический фактор сельской жизни*

В результате проведенного анкетирования было всего опрошено 140 учащихся с 5 по 9 класс (42% юношей и 58% девушек) .

В исследованиях участвовали ребята подросткового возраста от 11 до 15 лет. Известно, что именно в этот период идет интенсивное созревание организма

человека. Он характеризуется резкими эндокринными сдвигами, изменениями функционального состояния всех органов и систем, интенсивным ростом и строением всех органов и тканей организма.

Повышается возбудимость нервной системы, ослабевают все виды торможения, увеличивается утомляемость, как при умственных, так и при физических нагрузках.

- **Питание.**

Один из главных факторов, влияющих на здоровье человека – это правильное питание. Нормальный рост и развитие ребенка зависят в первую очередь от того, насколько организм обеспечен необходимыми питательными веществами.

Основной принцип организации питания – это регулярный прием пищи через определенный промежуток времени.

По результатам анкеты:

- стараются правильно питаться 50% учащихся;
- иногда забывают поесть в течение дня или едят один раз в день 16%;
- едят только то, что считают наиболее вкусным и не следят за временем 34%.

По данным ВОЗ 80% всех заболеваний в той или иной степени обусловлены нашим питанием, а 40% связаны с ним напрямую [5]. Его нерегулярность и несбалансированность, стрессы и дефицит времени – часть образа жизни современного горожанина, в том числе и школьника. А между тем, это влечет за собой множество проблем – от общего снижения иммунной защиты организма до развития серьезных патологий желудочно-кишечного тракта.

- **Двигательный режим (физическая активность).**

Второй составляющей здорового образа жизни являются физические нагрузки. В сельской местности дети уже с детства приучены к физическому труду, т.к. большинство семей имеет подсобное хозяйство и об этом говорят данные анкетирования.

- **Деятельность в свободное время, организация отдыха.**

Сегодня достаточно много говорят о вредном воздействии на организм человека компьютеров, телевизоров, телефонов. Подростки перестают общаться лично, отдавая предпочтение чатам, инстаграмм, почте, СМС и т.д., но главное - возникает множество заболеваний, связанных с нарушением осанки, снижением остроты зрения, болезней органов дыхания и нервной системы. Например, работающий компьютер образует электромагнитное излучение, делает воздух очень сухим, слабо ионизированным и тяжелым для дыхания. Естественно, что такой воздух не может быть полезен для организма и может привести к заболеваниям аллергического характера и другим расстройствам.

- **Вредные привычки.**

Одна из важнейших проблем современного общества - это курение, употребление алкоголя и наркотических веществ.

С помощью вопросов анкеты мы попытались выяснить, как у школьников обстоят дела с вредными привычками и, к сожалению, получили такие данные.

- с сигаретами знакомы в той или иной степени 35% школьников
- с алкоголем - 55%

Из этих данных понятно, что у подростков распространены вредные привычки, думаем, что здесь определенную роль играет снижение контроля со стороны взрослых (родители загруженностью меньше времени проводят с детьми).

Но также необходимо отметить, что у сельских детей лучше организовано питание. В связи с тем, что большинство жителей имеют личное подсобное хозяйство, то и употребляемые продукты будут качественнее, чем в городе.

Двигательная активность школьников в селе выше, чем у их городских сверстников. Большинство посещают спортивные секции, которые работают в школе (футбол, баскетбол, волейбол). Так же многие с детства помогают родителям по

хозяйству, а, значит, заняты физическим трудом. Несмотря на то, что в городе больше выбор спортивных секций, учащиеся не спешат заниматься спортом.

Зато в общении с компьютером и сотовым телефоном городские ребята проводят больше времени, чем сельские. Думаем, что в городе более доступна эта техника и лучше возможности по использованию Интернет, а также у городских детей больше свободного времени.

В каникулярное время большинство учащихся стремится выехать из своего населенного пункта, чтобы получить новые впечатления и эмоции. Но на постоянное место жительства из города в село хотят переехать только 27% ребят, а из села в город – 33%.

К сожалению, больше половины опрошенных подростков уже знакомы с сигаретами и алкоголем. Но, все же, количество ребят, имеющих вредные привычки выше - до 35%.

Процент часто болеющих детей (7-8%), чаще всего школьники болеют простудными заболеваниями и по этой причине пропускают занятия. Главная проблема у всех учеников – нарушение осанки.

Важным является особенно, то что все ребята считают, что человеку важно быть здоровым для того, чтобы долго и интересно жить, быть красивым и сильным, а в будущем иметь здоровых детей. Так же большинство подростков понимают, что о своем здоровье каждый должен заботиться сам.

#### **Заключение.**

Исследования, проведенные нами, позволяют сделать следующие выводы:

1. Образ жизни школьников села имеет определенные отличия от жизни школьников городских школ.

2. Образ жизни учащихся оказывает влияние на состояние здоровья, и неправильная организованная их деятельность, в период обучения в школе может привести к возникновению хронических заболеваний.

3. Здоровью подростков в сельских школах необходимо уделять большее внимание организациям здравоохранения.

#### **Литература**

1. Антропова М.В., Манке Г.Г., Бородкина Г.В. и др. Факторы риска и состояние здоровья учащихся. // Здравоохранение Российской Федерации. – 1997. - №3. - С.29-33.
2. Кучма В.Р., Степанова М.И. Современные гигиенические подходы к оценке влияния образовательных технологий на здоровье детей и подростков / Здоровье населения и среда обитания. – 2002. - №2. -С.1-4.
3. Синягина Н.Ю. Как сохранить и укрепить здоровье детей: психологические установки и упражнения / Н.Ю.Синягина, И.В.Кузнецова. – М.: Гуминитар. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 150 с.
4. Магомедова М.А., Гайдарова Э.М., Магомедов У.М., Гамидова Н.Х. Здоровьесберегающие технологии в современной школе/ В сборнике: биологическое и экологическое образование: проблемы, состояние и перспективы развития, материалы V-й Международной научно-практической онлайн-конференции. ФГБОУ ВО "Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена"; ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный педагогический университет"; Научно-исследовательская лаборатория Инновационные образовательные технологии. Махачкала. 2018. С. 85-89.
5. <http://www.poliklin.ru/imagearticle/201703/44.pdf#:~:text=%D0%9F%D0%BE%20%D0%>

## РАЗРАБОТКА ВНЕКЛАССНОЙ РАБОТЫ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ СЕЛЬСКИХ ШКОЛ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДЕНДРОФЛОРЫ

*Дагестанский государственный педагогический университет,  
г. Махачкала, Россия; [umalat-77@mail.ru](mailto:umalat-77@mail.ru), [manadi.60@mail.ru](mailto:manadi.60@mail.ru)*

### **Magomedova M.A., Magomedov U.M., Gasantaeva P.N. DEVELOPMENT OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES FOR RURAL SCHOOL STUDENTS TO STUDY DENDROFLORA**

*Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia*

*Аннотация:* В системе школьного образования особое место занимает организация внеклассной работы с обучающимися по биологическим циклам дисциплин. Такая работа позволяет ученикам получить не только дополнительные теоретические знания, но и практические навыки работы с растениями и повышает их интерес к изучению биологии. Кроме этого учащиеся начинают лучше разбираться в природе родного края и её охране.

*Ключевые слова:* школа, образование, внеклассная работа, биология.

*Abstract:* In the school education system, a special place is occupied by the organization of extracurricular work with students in biological cycles of disciplines. Such work allows students to gain not only additional theoretical knowledge, but also practical skills in working with plants and increases their interest in studying biology. In addition, students begin to better understand the nature of their native land and its protection.

*Keywords:* school, education, extracurricular activities, biology.

Школьные годы это пора когда дети получают знания, которые в будущем помогут им найти себя в жизни, получить специальность, быть грамотными гражданами своей Родины. В школе ученик получает не только обязательные в учебной работе теоретические знания, но часто и практические навыки, особенно при прохождении дисциплин касающихся изучения окружающего мира, биологии, химии, физики. Интерес учащихся к получению знаний нужно всегда поддерживать вовлечением их во внеклассную или внеурочную работу. Ученики с удовольствием учатся у того учителя который смог заинтересовать его не только теорией, но и практикой. При изучении биологии в школе у учителя много возможностей заинтересовать учеников. Ученики могут заняться научно-исследовательской деятельностью, природоохранными вопросами своего села, города, посёлка, края, участвовать в субботниках, слётах, конференциях, форумах, съездах и т.п., школьников [1,4,5]. Могут сами с помощью учителя организовать то или иное мероприятие, связанное с биологией.

Все мы знаем, что за 45 минут урока не так много можно успеть с учениками, но среди них есть те которым всё интересно, хотят узнать больше чем в учебнике, хотят работать внеурочно, в кружке, факультативе. Поддержать интерес такого ученика, суметь найти подходящее занятие, тему, закрепить и развить его интерес – задача учителя. Внеклассная работа и нацеленная на это и проводится на добровольной основе, во внеурочное время. В данном аспекте цель работы заключается в удовлетворении запросов детей, интересующихся вопросами биологии и экологии [3].

При хорошей организации внеклассной работы у учителя биологии есть возможность в неформальной обстановке лучше узнать ученика, уделить больше внимания разным другим темам и открытиям, касающихся биологии. Ученики могут получить навыки проведения наблюдений и постановки опытов разной сложности и продолжительности.

Для проведения внеклассной работы по изучению дендрофлоры своего края учителю необходимо сначала само изучить вопрос – насколько хорошо представлено флористическое разнообразие, какого возраста ученики смогут проводить эти исследования, составить подробный план работы, которую будут проводить ученики.

Можно поэтапно распределить предстоящую работу: первый этап подбор местности, где будут проводиться исследования, и в этом смысле дендрофлора очень удобный объект для изучения с учащимися школ, так как встречается повсеместно. Как известно, зелёные зоны городов и населённых пунктов, согласно закону РФ «Об охране окружающей природной среды», относятся к особо охраняемым природным территориям [6].

Второй этап – формулировка цели и постановка конкретных задач. Если мы изучаем древесные насаждения сельской местности, то исследования можно сформулировать следующим образом: провести локальную ревизию дендрофлоры находящейся на территории школы и вокруг неё. Это позволит помочь ученикам понять, как работать, какие методы и оборудование использовать в работе. Определение задач проводимых исследований поможет понять, что это поможет в достижении поставленной цели.

Обозначенная цель по изучению дендрофлоры поможет в реализации следующих задач:

- определение видового состава дендрофлоры;
- выявление среди них охраняемых видов;
- выявление видов дендрофлоры наиболее адаптированных к условиям территории школы;
- анализ общего жизненного состояния дендрофлоры, поражённости болезнями, приблизительного возраста и соответствия условий произрастания;
- подведение итогов по проделанной работе и составление рекомендаций по улучшению жизненного состояния изученной дендрофлоры.

Для подбора методик и составления плана исследований очень важным этапом работы является изучение соответствующей литературы и других источников информации. При вовлечении школьников во внеклассную работу нужно планировать её на долгосрочный период и включить в работу элементы мониторинговых исследований. Из методов работы по изучению дендрофлоры с учащимся можно использовать доступные для учащихся фенологические, геоиндикационные и биоиндикационные методы. Это достаточно доступные для учащихся школ методы, не требующие специальных приборов, реактивов и оборудования.

Можно детям порекомендовать и соответствующую литературу, чтобы они понимали насколько это доступная и интересная работа. Так, изучение дендрофлоры можно проводить с использованием метода мониторинга зелёных насаждений населённого пункта, рекомендованного Т.Я. Ашихминой [2].

Ученики под руководством учителя смогут сами приступить к изучению внешних признаков растений, которые регистрируются визуально без специального оборудования: морфологические признаки листьев, хвои, особенности пигментации на стволе, листьях, цветах, выявление разного рода аномалий вегетативных и генеративных органов.

После осмотра общего состояния дендрофлоры можно провести анализ проведённых исследований и научить детей математической и статистической обработке результатов, а затем вместе с ними подвести итоги проделанной работы.

Далее можно вместе с детьми провести общешкольное мероприятие, типа: «Мой родной край», «Береги природу», «Мой вклад в спасение природы» и т.п., где ученики смогут всем рассказать о проделанной работе, что может заинтересовать и остальных учеников, а это может стимулировать учеников не только хорошо учиться, но и участвовать в работе по охране окружающей среды, быть более активными и инициативными.

Таким образом, мы видим, что внеклассная работа по биологии по изучению дендрофлоры родного края способствует не только лучшему усвоению материала касающегося растительного мира, но и способствует патриотическому воспитанию – надо любить и беречь что имеешь, и получению навыков экспериментальной работы и охраны

окружающей среды. А это имеет немаловажное значение в деятельности каждого учителя биолога.

### **Литература**

1. Алексеева, Л.Н. Исследовательская деятельность учащихся: формирование норм и развитие способностей // Исследовательская работа школьников. 2003. № 4. - С. 25-28.
2. Ашихмина Т.Я. Экологический мониторинг. Учебное пособие. -М.: Академический Проспект. 2005. -416 с.
3. Байбородова Л. В. Внеурочная деятельность школьников в разновозрастных группах; - М.: Просвещение.- 2013. - 176 с.
4. Магомедова М.А., Гаматаева Б.Ю., Магомедов Г.А., Касимова К.А., Алиева С.М. Организация и проведение научно-исследовательской работы с учащимися школ с использованием комнатных растений // В сборнике: Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов материалы докладов VII Всероссийской научно-практической конференции, с международным участием. Махачкала, 2019. С. 176-180
5. Магомедова М.А., Абдуллаева Т.М. Вовлечение учащихся школ в научно-исследовательскую работу по биологии. Биологическое и экологическое образование: теория, методика, практика: материалы III международной научно-практической онлайн-конференции, 26-27.03. 2016 г. - Санкт-Петербург-Махачкала -2016. –С.111-113.
6. Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 г №7 – ФЗ «Об охране окружающей среды»

УДК 659.133.1

**Оказова З.П.**

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ПЛАКАТОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ЭКОЛОГИИ**

*Чеченский государственный педагогический университет, г. Грозный, Россия  
okazarina73@mail.ru*

**Okazova Z.P.**

### **USING INTERACTIVE POSTERS IN TEACHING ENVIRONMENT**

*Chechen State Pedagogical University, Grozny, Russia  
okazarina73@mail.ru*

*Аннотация.* С помощью интерактивных плакатов учителя естественно - научного цикла имеют возможность излагать материал комплексно, не выходя за рамки основного вопроса и одновременно раскрывая содержание изучаемого предмета. Его использование поможет учащимся в увлекательной и доступной форме осваивать новый материал, изучая основные понятия и общие биологические закономерности.

*Ключевые слова:* интерактивный плакат, образовательный процесс, оригинальность, естественно-научный цикл, экология.

*Annotation:* With the help of interactive posters, teachers of the natural science cycle have the opportunity to present the material in a comprehensive manner, without going beyond the main issue and at the same time revealing the content of the subject being studied. Its use will help students learn new material in a fun and accessible way, learning the basic concepts and general biological patterns.

*Key words:* interactive poster, educational process, originality, natural science cycle, ecology.

Современный подход к обучению – это стремление повысить интерес к образовательному процессу, обеспечение высокой его эффективности, приобретение

учащимися навыков, необходимых в жизни. При этом в деятельности учителя будущего основной упор идет на методы косвенного педагогического воздействия.

В современном образовательном пространстве важно использование инновационных технологий с целью повышения эффективности обучения.

Для того чтобы образовательный процесс соответствовал требованиям сегодняшнего дня разрабатываются новые системы и стратегии обучения. Интерактивное обучение является одним из них [2].

Интерактивный плакат стал достойной сменой бумажного: в нем значительно больше функционала, он удобнее в хранении и отличается большей продолжительностью использования. Он нашел применение как на уроках, так и во внеурочной деятельности [6].

Интерактивность плаката обеспечивает визуализацию, что необходимо для усвоения информации. Основная задача учебного плаката – передача информации, а демонстрация материала – это его основная функция [3].

Интерактивность – это свойство чего-либо, отражающее уровень взаимодействия с объектом или субъектом деятельности. Это новый этап в организации учебного процесса. Интерактивный постер по праву признан самым интересным нововведением.

Бесспорным преимуществом применения интерактивного плаката является большой объем материала, в сравнении с традиционным бумажным аналогом [4].

Интерактивный плакат — это визуальное изображение, которое можно использовать для рекламы, развлечения, обучения и т. д. Но прежде всего это средство подачи информации. Интерактивные плакаты представляют собой авторскую работу на заданную тему, что в конечном итоге повышает эффективность образовательного процесса.

Интерактивные плакаты представляют собой оригинальный образовательный инструмент, значительно расширяющий возможности учебного процесса. Это многогранная дидактическая единица, позволяющая вести многоуровневую работу и определенный объем информации на разных этапах обучения. Цель создания интерактивных плакатов состоит в том, чтобы информационно - коммуникационные системы могли всесторонне реагировать на действия пользователя [5].

В процессе обучения интерактивные плакаты позволяют заинтересовать учащегося процессом получения знаний за счет использования интерактивных элементов и получить максимальную наглядность информации.

В качестве отличительных черт интерактивного плаката можно назвать высокую интерактивность, простоту в использовании, богатый визуальный материал, групповой и индивидуальный подход. Все это повышает эффективность урока, делает его более динамичным и интересным.

Учащиеся, благодаря наличию интерактивных плакатов имеют возможность одновременно изучать действия и процессы, отражающие друг друга; сравнивать противоположные понятия, рассматривая их одновременно; родственные и похожие понятия; рабочие этапы упражнений, решений и т.д.

Для создания интерактивных плакатов в сети интернет имеется целый ряд сервисов: Glogster Padlet, RealtimeBoard Pinme Prezi, Speakingimage и др. Но все они доступны лишь при наличии доступа к сети Интернет, что является неоспоримым минусом.

Офф-лайн интерактивный плакат возможно применять в различных компьютерных средах.

Интерактивные плакаты обеспечивают индивидуальный ритм обучения, быструю корректировку курса. При этом необходимо определенное техническое обеспечение: компьютер + интерактивная доска или сенсорный ноутбук + мультимедийный проектор.

Интерактивные плакаты должны соответствовать следующим педагогическим и программным стандартам:

1. Тематика плаката должна соответствовать предметному календарю и расписанию и типу урока.

2. Разговорная практика — позволяет создать панель запуска для перекрестной анимации с использованием интерактивного образовательного плаката.

Владение современными информационными технологиями очень значимо и ценно в современном обществе.

Применение интерактивных плакатов направлено на повышение положительной мотивации обучающихся к изучению предметов, развитие мышления, формирование активной позиции личности.

Интерактивный плакат позволяет реализовывать такие возможности, как: неоднократное использование, наличие основного блока информации, работа с которым будет проходить на протяжении изучения той или иной темы; наличие дополнительной наглядности в виде разворачивающихся блоков, анимированных вставок; наличие интерактивных инструментов, позволяющих выделять определенные части плаката; наличие активных областей, реагирующих на наведение курсора или щелчок мыши [1].

Прежде чем приступать к созданию плаката, необходимо: определить тему плаката; поставить цель и задачи; собрать необходимые мультимедиа-материалы; продумать структуру будущего плаката, определить взаимосвязи элементов и расположение тех или иных мультимедиа-объектов.

Рядом педагогов-практиков отмечено, что на сегодняшний день интерактивным плакатом часто ошибочно называется обычная презентация. Основное отличие интерактивного плаката от презентации заключается в возможности нелинейного использования цифрового ресурса.

Таким образом, с помощью интерактивных плакатов учителя естественно - научного цикла имеют возможность излагать материал комплексно, не выходя за рамки основного вопроса и одновременно раскрывая содержание изучаемого предмета. Его использование поможет учащимся в увлекательной и доступной форме осваивать новый материал, изучая основные понятия и общие биологические закономерности.

## **Литература**

1. Ажиев, А.В., Калманова Ц.А., Гадаборшева З.И., Оказова З.П., Тотиков З.В., Басиева А.В. Здоровьесберегающие технологии в образовательном процессе / А.В. Ажиев, Ц.А. Калманова, З.И. Гадаборшева З.И. // Свидетельство о регистрации базы данных 2020621563, 27.08.2020. Заявка № 2020621462 от 21.08.2020.
2. Акулов, Я.В. Технологии визуализации как инструмент реализации проблемного обучения (на примере интерактивного плаката) / Я.В. Акулов // Информационные технологии в образовании. - 2020. - № 3. - С. 12-16.
3. Валялина, А.С. Интерактивные плакаты как форма популяризации краеведческой информации и фонда библиотеки / А.С. Валялина, Л.О. Миронова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Моргенштерновские чтения - 2020. Информационно-библиографическая деятельность библиотек: тенденции, современные проекты и инициативы». Челябинск, 2020. С. 53-58.
4. Верещагина, Ю.П. Возможности использования электронных образовательных ресурсов в учебном процессе / Ю.П. Верещагина, В.И. Валухова, Е.А. Гуринова// Материалы Международной научно-практической конференции «Информационно-инновационные технологии в педагогике, психологии и образовании». Армавир. 2017. С. 65-67.
5. Сабирова, З.З. Интерактивные плакаты в образовательном процессе /З.З. Сабирова, А.Л. Иликаев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Технологическое и художественное образование учащейся молодежи: проблемы и перспективы». Бирск, 2016. С. 112-116.
6. Федулова, С.В. Использование интерактивных плакатов при обучении / С.В.

Федулова, В.Ю. Чебакова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Дистанционное образование: трансформация, преимущества, риски и опыт». Уфа, 2020. С. 560-563.

УДК 37.033(470.67)

<sup>1</sup>Османов Р.М., <sup>2</sup>Магомедов У.М.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КОНКУРСЫ И ПРОЕКТЫ КАК ПОИСК НОВЫХ ПОДХОДОВ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

<sup>1</sup>МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 61», г. Махачкала, Россия, ru.osmanov@mail.ru

<sup>2</sup>Дагестанский государственный педагогический университет, г. Махачкала, Россия, umalat-77@mail.ru

<sup>1</sup>Osmanov R.M., <sup>2</sup>Magomedov U.M.

**ENVIRONMENTAL COMPETITIONS AND PROJECTS AS A SEARCH FOR NEW APPROACHES IN ADDITIONAL EDUCATION**

<sup>1</sup>MBEI «Middle School of General education 61», Makhachkala, Russia

<sup>2</sup>Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia

*Аннотация:* В статье рассматривается актуализация участия и вовлечения учащихся в экологические конкурсы и проекты в контексте дополнительного образования.

*Abstract:* The article discusses the actualization of participation and involvement of students in environmental competitions and projects in the context of additional education.

*Ключевые слова:* дополнительное образование, экологические конкурсы и проекты, учащиеся школ.

*Key words:* additional education, environmental competitions and projects, schoolchildren.

Под термином «дополнительное образование детей» понимают сферу неформального (по терминологии ЮНЕСКО) образования, связанную с индивидуальным развитием ребенка в культуре, которую он выбирает сам (или с помощью значимого взрослого) в соответствии со своими желаниями и потребностями. Безусловно, в этой среде происходит его обучение, воспитание, а также личностное развитие. Дополнительное образование оказывается встроенным в структуру любой деятельности, в которую включен ребенок [1-3], создает «мостики» для перехода личности из одного образования в другое, оно может предшествовать стандартизированным видам деятельности, а может следовать за ними, создавая возможность для личности для перехода. В настоящее время дополнительное образование вписывается в систему общего и профессионального образования, а также в сферу досуга, сближает и дополняет их: предметные области общего, профессионального образования и досуга пересекаются между собой. Дополнительное образование может дополнять три обозначенные сферы по-разному:

- ✓ может расширять предметные знания, добавлять новые компоненты;
- ✓ может увеличивать «вооруженность» личности, оснащая человека новыми средствами познания, труда и общения;
- ✓ способно усиливать мотивацию образовательной деятельности, вызывая необходимость личности полнее проявить себя.

Федеральные государственные образовательные стандарты нового поколения полагаются на потребность реформирования всех систем образования с тем, чтобы обучающиеся действительно стали главными фигурами учебного процесса, то есть должен быть организован процесс познания, а не преподавания, как это было до сих пор

при традиционном обучении. Эти тренды в образовании актуализированы, так как современное общество стало в большей степени заинтересовано в том, чтобы его граждане были способны самостоятельно, активно действовать, принимать решения, гибко адаптироваться к изменяющимся условиям жизни, а также предлагать собственные инициативы и проекты [4].

Безусловно, проектная работа в области экологического образования набирает темпы, как в учреждениях дополнительного образования, так и в общеобразовательных школах. Ниже в таблице представлены актуальные экологические конкурсы и проекты.

**Таблица**

**Общие сведения о некоторых эколого-просветительских конкурсах**

<b>Учреждение / организация</b>	<b>Эколого-просветительские конкурсы</b>	<b>Сайт конкурса</b>
Неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского	«Национальная экологическая премия имени В.И. Вернадского»	<a href="http://www.vernadsky.ru">http://www.vernadsky.ru</a> [12]
	Международный проект «Экологическая культура. Мир и согласие»	
	Всероссийский конкурс «Лучший эковолонтерский отряд» и др.	
Экологическая организация BELLONA	Всероссийский экологический конкурс просветительских проектов «ЭкоПросвет»	<a href="https://bellona.ru">https://bellona.ru</a> [13]
Всероссийский конкурс «Моя страна – моя Россия» (Экология)		<a href="https://moyastrana.ru">https://moyastrana.ru</a> [14]
Всероссийский конкурс молодежных проектов среди физических лиц в 2021 году (заочный конкурс), «Добровольцы России»		<a href="https://myrosmol.ru">https://myrosmol.ru</a> [15], <a href="https://dobro.ru">https://dobro.ru</a> [16]
Министерство по делам молодежи РД		<a href="http://minmol.ru">http://minmol.ru</a> [17]
Министерство образования и науки РД		<a href="http://www.dagminobr.ru">http://www.dagminobr.ru</a> [18]
Малая академия наук РД		<a href="https://dagman.ru/">https://dagman.ru/</a> [19]

Как говорилось в ФГОС принципы синергетической концепции (то есть самоорганизации) в образовании заложены в основу как поиск новых подходов и методик в учебной, исследовательской и внеурочной работах по биологии и экологии.

Самоорганизация применительно к образованию – самообразование. В самообразовании акцент переносится с передачи (трансляции) знаний и умений от учителя к ученику на обучение способам самостоятельного поиска и усвоения нужной информации, интерпретацию этой информации в собственном контексте [5].

В образовательных учреждениях города Махачкала реализованы ряд научно-образовательных проектов и мероприятий биологической и экологической направленности, по окончании которых учащиеся получали навыки написания проектных работ параллельно с целью углубленного изучения понятий, терминов и закономерностей в экологии и биологии [6-11].

Таким образом, в современных условиях имеются реальные предпосылки для успешного развития дополнительного экологического образования в регионах России. Интеграция и самоорганизация межведомственных профильных ведомств, научных учреждений, природоохранных структур и образовательных организаций показывает

эффективность и совершенствования подходов в учреждениях дополнительного образования и учреждениях реализующих тематические программы по биологии и экологии.

### Литература

1. Буйлова Л.Н., Кленова Н.В. Как организовать дополнительное образование детей в школе? Практическое пособие. М.: АРКТИ, 2005. – С. 7-9.
2. Буйлова Л.Н. Сущность и специфика дополнительного образования детей в современной системе образования Российской Федерации // Мир науки, культуры, образования. 2011. – № 6(31). – Ч. 2. – С. 130-134.
3. Чеков М.О. Общее и дополнительное образование: проблема корреляции: Учебно-методическое пособие. Самара: Изд-во: СамГПУ, 2000. – 33 с.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М.: Просвещение. 2011.
5. Китаев Д.Ф., Макаров А.А., Смольников С.Д. Синергетическая концепция образования // Современные проблемы науки и образования. 2014. №6. 866 с.
6. Ботанико-экологический туризм как элемент интеграции образовательной и научной деятельности в Дагестане, сборник статей и тезисов по итогам реализации проекта «Botanic Eco Dag» // Под. ред. Р.М. Османова. Махачкала: АЛЕФ, 2018. – С. 6-11.
7. Османов Р.М., Магомедов У.М. Экологическое воспитание школьников и студентов в контексте молодежной политики // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) «Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов». ДГПУ. 2014. – С. 149-150.
8. Османов Р.М., Дибиров К.О., Магомедов У.М., Алиханова Т.Ш. Школьный эковолонтерский отряд как результат проектной и учебно-исследовательской работы (на примере МБОУ «СОШ №61») // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве» (сборник научных трудов). 2020. – С. 230-236.
9. Османов Р.М. Ботанико-экологический туризм, образование и наука: пути конструктивной интеграции // Сборник материалов и докладов VI Всероссийской научно-практической конференции по экологическому образованию «От экологического образования к экологии будущего» / под общей редакцией В.А. Грачева. 2020. – С.2327-2333.
10. Османов Р.М., Дибиров К.О., Магомедова З.А., Магомедов У.М., Алиханова Т.Ш., Хиясова Г.Д. Организация и проведение эколого-просветительской работы в «СОШ № 61» г. Махачкала (некоторые аспекты дополнительного экологического образования) // Материалы докладов IX Всероссийской научно-практической конференции, с международным участием «Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов», Махачкала, 2021. – С. 119-123.
11. Османов Р.М., Магомедов У.М., Хиясова Г.Д. Молодежный интегрированный проект «Эковолонтерство: научный подход, краеведение и образование» // Материалы докладов III Международной научно-практической конференции «Современные проблемы биологии и экологии» посвящённой 80-летию со дня рождения Исмаилова Шейха Ибрагимовича. Махачкала, 2021. – С. 255-259.
12. <http://www.vernadsky.ru>.
13. <https://bellona.ru>.
14. <https://moyastrana.ru>.
15. <https://myrosmol.ru>.
16. <https://dobro.ru>.
17. <http://minmol.ru>.
18. <http://www.dagminobr.ru>.
19. <https://dagman.ru>.

УДК: 372.8

Раджабаева Г.М., Гаджиева С.С.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

*Дагестанский государственный педагогический университет,  
г. Махачкала, Россия, sadaget09@mail.ru*

Radzhabaeva G.M., Gadzhieva S.S.

## ORGANIZATION OF RESEARCH WORK OF STUDENTS IN BIOLOGY LESSONS

*Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia*

Одним из путей творческого восприятия современных наук считается систематическая учебно-исследовательская работа. Квалифицированно проводить исследования способны обучающиеся ученики в школе.

Современный этап формирования общества протекает в условиях конкуренции. При этом, в качестве наиболее существенных причин конкурентноспособности является наличие грамотных, творчески мыслящих работников; способность формировать их творческую работу; готовность воспринимать новаторскую мысль и создать условия для её воплощения в жизнь.

Но в современной российской школе значительная часть знаний преподносится в готовом виде и не требует дополнительных поисковых стремлений и основной трудностью для учеников является самостоятельный поиск сведений, добывание знаний. Следовательно, одним из основных обстоятельств повышения эффективности учебного процесса является координирование учебной исследовательской работы и формирование её главного компонента - исследовательских умений, которые не только помогают школьникам гораздо лучше справляться с требованиями программ, но и формируют у них логическое мышление, создают внутренний мотив учебной работы в целом [2].

Развивать исследовательские умения нужно не только на уроках, но и во внеклассной работе, что дает возможность учащимся интересующимся предметом, не ограничиваться рамками учебной программы. Применение во внеклассной работе заданий, связанных с проведением наблюдений и опытов, развивает у школьников исследовательские способности [1].

Проблема исследования связана с преодолением противоречия между надобностью активизации познавательной деятельности, формированием исследовательских способностей ученика, его познавательной заинтересованности к изучению биологии и превосходством анатомо-морфологического материала в содержании школьного курса биологии [10].

Еще Сухомлинский отмечал: « Страшная эта опасность – безделье за партой, безделье месяцы, годы. Это развращает нравственно, калечит человека и ничего не может восполнить того, что упущено в самой основной сфере, где человек обязан быть тружеником – в сфере мысли».

Многообразие объектов и процессов, изучаемых на уроках биологии, обеспечивает большие возможности для исследовательской работы, в процессе которой обучающиеся учатся высказывать свои мысли, работать самостоятельно, в группе и в коллективе, строить прямую и обратную связь [4]. Организация исследовательской работы дает возможность учителю обеспечить самостоятельную отработку пропущенного учебного материала – например, выполнить самостоятельно исследование по заданной теме в форме наблюдения также записать результаты, а так же мотивировать успешного ученика

головоломным заданием – например, выполнить исследование на базе медиа – лаборатории с использованием компьютера и защитить результаты исследования. Элементы исследовательской работы на уроках биологии можно внедрять уже в 6-х классах. Для активизации исследовательской работы у младших школьников и развития мотивации, рационально их знакомство с исследовательскими работами старшеклассников [7]. Данная система поэтапного приобщения учащихся к исследовательской работе способствует выработыванию у них интереса к знаниям в области биологии, а так же выявлению одаренных и талантливых школьников.

Во время исследовательской работы каждый ученик имеет возможности воплотить себя, применить имеющиеся у него знания и навыки, продемонстрировать свою компетентность, ощутить успех [8].

В ходе исследовательской работы развиваются следующие исследовательские умения: понимание сущности проблемы и формулирование проблемного вопроса, формулирование и обоснование гипотезы, определение задач исследования, отбор и анализ литературных данных, проведение эксперимента или наблюдения, фиксирование и обработка результатов, формулирование выводов, оформление отчета о выполнении исследования, а также организация внутригруппового сотрудничества, совместная выработка способов действий, публичная презентация работы [3].

Привлекая учащихся к исследовательской работе, необходимо базироваться на их интересах. Все, что изучается, должно стать для ученика лично значимым, повышать его интерес и уровень знаний [9]. Однако предлагаемые темы и рекомендуемые ученику методы исследования не должны превышать его психолого-физиологические возможности. Исследовательская деятельность должна вызывать желание работать, а не отталкивать своей сложностью и непонятностью [6].

Структура исследовательской работы складывается следующим образом:

Поисковая активность → изучение → анализ → моделирование развития ситуации → действия → поисковая активность.

Исходя из этого, при организации исследовательской работы учащихся посредственного звена можно применять следующие виды исследований.

Виды исследовательской работы на уроке:

1. Использование исследовательских способов исследования (учитель предлагает трудное задание, ученики без помощи учителя находят способ решения)

Этот способ представляет предельно самостоятельную работу учащихся по получению и усвоению знаний и умений. При этом в основе данного способа лежит четкая цель – обеспечить овладение навыка творческой работы.

2. Экспресс-исследование

Согласно этому типу формируется исследовательская работа учащихся в пятом классе. На экскурсиях даются отдельные задания для выполнения экспериментальных исследований, какие пернатые обитают в городе, какие декоративные растения применяются для озеленения улиц города.

3. Теоретические экспресс-исследования нацелены на работу по изучению и обобщению фактов, материалов, содержащихся в различных источниках. Задачи аналогичных исследований должны давать возможность изучать различные объекты в их реальной среде, в действии, предоставлять огромный материал и дают возможность заменить большое число тем для собственных исследований, построения разнообразных гипотез[5].

Ученики 5-6 классов довольно успешно справляются с этим способом исследования. Таким образом, при изучении темы “Приспособленность животных и растений к условиям окружающей среды” ученики согласно материалам учебника знакомятся с тем, как приспособлены к обитанию в засушливых условиях кактусы, верблюжья колючка, как приспособлены к обитанию в наземно-воздушной и водной средах пингвины и ластоногие млекопитающие.

#### 4. Выполнение учебного эксперимента

Здесь относятся все без исключения лабораторные и практические работы по биологии, начиная с 6-го класса и заканчивая 11 классом. Выполняя лабораторную работу, ученики приобретают персонально новые знания.

При выполнении этих работ ученики приобретают навыки наблюдения, фиксирования и точного оформления результатов наблюдений, анализа приобретенных данных, делают выводы.

Учебный эксперимент является одним из продуктивных методов обучения.

#### 5. Исследования-соревнования.

На уроках также эффективны. К примеру, соревнование на лучшую шпаргалку. Ученикам 10-11 класса предоставляется подобная возможность. При составлении шпаргалки интерес учеников становится избирательным, обучающиеся стремятся подобрать тот текст, который является важным, основополагающим общей темы. Этот метод учит учащихся целесообразно использовать научную литературу.

#### 6. Нестандартные уроки (урок-презентация «Древние пресмыкающиеся», урок – полемика «Происхождение человека»)

К полемике учащиеся готовятся самостоятельно. По теме обсуждения они изучают не только учебную литературу, но и дополнительную, для того, чтобы проявить свою значимость в обсуждаемом вопросе. При подготовке информации, ученики часто ищут «каверзные» вопросы для участия в полемике.

#### 7. Исследовательские проекты

Исследовательские проекты можно рассматривать высшей ступенью исследовательской деятельности учеников. Освоив метод теоретических экспресс-исследований, приобретая навыки практической опытной работы, ученики в достаточной мере с успехом справляются с экспериментальной частью проектов, выполняемой по особо подобранным методикам. Но, для выполнения учебного проекта одного урока недостаточно.

### **Заключение**

За время организации научно-исследовательской работы с учащимися убедились в эффективности данной инновации. Это проявляется в повышении интереса учащихся к изучаемому предмету, в увеличении количества участников и призеров школьных и районных конкурсов, многие из которых поступают в ВУЗы на факультеты естественно-научного профиля.

Учебное исследование становится реальным не тогда, когда нам вдруг захочется его вести, а тогда, когда мы сумеем подготовить к этому уровню работы и себя, и учеников.

Таким образом, исследовательская деятельность даёт следующие результаты: исследовательская деятельность учащихся способствует лучшему усвоению учебного материала; отмечается повышение интереса к предмету при использовании разных методов обучения; исследовательская деятельность способствует развитию навыков самостоятельной работы учащихся, творческого подхода к решению проблем; отрабатываются навыки работы с различными источниками дополнительной информации; работая по собственному плану действий, ученик меняет виды работ (практическая работа чередуется с теоретической работой), что важно для снижения утомления и выполнения здоровьесберегающего подхода к обучению.

Воспитание ученика-исследователя открывает широкие возможности для развития активной творческой личности, способной вести самостоятельный поиск, делать собственные открытия и мыслить инновационно.

### **Литература**

1. Барановская Л.А. Использование исследовательского метода при обучении биологии //Биология в школе. №9.- 2009. - С.23-25

2. Белоградова В.П. Об исследовательской деятельности учащихся в условиях проектного метода / В. П. Белоградова // Биология в школе. - 2005. - № 8. - С. 6-11.
3. Бельфер М. Несколько слов об исследовательских работах школьников / М. Бельфер // Литература: изд. дом Первое сентября. - 2006. - N 17. - С. 13-15.
4. Богомолова А.А. Организация проектной исследовательской деятельности учащихся / А. А. Богомолова // Биология в школе. - 2006. - N 5. - С. 35-38.
5. Грачёва И.Н. Формирование исследовательских умений учащихся в процессе обучения биологии. //Биология в школе. №6.– 2009. – с.49-50.
6. Егоров Л.В. Основы организации научно-исследовательской работы //Биология в школе. №6.– 1999. – С.42-45.
7. Кузьмина О.В. организация научно-исследовательской деятельности учащихся в условиях сельской школы // Биология №20. - 2008. – С.18-19.
8. Пахомов В.И. Изучение биологии на полевой экологической практике в 6-7 классах: общие вопросы организации. //Биология в школе. №10.– 2009. - С.42-44.
9. Талалова С.В. Принципы исследовательской работы в области экологии и биологии. //Биология в школе. №4.- 2010. - С.42-46.
10. Фамелис С.А. Организация исследовательской работы учащихся //Биология в школе. №1.- 2007. - С.40-44.

УДК: 372.8

**Раджабаева Г.М., Гаджиева С.С.**

**ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ НА УРОКАХ  
БИОЛОГИИ**

*Дагестанский государственный педагогический университет,  
г. Махачкала, Россия, sadaget09@mail.ru*

**Radjabaeva G.M., Gadzhieva S.S.**

**FORMATION OF RESEARCH SKILLS IN BIOLOGY LESSONS**

*Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia*

Главные проблемы преподавания биологии всегда были связаны с отбором структуры и содержания образования, его методами и средствами, а также их воздействием на воспитание и формирование личности учащихся. Качественные и структурные перемены в системе образования связаны с разрушениями стандартов. В нынешней педагогике принято принимать учителя и ученика как равноправные субъекты образовательного процесса. Задача современного учителя – обладать способностью, сформировать требование для освоения учениками конкретного объема знаний и умений, установленного стандартами нового поколения. При этом необходимо иметь в виду, что развивает и воспитывает только та информация, которую ученик пропускает через собственное мировосприятие. Одно из положений нового государственного стандарта предполагает приобретение навыка применения методов биологической науки и проведение несложных биологических экспериментов с целью изучения живых организмов и человека. Учащиеся старших классов обязаны освоить компетенциями, необходимыми для организации активной самостоятельной познавательной работы, которая должна стать основным видом их деятельности в учебном процессе [1]. В то же время, принимая во внимание, то что применение методов обучения всегда ситуационно, учителю в каждом конкретном случае приходится регулировать проблему оптимального сочетания репродуктивной и созидательной познавательной работы учащихся. Не вызывает сомнения, что при этом в учебном процессе все большее место будут занимать

проектная, исследовательская и информационно-коммуникативная технологические процессы [3].

Обширными способностями для формирования исследовательских умений учеников обладает школьный курс биологии. Концепция введения учащихся в исследовательскую работу для более успешного достижения целей обучения содержит древнюю историю, начало которой связано с именами методистов А.Я. Герда, М.М. Стасюлевича, Р.Э. Армстронга и Т. Гексли, сформулировавших единую идею исследовательского метода. Значимость данной проблемы заключается в том, что к настоящему времени опубликовано мало работ, включающих концепцию задач для исследовательской работы учащихся по биологии, а также методические рекомендации по их применению.

В зависимости от конкретных задач использовались соответствующие методы изучения: теоретические - обзор и обобщение психологической, педагогической, методической литературы, учебно-программных, а также методических документов, учебников, обобщение передового опыта учителей; экспериментальные - непосредственные и косвенные педагогические исследования, опрос, проверка, срезы знаний, собеседования; статистические - математическая обработка данных[9].

**Освоение учащимися исследовательских знаний и умений должно проходить поэтапно:**

1) предварительный этап - теоретическое исследование этапов и ступеней исследовательской работы

2) усвоение школьниками процесса изучения на уроках «Образец исследования» (этап 1)

3) отработка учебных способов исследовательской работы на уроках «Исследование», а также на уроках с компонентами изучения (этап 2)

4) применение исследовательского подхода в процессе обучения на уроках «Собственно исследование» (этап 3) [4].

**Пример исследовательской работы на уроке к теме «Перекрестное опыление» в курсе ботаники 6 класса или в курсе зоологии 7 класса к уроку «Одомашненные насекомые».** Проблемный вопрос: Какое количество цветков посещают пчёлы? Какой биологической значимостью обладает? Ученику предоставляется поручение пронаблюдать и посчитать, какое количество цветков в природе посещает пчела за минуту, а потом посчитать, какое количество цветков она посещает за 10 часов рабочего дня? С какой целью она это делает? (С изумлением ученик выясняет, что в среднем пчела посещает 12 цветков в минуту, 720 цветков в час, 7200 цветков за 10 часов своего рабочего дня.) Даже сравнительно слабая семья пчёл может отправить в поле до 10 тысяч рабочих пчёл. Если осуществить пожелание, что все без исключения будут собирать только сок, в таком случае они посетят не менее 72 миллионов цветков в день, почти все из которых будут опылены. О результатах он докладывает классу.

**Пример к уроку «Фотосинтез».** Проблемный вопрос: От чего зависит увеличение роста и веса растения? Ученику дается задание для изучения. Посадите в горшок, в котором 1 кг земли, ветку ивы, заранее взвесьте эту ветку. Поливайте ее водой без минеральных веществ. Как изменится вес ветки и земли через две недели. Почему это произошло?

**Пример: Домашняя лабораторная работа.** Проблемный вопрос: Изменяется ли рост человека в течение дня и от чего это зависит? Измерьте свой рост утром, как только встанете, и вечером, перед сном. Сопоставьте эти величины. Объясните причины изменения роста в течение дня. (8 класс)

При изучении темы: «Размножение, его виды. Бесполое размножение. Вегетативное размножение растений» в 6 классе предлагается ученикам следующие творческие задания:

- С помощью вегетативного размножения вырастить комнатные растения для кабинета биологии.

- Проведите прививку на плодовых деревьях и наблюдайте за ее результатами; Детям предлагается выполнить задание, наблюдать, сфотографировать, подготовить презентацию и доложить результаты на уроке или конференции.

Пример: Проблемный вопрос минипроекта «Лишайники это растения? К какой группе их можно отнести?» Таким образом, при изучении темы «Лишайники» (6 класс) ученики из рассказа учителя узнают, что длительное время ученые принимали лишайники за простое растение и относили их ко мхам. Только русским ученым А.С. Фаминцыну и О.В. Баронцекому удалось выделить зеленые клетки из лишайника и определить, что они не только могут жить вне тела лишайника, но и размножаться делением и спорами [10]. Таким образом, зеленые клетки лишайника это автономные растения – водоросли. Формулируется проблемная задача: что же такое лишайники? К какой группе растений их нужно отнести? Ученикам самостоятельно предлагается изучить строение лишайников под микроскопом и ответить на вопрос.

Применяя проблемные ситуации, формируется осмысленное препятствие обучающегося, преодоление которого требует поиска, вынуждает ученика размышлять, находить выход, анализировать, испытывать восторг от правильно выбранного решения, что оказывает содействие формированию конструктивных познавательных интересов к дисциплине[2].

Можно привести некоторые примеры проблемных биологических задач экспериментального характера, которые могут быть применены учителем биологии при организации процесса освоения школьниками темы «Основы экологии» в 11 классе.

1. Общеизвестно, что неядовитые змеи полозы питаются в природе мышевидными грызунами. Однако, выпущенная в террариум со змеей белая мышь через сутки не была съедена. Выразите максимальное число гипотез, объясняющих этот факт.

2. Научному работнику - биологу следует изучить изменение активности травяных лягушек в зависимости от времени суток. Опишите потенциальную концепцию выполнения работы и укажите последовательность действий при её выполнении. Разработайте вероятную методику исследования.

3. Ученый проводил продолжительные наблюдения за канарейкой в неволе. Оказалось, что при температуре +10°C птица поедает на 8 г корма больше, чем при температуре воздуха +25°C за то же самое время. Как можно объяснить полученные результаты?

4. Ученый длительное время в одни и те же часы утром, днем и вечером проводил подсчет количество чаек в незначительной колонии этих птиц. Какие цели могли стоять перед исследователем? Какие проблемы биологии птиц могут быть изучены таким образом?

5. Аквариумные рыбы, приобретенные в зоомагазине, были привезены покупателем домой и выпущены в аквариум. Спустя несколько часов их обнаружили мертвыми. Предложите возможно наибольшее число гипотез, объясняющих предпосылки гибели рыб.

6. Ученому-биологу необходимо исследовать сезонные изменения численности мелких грызунов леммингов в тундре. Что должен сделать ученый, для того чтобы получить представление о численности леммингов в каждый момент исследования? Опишите план работы, укажите порядок действий при её выполнении.

7. Какие предпосылки могли изменить итоги, полученные при изучении численности леммингов? Как можно снизить воздействие каждой из этих факторов на результаты исследования?

8. Учеными было установлено, что безногая ящерица веретеница совершает за одну минуту при температуре +25°C двадцать девять вдохов, а при температуре +20°C – двадцать один вдох, при температуре +15°C – двенадцать вдохов[6]. Какое заключение

можно сделать на основании полученных результатов? Как можно оформить эти результаты для творческой деятельности?

Занятия исследовательской работы имеют свои “плюсы” и “минусы”[8].

К положительным моментам можно относить общеучебные умения и навыки, формирующиеся в процессе исследовательской работы. Это:

- рефлексивные умения;
- поисковые (исследовательские) умения;
- навыки оценочной самостоятельности;
- умения и навыки работы в сотрудничестве;
- менеджерские умения и навыки;
- коммуникативные умения;
- презентационные умения и навыки

Отрицательные стороны исследовательской технологии:

- неравномерность нагрузки учащихся и преподавателей на разных этапах работы;
- сложность системы оценивания вклада каждого исполнителя;
- риск неудачного окончания работы;
- повышение эмоциональной нагрузки и на учащихся, и на преподавателя;
- невозможность включить значительное число учащихся в исследовательскую работу[7].

Высокого результата исследовательской работы в школе можно достичь при участии в конференциях исследовательского общества учащихся. Для подтверждения результативности применения исследовательской работы на уроках биологии и во внеурочное время было взяты показатели количества работ на районной конференции исследовательских работ учащихся. Показатели следующие.

**Таблица 1.**

**Сравнение количества работ на конференциях ИОУ**

Учебный год	Количество работ в секциях естественно-научного направления, (в %)	Количество работ в секциях биологической направленности, (в %)
2019-2020	11	28
2020-2021	18	44

Был проведен ряд психологических тестов учащихся 2 групп по 10 учеников в каждой. Состав групп - ученики 15-16 лет с относительно одинаковыми показателями успеваемости. Исследуемая группа включала учащихся, занимающихся целенаправленной исследовательской деятельностью [5]. В контрольную группу входят ученики, не занимающиеся систематически исследовательской работой. Тест по методике Пьерона – Рузера (определение уровня концентрации внимания, темпа психической деятельности) показал следующие результаты.

**Таблица 2.**

**Определение концентрации внимания**

Показатели уровня концентрации внимания	Количество учащихся экспериментальной группы, (%)	Количество учащихся контрольной группы, (%)
Очень высокий	40	7
Высокий	20	20
Средний	-	12
Низкий	-	10

По методике А.Р.Лурия был проведен анализ уровня сформированности понятийного мышления и продуктивности запоминания.

Уровень сформированности понятийного мышления и продуктивности запоминания	Количество учащихся экспериментальной группы, (%)	Количество учащихся контрольной группы, (%)
Очень высокий	8	-
Высокий	22	18
Средний	16	24
Ниже среднего	-	6
Низкий	-	-

### Заключение

Организация исследовательской деятельности на уроках биологии формирует самостоятельную познавательную работу обучающихся. Привлечение учеников к выполнению экспериментальных работ различного объема приводит к повышению заинтересованности к дисциплинам естественнонаучного цикла.

Образовательные возможности экспериментальной работы учеников в организации работы школы реализуется, в случае если исследовательская работа будет постигаться как составляющая часть его образовательной работы и направлена на реализацию и формированию его творческих познавательных способностей. Для стимулирования данного процесса будет применяться специально построенная очередность действий, требующая постепенного усложнения исследовательских процедур. Это даст возможность увеличить эффективность преподавания на уроках и подготовить учеников к поиску оптимальных выходов из необычных жизненных ситуаций.

### Литература

1. Алексеев, Н. Г. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся / Н. Г. Алексеев, А.В. Леонтович, А.В. Обухов, Л.Ф. Фомина // Исследовательская работа школьников. - 2001. - № 1. - С. 24-34.
2. Алексеева, Л.Н. Исследовательская деятельность учащихся: формирование норм и развитие способностей / Л.Н. Алексеева, Г.Г. Копылов, В.Г. Марача // Исследовательская работа школьников. 2003. № 4. - С. 25-28.
3. Африна Е.И. Исследовательская деятельность формирует общеучебные умения / Е. И. Африна// Народное образование. – 2014. – №5. – 170 с.
4. Богомолова А. А. Организация проектной исследовательской деятельности учащихся / А. А.Богомолова // Биология в школе. –2006 –№ 5 – С. 35–38.
5. Ильина А.В. Организация проектной и исследовательской деятельности обучающихся в условиях введения нового образовательного стандарта / А. В. Ильина// Научно-теоретический журнал ЧИППКРО. – 2011. – №11. – С.127–132.
6. Кузьмина О.В. организация научно-исследовательской деятельности учащихся в условиях сельской школы // Биология №20. – 2008. – с18-19.
7. Поташник М.М. Проектная и исследовательская деятельность учащихся на основе ФГОС / М. М. Поташник, М. В. Левит// Завуч. – 2016. – №1. – С.4 – 25.
8. Развитие исследовательской деятельности учащихся: методический сборник» - М.: Народное образование, 2001.
9. Савенков, А.И. Исследовательское обучение в теории и образовательной практике XIX в. / А.И.Савенков // Исследовательская работа школьников. 2006. - № 1. - 80 с.
10. Фамелис С.А. Организация исследовательской работы учащихся //Биология в школе. №1.– 2007. – С.40-44.

**Рамазанова Л.М., Алиева Б.М., Магомедова М.А.**  
**КОМНАТНЫЕ РАСТЕНИЯ КАК ФАКТОР ЭСТЕТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ**  
**УЧАЩИХСЯ ШКОЛ**

*Дагестанский государственный педагогический университет, г. Махачкала,  
Россия, laurra82@mail.ru, basirat477@gmail.com, manadi.60@mail.ru*

**Ramazanova L.M., Aliyeva B.M., Magomedova M.A.**  
**INDOOR PLANTS AS A FACTOR OF AESTHETIC EDUCATION**  
**SCHOOL STUDENTS**

*Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia*

*Аннотация:* В статье приведены результаты по изучению влияния озеленения учебных аудиторий на эстетическое воспитание учащихся школ.

*Ключевые слова:* комнатные растения, эстетическое воспитание, школа.

*Abstract:* The article presents the results of studying the influence of greening classrooms on the aesthetic education of school students.

*Keywords:* indoor plants, aesthetic education, school.

В современном образовании школьника, большую роль играют уровень подготовки, мастерство и личностные качества педагога. Учитель должен научить детей понимать красоту природы, воспитывать потребность общения с окружающим миром, пробуждать интерес, наблюдательность, эмоциональные переживания, столь необходимые для воспитания чувств, формирования способности эстетически воспринимать и оценивать явления действительности.

Основным этапом формирования внутреннего мира ученика, его интеллектуального потенциала, эстетической культуры, общечеловеческих ценностей это период обучения в начальных классах [6]. Именно в этом возрасте осуществляется наиболее интенсивное формирование отношения к окружающему миру, которое постепенно способствует правильному формированию личности. Детей следует приобщать к уходу за комнатными растениями, которые находятся в классе, на территории школы, дома.

По мере обучения в школе у ученика идёт постепенное накопление знаний об особенностях биологического разнообразия и развития, овладение ценностными ориентирами, развитие личностных мотивов общения с эстетическими объектами, формируются эмоционально психологические установки.

Эстетическое отношение к природе формирует нравственное отношение к ней. Природа, не являясь носителем общественной морали, в то же время, учит ребенка нравственному поведению, благодаря гармонии, красоте, вечному обновлению, пропорциям, разнообразию форм, линий, красок [1].

Учащиеся постепенно приходят к пониманию того, что добро в отношении к природе заключается в сохранении приумножении ее богатства, красоты, а зло состоит в нанесении ей ущерба, в ее загрязнении.

Успешность приобщения школьников к эстетическим ценностям – одно из условий, от которого зависит руководство этим процессом со стороны педагога. Это очень трудоемкая работа, которая требует умения систематически и ненавязчиво облагораживать окружение учеников.

Эстетическое воспитание школьника является одним из важнейших средств формирования отношения ребенка к окружающему миру, средством его духовного и интеллектуального обучения, и в конечном результате - средством развития духовно богатой и многосторонне сформированной личности [4].

К основным задачам эстетического воспитания в обучении биологии можно отнести развитие у школьников возможность воспринимать, чувствовать и понимать красоту природы во всех ее проявлениях, с желанием у них вносить красоту в учение, внешний облик, поведение, окружающую жизнь [2]. Эстетические чувства не являются врожденными. Они формируются как описательные отношения человека к окружающей действительности и имеют социальный смысл. Эстетическое воспитание в обучении биологии осуществляется в основном путем использования на уроках живых объектов природы или их изображений, оформление кабинета комнатными растениями, способность замечать, выделять и оценивать прекрасное [5,7].

Исследования учёных доказали, что в окружении живой зелени учащиеся чувствуют себя защищенными и испытывают комфорт и уравновешенность. Почему так происходит, объясняет так называемая «теория возбуждения»: человек в условиях современной цивилизации находится в состоянии постоянного напряжения, что приводит к усталости и стрессу. Некоторые зрительные раздражители, как например, растения, действуют успокаивающе и расслабляюще, а так же снижают стрессовые реакции. Также, зеленый цвет растений играет при этом немаловажную роль. Неслучайно психологи советуют желающим снять стресс, для того, чтобы избавиться от страха и агрессии, использовать зеленый цвет [5].

На уроках окружающего мира мы знакомим учащихся с комнатными растениями, с особенностями их жизни. Учитель учит ухаживать за комнатными растениями. Где ставит вопрос перед учениками - А нужны ли в классе комнатные растения? И они после знакомства с комнатными растениями, их красотой, разнообразием, с их пользой и значением – отвечают - Да! Дети узнают, что растения - молчаливые помощники людей, хорошие друзья и чудесные лекари. Они задерживают пыль, поглощают газы и вредные вещества, дарят нам драгоценный кислород. Они создают в любом помещении благоприятную психоэмоциональную обстановку. Поэтому очень важно знать, какие комнатные растения нужны в классе и как они влияют на наше здоровье.

Далеко не все люди понимают значение комнатных растений, некоторые видят в них лишь очередное украшение дома, однако этим их роль совсем не ограничивается. Все комнатные растения улучшают микроклимат в помещении, а некоторые обладают сильными целебными свойствами. Цветы могут распахнуть перед детьми живой мир гармонии, что благотворно скажется на самочувствии и настроении окружающих. К тому же растения способствуют развитию творческих способностей.

Как показали исследования, оформление классных комнат растениями играет не только эстетическую, но и менее известную - шумопоглощающую роль. Высокий уровень шума, особенно на переменах, является большой проблемой в школьной жизни. Растения могут помочь в подавлении шума и создать акустический комфорт внутри помещения [1].

Значительную роль играет в эстетическом воспитании учащихся школ правильное оформление кабинета биологии. Подбирая наглядные пособия, оборудование и элементы оформления, педагогу необходимо помнить, что - эстетически предметно-пространственное окружение активизирует педагогический процесс;

- целенаправленное и систематическое ознакомление детей с эстетическими качествами предметной среды обогащает их знаниями, формирует художественный вкус;
- эффективность работы по эстетическому воспитанию во многом определяется участием детей в создании красивого окружения;
- художественное оформление кабинета должно носить комплексный характер.

К основным компонентам эстетической среды кабинета можно отнести:

- освещение и цветовое оформление учебного кабинета;
- комплексность и внешний вид мебели, наглядных и дидактических пособий, технических устройств;
- озеленение кабинета.

Александр Никишов в книге «Методика обучения биологии в школе» замечает, что «большое значение в эстетическом воспитании имеют красивое оформление кабинета: рациональное распределение моделей, муляжей, таблиц и других изобразительных наглядных пособий, настенных экспозиций, комнатных растений [7]. Поддержание в чистоте и порядке учащимися своих рабочих мест, демонстрация учителем аккуратно и красиво выполненных учащимися самостоятельных работ, будь то изготовление гербария или коллекции, изображение наблюдаемого объекта в тетради, расположение подписей к рисунку.

Особую роль в эстетическом воспитании учащихся играет наглядность, которая не только оживляет учебный процесс, но и является необходимой частью урока, так как она знания, их восприятие и запоминание. Наглядность позволяет показать эстетические характеристики природного явления или процесса, дополнить рассказ демонстрацией. Например, рассматривая строение цветка, показать растение во всей его величии. Это будет способствовать развитию образной памяти и воображения, оставит эмоциональный отклик в душе ребенка [3].

Часто детям бывает непонятна теория и образы. Поэтому необходимы реальные примеры и экспонаты. Для того чтобы показать всю красоту растительного мира, в кабинете биологии должно быть много растений. Это будет благоприятно содействовать формированию эстетического чувства. Методы и приемы эстетического воспитания на уроках биологии очень разнообразны и зависят от многих условий: объема, качества и содержания информации по теме урока, форм организации и видов деятельности учащихся.

Главная роль в формировании эстетических чувств в процессе образовательной программы принадлежит педагогу. Он должен научить увидеть, слышать, сопереживать, охранять природу, ощущать прекрасное. Создавая зеленые уголки, помочь учащим вести дневники наблюдений, научить созидать прекрасное.

### **Литература**

1. Артемьева Е. Ю. Исследовательская работа «Влияние комнатных растений школы на здоровье обучающихся». <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2013/01/13/issledovatel'skaya-rabota-vliyanie-komnatnykh-rasteniy-shkoly-na-zdorove>
2. 3. Гончаров И.Ф. Действительность и искусство в эстетическом воспитании школьников: Из опыта работы учителя. - М.: Педагогика, 2014. - 126 с.
3. 4. Жуликов А.В. Учебное пособие для студентов. Теоретические и методические основы преподавания изобразительного искусства в общеобразовательных учреждениях. Ростов н /Д, 2016. -259 с.
4. 6. Комарова Т.С. Школа эстетического воспитания. М.: Мозаика-Синтез, 2002. – 352с.
5. 2. Кулганов В.А., Белов В.Г., Парфенов Ю.А. Прикладная клиническая психология - СПб.: СПбГИПСР, 2012. – 444 с.
6. 5. Мотырева А.Н. Развитие эстетических чувств у младших школьников. Школьная педагогика, 2015. № 2(2). - С.4-8.
7. Никишов А.И. Методика обучения биологии в школе: учеб. Пособие для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2019. -193 с.

**УДК 574/577**

**Ревушкин А.С., Щеголева Н.В.**

**ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ ПО  
БИОЛОГИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ В НАЦИОНАЛЬНОМ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ТОМСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**  
*Томский государственный университет, г. Томск, Россия;*

**Revushkin A.S., Shchegoleva N.V.**

**EXPERIENCE OF DEVELOPING AND IMPLEMENTING  
A MASTER'S PROGRAM IN BIOLOGY EDUCATION  
AT THE NATIONAL RESEARCH TOMSK STATE UNIVERSITY**  
*Tomsk State University, Tomsk, Russia*

*Аннотация:* рассматриваются особенности магистерской программы подготовки преподавателей биологических дисциплин в классическом университете в связи с вопросами развития образования в России. Обсуждаются проблемы, возникшие в процессе реализации программы, полученные результаты и общая оценка эффективности профессиональной подготовки будущих педагогов-биологов.

*Annotation:* the features of the master's program for training teachers of biological disciplines at a classical university are considered in connection with the development of education in Russia. The problems that have arisen in the process of implementing the program, the results obtained and the overall assessment of the effectiveness of the professional training of future biology teachers are discussed.

*Ключевые слова:* биологическое образование, магистратура, университет.

*Key words:* biology education, master's degree, university.

Последние десятилетия в России отмечены существенными изменениями в сфере образования, охватившими как различные уровни образования, так и различные предметные области. Желание реформировать образование не всегда сопровождалось пониманием сути происходящих преобразований и отсутствием готовности их осуществлять. В следствие широкого внедрения новаций в образовательный процесс появились проблемы, требующие новых решений. Попыткой решения таких проблем в биологическом и экологическом образовании стало создание в 2012 году в Томском университете магистерской программы «Биологическое образование (преподавание биологических дисциплин в учреждениях общего и профессионального образования)» по направлению подготовки Биология.

До недавнего времени в стране осуществлялось преподавание естественно-научных дисциплин по единым программам с использованием небольшого набора одинаковых учебников и учебных пособий. Резкие изменения произошли в начале 90-х годов в условиях диверсификации и либерализации образования. На уровне общего образования происходит сокращение часов на освоение материала программы в связи с необходимостью ввода новых обязательных дисциплин краеведческого плана или даже вообще далеких от биологии и экологии (шахматы, плавание и другие). Вместо испытанных временем и естественным отбором педагогами учебников появляются десятки экспериментальных учебных пособий, образующих «сериалы» из многих выпусков, с оригинальным толкованием базовых понятий биологии и экологии. Педагогические образовательные учреждения перегружены бюрократическими нововведениями и дополнительными обязанностями, не имеющими отношения к учебной деятельности.

На уровне высшей школы слепое следование европейской модели многоуровневого образования привело к снижению планки профессионального образования. Выстраивание индивидуальных образовательных траекторий без расширения материально-технической базы учебного процесса и высвобождения времени педагогов для тьюторского сопровождения студента на его индивидуальной траектории привело к формализованному обучению, нередко с потерей качества при соответствии всем образовательным стандартам. Особенно пострадали кадры, требующие высокой степени профессиональной подготовки (врачи, инженеры, педагоги). В меньшей степени это сказалось на подготовке

выпускников к научно-исследовательской деятельности, поскольку программы магистерской подготовки нацелены в основном на формирование молодых ученых. Подготовкой исследователей в стране традиционно занимались педагогические вузы и классические университеты. Выпускники первых получали квалификацию учителя биологии и химии (биологии и географии и т. д.). Как правило, они имели хорошую методическую подготовку, глубже знали организацию учебной работы в образовательных учреждениях, но более поверхностно были знакомы с предметной областью. Выпускникам университетов присваивалась квалификация «биолог с правом преподавания биологии и химии». Нередко они имели более глубокие знания в области биологии, экологии, химии, но навыки педагогической работы у них проявлялись в меньшей степени. Нужно заметить, что многие ответственные молодые педагоги со временем заполняли пробелы в своей профессиональной подготовке и становились высококлассными учителями и преподавателями.

С введением двухступенчатого образования подготовка специалистов по вышеописанным моделям невозможна. Вместе с тем потребность в профессиональных педагогах в последние годы резко выросла почти во всех регионах России. Кроме этого, процесс диверсификации общего образования потребовал и разных педагогов, способных работать в профильных школах, элитарных учреждениях высшего образования (лицеях, гимназиях). В качестве решения проблемы в Томском университете решили использовать магистерскую программу педагогического профиля.

Основные особенности реализации программы магистратуры «Биологическое образование (преподавание биологических дисциплин в учреждениях общего и профессионального образования)» заключаются в следующем:

1. Профильная подготовка биологов для работы в качестве педагогов в учреждениях общего, среднего и высшего профессионального образования на основе синтеза фундаментального биологического образования и педагогических инноваций.

2. Область профессиональной деятельности – преподавание биологических и естественно-научных дисциплин в образовательных учреждениях общего и среднего профессионального образования, а также научные исследования в области методики преподавания биологических дисциплин, теории и истории общего образования.

3. Концептуальная основа программы – подготовка педагогов-исследователей, владеющих в равной мере как педагогическим, так и научно-исследовательским видами профессиональной деятельности. А также формирование креативных качеств и навыков проектной деятельности, заканчивающейся завершением проекта в магистерской диссертации

4. Большой объем практической деятельности и активное вовлечение на основе сетевого принципа в качестве базы для педагогической практики разнообразных образовательных учреждений (гимназии, лицеи, колледжи, профильные школы, дома детского творчества и т. д.) как города, так и сибирских регионов. Осуществление подготовки педагогов в рамках предметного направления Биология на базе классического университета возможно только при условии тесного взаимодействия со школами и другими образовательными учреждениями.

5. Базовая кафедра программы – кафедра ботаники Томского университета. Но реализация осуществляется совместно с другими подразделениями университета, обеспечивающими языковую, гуманитарную и естественно-научную подготовку.

6. Оригинальная методическая основа программы – разработки, преподавателей Томского университета. А именно, дисциплины психолого-педагогического блока: «Современное образование: субъекты и контексты развития», «Методология педагогического исследования», «Современный менеджмент в образовательном учреждении». Дисциплины, отвечающие за методическую подготовку: «История и методология биологии», «История и современные проблемы биологического образования в России», «Методологические проблемы школьного биологического образования»,

«Методика обучения биологии и экологии», «Система работы с одарёнными детьми при обучении биологии и экологии», «Методика внеклассной работы по биологии и экологии», «Биологический эксперимент в школе», «Информационные технологии в образовательном процессе». Дисциплины, обеспечивающие предметное погружение: «Полезные растения», «Животный мир Сибири», «Биологическое разнообразие» и др. Важным элементом в организации образовательного процесса выступает педагогическая практика, осуществляемая на базах образовательных учреждений инновационного типа – в профильных школах, гимназиях и лицеях г. Томска у известных педагогов новаторов. Научно-исследовательская практика проходит в профильных научных подразделениях и на кафедрах университета. В качестве материально-технической базы служат специализированные учебные лаборатории кафедр Биологического института, Гербарий им. П.Н. Крылова, лаборатории Сибирского ботанического сада, музейный комплекс Томского университета, а также биологические кабинеты и лаборатории школ и лицеев города.

6. Подготовка выпускных квалификационных работ в спектре широкого разнообразия тем, как правило, предполагающих апробацию и внедрение разработок в практическую деятельность, а также самооценку и оценку обучающимися и педагогами.

7. Сохранение индивидуализации подготовки при формировании индивидуальных учебных планов с возможностью широкого варьирования выбора дисциплин как с целью повышения подготовки в предметной области, так и формирования разнообразных практических навыков будущего педагога.

Основные проблемы программы:

1. Некоторые проблемы набора, возникающие в связи с возможностями «широкого входа», в результате чего требуются дополнительные усилия по формированию индивидуальных траекторий с целью выравнивания знаний. Кроме бакалавров-биологов, вступительные испытания иногда преодолевают абитуриенты с базовым образованием по смежным направлениям подготовки.

2. Проблемы, возникающие из-за большого объема педагогической практики, располагающей к совмещению обучения в магистратуре и работы педагогом. Магистранты программы востребованы не только как практиканты и стажеры, зачастую для них открываются возможности трудоустройства.

В качестве основных результатов реализации программы «Биологическое образование (преподавание биологических дисциплин в учреждениях общего и профессионального образования)» целесообразно отметить востребованность ее выпускников. Начиная с 2014 года реализации программы, вопрос трудоустройства большинства решался еще на стадии обучения. В настоящее время выпускники программы работают почти во всех регионах Сибирского федерального округа.

Так, в сочетании традиционности и новаторства в Томском государственном университете кафедрой ботаники реализуется подготовка учителей и преподавателей биологии, склонных выстраивать свою профессиональную деятельность через исследование и поиск.

УДК - 8133

Челышева Ю.Н.

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК»**

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Абрамовская средняя школа им. А.И.Плотникова», Нижегородская область, Россия,*

*Julia\_aspi@mail.ru*

## ECOLOGICAL EDUCATION OF STUDENTS BY MEANS OF THE SUBJECT “ENGLISH”

*Municipal budgetary educational institution “Abramovo secondary school after A.I.Plotnikov”,  
Nizhny Novgorod Region, Russia*

*Аннотация:* В данной статье рассматриваются возможности учебного предмета «Английский язык» в реализации экологического образования обучающихся в условиях современной школы в соответствии с требованиями ФГОС, подробно описываются используемые методы обучения и педагогические технологии.

*Annotation:* This article depicts the important role of English as one of the basic school subjects in ecological education of students. Some useful methods of teaching and pedagogical technologies are described.

*Ключевые слова:* Экологическое образование, английский язык, ФГОС.

*Key words:* Ecological education, English, FSES.

В современной школе все больший акцент делается на воспитательный потенциал учебных предметов. При этом интеграция и взаимопроникновение учебного материала становятся их характерной чертой, обеспечивая формирование целостной научной картины мира. Обострение глобальных экологических проблем во всех точках мира, все возрастающее загрязнение различных сред жизни, возникновение угрозы самому существованию человека – все это диктует необходимость повышения экологической культуры подрастающего поколения через формирование социально-значимых жизненных ориентиров и экологически целесообразной позиции у каждого школьника.

Воспитательный потенциал школьного курса английского языка довольно широк и может быть реализован как в урочной, так и во внеурочной деятельности. В этой связи мы говорим, прежде всего, о достижении не только предметных, но и личностных результатов в соответствии с требованиями ФГОС. Причем обновленные стандарты еще более конкретизируют ранее заявленные ориентиры в области экологического образования и воспитания обучающихся:

- умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики;
- умения оценивать свои действия с учетом влияния на окружающую среду, достижений целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий;
- формулировать и оценивать риски.

При этом учебный материал выступает не только как источник информации на английском языке, но и способствует решению задач экологического просвещения и воспитания. Обучающиеся знакомятся с проблемами экологии и охраны окружающей среды, особенностями флоры и фауны отдельных стран, могут принять активное участие в работе природоохранных организаций различного уровня.

В МБОУ «Абрамовская СШ им. А.И.Плотникова» обучение английскому языку ведется с использованием учебно-методического комплекта «Rainbow English». В начальной школе уроки по темам «Животные», «Еда и покупки», «Города и села», «Путешествие», в среднем звене изучаем темы «В здоровом теле - здоровый дух», «Защита окружающей среды», «Национальные парки» и другие также имеют прямую связь с целями и задачами экологического образования. Наибольшую насыщенность данный тематический блок имеет в 7 и 10 классах, где спектр изучаемых вопросов расширяется, а также наблюдается усиление мотивационного компонента процесса обучения в целом, и формирование устойчивого познавательного интереса к изучению иностранного языка – в частности (на основе метода наблюдения). Среди основных видов деятельности обучающихся можно выделить следующие: школьники знакомятся с особенностями науки «экология», высказываются о способах защиты окружающей среды на основе ключевых слов; составляют монологические развернутые высказывания об

опасности загрязнения окружающей среды на основе ключевых слов, составляют микродиалоги из имеющихся реплик и разыгрывают их; на основе плана составляют высказывания о национальных парках, отвечают на вопросы об экологической ситуации в мире и местных экологических проблемах, учатся давать рекомендации по их решению на английском языке; выполняют творческие, исследовательские и проектные задания.

Учебная деятельность строится на основе применения современных образовательных технологий. Например, в качестве одной из форм работы на уроках мы широко применяем компьютерные презентации, которые можно использовать в качестве отличного инструмента для развития мотивации при изучении английского языка и для более эффективного достижения образовательных результатов. Применение компьютерной техники делает урок не только ярким и увлекательным, эмоционально и информационно насыщенным, по-настоящему современным, но и позволяет выбрать самый лучший вариант обучения. Различные технологии визуализации учебной информации (работа с интерактивной доской Iinoit, создание облака слов, ментальных карт, виртуальных плакатов) также способствуют более полному усвоению учебного материала.

В средней школе мы широко используем беседы по экологической проблематике о мире, в котором мы живем, о необходимости сохранения природы, быть ответственным за нее. Эвристические беседы, вовлечение в различные природоохранные мероприятия, выполнение проектных работ с их последующей защитой помогают включить учащихся в активную практическую деятельность, направленную на улучшение состояния окружающей среды и в тоже время способствуют углублению языковой базы, развитию навыков и умений устного общения по данной теме. В старшей школе задания подбираются с учетом экологической направленности и используются для различных дискуссий и бесед, для воспитания ответственного и гуманного отношения к животным и природе. У школьников в результате формируется активная жизненная позиция: желание сделать окружающий мир лучше, развивается экологическая ответственность, и озабоченность будущим своей страны. Нужно помнить и то, что экологическое воспитание, встроенное в урочную деятельность, только тогда окажет заметное воздействие на обучающихся, когда предлагаемый к изучению материал будет воздействовать не только на рациональную сферу восприятия, но и на эмоциональную сферу, когда представленные факты вызовут у учащихся отклик, будут восприняты ими, как собственные, присвоенные в качестве личностных ценностей. Учителю необходимо постоянно актуализировать материал, предлагаемый учебником, вызывать обучающихся на дискуссию, пробуждать в них желание определить и аргументированно доказать свою точку зрения, умело подводить обучающихся к осознанию того факта, что только ежедневные усилия каждого человека способны сохранить нашу прекрасную планету для нас самих и для будущих поколений.

Таким образом, экологическое просвещение и воспитание не может быть ограничено рамками только естественно-научных дисциплин, практика показывает, что гуманитарные предметы школьного цикла обладают огромным потенциалом для решения поставленных ФГОС задач. Возможности комплексного воспитания экологической культуры школьников средствами иностранного языка позволяет учащимся повысить уровень практического владения иностранным языком, развить навыки работы над ним и более полно реализовать его функции как средства общения.

## **Литература**

1. Бикеева А.С. Экологическая минутка на уроках английского языка// Иностранные языки в школе. - 2007. - №5. - с. 60.
2. Рабочая программа. Английский язык. 5-9 классы: учебно-методическое пособие. / О.В.Афанасьева, И.В.Михеева, Н.В.Языкова, Е.А.Колесникова. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2016. – 112 с.

УДК 371.3

<sup>1</sup>Чернышова И.Е., <sup>1</sup>Ерзаева А.С.,  
<sup>2</sup>Рогова Н.А., <sup>1</sup>Рогов С.А., <sup>1</sup>Гаак К.В.

**РАЗНООБРАЗИЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ КРАЕВЕДЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ,  
РАЗРАБОТАННЫХ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

<sup>1</sup>Самарский государственный социально-педагогический университет, г. Самара, Россия;

<sup>2</sup>Самарский областной эколого-биологический центр, г. Самара, Россия;  
natalya-rgv@mail.ru

<sup>1</sup>Chernyshova I.E., <sup>1</sup>Erzaeva A.S.,  
<sup>2</sup>Rogova N.A., <sup>1</sup>Rogov S.A., <sup>1</sup>Gaak K.V.

**VARIETY OF BIOECOLOGICAL LOCAL HISTORY EXCURSIONS DEVELOPED  
FOR STUDENTS OF THE SAMARA REGION**

<sup>1</sup>Samara State University of Social Sciences and Education, Samara, Russia

<sup>2</sup>Samara Regional Ecological and Biological Center, Samara, Russia

*Аннотация:* авторами разработаны биоэкологические экскурсии для школьников сельских и городских школ Самарской области с учетом параметров природно-территориальных комплексов. Разработано более 60 экскурсий на 40 памятников природы Самарской области.

*Ключевые слова:* учащиеся, экскурсия, природные комплексы.

*Abstract:* The authors have developed bioecological excursions for schoolchildren of rural and urban schools in the Samara region, taking into account the parameters of natural-territorial complexes. More than 60 excursions to 40 natural monuments of the Samara region have been developed.

*Key words:* students, excursion, natural complexes.

В настоящее время школьные краеведческие биолого-географические экскурсии рассматриваются как одно из перспективных направлений педагогической практики [2-4]. Особенностью проведения экскурсий является возможность активного познания природных комплексов родного края, на которые не в полной мере распространяется антропогенное воздействие.

Необходимость и возможности экскурсий в совершенствовании педагогического процесса были изучены Н.В. Борисовой, А.Д. Даринским, И.Б. Дуденко, П.В. Ивановым, З.А. Клепининой, Г.А. Морозовой, Т.М. Носовой, Н.Г. Бобровой, В.Н. Ильиной и другими авторами. Ими установлено, что использование экскурсий дает существенные результаты в процессе обучения, способствуя овладению обучающимися навыками познавательной, исследовательской, учебно-исследовательской и общественной деятельности [1, 5-9]. Вместе с тем, в исследованиях ученых, занимающихся проблемой школьных краеведческих экскурсий по биологии и географии, малоизученной остается проблема использования средств краеведческих экскурсий в формировании у обучающихся практических умений.

Таким образом, анализ педагогической литературы и исследований по данной проблеме позволил констатировать наличие противоречия между необходимостью привлечения всех возможных средств, и в первую очередь экскурсий, для повышения эффективности формирования практических умений у школьников и недостаточной разработанностью теоретических и методических основ для решения данной задачи.

Проблема организации и проведения биолого-географических (краеведческих) экскурсий на уроках биологии и географии и во внеурочное время пока остается без должного внимания.

Недостаток методических пособий и рекомендаций вызывает у учителей в сельской и городской школах затруднения при организации и проведении комплексных биолого-географических экскурсий. В этом и заключается актуальность и проблематика данного исследования.

Цель исследования: изучение методики проведения ботанико-географических экскурсий.

Объект исследования: учебно-воспитательный процесс в ходе проведения ботанико-географических экскурсий для учащихся.

Предмет исследования: методика проведения экскурсий по биологии и географии.

Методы исследования: в ходе сбора материала и написания работы использовались теоретические методы (анализ методической, психолого-педагогической, биологической и географической краеведческой литературы) и практические (маршрутные, полустационарные и стационарные при исследовании флористических и географических особенностей природных комплексов).

Авторами разработан ряд краеведческих экскурсий по теме «Природные комплексы» для учащихся школ, которые в дальнейшем позволят учителям или студентам-практикантам использовать данные наработки в школах в урочной, внеурочной и внеклассной формах работы. Полученные краеведческие материалы вносят вклад в географию и экологию растений, флористику, геоботанику, почвоведение и ландшафтоведение Самарской области.

Биоэкологические и географические экскурсии краеведческого характера разработаны по маршрутам от 2 до 10 км на территории памятников природы регионального значения Самарской области: Безенчукский район: Александровская пойма, Васильевские острова, Генковские лесополосы; Богатовский: Кутулукские яры; Большеглушицкий; Фрунзенско-Каралыкская лесная полоса; Большечерниговский: Кошкинская балка; Борский: Гостевский шихан; Волжский: Березовый древостой естественного происхождения; Генковская лесополоса кв. 15-23, Генковская лесополоса кв. 28-32, Генковская лесополоса кв. 35-38, Генковская лесополоса кв. 42-43, Генковская лесополоса кв. 75-80, Генковские лесные полосы кв. 25 и 26, Дубрава естественного происхождения, Заливы острова Тушинский, Ковыльная степь, Озеро Яицкое, Преображенная степь, Устье реки Чапаевки; Исаклинский: Исаклинская нагорная лесостепь, Липовый древостой, Ольхово-березовая пойма; Камышлинский: Ульяновско-Байтуганское междуречье; Кинель-Черкасский: Верховья реки Козловки, Графское озеро, Осинник в истоках р. Лозовки, Родник «Горенка», Сарбайская лесостепь, Тимашевские лесополосы; Кинельский Алакаевско-Чубовская каменистая степь, Каменный дол, Овраг Верховой, Самаро-Кинельская стрелка, Чубовская степь; Хворостянский: Владимировские сосны, Генковская лесополоса кв. 36, Генковская лесополоса кв. 44; Хворостянский дендросад; г.о. Самара: Древостой дуба естественного происхождения, Древостой дуба, Куйбышевский ботанический сад (ныне Самарский), Самарское устье, Соколы горы и берег между Студеным и Коптевым оврагом.

Разработанные конспекты экскурсий базируются на полученных авторских данных о почвенно-растительном, ценоотическом и ландшафтном разнообразии, общем экологическом состоянии и необходимости охраны природного комплекса.

Подготовка учителя к проведению экскурсии в природу должна предваряться рекогносцировкой местности, для чего ему необходимо знание основных методов полевых исследований, в первую очередь проведения полевых наблюдений по биологии и географии, и содержание ландшафтных исследований. Нами предлагаются разработки экскурсий с учетом параметров природно-территориальных комплексов. Всего разработано около 60 вариантов экскурсий на 40 памятников природы Самарской области,

в ходе которых изучаются основные природные комплексы региона – водные, лесные, луговые, степные, агросистемы, сорно-рудеральные комплексы.

Разработаны вводные, текущие, итоговые (по положению в темах учебного курса), тематические, обзорные, комплексные (по содержанию материала), урок, лекция, консультация, демонстрация, учебная, пробная (по форме проведения), иллюстративные и исследовательские (по особенностям организации познавательной деятельности учащихся) экскурсии. Предпочтение отдавалось текущим, комплексным или тематическим, демонстрационным и учебным экскурсиям.

Такая методическая копилка важна для учителей каждого региона. Несмотря на разработанные методики осуществления экскурсий, каждая из них имеет свои особенности, которые невозможно раскрыть без изучения конкретных природных комплексов.

## Литература

17. Абакумов Е.В., Саксонов С.В., Ильина В.Н. Почвенно-ботанические экскурсии по Самарской Луке и северо-востоку Самарской области: перспективы создания региональной Красной книги почв // Известия Сам. НЦ РАН. – 2008. – Т. 10. № 5/1. – С. 63-67.
18. Боброва Н.Г. Методика интегрированных экскурсий в преподавании биологии и географии // Биологическое и экологическое образование студентов и школьников в контексте стандартов нового поколения: Материалы Всеросс. научно-практич. конф. с международным участием. Самара, 2012. С. 106-113.
19. Боброва Н.Г. Способы и формы краеведческой работы по биологии // Биоэкологическое краеведение: мировые, российские и региональные проблемы: Материалы 5-й международной научно-практической конференции, посвящённой 110-летию со дня рождения д. б. н., проф. Л.В.Воржевой и 125-летию со дня рождения к. п. н., доцента Г.Г.Штехера. – Самара, 2016. – С. 276-285.
20. Дашкова Е.В. Особенности организации экскурсий для современных школьников // Педагогика и современность. – 2014. – Т. 1. № 1-1. – С. 59.
21. Ильина В.Н. Использование объектов экологического каркаса Самарской области в биоэкологическом образовании учащихся // Поволжский педагогический вестник. – 2020. – Т. 8. № 3 (28). – С. 96-100.
22. Ильина В.Н., Макарова Е.А. Изучение природно-территориальных комплексов во время школьных экскурсий: Методические рекомендации для студентов педагогических вузов. – Самара: СГСПУ, 2019. – 38 с.
23. Ильина В.Н., Шишкина Г.Н., Калиничева Ю.В. Экологическое воспитание – основа формирования биоцентрического мировоззрения у учащихся на различных ступенях образования // От юннатского движения к биоэкологическому образованию: традиции, проблемы, перспективы: материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 90-летию юннатского движения Самарской области, 4-6 июля 2018 года, с. Зольное, г. Жигулёвск, Самарская область. – Самара: Изд-во «Самарама», 2018. – С. 106-109.
24. Рогова Н. А., Ильина В. Н. Понятие «экологическая культура личности» и возможности её формирования в процессе общего и дополнительного образования детей // Экология. Риск. Безопасность: материалы Всероссийской научно-практической конференции (29–30 октября 2020 г.) / отв. ред. С. К. Белякин. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2020. – С. 442-444.
25. Шишкина Г.Н., Шишкин В.С., Ескабылова Ж.Б. Особо охраняемые природные территории Самарской области как объект изучения школьниками при краеведческой работе по биологии // VI Молодежная конференция с международным участием «Актуальные проблемы экологии Волжского бассейна» с элементами научной школы

молодых ученых «Современные методы изучения состояния природно-антропогенных экосистем Волжского бассейна: биоразнообразие, качество среды, экологическое прогнозирование», 15–16 марта 2017 г. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2017. – С. 426-429.

УДК 372.857

Шевченко Л.Ю., Свистова И.Д.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СОБЫТИЕ ДЛЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССОВ «СКРИНИНГ МИКРОМИЦЕТОВ –  
ПРОДУЦЕНТОВ ГИДРОЛАЗ».**

*Воронежский государственный педагогический университет, г. Воронеж, Россия:  
shew4enko.nadya@yandex.ru*

Shewchenko L.Yu., Svistova I.D.

**EDUCATIONAL EVENT FOR EXTRACURRICULAR  
ACTIVITIES OF STUDENTS OF SPECIALIZED CLASSES  
"SCREENING OF MICROMYCETES – PRODUCERS OF HYDROLASES".**

*Voronezh State Pedagogical University, Voronezh, Russia*

*Аннотация:* Разработано образовательное событие, расширяющее знания обучающихся об экологических особенностях представителей грибов и методах поиска продуцентов биологически активных веществ для биотехнологии среди типичных почвенных микромицетов.

*Abstract:* An educational event has been developed that expands the knowledge of students about the ecological characteristics of typical fungus and methods for searching for producers of biologically active substances for biotechnology among typical soil micromycetes.

*Ключевые слова:* внеурочная деятельность школьников, микромицеты, методы скрининга, ферментативная активность, радиальная скорость роста колоний.

*Keywords:* extracurricular activities of schoolchildren, soil micromycetes, screening methods, enzymatic activity, radial growth rate of colonies.

Грибы – особое царство эукариот, занимают свои экологические ниши в экосистемах. По типу питания грибы гетеротрофы, но поглощают органические вещества осмотически, из растворенного состояния. Грибы размножаются спорами и вегетативно. Тело гриба представлено мицелием – системой ветвящихся гиф. Условно грибы делят на макромицеты (могут образовывать плодовые тела) и микромицеты (не образующие плодовых тел). Микромицеты широко распространены в почве, они являются основными редуцентами в экосистемах - разлагают растительные и животные остатки до минеральных компонентов, обеспечивают почвенное плодородие [1, 3, 5].

Способность грибов разлагать биополимеры определяется синтезом специфических гидролитических ферментов: крахмал гидролизуют ферменты амилазы, пектин – пектиназы, целлюлозу – целлюлазы, белки – протеазы. Грибы широко используются в биотехнологии как продуценты ферментов-гидролаз [2]. Этому способствуют экологические особенности микромицетов: они выделяют ферменты в среду, гидролиз полимеров происходит вне мицелия (внеклеточное пищеварение) [5]. Это позволяет упростить технологию и исключить операцию по выделению ферментов из клеток продуцента [2].

В программах по биологии даже для профильных классов изучению царства Грибы уделяется всего от 4 до 8 часов, поэтому для более подробного знакомства с их ролью в экосистемах и применением в современном биотехнологическом производстве мы

рекомендуем использовать возможности внеурочной учебно-исследовательской деятельности обучающихся.

Цель работы: разработка плана образовательного события по изучению эколого-физиологических особенностей микроскопических грибов, выделенных из чернозема выщелоченного.

Объектами нашего исследования были выделенные ранее чистые культуры типичных для чернозема выщелоченного микромицетов рода *Penicillium* (*P. daleae*, *P. tardum*, *P. rubrum*, *P. funiculosum*), *Aspergillus* (*A. niger*, *A. terreus*, *A. alliaceus*, *A. ochraceus*), *Trichoderma* (*T. harzianum*, *T. koningii*), *Mucor hiemalis*, *Botrytis cinerea*.

Задачами исследования являлись:

1. Изучение строения мицелия и спороносных органов микромицетов
2. Знакомство с методами выделения изолятов микромицетов методом посева на агаризованные питательные среды
3. Описание культуральных признаков колоний микромицетов
4. Определение радиальной скорости роста колоний разных видов микромицетов на средах с сахарозой и с биополимерами (крахмал, пектин, белок, карбоксиметилцеллюлоза)
5. Оценка способности разных видов почвенных грибов к синтезу гидролаз, и возможность их использования в качестве продуцентов для биотехнологии.

*Материалы и оборудование:* музей чистых культур микромицетов чернозема выщелоченного, чашки Петри с агаризованной средой Чапека с различными субстратами, линейка, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, микроскоп.

*Ход работы:*

Работа основана на определении ростовых характеристик колоний для оценки их способности к синтезу гидролитических ферментов.

1. Рассмотреть колонии чистых культур почвенных микромицетов, выделенных из чернозема выщелоченного (получены из музея чистых культур кафедры биологии растений и животных ВГПУ).

2. Рассмотреть под микроскопом препараты микромицетов, зарисовать спороносные органы.

3. Приготовить чашки Петри с агаризованной питательной средой Чапека с легкоусваиваемыми сахарами (сахарозой) и с растворимыми полимерными субстратами (пектином, крахмалом, карбоксиметилцеллюлозой).

Состав среды Чапека (в г/л): сахароза - 20,0,  $\text{NaNO}_3$  - 2,0,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  - 1,0,  $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$  - 0,5,  $\text{KCl}$  - 0,5,  $\text{FeSO}_4$  - 0,01, агар-агар - 15,0.

Вместо сахарозы в среду с биополимерами вносят в эквивалентных концентрациях свекловичный пектин (растворимая фракция), растворимый крахмал, альбумин или карбоксиметилцеллюлозу в качестве единственного источника углерода. Перед разливом среды в чашки к ней добавляют 4 мл/л концентрированной молочной кислоты для предотвращения роста бактерий.

4. Провести посев спор типичных видов почвенных микромицетов уколом препаровальной иглой в центр чашек Петри с разными субстратами. Далее культуры выращивают при температуре 26°C в термостате.

5. Через 3 суток начать определение радиальной скорости роста колоний на разных средах, для чего проводить измерения диаметра колоний через каждые сутки роста. Можно делать фотографии и описание культуральных признаков колоний (начало спороношения, выделение пигментов).

6. Заполнить таблицу. Вычисление радиальной скорости роста колоний проводят по формуле:

$$Kr = (r - r_0) / (t - t_0),$$

где  $Kr$  – радиальная скорость роста;  $r_0$  – радиус колоний в начальный момент времени  $t_0$ ;  $r$  – радиус колоний в момент времени  $t$  [4].

7. Принято считать, что если отношение Кг на среде с полимерным субстратом/Кг на среде с сахарозой  $\geq 1$ , то данный вид микромицетов синтезирует соответствующие гидролитические ферменты и может быть перспективен для биотехнологии.

Следует учитывать, что спектр ферментативной активности видов может заметно отличаться. Выделяют экологические группы грибов: амилитические, целлюлитические, протеолитические, пектолитические, однако встречаются виды, способные к синтезу нескольких гидролаз.

В конце исследования сделать вывод о широком распространении в черноземной почве микромицетов – активных минерализаторов биополимеров и обсудить возможности их использования в качестве продуцентов ферментов-гидролаз в биотехнологии.

Выполнение исследовательской работы занимает период 10-14 дней от подготовки к посеву до измерения Кг колоний в динамике, расчетов и обсуждения результатов. К итоговому занятию по теме школьники готовят проекты по темам «Экология почвенных грибов», «Микробные синтезы в биотехнологии», «Ферментные препараты и их применение».

В наших экспериментах были получены следующие данные (таблица).

**Таблица**

**Радиальная скорость роста колоний Кг микромицетов (мм/сут) и соотношение Кг на биополимерах и сахарах**

Виды микромицетов	+сахароза Kr1	+крахмал Kr2	Kr2/Kr1	+ пектин Kr3	Kr3/Kr1	+СМС Kr4	Kr4/ Kr1
<i>P. daleae</i>	0,2	0,2	1,00	0	0	0	0
<i>P. tardum</i>	0,3	0,1	0,33	0,3	1,00	0,2	0,66
<i>P. rubrum</i>	0,3	0,3	1,00	0,2	1,00	0,1	0,50
<i>P. funiculosum</i>	0,5	0,3	0,60	0,6	<b>1,20</b>	0,4	0,80
<i>A. niger</i>	0,8	1,3	<b>1,45</b>	1,0	<b>1,26</b>	0,3	0,38
<i>A. terreus</i>	0,7	0,4	0,57	0,9	<b>1,29</b>	0,8	<b>1,14</b>
<i>A. alliaceus</i>	0,9	0,8	0,90	0,4	0,50	0	0
<i>A. ochraceus</i>	0,8	1,5	<b>1,88</b>	1,2	<b>1,50</b>	0,2	0,25
<i>T. harzianum</i>	1,4	1,5	1,09	1,8	<b>1,29</b>	1,9	<b>1,38</b>
<i>T. koningii</i>	0,6	0,6	1,00	0,8	<b>1,33</b>	0,9	<b>1,50</b>
<i>M. hiemalis</i>	1,2	1,4	<b>1,17</b>	1,5	<b>1,26</b>	0	0
<i>B. cinerea</i>	0,8	0,9	<b>1,13</b>	1,2	<b>1,50</b>	0	0

Среди изученных типичных для чернозема 12 видов микромицетов широко распространена способность к гидролизу биополимеров, это объясняет достаточно высокую скорость разложения растительных остатков в данном типе почв. Пектин усваивают 10 видов грибов, крахмал – 8 видов. Труднее почвенные грибы усваивают целлюлозу – активно растут на модифицированной целлюлозе только 3 вида.

Однако спектр гидролитической активности отдельных видов грибов заметно различался. Виды *Aspergillus niger* и *A. ochraceus*, а также *Mucor hiemalis* и *Botrytis cinerea* активно метаболизируют крахмал и пектин, они перспективны для биотехнологии в качестве продуцентов амилаз и пектиназ. Виды *A. terreus*, *Trichoderma koningii* и *T. harzianum* перспективны в качестве продуцентов пектиназ и целлюлаз.

#### Литература:

1. Билай В.И. Основы общей микологии / В.И. Билай – Киев: Выща школа, 1989. - 392 с.
2. Грачева И.М. Технология ферментных препаратов / И.М. Грачева, А.Ю. Крявова - Москва: Элевар, 2000. - 512 с.

3. Звягинцев Д.Г. Биология почв / Д.Г. Звягинцев, И.П. Бабьева, Г.М. Зенова - Москва: МГУ, 2005. - 448 с.
4. Методы экспериментальной микологии / под ред. В.И. Билай – Киев: Наукова думка, 1982. – 550 с.
5. Мирчинк Т.Г. Почвенная микология / Т.Г. Мирчинк - Москва: МГУ, 1988.-220 с.

УДК 639.2

**Абжанов Т.С.**

**СПОРТИВНО-ЛЮБИТЕЛЬСКОЕ РЫБОЛОВСТВО  
В ИЛЕ–БАЛХАШСКОМ БАССЕЙНЕ**

*Балхашский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г.  
Балхаш, Республика Казахстан, t.abzhanov@mail.ru*

**Abzhanov T.S.**

**SPORT–AMATEUR FISHING IN THE ILE-BALKHASH BASIN**

*«Fisheries Research and Production Center», LLP Balkhash branch, Balkhash town,  
Kazakhstan*

*Аннотация:* Любительское и промысловое рыболовство в Иле–Балхашском бассейне нацелено на вылов одних и тех же видов рыб, но их влияние на формирование численности и биомассы промысловых популяций рыб различно. В 2021 г. ТОО «НПЦ РХ» начаты работы по определению роли спортивно–любительского рыболовства и его воздействие на ихтиоценоз в основных рыбопромысловых водоемах Казахстана, финансируемые Министерством экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан (Грант № BRI0264205).

*Abstract:* Recreational and commercial fishing in the Ile-Balkhash basin is aimed at catching the same fish species, but their influence on the formation of the abundance and biomass of commercial fish populations is different. In 2021, SPC RH LLP began work to determine the role of recreational fishing and its impact on ichthyocenosis in the main fishing water bodies of Kazakhstan, funded by the Ministry of Ecology, Geology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan (Grant No. BRI0264205).

*Ключевые слова:* река Иле, дельта р. Иле, оз. Балхаш, спортивно–любительский лов, лимит.

*Key words:* Ile river, delta Ile, Lake Balkhash, sport–amateur fishing, limit.

Рыбная ловля изначально была направлена на добычу ценного пищевого ресурса и не ассоциировалась с досугом. Орудия ловли постоянно совершенствовались, их эффективность повышалась. Критерии их оценки были очень просты: нужно поймать как можно больше, как можно быстрее и с наименьшими усилиями.

С повышением уровня жизни населения стал очень популярен отдых на природе – на берегу водоема, с обязательным атрибутом для рыбной ловли. Для такого вида рыбалки есть много возможностей практически в любом месте, и люди этим активно пользуются. Здесь можно наблюдать большое разнообразие снастей и приемов ловли, а также богатый видовой состав вылавливаемой рыбы.

Рыбной ловлей в настоящее время увлекается все больше и больше людей разного уровня культуры, образования, достатка и социального статуса. В силу многочисленности любителей рыбалки и удаленности многих мест лова от населенных пунктов, полностью контролировать процесс лова практически невозможно.

Наибольшую популярность любительское рыболовство в Иле–Балхашском бассейне получило в последние годы, что было связано с принятием статьи 26 п.2 Закона РК «Об охране воспроизводстве и использовании животного мира», позволяющее осуществлять любительское (спортивное) рыболовство в резервном фонде

рыбохозяйственных водоемов и (или) участков с изъятием до пяти килограмм на одного рыболова за выезд, без каких-либо разрешений» [1].

Иле–Балхашский бассейн включает в себя участок р. Иле ниже Капшагайского водохранилища, дельту р. Иле и оз. Балхаш с впадающими в него реками Каратал, Аксу, Лепсы и Аягоз.

Озеро Балхаш в настоящее время, по итогам работ по укрупнению рыбохозяйственных участков и конкурсов по их закреплению, разделено на 99 участков, из которых 57 закреплены за 20 хозяйственными субъектами.

Любительское рыболовство осуществляется по всему побережью озера Балхаш в пределах зон рекреационного рыболовства, установленных местными исполнительными органами.

Данный вид рыболовства является наиболее распространенным и доступным увлечением и досугом для большинства населения страны. При этом большинство рыболовов–любителей имеют хорошее оснащение, опыт и зачастую ориентированы на максимальное изъятие рыбных ресурсов, вследствие чего объемы вылова данным видом рыболовства оказывают достаточно значительное влияние на состояние ихтиоценоза водоемов.

В Казахстане существует общественная Организация Юридических Лиц (ОЮЛ) «Ассоциация рыбных хозяйств-ВД», в обязанности которой входит распределение лимитов вылова рыбы и других водных животных по водоемам Республики и хозяйственным субъектам. Однако определение лимита на спортивно–любительский лов по оз. Балхаш не проводится. Он включен в общий лимит на каждый рыбопромысловый участок и может составлять до 10 % от общего лимита.

Река Иле и дельта р. Иле являются местом обитания и основными нерестилищами для многих видов рыб бассейна. С 2015 г. эти водоемы входят в зону покоя, рыбный промысел на водоемах не ведется, и они используются только для любительского (спортивного) рыболовства.

К началу 2011 г. участок реки, ниже Капшагайского водохранилища, был разделен на три промучастка, закрепленные за ОООиР «Патриот». Акватория дельты реки Иле, по итогам прошедших конкурсов по закреплению рыбохозяйственных водоемов (участков) за природопользователями в настоящее время поделена на 19 рыбохозяйственных участка, 17 из которых закреплены за 11 хозяйственными субъектами.

На участки р. Иле и дельты р. Иле ОЮЛ «Ассоциация рыбных хозяйств-ВД» ежегодно проводится распределение лимита рыбных ресурсов на спортивно–любительский лов. Распределенный лимит на спортивно–любительский лов по хозяйственным субъектам показан в таблице.

**Таблица**  
**Квоты изъятия рыбы для осуществления спортивно–любительского лова в р. Иле и водоемах дельты р. Иле на 2020-2021 годы, тонн**

Наименование водоема	Всего, тн	Вид рыбы, тн									
		сазан	лещ	сом	судак	жерех	белый амур	вобла	берш	карь	змего-лов
Река Иле	30	6,508	2,991	1,089	2,003	3,286	2,096	4,043	0,711	2,067	5,206
Водоемы дельты р. Иле	122	16,272	10,055	7,684	9,768	16,606	11,137	16,421	15,565	5,213	13,279

Проведенные научные исследования и неоднократные опросы рыбаков показали, что рыбаки-любители положительно относятся к созданию платных хозяйств рекреационного рыболовства в специально зарыбляемых водоемах, предоставляющих дополнительные услуги, такие, как плавсредства, орудия лова, живую насадку, места краткосрочного и длительного отдыха и др. Организацией такой формы рекреационного рыболовства в настоящее время занимаются отдельные предприниматели в дельте р. Иле. На островках суши в дельте сооружаются зоны отдыха для рыбаков-любителей (Рис. 1). Водоемы для рекреационной рыбалки зарыбляют ценными видами рыб, такими как сазан, белый амур, белый толстолобик.

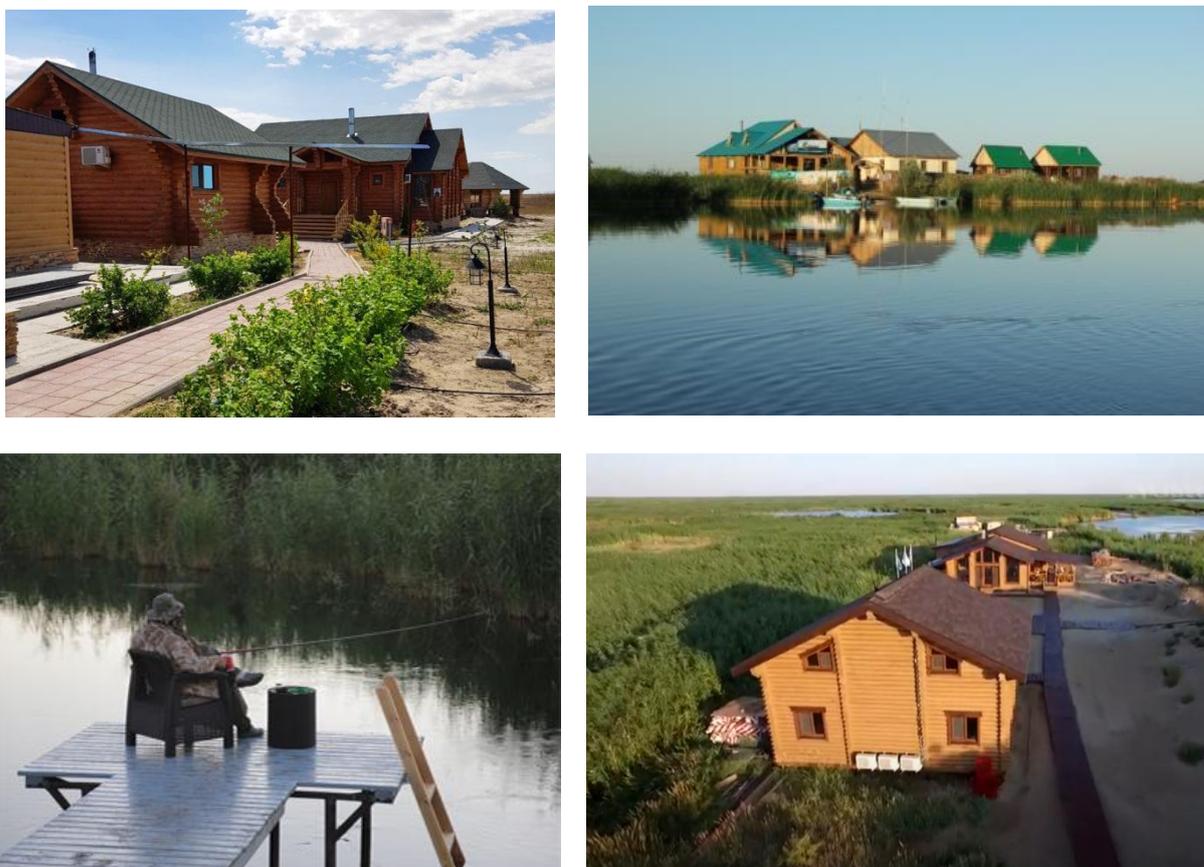


Рис. 1 – Зоны отдыха для рыбаков-любителей в дельте р. Иле

В рамках выполнения научно-исследовательской работы с лета 2021 г. проводится анкетирование рыбаков-любителей на озере Балхаш, реке Иле и дельте реки Иле (рис. 2).



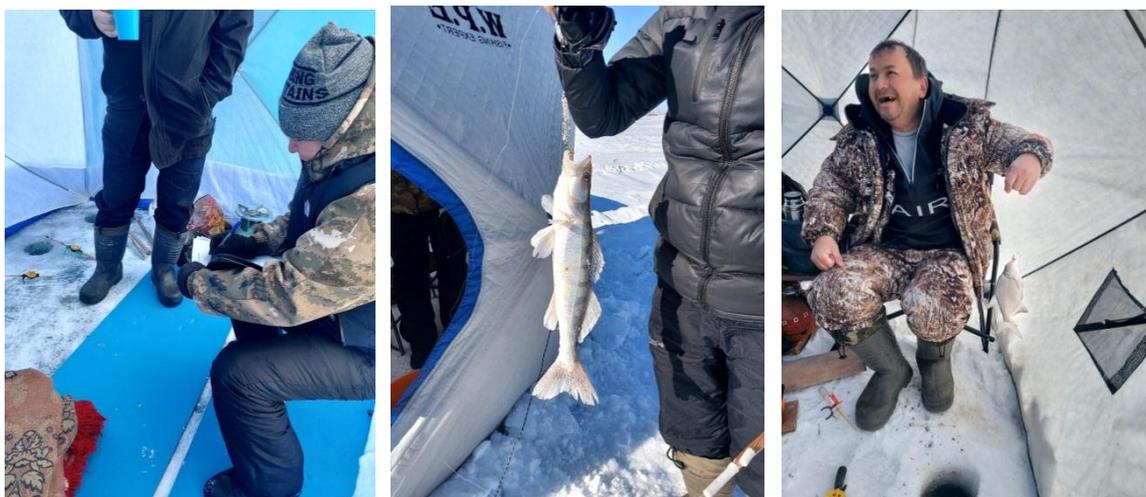


Рис. 2 – Проведение анкетирования в дельте р. Иле и оз. Балхаш

При анкетировании столкнулись с тем, что рыболовы–любители настороженно относятся к заполнению всякого рода документов, в данном случае анкет. Надо отметить, что метод опроса в форме неофициальной дружеской беседы, дает гораздо больше информации. Анализ полученных данных показал, что посещаемость рыболовами–любителями мест лова на водоемах различна. Участки, близлежащие к населенным пунктам, рыбаками посещаются чаще (ежедневно или 1–3 раза в неделю). Иногородние рыболовы–любители посещают водоемы в сезон года. Улов за один выход на водоемах составил: на оз. Балхаш 4,3 кг/рыбак, на р. Иле – 7,5 кг/рыбак, на водоемах дельты р. Иле – 17,5 кг/рыбак. За летний сезон вылов рыбы по водоемам составил соответственно 1143–105–2580 кг. При этом основная масса уловов приходится на такие виды как сазан, жерех, лещ, вобла, судак, карась. Реже встречаются змееголов и белый амур.

Спортивно–любительское, или как его еще называют рекреационное рыболовство, является в нашей стране мощным ресурсом социально-экономического развития. Трудно переоценить значение этого фактора в деле сохранения и приумножения рыбных ресурсов внутренних водоёмов. В то же время отсутствие данных по уловам рыболовов–любителей подрывает основы управления запасами рыб, приводит к снижению их численности [2]. Поэтому решение вопросов по включению уловы рыболовов–любителей в промысловую статистику, является необходимостью, так как это позволит повысить эффективность управления рыбным хозяйством.

### Литература

- 1 Закон Республики Казахстан от 9 июля 2004 года № 593–II «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира».
- 2 Моисеев П.А., Александрова Е.Н. О создании и задачах управляемого любительского рыболовства// Водные биоресурсы, воспроизводство и экология гидробионтов. - М.: ВНИИПРХ, 1992. - Вып. 66, - С. 7–13.

УДК 628.543.1

Алексеева А.А., Гришина А.А.

### ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ МОДИФИКАЦИИ ЛИСТОВОГО ОПАДА НА СОРБЦИОННУЮ СПОСОБНОСТЬ ПРИ ОЧИСТКЕ ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ ОТ НЕФТИ

*Казанский национальный исследовательский технологический университет,*

Alekseeva A.A., Grishina A.A.

## EFFECT OF THE CHEMICAL MODIFICATION OF LEAF LITTER ON THE SORPTION CAPACITY IN THE PROCESS OF CLEANING THE WATER SURFACE FROM OIL

Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia

*Аннотация:* в работе представленный исследования воздействия модификации 3% раствором перекиси водорода на сорбционный материал – лиственной опад. Показано, что что модификация лиственной опад 3 % раствором перекиси водорода в течении 20 минут оказывает положительное влияние на продолжительность сорбции нефти

*Abstract:* the presented study of the effect of modification with a 3% hydrogen peroxide solution on the sorption material - leaf litter. It is shown that the modification of leaf litter with a 3% hydrogen peroxide solution for 20 minutes has a positive effect on the duration of oil sorption.

*Ключевые слова:* сорбционный материал, нефть лиственной опад, очистка воды

*Key words:* sorption material, oil leaf litter, water treatment

Количество аварий при добыче, хранении и транспортировке нефти ежегодно увеличивается. Наибольшие потери нефти связаны с ее транспортировкой из районов добычи. Аварийные ситуации, слив за борт танкерами промывочных и балластных вод обуславливают присутствие постоянных полей загрязнений на трассах водных путей [3]. В связи с этим актуальной задачей становится поиск эффективных и технологичных методов удаления нефти с поверхности воды. Важно, чтоб способ имел низкую себестоимость. К таким методам относится сорбционный, но только в том случае, если используемый сорбент имеет высокую сорбционную способность и низкую стоимость. Перспективными считаются природные сорбенты и сорбенты из растительных отходов. В этом направлении идет активный поиск путей улучшения качества уже существующих сорбентов и разработка новых. [4]. Так лиственной опад (ЛО), шелуха зерновых культур и прочие отходы сельского хозяйства постоянно подвергаются физическим и химическим модификациям с целью улучшения их сорбционных и технологических свойств [1,2]. Улучшение сорбционных свойств растительных сорбентов, является актуально задачей.

В данной работе представлено исследование воздействия химической модификации на растительный сорбционный материал, а именно обработка ЛО 3% раствором перекиси водорода.

ЛО представляет собой опад деревьев г. Казани, собранный с парков и скверов осенью при ежегодной уборке города. Видовой состав ЛО следующий: листья березы 20±10 %, листья осины 10±5 %, листья тополя 20±10 %, опад прочих видов деревьев 20±10 %. (рябина, клен, американский клен, липа и др).

Собранный ЛО высушивался при нормальном давлении и комнатной температуре в течении 3х дней без принудительно вентиляции. Модификация ЛО производилась 3% раствором перекиси водорода следующим образом. В коническую колбу помещалось 20 гр. Образца ЛО, добавлялось 200 мл раствора модификата и перемешивалось на мешалке в течении 20 минут. У исходных и полученных после модификации образцов ЛО образцов определялись основные свойства в соответствии с методиками, представленными в [5]. Результаты представлены в таблице

Таблица

### Основные сорбционные характеристики ЛО и модифицированного ЛО

Основные свойства СМ	Обозначение	ЛО	Модифицированный ЛО
Влажность	W, %	13,3	6,19

Зольность	З, %	0,98	0,55
Плавучесть 1 сутки	P1, %	76,44	98,28
Плавучесть 2 суток	P2, %	70,16	89,15
Плавучесть 3 суток	P3, %	64,0	88,16
Насыпная плотность	N	0,02	0,02

Как видно из таблицы оба материала могут рассматриваться в качестве сорбционного материала, поскольку имеют собственную высокую плавучесть на протяжении 3х суток и низкую влажность. Далее в работе были проведены исследования по определению водопоглощения и нефтепоглощения в соответствии с методиками, представленными в [2].

Результаты представлены на рисунках 1 а и 1 б

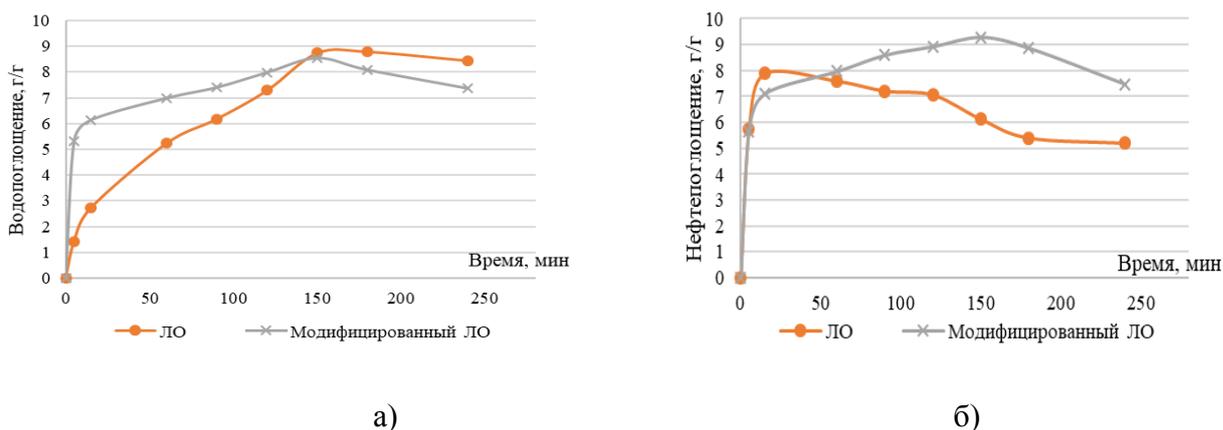


Рис. 1 – Водопоглощение и нефтепоглощение исходного и модифицированного ЛО

Как видно из данных представленных на рисунках 1 а и 1 б обработка ЛО 3 % раствором перекиси водорода оказывает влияние на поглощение нефти и воды. Так у модифицированного изменяется кривая поглощения воды и сорбционная емкость по отношению к воде у модифицированного образца выше, чем у исходного до 150 минуты контактирования. После картина меняется и со 150 по 240 минуты водопоглощение обработанного образца становится ниже. Характер поглощения нефти до 60 минут примерно одинаков для обоих образцов, однако, после нефтеемкость исходного образца значительно снижается и начинается процесс десорбции. Это говорит о том, что при использовании ЛО в реальных условиях сорбционный материал или сорбирующие изделия, наполненные им будут эффективно работать только в течении 1 часа. Данный факт указывает на ограничение применимости материала и необходимости его быстрого удаления с поверхности воды после сорбции. Работоспособность обработанного материал сохраняется значительно дольше, и десорбция наступает только после 180 минуты. Это улучшает технологические свойства материала.

Таким образом представленные исследования показывают, что модификация ЛО 3 % раствором перекиси водорода в течении 20 минут оказывает положительное влияние на продолжительность сорбции нефти. Однако при времени экспозиции 240 минут наступает десорбция. В связи с этим необходимо исследовать дополнительные возможности модификации листового опада с целью улучшения технологических характеристик, а именно: увеличения времени поглощения нефти и увеличения времени до наступления десорбции.

## Литературы

1. Алексеева А.А. Исследование воздействия кислотной модификации листового опада на сорбционную емкость по отношению к нефти / А.А. Алексеева, С.В. Степанова //

Экология. Риск. Безопасность : материалы Всероссийской научно-практической конференции (29–30 октября 2020 г.), Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2020. – 24-25 с

2. Алексеева А.А. Исследование влияния плазменной модификации поверхности смешанного листового опада на механизм удаления пленки нефти с водных объектов / А.А. Алексеева, С.В. Степанова // Экологическая химия. Общество с ограниченной ответственностью «Теза». 2019. Т.28 № 2. С. 88-96.

3. Владимиров В.А. Разливы нефти: причины, масштабы, последствия // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. – 2014. – № 3. – С. 217-229

4. Двадненко М.В. Использование сорбционной технологии для очистки нефтесодержащих сточных вод/ Двадненко М.В., Привалова Н.М., Лявина Е.Б и др. // Фундаментальные исследования. – 2009. – № 5. – С. 45-46

5. Смирнов А.Д. Сорбционная очистка воды / А.Д. Смирнов. – Л.: Химия, 1982. – 168 с.

**УДК 639.2.05**

**Алтаева Ф.А.**

**ПИТАНИЕ МИРНЫХ И ХИЩНЫХ ВИДОВ РЫБ ОЗЕРА БАЛХАШ**

*ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства» Балхашский филиал, г. Балхаш, Республика Казахстан. E-mail: rizo\_kiubi@mail.ru, altaeva@fishrpc.kz.*

**Altaeva F.A.**

**NUTRITION OF PEACEFUL AND PREDATORY FISH SPECIES LAKE BALKHASH**

*LLP "Scientific and production center of fisheries" Balkhash branch, Balkhash, Republic of Kazakhstan*

*Аннотация:* В статье представлен анализ питания рыб западной и восточной части Балхаша на примере мирных и хищных видов рыб. Состояние популяции рыб зависит от количества, качества и доступности пищи в водоеме. Качественный состав и количественное развитие кормовой базы имеют существенные различия по озеру Балхаш. Из западной части на анализ было отобрано сазан - 24 экземпляра, с размерами 31-44 см, судак - 35 экз., с размерами 18-36 см., из восточной части с такими же размерами, сазан - 20 экз., судак - 11 экз. В желудке сазана с западного и восточного Балхаша выявлено по 5 компонентов (моллюски, высшие ракообразные, водные насекомые, макрофиты, детрит), в желудке судака - молодь рыбы, ракообразные, макрофиты и переваренная рыба.

*Annotation.* The article presents an analysis of the nutrition of the western and eastern parts of Balkhash on the example of peaceful and predatory fish species. The state of the fish population depends on the quantity, quality and availability of food in the reservoir. The qualitative composition and quantitative development of the forage base have significant differences in Lake Balkhash. From the western part, carp were selected for analysis, 24 specimens, 31-44 cm in size, zander 35 specimens, 18-36 cm in size, in the eastern part in the same size, carp 20 specimens, zander 11 specimens. In the stomach of a carp in the western and eastern Balkhash, 5 components were identified (mollusks, higher crustaceans, aquatic insects, macrophytes, detritus), in the stomach of a pike perch, juvenile fish, crustaceans, macrophytes and digested fish.

*Ключевые слова:* питания, мирный, хищный, макрофиты, детрит, животные корма, индекс наполнения.

*Key words:* nutrition, peaceful, predatory, macrophytes, detritus, animal feed, filling index.

Питание – является одним из важнейших функций организма. За счет поступающих веществ в организм, осуществляются основные функции – развитие, рост, размножение и все другие процессы, протекающие в организме.

В общем комплексе рыбохозяйственных исследований изучение питания рыб является одним из звеньев проблемы установления закономерностей формирования запасов и уловов рыбы, разработки мероприятий по наиболее рациональному использованию кормовых ресурсов водоема. Связи с этим каждый год проводится анализ питания на примере мирных и хищных видов рыб озера Балхаш.

В настоящей статье отражены материалы исследований 2021 г. Изучение питания рыб начинается со сбора материала путем отлова рыб орудиями лова (промысловыми орудиями лова с выборкой через 2–3 часа). Различные виды рыб питаются в разных экологических условиях, поэтому сбор материала для изучения питания карповых и судака проводился в течение вегетационного периода.

При изучении питания рыб обязательным является проведение в полевых условиях размерно-весового анализа каждой особи каждого вида. Определение спектра питания основных промысловых видов рыб оз. Балкаш производилось согласно общепринятой методики [1]. Сбор полевого материала и его обработка проведены автором статьи.

Сазан по типу питания бентофаг, но при недостатке бентосного корма переходит на питание растительной пищей. В составе пищевого кома сазана (размером 31–44 см) в Западном и Восточном Балкаше выявлено 5 компонентов (таблица 1).

**Таблица 1**

**Питание сазана (L 31–44 см) в оз. Балкаш в 2021 году**

Состав пищевого комка	Западный Балкаш			Восточный Балкаш		
	a	f	q	a	f	q
Моллюски	43	64	79	0,3	8	5,9
Высшие ракообразные	2	14	0,03	1	10	1,1
Водные насекомые	5	41	9,1	15	74	18
Макрофиты	32	30	19,8	62,7	100	59
Детрит	18	29	15,8	21	83	18,1
Индекс наполнения ‰			123,73			102,1
Примечание – a – % по весу, f – частота встречаемости, %, q – индекс наполнения, ‰						

В западной части озера процентное содержание моллюсков в кишечнике составило 43 % от веса пищевого комка. Роль высших ракообразных (корофиид) и личинок хирономид в питании минимальная – 2–5 %, основу хирономид составил представитель рода Chironomidae.

Индекс наполнения кишечника в текущем году в Западном Балкаше составил 123,73 ‰.

В восточной половине озера основу пищевого рациона сазана в силу недостаточности бентосных кормов (отсутствие моллюска–монодакна), составили растительность 62,7 % и детрит 21 %, на втором месте стоят крупные личинки хирономид – 15%, затем корофииды и гаммарусы, обитающие в обрастаниях на растительности.

Индекс наполнения кишечника в Восточном Балкаше – 102,1 ‰.

Судак является активным хищником открытых пространств водоема. Основу его питания составляет рыба, но при массовом развитии крупных высших ракообразных судак поедает мизид, гаммарусов и креветок (таблица 2).

В Западном Балкаше процентное содержание рыбы составило 86 % от веса пищевого комка, при этом 27 % пришлось на собственную молодь. Вторая составляющая рациона хищника – креветки 12 %. Индексы наполнения желудков в западной части озера – 2,61 ‰. Основным питанием судака в Восточном Балкаше служит рыба – 94 %,

содержание бентосных кормов (креветок) снижается до 6 % по весу. В желудке судака на втором месте стоит переваренная рыба – 34,5 %. Индекс наполнения желудка судака в восточной части озера составил 4,35 %.

**Таблица 2**

**Питание судака (L 18–36 см) в оз. Балкаш в 2021 году**

Состав пищевого комка	Западный Балкаш			Восточный Балкаш		
	a	f	q	a	f	q
Ракообразные	12	22	0,1	6	11	0,08
Макрофиты	2	12	0,02	-	-	-
Рыба, в т. ч.:	86	100	1,3	94	94	1,05
вобла	10	26	0,3	13	20	0,60
карась	31	96	0,35	-	-	-
судак	27	30	0,28	-	-	-
берш	1	7	0,1	0,5	4,1	0,05
лещ	-	-	-	17,0	2,0	0,1
жерех	-	-	-	29,0	2,0	0,07
переваренная рыба	17	29	0,16	34,5	75,2	2,4
Индекс наполнения	-	-	2,61			4,35
Примечание – a – % по весу, f – частота встречаемости, %, q – индекс наполнения, %						

Сазан в оз. Балкаш имеет смешанное питание – зообентос–макрофиты–детрит. В Западном Балкаше содержание бентосных кормов варьирует в пределах 2–43 %, где 43 % приходится на моллюска – монодакна. В Восточном Балкаше в питании возрастает содержание растительности и детрита (83,7 %), где на долю макрофитов приходится 62,7 %. Из животных кормов преобладают личинки насекомых – 15%. В рационе судака Западном так и Восточном преобладали рыбы. Процентное содержание рыбы составило 86–94 %, в том числе переваренная рыба – 17–34,5%, креветки 6–12 %. Таким образом основную пищу судака служат рыб. Исследования питания сазана и судака 2021 г. указывают на благоприятные условия нагула.

**Литература**

1. Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях. – М.: Изд-во Академии наук СССР, 1961. – 267 с.

**УДК 911.2; 504.05**

**Атаев З.В.**

**СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ  
БАССЕЙНА РЕКИ САМУР**

*Дагестанский государственный педагогический университет;  
Институт геологии Дагестанского федерального исследовательского центра РАН;  
Центр географических исследований КБНЦ РАН, zagir05@mail.ru*

**Ataev Z.V.**

**CURRENT ECOLOGICAL STATE SAMUR RIVER BASIN**

*Dagestan State Pedagogical University;  
Institute of Geology of the Dagestan Federal Research Center of the Russian Academy of  
Sciences; Center for Geographical Research of the KBSC RAS*

*Аннотация.* В статье приводится оценка существующей системы обращения с отходами на территории бассейна р. Самур. Представлена физико-географическая характеристика Присамурья, приведен анализ сложившейся геоэкологической ситуации в связи с загрязнением пластиковыми и другими твердыми бытовыми отходами в бассейне и по административным районам региона, рассматриваются проблемы и природоохранные мероприятия. Важной частью работы является анализ мест размещения твёрдых коммунальных отходов, как на разрешённых площадках, так и в местах специально для этого не оборудованных.

*Ключевые слова:* Самур, Присамурье, загрязнение, твердые бытовые отходы, пластиковые отходы, мусорный полигон.

*Annotation.* The article provides an assessment of the existing waste management system in the Samur River basin. The physical and geographical characteristics of the Amur region are presented, the analysis of the current geoeological situation in connection with pollution by plastic and other solid household waste in the basin and in the administrative districts of the region is given, problems and environmental measures are considered. An important part of the work is the analysis of the locations of solid municipal waste, both at authorized sites and in places not specially equipped for this.

*Keywords:* Samur, Samur region, pollution, solid household waste, plastic waste, landfill.

### **Введение**

Проблема утилизации мусорных отходов стала одной из основных для современного общества. Экологическая же ситуация в нашей республике остается одной из самых непростых в России и на одно из первых мест выходит вопрос попадания мусора в реки. Необходимость проведения исследования по изучению попадания мусора в реки и дальнейшее ее попадание через устье в Каспийское море назрела давно.

Присамурье (Южный Дагестан, Юждаг) является самым южным регионом Республики Дагестан и, соответственно, Российской Федерации, и представляет собой природно-географическую систему, состоящую из водосборной зоны р. Самур и Самурской дельты [1]. В, собственно, Самурском бассейне находятся Рутульский, Ахтынский, Докузпаринский и Магарамкентский административные районы, а с учетом и бассейна р. Гюльгеричай – части Агульского, Курахского, Хивского, Сулейман-Стальского и Дербентского районов.

*Целью* работы является исследование ландшафтно-экологической обстановки в бассейне р. Самур. В процессе выполнения намеченной цели последовательно решались следующие *задачи*:

– проведение аналитического обзора изученности факторов ландшафтообразования в Южном Дагестане;

– выделение современных геоэкологических проблем региона, вызванных главным образом скоплением пластиковых и других твердых отходов в бассейне р. Самур.

### **Исходные материалы и методы**

В основу работы легли материалы собственного полевого изучения современного экологического состояния бассейна р. Самур в ноябре-декабре 2021 г. Для выполнения проекта использованы методики полевых исследований, картографические материалы и ГИС, изучена рассматриваемая проблема для других регионов [4; 8]. В качестве ГИС-программы выбрана программа MapInfo Professional. На ее основе, при дешифрировании космоснимков, была составлена на рассматриваемый район предварительная карта с указанием предполагаемых мест скопления мусора (рис.). В полевых же условиях накопленный материал положен в основу карт размещения мусора в границах административных районов региона. Применялись также фотоаппараты, GPS-навигаторы, дальномер, квадрокоптер и пр.

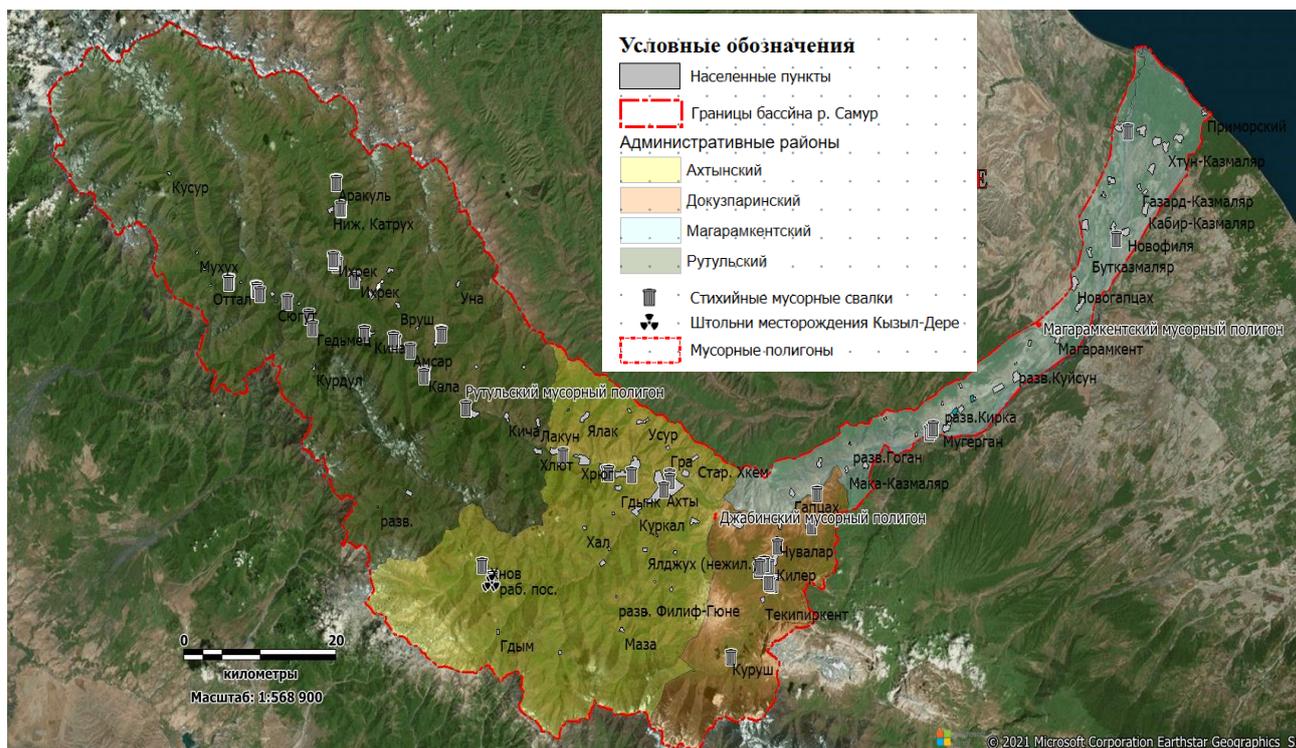


Рис. Карта мест выброса мусора в бассейне реки Самур

### Основная часть

Бассейн р. Самур находится в южной части Дагестана и занимает северо-восточную часть Главного Кавказского хребта и южные отроги Бокового хребта. Длина реки 213 км. Площадь водосбора – 4990 км<sup>2</sup>. Около 80% площади бассейна лежит выше 1500 м. Высшей точкой бассейна Самура является гора Базардюзи (4466 м) [6].

Река берет начало с отрогов Главного Кавказского хребта и впадает в Каспийское море двумя рукавами – Самур и Малый Самур, образуя на последних 20 км общую дельту. Водосборный бассейн реки почти полностью находится на территории Республики Дагестан. Вместе с тем, река играет исключительно важную роль в деле водоснабжения сельскохозяйственных и промышленных районов не только Республики Дагестан, но и соседнего государства Азербайджан. Неоценима роль водных ресурсов р. Самур для экологического благополучия дельтовых ландшафтов, и в особенности для дельтового реликтового леса [3; 7].

С юга бассейн р. Самур окаймлен Главным Кавказским хребтом, который здесь значителен по высоте. От горы Базардюзи к восток-северо-востоку до Каспийского моря южная граница проходит по государственной границе России и Азербайджана. На западе хребет Анхимал (отрог-перемычка между Водораздельным и Боковым хребтами) отделяет его от верховий реки Джурмут. На севере Самурский бассейн по хребтам Таклик, Дюльтыдаг и Самурскому и по междуречью Самур-Гюльгеричай граничит с истоками рр. Каракойсу и Казикумухское Койсу и с бассейном р. Гюльгеричай. Восточная граница бассейна р. Самур – береговая линия Каспийского моря.

В физико-географическом отношении бассейн Самура характеризуется ландшафтными контрастами – от высокогорных ледниковых вершин Главного Кавказского хребта (с отметками до 4466 м) до низменной дельтовой равнины, значительная часть которой лежит ниже уровня Мирового океана (до -26,2 м). Бассейн Самура приурочен к 4 физико-географическим провинциям: Приморско-Низменному, Предгорному, Внутригорному и Высокогорному Дагестану [2].

В бассейне Самура находятся самая южная (г. Рагдан – 41°12' с.ш.), самая восточная (устье р. Ялама – 48°35' в.д.) и самая высшая (г. Базардюзи – 4466 м) точки

республики, а также самое высокогорное селение Европы и России – аул Куруш. В бассейне р. Самур функционирует Самурский национальный парк [5].

**Рутульский район.** На территории района, согласно официальным данным, имеется 1 районная площадка накопления твердых коммунальных отходов недалеко от районного центра Рутул, а также 15 мест накопления мусора – у селений Хлют, Амсар, Цахур, Лучек, Мюхрек, Шиназ, Ихрек, Нижний Катрух, Аракул, Верхний Катрух, Кина, Гельмец, Муслах, Мишлеш, Кальял.

За время полевого экспедиционного обследования нами были посещены 36 (из 40) населенных пунктов района. Ввиду отсутствия жителей в четырех населенных пунктах – Кусур, Кальял, Уна и Борч, обстановка в их окрестностях не была изучена.

Вывоз мусора организован только в районном центре Рутул и трех ближайших селениях – Куфа, Киче, Хлют. Региональным оператором выступает «Горсервис» (г. Дербент). Из Джиныхского пограничного отряда мусор вывозится собственными силами. Из других населенных пунктов мусор никогда не вывозился и в настоящее время не вывозится. Наибольшие скопления несанкционированного мусора наблюдается у селений Ихрек, Лучек, Рутул.

**Ахтынский район.** На территории района 11 населенных пунктов отнесены к труднодоступным местностям Республики Дагестан. Это селения Гдым, Гдынк, Гогаз, Джаба, Миджах, Смугул, Ухул, Фий, Хкем, Хнов и Ялак.

По словам представителя Управления ЖКХ Ахтынского района «все несанкционированные свалки были ликвидированы еще до начала работы регионального оператора, определена площадка для временного хранения отходов (Джабинский полигон). Работа не идет, бездеятельность регионального оператора и самоотстранение не раз приводило к мусорному коллапсу».

У одного из руководителей Управления ЖКХ района, отвечающего за санитарное состояние в районе, получили следующий ответ:

«В селении Ахты 36 контейнерных площадок по сбору мусора. Раздельного сбора мусора нет. Сбор мусора в центре города производится ежедневно, в остальных близлежащих селениях – по графику 1 раз в неделю. С дальних селений мусор не вывозится. Мусор собирается во временном Джабинском полигоне. Оператор по вывозу ТКО – «Горсервис» (г. Дербент). В селениях Зрых, Хрюг, Луткун, Калук – 6 контейнерных площадок. Вывоз мусора производится 2 раза в неделю, изредка 3 раза в неделю. В малых селениях – 2 раза в месяц, имеется по 1 контейнерной площадке. По долине Ахтычая – вывоз мусора 2 раза в месяц. Перерабатывающего завода в районе нет. Вывозится 2 автомашины (КАМАЗ) за сутки по району. Несанкционированные свалки бывают. Строительный мусор – не вывозится. Раздельный прием мусора не производится».

За время полевого экспедиционного обследования нами были посещены 18 (из 19) населенных пунктов района. Дальнее полузаброшенное селение Маза не было посещено.

Наиболее проблемными местами, где нами зарегистрированы свалки мусора, являются несанкционированный Джабинский полигон, окрестности с. Хнов, медно-колчеданное месторождение Кизилдере, окрестности с. Луткун.

**Докузпаринский район.** К труднодоступным местностям района относятся сс. Куруш и Текипирикент.

За время полевого экспедиционного обследования нами были посещены 15 (из 16) населенных пунктов района и их окрестности. Самое высокогорное селение Куруш и находящийся за ним погранотряд не были посещены. В Куруше нам приходилось бывать в октябре месяце, ситуация знакома. Мусор из селения не вывозится, часть его сжигается, часть выбрасывается на склон долины р. Усучай. Пограничный отряд своими силами организует вывоз твердых бытовых отходов.

Проблемными участками по самовольному вываливанию мусора являются окрестности с. Микрах, где решением местного джаамата (руководства) мусор десятилетиями выкидывался в балку на северной окраине села. В дни обильных ливневых

дождей в октябре-ноябре нынешнего года большая часть мусора выгрузилась вниз по рельефу в русло р. Усухчай, откуда далее в Самур и Каспийское море. Подобное состояние на бортах долины р. Усухчай и со стороны сс. Каладжух и Килер.

Пожалуй, образцовый порядок, на наш взгляд, был в районном центре – с. Усухчай, сс. Мискинджа и Новый Каракюре. Такой же порядок наблюдался и на пойменной террасе р. Самур в пределах административного района. Мусор организованно вывозится оператором «Горсервис» (г. Дербент) в Джабинский полигон соседнего Ахтынского района.

**Магарамкентский район** является приграничным. Здесь дислоцируются 14 пограничных застав, действуют один железнодорожный и 4 автомобильных контрольно-пропускных пункта.

Санитарную очистку в части вывоза отходов в сельском поселении «сельсовет Магарамкентский» осуществляют специализированные организации. Сбор и накопление ТКО производится на контейнерных площадках, установленных в специально отведенных местах на территории сельского поселения. На территории сельского поселения имеются 9 контейнерных площадок для сбора ТКО, на которых размещено 23 контейнера, так же на улицах производится ручная уборка пакетированного ТКО. Однако, не все контейнеры укомплектованы крышками (что приводит к раздуванию ТКО, появлению грызунов и т.п.); не везде присутствует ограждение площадок. Все контейнеры металлические, вместимостью от 0,5 до 0,75 м<sup>3</sup>. Периодичность вывоза составляет 4 раза в месяц.

В с. Тагиркент на сегодняшний день не установлены контейнерные площадки, образовавшийся мусор от деятельности жителей села вывозится еженедельно бестарным видом.

Основным объектом захоронения отходов производства и потребления в сельсовете Магарамкентский является территория полигона, расположенного неподалеку от с. Магарамкент. Эксплуатационная характеристика полигона: площадь – 30000+/-70 м<sup>2</sup>; год ввода в эксплуатацию – 2019 г.; расположен на землях сельсовета Магарамкентский. На полигоне отсутствует весовое оборудование, и объемы поступления ТКО определяются исходя из объемов кузова автотранспорта, доставляющего ТКО на полигон.

Отходы складированы с соблюдением условий, обеспечивающих защиту от загрязнения атмосферы, почвы, поверхностных и подземных вод. Все работы на полигоне по складированию, уплотнению, изоляции ТКО полностью механизированы, ТКО поступает на полигон в уплотненном состоянии, что позволяет рационально распределять нагрузку отходов на единицу площади и экономно использовать земельный участок.

Обслуживание объекта производит собственник земель – Администрация сельского поселения «сельсовет Магарамкентский».

Для выяснения соответствия данных районной администрации действительности нами были обследованы все населенные пункты района и их окрестности и выяснены места несанкционированных свалок мусора.

Пожалуй, самую неприятную ситуацию мы наблюдали над с. Мугерган. В самом поселении аккуратно стоят контейнеры, мусор вывозится по расписанию. Но на окраинах селения в контейнерах мусор не умещается, здесь коровы питаются пищевыми отходами. Строительный мусор самовольно складирован в «карманах» рельефа выше трассы Усухчай – Магарамкент. Такая же картина наблюдалась в оросительных каналах.

В нижнем течении реки Самур, в районе федеральной трассы «Кавказ», также имеются многочисленные выбросы мусора.

В период ливневых дождей, в сентябре-октябре 2021 года, в нижнем течении р. Самур, на которое приходится уникальный реликтовый Самурский лиановый лес, река вышла из берегов и потекла по лесу новыми протоками. После дождей протоки обмелели, а выносимый пластиковый и иной твердый бытовой мусор стал оседать в лесу и по берегам р. Самур. Много мусора выносится и в Каспийское море, но вдольбереговым течением, идущим на Самурском взморье с юга на север, мусор откладывается на пляже.

Сотрудниками Государственного природного заповедника «Дагестанский», совместно со школьниками близлежащих селений, проводятся постоянные экологические субботники.

В бассейне р. Самур существует проблема свалок отходов, образующихся в процессе жизнедеятельности сельского населения. В результате отсутствия организованных мест для сбора мусора возникают несанкционированные свалки около домов, на окраине села, на склоне долины реки, вдоль дорог.

По итогам анализа состава мусора и общественного аудита выявлены следующие основные загрязнители: пластиковые бутылки (напитки), одноразовые столовые приборы (ложки, вилки, стаканы, тарелки и т.д.), одноразовые пластиковые предметы и упаковка, упаковки конфет, упаковки бытовой химии и косметики, хозяйственная упаковка и товары (ведёрки, тазики), игрушки детские пластмассовые, трубочки для напитков, ватные палочки, мешалки для напитков, зажигалки, резиновые перчатки, крышки, строительный мусор.

### **Заключение**

В результате проведенных нами исследований были сделаны следующие выводы.

1. Результаты исследований показывают, что территории Рутульского, Ахтынского, Докузпаринского и Магарамкентского административных районов Присамурья имеют многочисленные несанкционированные выбросы бытового и строительного мусора в долины рек. В удаленных от центра небольших населенных пунктах мусорная проблема стоит намного острее, где часть более осознанного населения вырывает ямы и скидывает мусор в них, но большинство просто выбрасывает его в овраги вдоль реки. Достаточно плачевная ситуация наблюдается в сс. Ихрек, Хнов, Шиназ, Мишлеш, Мугерган и т.д.

2. Установлено, что в трех первых районах (Рутульском, Ахтынском, Докузпаринском) нет санкционированных мусорных полигонов.

3. Выявлены районы наибольшего скопления несанкционированных свалок и места размещения полигонов. Установлена связь между образованными свалками и плотностью населения, которое и является основным производителем и координатором твердых коммунальных отходов. Говорить о прямой зависимости нельзя, так как на это влияет еще множество факторов, таких как, например, отсутствие транспортного доступа мусоровоза в дальние высокогорные мелкие населенные пункты, отделенные от районных центров на большие расстояния. Крайняя неравномерность распространения мусороприемных пунктов в селениях региона говорит об отсутствии комплексности развития системы обращения с отходами.

4. В бассейне р. Самур основными мероприятиями по улучшению экологического состояния в связи с загрязнением пластиковыми и другими твердыми бытовыми отходами должны стать следующие: экологическое просвещение населения, главным образом школьников; создание на местах условий для отдельного сбора мусора; увеличение количества контейнерных площадок; увеличение количества мусорных контейнеров; достаточное количество огороженных от доступа крупного рогатого скота площадок и контейнеров в них; поиск ресурсов для сбора и утилизации ранее созданных стихийных мусорных свалок, вне зависимости от места их расположения; строительство в каждом административном районе мусороперерабатывающих минизаводов; усиление контроля за береговой зоной рек и запрет на выброс любого варианта отходов; проведение со школьниками ежемесячных экосубботников; своевременный вывоз мусора из селений, особенно с дальних; запрет выброса канализационных вод в реку и каналы; создание в нижнем течении р. Самур металлических сеток для улова пластиковых бутылок в реке.

5. Дальнейшая работа по изучению выброса мусора должна быть запланирована и в бассейне р. Гюльгеричай, которая в нижнем своем течении впадает в р. Самур. Бассейн р. Гюльгеричай уступает бассейну р. Самур по площади, но количество и плотность населенных пунктов достаточна высока.

6. Материал проведенной работы должен быть представлен в Министерство природных ресурсов и экологии Республики Дагестан и администрации Рутульского,

Ахтынского, Докузпаринского и Магарамкентского районов для принятия конкретных мер.

### Литература

1. Абдулаев К.А., Атаев З.В. Характеристика ландшафтов горной части бассейна реки Самур // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2008. №1. С.68-71.
2. Атаев З.В. Физико-географическое районирование // Атлас Республики Дагестан. М.: Федеральная служба геодезии и картографии России. С.19.
3. Джамирзоев Г.С., Трепет С.А., Эльдаров Э.М. Формирование государственного заповедника в дельте реки Самур // Труды Географического общества Республики Дагестан. 2011. №39. С.15-24.
4. Исламгулова А.Ф., Жумабекова Р., Косолапова М.В., Скокова О.Н. Технология тематической обработки спутниковых данных для мониторинга полигонов твердых бытовых отходов // Сборник тезисов докладов Четырнадцатой Всероссийской открытой конференции «Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса»: Электронный сборник тезисов докладов, Москва, 14-29 ноября 2016 года. М.: Институт космических исследований РАН, 2016. С. 79.
5. Особо охраняемые природные территории Республики Дагестан: Справочное издание. Махачкала: Общество с ограниченной ответственностью "АЛЕФ", 2020. 368 с.
6. Присамурье: водохозяйственные проблемы и перспективы / Отв. ред. И.М. Сайпулаев и Э.М. Эльдаров. Махачкала, 2003. 154 с.
7. Сайпулаев И.М., Эльдаров Э.М. Водные ресурсы Дагестана: состояние и перспективы. Махачкала, 1996. 180 с.
8. Шульгина Т.А. Анализ выбросов производства изделий из пластмасс и разработка мероприятий по их снижению // Молодой исследователь Дона. 2017. №2 (5). С.66-69.

УДК 631. 41

**Гаджимусиева Н.Т.**

**ДИНАМИКА ЙОДА В ФИТОЦЕНОЗЕ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ПРИКАСПИЙСКОЙ  
НИЗМЕННОСТИ.**

*Прикаспийский институт биологических ресурсов ДФИЦ РАН, [musi11n@mail.ru](mailto:musi11n@mail.ru)*

**Gadzhimusieva N.T.**

**IODINE DYNAMICS IN THE PHYTOCENOSIS OF THE STEPPE ZONE OF THE  
CASPIAN LOWLANDS.**

*Caspian Institute of Biological Resources DFSC RAS*

*Аннотация:* Обобщены многолетние исследования по динамике накопления йода, миграционных процессов в системе «почва-растение». Характеристика сезонных ритмов потребления йода естественной растительностью и агрофитоценозами дала возможность определить роль почвенного гумуса в накоплении подвижных форм йода. Описаны показатели круговорота по сезонам и динамика оттока подвижных форм элемента из почвы в вегетативные органы растений.

*Abstract:* Long-term studies on the dynamics of iodine accumulation, migration processes in the soil-plant system are generalized. Characteristics of seasonal rhythms of iodine consumption by natural vegetation and agrophytocenosis made it possible to determine the role of soil humus in the accumulation of mobile forms of iodine. The parameters of the seasonal circulation and the dynamics of the outflow of mobile element forms from the soil to the vegetative organs of plants are described.

*Ключевые слова:* йод, естественный ценоз, почва каштановая, фитомасса, вегетативный.  
*Keywords:* iodine, natural cenosis, chestnut soil, phytomass, vegetative

Йод активно участвует в биогеохимическом кругообороте веществ, в природе. В круговороте йода в ландшафте большую роль играет растительность. От нее зависит направленность почвообразования, передвижение йода в почвенной толще. Сами растения в зависимости от их систематической принадлежности и условий произрастаний в неодинаковой мере поглощают и накапливают в своих тканях йод, тем самым принимают разное участие в круговороте элемента в ландшафте. Актуальность изучения влияния содержания йода и миграции подвижных форм подчеркиваются в работах, ученых различных регионов страны. Наиболее важными из них являются результаты, изучения микроэлементного состава почв и растений Дагестана [9], закономерности изменения содержания йода в почвах и почвообразующих породах, распределение йода и других микроэлементов в различных типах почв Европейской части РФ [2]. Несмотря на значительный объем исследований, работы по выявлению запасов йода, экологической роли и динамике в различных растительных сообществах не проводились.

Условия здесь являются типичными для формирования аридных экосистем и освоенных вариантов в земледелии.

В экологическом плане, территория представляет благоприятную среду, для изучения подвижных форм йода в гумусовом слое аморфных форм. Каштановые почвы обогащаются йодом поступающим из атмосферы, где травянистый покров абсорбирует йод, благодаря ворсистой поверхности зеленого покрова. Накопление йода в основном происходит в надземной части фитомассы, являясь одним из основных факторов поглощения йода из разных источников. Закладка почвенных разрезов, описание, отбор образцов по горизонтам, проведены по методике [8]. Подземную биомассу определяли методом монолитов [11]. Составлен баланс йода степного ценоза на основе балансового метода [4, 10]. Лабораторные анализы проведены с применением химических методов [1] и радионитно – нитритным методом в модификации [7].

Время исследования 2015-2017г. Отбор надземной и подземной фитомассы осуществлен: по фазам развития с закладкой укосных площадок, сушкой фитомассы и последующим разбором по фракциям. Пробы отбирали в следующие фазы развития: 1) кущение, 2) трубкование, 3) цветение (колошение), 4) плодообразование, 5) молочно-восковая спелость, 6) полная спелость. Надземную фитомассу собирали укосным методом; размер площадок- 1 кв.м<sup>2</sup>, повторность 5-кратная с выделением соответствующих фракций. Проведенные исследования необходимы для оценки факторов воздействия на ценозы, в условиях контроля степени антропогенного и техногенного вмешательства и для выработки экологически обоснованной стратегии землепользования в регионе.

#### **Результаты и обсуждения**

Характерной чертой видового разнообразия злаково–разнотравной растительности естественных экосистем, является изменение соотношения отдельных видов и проективного их соотношения при переходе от весеннего к летнему и летне-осеннему сезону (Табл.1).

**Таблица 1.**

#### **Смена растительного сообщества в степном ценозе, почва каштановая**

Время отбора проб	Видовой состав растений	Количество видов
-------------------	-------------------------	------------------

Май	Клевер полевой ( <i>trifolium pratense</i> L), кресс крупковый ( <i>cardaria draba</i> ), ястребинка волосистая ( <i>hieracium pilosella</i> ), пупавка русская ( <i>anthemis ruthenica</i> bieb), чертополох колючий ( <i>carduus acanthoides</i> ), полынь таврическая ( <i>artemisia taurica</i> ), ситник расходящийся ( <i>juncus effusus</i> ), тысячелистник мелколистный ( <i>achillea millefolium</i> )	17
Июнь	пырей ползучий ( <i>elytrigia repens</i> ) (доминирующее), клевер ползучий ( <i>trifolium repens</i> ), лапчатка ползучая ( <i>potentilla</i> ), полынь таврическая ( <i>artemisia taurica</i> ), верблюжья колючка ( <i>alhagi</i> ), жабрица полевая ( <i>seseli</i> )	28
Июль	пырей ползучий ( <i>elytrigia repens</i> ), клевер ползучий ( <i>trifolium repens</i> ), лапчатка ползучая ( <i>potentilla</i> ), полынь Таврическая ( <i>artemisia taurica</i> ), верблюжья колючка ( <i>alhagi</i> ),	31

Сезонное увеличение соотношения йодистых соединений наблюдается у видов, обладающих высокой кормовой ценностью: пырей ползучий (*elitrig repens*), клевер ползучий (*trifolium repens*) и др. В показателях фитоценозов, формирующихся на каштановой слабосолонцеватой почве, отмечаются существенные изменения в величине, структуре фитомассы, функционально определяющей, содержание и миграцию йода. Данные, характеризующие временную динамику злаково-разнотравного фитоценоза, подтверждают преобладающей ролью надземной фитомассы летнего периода (июльского) в ее годовом цикле.

Таблица 2.

Запасы йода в степном ценозе Западного Прикавказья мг/м<sup>2</sup>

Месяц	Ценозы	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Надземная масса	степной	0,051	0,092	0,203	0,115	0,025	0,158
Корни	степной	0,188	0,290	0,239	0,048	0,168	0,122
Ветошь	степной	0,085	0,016	0,017	0,027	0,104	0,093
Мортмасса	степной	0,205	0,447	0,157	0,017	0,138	0,095
Растительные остатки	степной	-	0,012	-	-	0,024	0,006

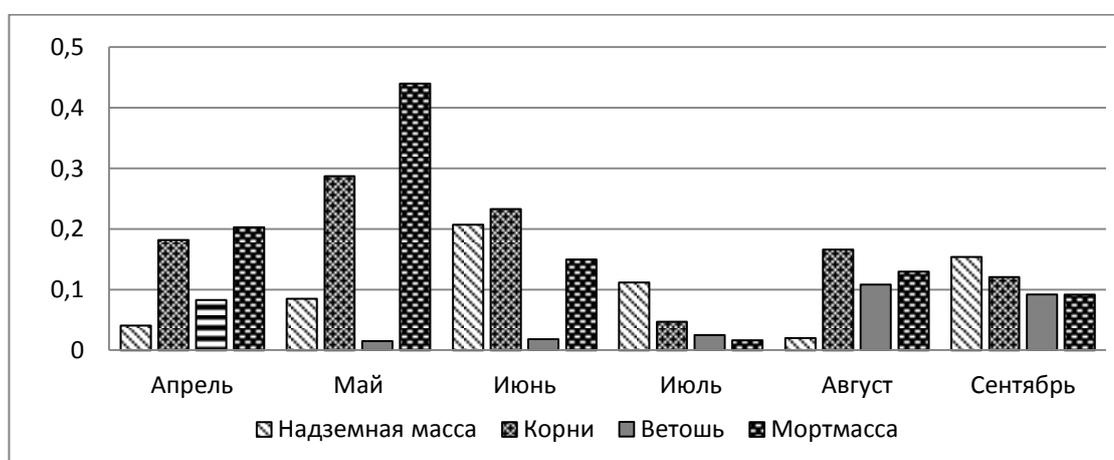


Рис 1. Сезонная динамика накопления запасов йода в структуре фитомассы биогеоценоза почва - каштановая мг/м<sup>2</sup>

В июне содержание йода в зеленой массе (табл.2, рис.1) достигает максимума ( $0,203 \text{ мг/м}^2$ ), где доминантную роль выполняет клевер ползучий и пырей ползучий. При трансформации растительной массы от зеленых частей к ветоши, запасы йода уменьшаются, тогда, как в остатках растений обнаружено значительное превышение этого микроэлемента. Это объясняется тем, что доминирующее по фитомассе разнотравье (включая адвентивные виды), в летний период поглощает подвижные формы йода, создавая конкуренцию фоновому злаково-разнотравному сообществу в потреблении йода из почвы.

Важной характеристикой при определении динамики йода является сезонный ритм потребления растениями, который складывается в основном из количества поглощаемой части элемента отдельными органами. С переходом к летне-осеннему периоду, йод концентрируется, как было отмечено выше, в корнях и остатках растений, разложившихся в разной степени. Увеличение йода в надземной фитомассе, с одной стороны, и изменение соотношения количества подземной массы в вегетационный период, являются важными критериями, которые необходимо учитывать при разработке мероприятий по повышению качества продукции сельскохозяйственных растений.

Для большинства типов почв отмечается положительная корреляционная зависимость между содержанием йода и гумуса в почве, причем, чем больше в почве содержания органического вещества, тем выше коэффициент корреляции. Среднее содержание валового йода в каштановых почвах  $4,81 \text{ мг/кг}$ . Величина йода в горизонтах А+В+С колеблется от  $1,19 - 7,64 \text{ мг/кг}$ . [5]. Все извлеченные питательные вещества возвращаются в почву с опадом и мортмассой, биологический круговорот. Известно, что естественные пастбища, являются малопродуктивными экосистемами, т.к. почвы их обеднены, вследствие выноса органических и минеральных веществ при выпасе скота [6].

#### **Выводы**

1. Поступление йода в растения, обуславливается запасами, содержащимися в почвообразующей породе (миграция, превращение, синтез), способствуя накоплению в почве запасов, значительно превышающих по сравнению с их величиной, содержащейся в исходной почвообразующей породе.

2. Содержание и оборот запасов йода в компонентах злаково-разнотравной растительности на каштановой карбонатной почве накапливает максимум в подземной (корневой) системе ( $0,290 \text{ мг/м}^2$ ) в мае. В конце летнего периода устанавливается минимальное содержание микроэлемента в надземной фитомассе, при значительном увеличении в ветоши и мортмассе. Это явление связано с оттоком подвижных форм элемента в вегетативные органы после отмирания и включения в массу годового опада.

#### **Литература**

1. Аринушкина Е.В. 1970. Руководство по химическому анализу почв. М.Издательство МГУ. С 475.
2. Битюцкий Н.П. Микроэлементы и растения: Учеб. Пособие. – СПб: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, С 1999 – 2321.
3. Гаджимусиева Н.Т. 2014. Баланс основных микроэлементов в агроэкосистемах и естественных экосистемах Западного Прикаспия. Вестник ТГУ, т.19, вып.5, 2014, С. 1488-1491.
4. Гордеева Т.К. Биологическая продуктивность и круговорот химических элементов в растительных сообществах // JL: Наука. 1971. С.121 – 126.
5. Дибирова А.П., Ахмедова З.Н., Рамазанова Н.И., Хизроева П.Р. 2005. Содержанием молибдена, цинка, бора, йода в почвах равнинной территории Дагестана// Почвоведение №8, С. 968-973.
6. Керимханов С.У. Основные пути воспроизводства почвенного плодородия в условиях Дагестана //Биологические науки. 1989. № 11. С.13-20

7. Проскуракова Г.Ф., Никитина О.Н. 1976. Ускоренный вариант кинетического родонидно-нитритного метода определения микроколичеств йода в биологических объектах /Агрохимия. № 7.С.140-143.
8. Родин Л.Е., Ремезов Н.П., Базилевич Н.И. 1968. // Методологические указания к изучению динамики и биологического круговорота в фитоценозах// - Л.: Наука. С.143.
9. Салманов А.Б. 1981. Микроэлементы в почвах Терско - Сулакской низменности //Сб научных трудов. Махачкала. С.185.
10. Титлянова А. А. 1984. Системное описание круговорота веществ. Основные понятия в количественные параметры // Экология. № 1. С. 58 - 59.
11. Шалыт М.С. 1960. Методика изучения морфологии и экологии подземной части отдельных растений и растительных сообществ. Полевая геоботаника. М.-Л.: Наука. С.87.

УДК 349.6

**Губина Е.Н., Очкасова И.В.**

**ВЛИЯНИЕ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ**

*Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева (Самарский университет), г. Самара, Россия, iochkasova@yandex.ru; kartina74@mail.ru*

**Gubina E.N., Ochkasova I.V.**

**THE IMPACT OF HYDROELECTRIC POWER PLANTS ON THE NATURAL ENVIRONMENT**

*Samara National Research University named after Academician S.P. Korolev (Samara University), Samara, Russia*

*Аннотация:* Энергетика на сегодняшний день является основой для развития всех важнейших отраслей экономики, и особое внимание стоит уделять гидроэлектростанциям, которые считались самыми щадящими с точки зрения влияния на окружающую природную среду, увы, на сегодняшний день, таковыми не являются, и человечество склоняется к поиску менее затратных и альтернативных источников добычи энергии.

*Abstract:* Energy today is the basis for the development of all the most important sectors of the economy, and special attention should be paid to hydroelectric power plants, which were considered the most sparing in terms of their impact on the environment, alas, today they are not, and humanity is inclined to search for less costly and alternative sources of energy production.

*Ключевые слова:* ГЭС, экология, природная среда, экологическое право.

*Keywords:* hydroelectric power station, ecology, natural environment, environmental law.

Потребность в энергии является одной из основных жизненных потребностей человека. Энергия нужна как для нормальной деятельности современного человеческого общества, так и для простого физического существования каждого его члена. В свою очередь энергетика является важнейшей отраслью хозяйства, без которой невозможна современная деятельность человека вообще. Ныне любое производство требует затрат энергии.

Экономический рост XX-XI столетий неразрывно связан с прогрессом в электроэнергетики как базовой отрасли любой социально-экономической системы. При этом стремительное развитие энергетики сопровождалось и сопровождается с все возрастающим негативным антропогенным влиянием на окружающую среду. Если провести экологическую характеристику основных объектов электроэнергетики (ТЭЦ, ГЭС и АЭС), на базе которых может осуществляться ее развитие, то выводы будут неутешительны, так как свидетельствуют о том, что все они оказывают отрицательное воздействие на окружающую природную среду. Практически нет объектов, которые

совсем можно считать безопасными с точки зрения экологии. Многие десятилетия считалось, что гидроэлектростанции являются экологически чистыми предприятиями, не наносящими вреда окружающей природной среде.

Ныне проведя исследования влияния ГЭС на природную среду, были сделаны неутешительные выводы, что строительство ГЭС нанесло большой урон не только природе, но и человеку.

Во-первых, строительство плотин на равнинных реках вызывает затопление больших территорий под водохранилища, что связано с переселением людей и потерей пахотных земель, лугов и пастбищ.

Во - вторых, плотина, перегораживая реку, создает непреодолимые препятствия для миграции проходных и полупроходных рыб, которые поднимаются на нерест в верховья рек.

В - третьих, в водохранилищах вода застаивается, проточность ее замедляется. Это сказывается на жизни всех организмов, обитающих в реке и у реки.

В - четвертых, местное повышение воды оказывает влияние на грунтовые воды, приводит к подтоплению, заболачиванию, а также к эрозии берегов и оползням.

В – пятых, крупные высотные плотины на горных реках представляют собой источники опасности, особенно в районах с высокой сейсмичностью. Мировой практике известны случаи, когда прорыв таких плотин приводил к большим разрушениям и гибели сотен и тысяч людей.

Дополнить как негативное, так и позитивное влияние ГЭС и плотинных сооружений на окружающую среду можно из аналогичной работы В.Н. Зуева из Государственного университета г. Барановичи (Белоруссия)[2].

В современном мире для обеспечения растущих потребностей в воде и энергии работает 45 тыс. больших (высотой более 15 м) плотин. Самое большое количество дамб находится в Китае: 22 тысячи (45% от общего числа в мире). На втором месте США – 6 576, затем – Россия, Индия и Япония. Примерно половина из них воздвигнута исключительно для полива и сдерживания наводнений. 1/3 стран обеспечивает более половины своих потребностей в электричестве за счет гидроэнергии.

Из-за строительства плотин было затоплено в общей сложности 400 тыс. кв. км самых плодородных земель и ценных лесов. Плотины также повлияли на исчезновение 1/5 видов пресноводных рыб, а некоторые находятся под угрозой исчезновения. Происходит «физическая трансформация рек», так крупные плотины расчлениают и трансформируют реки земного шара. По данным Института мировых ресурсов почти на половине (46%) из 106 крупнейших рек мира построена как минимум одна крупная плотина.

Также в водохранилищах из-за скопления неочищенных коммунальных и промышленных стоков создаются условия для размножения болезнетворных микроорганизмов, что приводит к появлению инфекционных заболеваний, ранее, например, не характерных для данных местностей.

Социальные последствия строительства крупных плотин – это переселение людей, так за последние полвека во всем мире было переселено 30-60 миллионов человек. Проектирование и строительство плотин не является действием «раз и навсегда». Данное сооружение должно быть постоянно контролируемым и проверяться в течение всего времени его эксплуатации.

Экономические и социальные затраты на строительство ГЭС далеко не всегда оказываются оправданы. Так при строительстве Рыбинской ГЭС в Ярославской области было затоплено 5 тыс.кв. км, под затопление попали вековые дубравы, 663 села, город Молога, а также древний Афанасьевский монастырь XV века. На момент строительства она была второй по величине гидроэлектростанцией СССР после Днепрогэса и одной из самых мощных электростанций страны. Строительство станции велось с 1935-1955 гг. Плотины были возведены на трех реках – Волге, Шексны и Мологе. Рыбинское водохранилище заполнялось водой вплоть до 1947 года. При строительстве ГЭС

использовался труд заключенных (Волголаг), по информации Е. Лякиной в день на строительстве умирало до 100 заключенных [3]. Аналогичный пример - Нурекская ГЭС (Таджикистан).

Ускоренное освоение природных ресурсов Сибири, начавшиеся в 50-е годы также характеризовались созданием крупных ГЭС на сибирских реках. Конечно, строительство гидроэлектростанций сыграло свою роль в развитии народного хозяйства и создании ТПК. Но это также пагубно отразилось на сибирских реках – Обь, Ангара, Иртыш, Енисей и другие – были частично превращены в цепочки или, как принято говорить, каскады водохранилищ. Плотины, как тромбы нарушили естественное течение рек, что привело к застойным процессам, снизило способность рек к «самоочищению», резко изменило качество воды, что неизменно сказалось на сибирской флоре и фауне.

При строительстве ГЭС не учитывалось множество обстоятельств, что приводило к непоправимым ошибкам. Можно привести несколько примеров, которые доказывают экологические последствия таких ошибок:

- \* так при строительстве Новосибирской ГЭС пострадали нерестилища сибирского осетра, что привело к резкому снижению промыслового улова, и в 1999г. сибирский осетр был занесен в Красную книгу России;

- \* при строительстве Братской ГЭС в ложе водохранилища оставили строевую сосну, которая через несколько лет начала разлагаться, превратив водохранилище в мертвый водоем;

- \* сооружение на Енисее Саяно-Шушенской ГЭС привело к необратимым процессам: изменению микроклимата региона, нарушению водного и теплового баланса реки. Прогретые массы водохранилищ не позволяют реке полностью покрыться льдом. Во время ледохода создаются заторы, перегораживающие реку по всей территории, бомбежка которых малоэффективна, поэтому каждый год ледоход приносит местным жителям большие беды;

- \* многие города Сибири – Новосибирск, Красноярск, Иркутск и др.- находятся ниже водохранилищ с высокими плотинами. Любая природная катастрофа или диверсионный взрыв могут привести к уничтожающему наводнению;

- \* то же самое относится и к каскаду гидроэлектростанций на реке Волге, так все водохранилища на сегодняшний день представляют собой цепочку загнивающих озер и, по мнению многих специалистов, их строительство относят к разряду «экологического авантюризма»[1].

Еще немаловажно отметить техногенные катастрофы на ГЭС. В последние годы в средствах массовой информации появляются публикации, касающиеся технического состояния гидротехнических сооружений и возможных последствий их прорыва.

И это имеет место, так 17 августа 2009 года произошла промышленная техногенная катастрофа на Саяно-Шушенской ГЭС. В результате аварии погибло 75 человек, а оборудованию и помещениям станции был нанесен серьезный ущерб. Работа по производству электроэнергии была приостановлена. Последствия аварии отразились на экологической обстановке акватории, прилегающей к ГЭС, на социальной и экономической сферах региона. В результате проведенного расследования Ростехнадзор причинами аварии назвал разрушение шпилек крепления крышки турбины гидроагрегата, вызванное дополнительными динамическими нагрузками переменного характера, которому предшествовало образование и развитие усталостных повреждений узлов крепления, что привело к срыву крышки и затоплению машинного зала станции[5].

В ходе аварии были затоплены 10 гидроагрегатов ГЭС, что привело к полному прекращению работы станции и подачи электроэнергии. Была полностью затоплена территория станции, однако затопление населенных пунктов удалось избежать. В реку Енисей вылилось 40 тонн машинного масла, что привело к гибели рыбы, особенно пострадали форелевые хозяйства, урон: около 400 тонн промышленной форели погибло. Были отключены Саянский и Хакасский алюминиевые заводы, снижена подача

электроэнергии на другие предприятия региона. Восстановительные работы были завершены в 2014 году. На сегодняшний день Саяно-Шушенская ГЭС имеет действующую декларацию безопасности. Данная авария на данный момент является крупнейшей в истории катастрофой на гидроэнергетическом объекте России и одной из самых значительных в истории мировой гидроэнергетики.

Здесь также стоит обратить внимание на практику применения - особенностей возмещения экологического ущерба от источников повышенной опасности. Суды признали, что гидроагрегат, на котором произошла авария, входит в состав ГЭС, являющейся источником повышенной опасности, и возложили на эксплуатирующее предприятие ответственность согласно ст. 1079 ГК РФ, взыскав экологический ущерб [4].

Так же следует отметить и еще один факт, вклад гидроэнергетики, которая обеспечивает получение энергии от текущей воды, в общее мировое использование энергии невелик, примерно 6%. Однако в ряде стран гидроэнергетика продолжает занимать ведущее место. Так, по мировым оценкам, на долю ГЭС в Норвегии приходится около 100 % всего производства электроэнергии, в Бразилии, Канаде, Швеции – более 50%, в России около 20%.

К неназванным положительным сторонам гидроэнергетики можно отнести, в первую очередь отсутствие выбросов продуктов горения в атмосферный воздух, а также относительная дешевизна получаемой энергии. По подсчетам ученых, строительство гидроэлектростанций является целесообразным и экономически выгодным только для горных рек. На равнинных реках, возникают негативные последствия, о которых отмечалось выше, наиболее серьезными из них можно выделить следующие: затопление земель и их изъятие, таким образом, из хозяйственного оборота; снижение скорости течения рек, а, следовательно, замедление водообмена и их самоочищения; изменение микроклимата окружающей территории, особенно в зоне водохранилищ; подтопление берегов, их заболачивание и как следствие – оползневые процессы.

Таким образом, можно подытожить вышесказанное, что ГЭС практически не загрязняют среду обитания различными вредными отходами, но при их строительстве происходит сильное разрушение природных биогеоценозов, затопление больших территорий, изменение микроклимата региона, создаются препятствия для осуществления жизнедеятельности многих организмов (например, рыбы не могут достичь мест своего нереста, звери лишаются привычных мест обитания и т.п.). Экономические и социальные затраты на строительство ГЭС далеко не всегда оказываются оправданы.

И в заключении следует отметить еще один немаловажный негативный фактор – значительным экологическим загрязнением является поток электромагнитных излучений, возникающих при передаче электроэнергии на большие расстояния высоковольтными линиями электропередач. Эти излучения оказывают большое отрицательное влияние и на человека, и на животных, особенно птиц.

### **Литература:**

1. Гидроэлектростанции и связанные с ними экологические проблемы//[http:// bibliofond. ru / view.aspx? id=117247](http://bibliofond.ru/view.aspx?id=117247).
2. Зуев В.Н. Экологические проблемы ГЭС и плотинных сооружений//[https:// www.slideshare.net// cesbelarus/ss-29798663](https://www.slideshare.net/cesbelarus/ss-29798663).
3. Лякина Е. «Русская Атлантида»// Тайны XX века.- № 10.-март 2016.-с.18-19.
4. Постановление ФАС Восточно-Сибирского округа от 24.10.2012 по делу №А74-955/2011, Постановление ФАС Восточно-Сибирского округа от 11.06.2013 по делу № А33- 61/2011, доступны в Картотеке арбитражных дел ([http:// kad. arbitr. ru /](http://kad.arbitr.ru/)).
5. Причины аварии на Саяно-Шушенской ГЭС. Выводы Ростехнадзора. Основные тезисы (3 октября, 2009г.) // [vesti.ru](http://vesti.ru)

**ОПЫТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ КЛАРИЕВОГО СОМА В ВОДОЁМАХ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ТЕРМИЧЕСКИМ РЕЖИМОМ МОЛДОВЫ**  
*Центр по исследованию водных генетических ресурсов «АКВАГЕНРЕСУРС», MD-2005,  
мун. Кишинэу, ул. Константин Тэнасе, 6, kistiulipetea@mail.ru*

**EXPERIENCES AND PROSPECTS OF GROWING CLARIID CATFISH IN WATER BODIES OF MOLDOVA WITH A NATURAL THERMAL REGIMEN**  
*Research Center for Genetic Aquatic Resources «AQUAGENRESURS», MD 2005, Chişinău,  
Constantin Tănase str, 6, kistiulipetea@mail.ru*

*Аннотация.* Цель данной работы заключалась в изучении возможности подсадки к стандартным видам рыб, традиционной для Молдовы поликультуры, в качестве хищника – клариевого сома, а также выявление его мелиоративных возможностей для уменьшения численности местной сорной рыбы, изучения темпа роста и разработки рекомендаций по внедрению нового вида рыб в прудовое, садковое, приусадебное рыбоводство.

*Abstract.* The aim of this work was to study the possibility of replanting to standard fish species, traditional for Moldova polyculture, as a predator clarias catfish (*Clarias gariepinus*), as well as to identify the ameliorative potential of clarias catfish in the fight against local depreciate fish, to study the growth rate of clarias catfish and to develop recommendations for its cultivation in fish farming ponds.

*Ключевые слова:* клариевый сом, прудовое рыбоводство, поликультура

*Keywords and phrases:* clariid catfish, pond fish farming, polyculture.

### **Введение**

Клариевый сом является объектом индустриального выращивания в контролируемых условиях, возможность его выращивания в прудах и других водоемах с естественным термическим режимом в условиях Молдовы ранее не практиковалась.

Клариевый сом (*Clarias gariepinus* (Burchell, 1822)) традиционный объект тепловодной аквакультуры в африканских странах. В Египте клариевого сома называют кармутом или миньей. Около 20 лет назад они были завезены в Европу, Голландию. Сейчас его выращивают в самых разных установках замкнутого водоснабжения (УЗВ). Особенно хорошо освоен клариевый сом в Венгрии, где удачно применяют термальные глубинные воды. Сомы благодаря голой слизистой коже, облегчающей газообмен с воздухом атмосферы, способны долго находиться без воды. К тому же они имеют более совершенное приспособление – наджаберный дыхательный орган (подобие лёгкого). По этой причине качество водной среды не имеет большого значения, но плотность посадки может быть чрезвычайно высокой при их выращивании в бассейнах – до 300-500 кг на 1 м<sup>3</sup>, а иногда и до 700 кг. [1, 2].

Один из перспективных объектов аквакультуры – клариевый сом характеризуется высокой эффективностью конвертирования потребляемой им пищи. При использовании сома как своеобразного санитара водоёма и совместным выращиванием с другими видами рыб, необходимо тщательно подбирать величину посадочного материала карпа или растительноядных рыб, с учётом того, что он является активным хищником. Согласно данным ряда исследователей разведение клариевых сомов – дело прибыльное, при условии правильного выбора плотности посадки, рациона кормления и термического режима. Зарыбление водоёмов различного типа возможно в период, когда температура воды превышает 15 °С, оптимальной температурой для роста этого вида рыбы считается температура свыше 25 °С [3, 4].

## Материал и методика

Исследования проведены в ряде рыбоводных прудов и одном бассейне, расположенных в трёх различных рыбоводных зонах республики Молдова (IV-VI). В период исследований проводился регулярный контроль за темпом роста рыб, гидрохимическим режимом прудов (содержание кислорода, аммонийного и нитритного азота). Анализы и обработка материала проводились по общепринятым в рыбоводстве методикам [4].

## Результаты и обсуждение.

Зарыбление прудов клариевым сомом носило экспериментальный характер и во всех случаях сом являлся добавочной рыбой в поликультуре, как мелиоратор, так и для расширения видового состава поликультуры. Выращивание товарной рыбы в 3 прудах проводилось по экстенсивной технологии, при этом плотность зарыбления клариевым сомом была невысокой (Таб.1).

Исключением явилось использование бассейна Топал (VI зона рыбоводства), в котором основным объектом интенсивного выращивания являлся карп, но ввиду высокой плотности посадки (20000 шт./га) и отсутствия сбалансированных комбикормов, темп роста у зарыбленных, в начале сезона, годовиков карпа стартовая средняя масса которых составляла 47,0 г был низким, и к началу июня средняя навеска двухлетков не превышала 65,0 г.

С целью уменьшения численности карпа в бассейне с независимым водоснабжением площадью 0,1 га и объёмом 2000 м<sup>3</sup> был зарыблен клариевый сом средней массой 1150 г при плотности 121 шт./га и более мелкими экземплярами сома средней массой 60,0 г при плотности 220 шт./га. Полный водообмен в бассейне производился в течение 14-20 суток.

Пруд Долта (IV зона рыбоводства) спускной одамбированный, площадь 14 га со стабильным гидрологическим и гидрохимическим режимом. Был зарыблен в конце мая сеголетками клариевого сома из расчёта 11 шт./га средним весом (105 г) В пруду также совместно выращивались двухлетки карпа при плотности 1000 шт./га, белого толстолобика 1000 шт./га, пёстрого толстолобика 500 шт./га, белого амура 1000 шт./га. В спускном пруду сорной рыбы было очень мало и промысловые рыбы, ввиду их высокого темпа роста, достаточно быстро ушли из под пресса клариевого сома, за счёт значительного увеличения своих размеров и массы тела. Клариевый сом частично питался как сорными видами, так и отстающими по темпу роста экземплярами белого амура. Этим объясняются сниженные показатели выхода белого амура в конце сезона, выживаемость двухлеток которого составила только 57,0 %.

Пруд Рисипень (IV зона рыбоводства) русловой, неспускной пруд, площадью 10 га. В сезон выращивания средняя глубина была менее 1 м, а к концу сезона менее 0,7 м, с напряжённым гидрохимическим режимом. Пруд был зарыблен клариевым сомом в конце мая из расчета 13 шт./га средним весом 810 г. В период выращивания наблюдались ряд летних заморных явлений, связанных со снижением уровня содержания растворенного в воде кислорода в предутренние часы, сопровождавшиеся частичной гибелью растительных рыб. В результате чего, к концу сезона выращивания, растительных рыб в пруду практически не осталось. Анализ содержимого желудков ряда особей клариевого сома выловленных в течение лета показал, что в рационе его питания, в основном, преобладал карась массой от 5,0 до 67,0 г.

Таблица 1.

### Выращивания клариевого сома в прудах с естественным термическим режимом.

Пруд	Площадь, га	Период выращивания	Плотность посадки шт./га	Средняя масса, г	Выход, %	Средняя масса, г	Рыбопродуктивность, кг/га
Долта	14	Май-	11	105	85,0	1670	15

		октябрь						
Рисипень	10	Май-октябрь	13	810	63,0	4200	34	
Пересечина	1	Май-октябрь	55	350	91,0	1800	90	
Топал (садок)	0,1	Май-октябрь	121	1150	100,0	3700	400	600
			220	60	75,0	1350	200	

Пруд Пересечино (V зона рыбоводства) неспускной, одамбированный, площадью 1 га со стабильным гидрологическим и гидрохимическим режимом, был зарыблен в конце мая клариевым сомом из расчета 55 шт./га средней массой 350 г. В пруд также параллельно были посажены двухгодовики карпа средней массой 250 г при плотности посадки 500 шт./га. В связи с неполным предыдущим обловом пруда остаточное количество рыб от предыдущих зарыблений было значительным. Перезарыбленность пруда привела к тому, что средняя масса половозрелых первонерестующих самок карпа не превышала 350-450 г, карась в пруду практически отсутствовал, но отмечалась большая численность амурского чебачка.

Результаты выращивания, представленные в таблице, позволяют сделать вывод, что в течение вегетационного периода выращивания клариевого сома в различных рыбоводных зонах и плотностях посадок от 11 до 220 шт./га, при экстенсивной и интенсивной технологии выращивания, африканский клариевый сом за период 100-115 дней достигает средней массы 1350-4200 г.

Дополнительная рыбопродукция составляет 15,0-90,0 кг/га. При повышенных плотностях посадки можно получить до 600 кг/га товарной продукции высокого качества (Табл. 1). Перспективность сезонного выращивания клариевого сома, в том числе и в водоёмах с напряженным гидрохимическим режимом, заключается в возможности его выращивания с традиционными видами карповых рыб, как добавочный объект традиционной поликультуры.

Особенно важно изъять сома из пруда до момента установления температуры воды ниже 16-17 °С, так как температура ниже 13-14 °С является летальной. В пруду Рисипень основная масса рыб 63 %, была выловлена в середине сентября при температуре 18 °С. Окончательный вылов, проведённый в начале ноября, когда температура воды опустилась ниже 10 °С, показал, что в улове были обнаружены только снулые особи клариевого сома, при этом технологические потери составили более 30 % от ожидаемого количества рыбы.

#### **Выводы и рекомендации:**

В прудах с естественным термическим режимом, в условиях Республики Молдова, период с конца мая до середины сентября является наиболее благоприятным для роста клариевого сома.

Темп роста сома при наличии хорошей кормовой базы состоящей из рыб и прочих водных гидробионтов (насекомые, мелкие земноводные и др.) является высоким, а сам сом является перспективным объектом для расширенной прудовой поликультуры, а также для выращивания в небольших приусадебных прудах, бассейнах.

Единственным сдерживающим фактором широкого внедрения сезонного выращивания клариевого сома, является риск возникновения резкого снижения температуры воды в осенний период, который может привести к гибели выращиваемой рыбы.

Необходимо дальнейшее проведение исследований по определению оптимальной средней массы и возраста посадочного материала клариевого сома, учитывая высокий темп роста, очевидно, возможно проводить выращивание этого вида, начиная с

подрощенной личинки в отдельных прудах, с последующим выращиванием товарной рыбы в системах с регулируемым термическим режимом.

### Литература

1. Алекин О.А. Основы гидрохимии. Л. – Гидрометеиздат, – 1973. 271с.
2. Власов В.А., Никифоров А.И., Фатгалахи М. Рост клариевого сома (*Clarias gariepinus*) в УЗВ и его морфологические качества // Материалы III научно-практической конференции. Человек и животные. Астрахань, 2005. – С. 148-156.
3. Дерменжи П.Д. Ариков П.Д. Выращивание товарного клариевого сома на альтернативных кормах. *Hydropower impact on river ecosystem functioning.*// Proceeding of the international Conference. Eco-Tiras, 2019. С. – 80-82.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. Москва: – Пищ. Промышленность, 1966. – 376 с.
5. Спотт С. Содержание рыбы в замкнутых системах М.: – Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 193 с.
6. Фатгалахи М. Рост африканского сома (*Clarias gariepinus*) при кормлении различными комбикормами в условиях УЗВ // Материалы научной конференции молодых ученых и специалистов МСХА. – Т. 2 2005. М.: Изд-во МСХА, 2006. – С. 573-577.

### УДК 551.0

**Дьяченко В.В., Шубин А.В.**

#### **АЭРАЛЬНАЯ МИГРАЦИЯ КАК ФАКТОР ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛАНДШАФТОВ ЮГА РОССИИ**

*Новороссийский политехнический институт (филиал) Кубанского государственного  
технологического университета, Новороссийск, Росси,  
v-v-d@mail.ru*

**Dyachenko V.V., Shubin A.V.**

#### **AERIAL MIGRATION AS A FACTOR OF ECOLOGICAL AND GEOCHEMICAL LANDSCAPES TRANSFORMATION SOUTH OF RUSSIA**

*Novorossiysk Polytechnic Institute (branch) Kuban State Technological University,  
Novorossiysk, Russia*

*Аннотация:* Статья посвящена анализу эколого-геохимической трансформации ландшафтов юга России под воздействием интенсивной ветровой эрозии. По особенностям проявления аэриальной миграции выделены четыре разновидности ландшафтов, которые отличаются распределением микроэлементов в почвах. Отмечено, что под воздействием эоловой дифференциации формируются и аномальные геохимические структуры, что необходимо учитывать при оценке состояния окружающей среды

*Ключевые слова:* Ветровая эрозия, почвы, микроэлементы, ландшафты

*Annotation:* The article is devoted to the analysis of ecological and geochemical landscapes transformation of the south of Russia under the influence of intense wind erosion. According to the peculiarities of the manifestation of aerial migration, four landscapes varieties are distinguished, which also differ in the distribution of trace elements in soils. It is noted that abnormal geochemical structures are also formed under the influence of Aeolian differentiation, which must be taken into account when assessing the environment state.

*Keywords:* Wind erosion, deflation, soils, trace elements, landscapes

Аэральная миграция всегда играла существенную роль в физической и геохимической трансформации ландшафтов юга России. Здесь объемы атмосферных выпадений, в геологическом измерении, очень значительны и составляют от 6 до 20 кг на км<sup>2</sup> в сутки, а в ряде случаев (при пыльных бурях) катастрофичны и достигают десятков тонн на км<sup>2</sup>, что фиксируется барханами на полях, занесенными лесополосами и погребенными почвами (Ростовская область, Краснодарский край). В зонах дефляции, наоборот формируются котловины выдувания глубиной в десятки и протяженностью в сотни метров (Астраханская область и Калмыкия), происходит уничтожение сельскохозяйственных угодий, за счет выноса верхнего почвенного горизонта вплоть до плужной подошвы (Ставропольский край) и тд.

В палеогеографическом контексте материал для воздушного переноса и формирования почвообразующих отложений имел два основных источника. Для северных и северо-западных ветров это образования отступающих, по некоторым сведениям [1] и наступающих ледников, а для северо-восточных и юго-восточных ветров – афитогенные покровные отложения, формирующиеся после регрессий Каспия и частых периодов опустынивания региона. В результате дефляции этих образований произошло формирование мощных толщ лёссов, лессовидных суглинков и погребенных почв на юге РФ. Немаловажен и южный перенос с севера Африки и Аравийского полуострова. Подобный факт отмечен 18 апреля 2022 года, когда снег в районе Красной Поляны пожелтел от выпавшего из атмосферы тонкозернистого песка.

Другим проявлением роли аэральная миграция является разнос продуктов вулканической деятельности. Специалистам известны, так называемые «флегрийские поля» – пеплы Апеннинских вулканов, прослеживающиеся в почвообразующих отложениях европейской части России вплоть до Пензы. Пеплы более близкого нам Эльбруса, обнаруживаются в Волжских обрывах [10]. Последние эксплозивные извержения происходили около 2500 лет назад или даже меньше, что согласуется с представлениями о возрасте современных почв. После осаждения пеплового материала его дальнейшая судьба зависела от ландшафтно-геохимических условий депонирующей среды и химических свойств микроэлементов, позволяющих закрепиться в ландшафте. В условиях горной местности и неотектонических поднятий большая часть металлов была бы вынесена из каскадных систем. Но, исходя из современного соотношения микроэлементов, основным резервуаром их сохранения было живое вещество [3]. Поэтому, наиболее активным обогащением современных почв характеризуются Ni, Co и Mn как элементы с более высоким коэффициентом биологического поглощения и сорбируемостью, а менее интенсивным V, Cr, Sc. Результатом этих палеогеохимических особенностей является повышенный фон рассмотренных элементов в почвах региона и превышение современных экологических нормативов, фактически, являющееся следствием природного «загрязнения» [4].

В последние столетия все более усиливающимся фактором аэрозольного загрязнения окружающей среды являются разнообразные проявления техногенеза (выбросы промышленности, автотранспорта), дефляции за счет ликвидации естественной растительности и распашки земель, опустынивания, выдувания солей со дна усыхающего Аральского моря и др. Тем не менее, до сих пор доля техногенного аэрозоля в атмосфере Земли меньше природного, за исключением АПС наиболее техногенно нагруженных регионов. Во многих из них загрязнение атмосферы определяется газопылевыми выбросами теплоэлектростанций, металлургических предприятий и др, что приводит к повышенной заболеваемости [6]. В зависимости от микрофизических параметров частиц их перенос может осуществляться на сотни и тысячи км. При длительном выпадении вещества из атмосферы в одном и том же районе происходит изменение минералогического, гранулометрического, химического состава почв, формирование загрязнения и трансформация биогеоценозов.

Основное направление аэральной миграции на юге России обусловлено сильными восточными ветрами (от северо-восточных, до юго-восточных), связанными с так называемым «восточным процессом». Этим обусловлено разнообразие и закономерная смена ландшафтов по условиям аэральной миграции. Исследования показали, что разделения ландшафтов на подверженные ветровой эрозии, не подверженные и с современным отложением эолового материала недостаточно. Среди ландшафтов подверженных ветровой эрозии необходимо выделять дефляционные поля и аккумулятивно-дефляционные (транзитные) ландшафты. Так, по особенностям аэральной миграции выделены четыре разновидности ландшафтов [7, 8].

Ландшафты дефляционных полей находятся в восточной части региона (Астраханская область, Калмыкия, северный Дагестан). Западной их сменяют транзитно-дефляционные ландшафты (Ставропольский край, юго-восток Ростовской и Волгоградской областей). На территории Краснодарского края и юго-запада Ростовской области интенсивность воздушного переноса слабеет. Поэтому здесь развиты дефляционно-аккумулятивные ландшафты и ландшафты подверженные слабой аэральюй миграции. В этом же направлении меняется биоразнообразие ландшафтов и особенности почв. На размещение ландшафтов, подверженных воздушному переносу и дефляции оказывает большое влияние рельеф, поэтому их распространение имеет мозаичный характер и в каждом регионе встречаются ландшафты из различных групп. Почвенно-геохимические исследования, свидетельствуют о существенно различном фоновом содержании химических элементов в почвах в зависимости от проявления аэральюй миграции (таблица).

**Таблица**

**Распределение химических элементов в почвах ландшафтов с различными особенностями аэральюй миграции ( $n \cdot 10^{-3} \%$ )**

Zn	Pb	Mo	W	Ba	Co	Mn	Ti	Cr	Ge	P	Sr
Дефляционные поля (10 ландшафтов, 130 проб)											
9,1	3,6	0,31	0,24	64	2,1	68	498	11,8	0,21	95	17,2
Транзитно-дефляционные (7 ландшафтов, 321 проба)											
9,1	3,6	0,31	0,24	64	2,1	68	498	11,8	0,21	95	17,2
Дефляционно-аккумулятивные (6 ландшафтов, 184 пробы)											
8,2	2,1	0,30	0,17	63	2,0	74	487	15,2	0,17	83	15,9
Подверженные незначительной ветровой эрозии (7 ландшафтов, 592 пробы)											
10,9	3,7	0,37	0,26	76	2,1	80	513	11,5	0,22	93	20,4

Формат публикации не позволяет привести полную статистику расчетов и осуществить детальный анализ, тем не менее, очевидно, что наиболее высокими концентрациями большинства рассмотренных химических элементов отличаются ландшафты, не подверженные ветровой эрозии – за счет высокого содержания гумуса и длительного биогеохимического концентрирования. Наиболее низкими – ландшафты с современным отложением эолового материала. Ландшафты, подверженные ветровой эрозии, как правило, занимают промежуточное положение. Геохимическое своеобразие ландшафтов с современным отложением эолового материала, определяется эоловым разубоживанием, приводящим к обогащению почв относительно легким «псевдопеском» – агрегированной соляной пылью, состоящей из глины, карбонатов, гипса, крупинок хлоридов, сульфатов натрия и снижению содержания большинства микроэлементов.

Псаммитовые почвы дефляционных районов Астраханской области, Дагестана и Калмыкии характеризуются контрастным содержанием микроэлементов (за счет минералогии почвообразующих отложений и специфики гипергенеза), но не настолько низкими, как ожидалось, при доминировании в покровных отложениях зерен кварца величиной 0,1-0,5 мм. Очевидно это следствие рассеянного в песках большого количества органического вещества – остатков былых биогеоценозов, содержащего микроэлементы.

Одна из последних научных работ М.А. Глазовской свидетельствует о гигантском количестве рассеянного в песках Средней Азии органического вещества, при низком среднем содержании [2]. Кроме того, микроскопический анализ свидетельствует о том, что даже кварцевые частицы облеплены множеством частиц мельче их в десятки и сотни раз. И чем мельче частицы, тем больше суммарная площадь их поверхности и сильнее разнообразные процессы закрепления микроэлементов.

Эоловая дифференциация приводит не только к закономерной геохимической трансформации ландшафтов, но и к формированию аномальных почвенно-геохимических структур природного и техногенного генезиса. На юге России наиболее ярким представителем таких аномальных геохимических структур являются зоны загрязнения горнодобывающими и металлургическими комплексами Северной Осетии, Кабардино-Балкарии, комплексная аномалия вокруг Краснодара и другие [3]. Однако формирование аномалий может происходить и в условиях фонового режима воздушного переноса, за счет концентрации на геохимических барьерах в результате гипергенного перераспределения химических элементов или эоловой дифференциации частиц. На юге России выявлены две такие зоны [4]. Одна находится на севере Краснодарского края (западный район Северо-Кавказской провинции ветровой эрозии) [9]. Вторая охватывает ландшафты, развитые вдоль южной части границы Краснодарского и Ставропольского краев (восточный район Северо-Кавказской провинции интенсивной ветровой эрозии).

Эоловые процессы в этих районах привели к формированию геохимических барьеров и образованию в почвах аномально высоких содержаний Pb, Mo, Zn, а также зон повышенных и пониженных концентраций других элементов. В первом случае их возникновение является следствием неоднородности и разгрузки трансграничных воздушных потоков в результате их постепенного ослабления, а во втором – в подветренной части ярко выраженного механического барьера (Ставропольского поднятия) [4].

Вследствие эоловой дифференциации содержание свинца в почвах районов с современным отложением эолового материала снижается до  $1,0-1,5 \cdot 10^{-3} \%$ , а в зоне активной дефляции или действия эоловых геохимических барьеров повышается до  $9,0 \cdot 10^{-3} \%$ , при региональном фоне  $3,5 \cdot 10^{-3} \%$ . Причем, качественное определение гранулометрического состава почв свидетельствует, что в зоне с современным отложением эолового материала доминируют суглинки (более 80 % проб), а в зоне транзита – супеси. На территориях с активной дефляцией – тонкозернистые кварцевые пески.

Все приведенные материалы свидетельствуют о значительном влиянии фактора азральной миграции на перераспределение химических элементов и состояние географической среды. Игнорирование геохимических последствий эоловой дифференциации может привести к завышению или занижению природного фона ландшафтов, выделению ложных аномалий, неправильной оценке состояния биосферы, факторов ее трансформации и деградации.

## Литература

1. Величко А.А. и др. Климаты и ландшафты Северной Евразии в условиях глобального потепления. Ретроспективный анализ и сценарии. Атлас-монография «Развитие ландшафтов и климата Северной Евразии. Поздний плейстоцен – голоцен – элементы прогноза». Выпуск III. Под редакцией проф. А.А. Величко. М.: ГЕОС. 2010. 220 с. + 16 с. цв. вкл.
2. Глазовская М.А. Педолитогенез и континентальные циклы углерода / Книжный дом "ЛИБРОКОМ". 2009. 336 с.
3. Дьяченко В.В. Геохимия, систематика и оценка состояния ландшафтов Северного Кавказа. - Ростов-на-Дону. 2004. 268 с.

4. Дьяченко В.В. Геохимия и оценка состояния ландшафтов Северного Кавказа // Диссертация на соискание ученой степени доктора географических наук / Южный федеральный университет. Ростов-на-Дону, 2004. 326 с.
5. Дьяченко В.В., Дьяченко Л.Г., Девисилов В.А. Науки о земле: Уч. / Под ред. Девисилова В.А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. 345 с.
6. Дьяченко В.В., Дьяченко Л.Г., Малыхин Ю.А. Проблемы загрязнения ландшафтов Краснодарского края и здоровье населения // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №07(101).
7. Дьяченко В.В., Матасова И.Ю., Дьяченко Л.Г. Картографирование геохимических ландшафтов юга России (аспекты практического использования) // География и природные ресурсы. 2019. № 3. С. 16–25
8. Дьяченко В.В., Матасова И.Ю. Ландшафтно-геохимическая дифференциация юга России // Геохимия ландшафтов (к 100-летию А.И. Перельмана): Докл. Всерос. науч. конф. – М.: Изд-во Ин-та геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии, геохимии РАН, 2016. С. 355–358.
9. Кальянов К.С. Динамика процессов ветровой эрозии почв. – М.: Наука, 1976. – 155 с.
10. Лаврушин В.Ю., Лаврушин Ю.А., Антипов М.П. Первая находка вулканического пепла в четвертичных отложениях нижнего Поволжья // Литология и полезные ископаемые 1998. - № 2. – С. 207-218.

**УДК 504.05**

**Дымова Т.В.**

**ПРИРОДНЫЕ ПОЖАРЫ КАК ОДНА ИЗ ПРИЧИН ОПУСТЫНИВАНИЯ  
ТЕРРИТОРИИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Астраханский государственный университет, г. Астрахань, Россия  
tdimova60@mail.ru*

**Dimova T.V.**

**WILDFIRES AS ONE OF THE CAUSES OF DESERTIFICATION IN THE  
ASTRAKHAN REGION**

*Astrakhan State University, Astrakhan, Russia*

*Аннотация:* в статье рассмотрены виды пожаров, которые в наибольшей степени приводят к опустыниванию территории Астраханской области, а также меры пожарной безопасности, уменьшающих количество пожаров.

*Abstract:* the article considers the types of fires that most lead to desertification of the territory of the Astrakhan region, as well as fire safety measures that reduce the number of fires.

*Ключевые слова:* природные пожары, деградация почвенно-растительного покрова, опустынивание, Астраханская область.

*Key words:* natural fires, degradation of soil and vegetation cover, desertification, Astrakhan region.

Астраханская область расположена на юго-востоке Восточно-Европейской равнины в пределах Прикаспийской низменности, при впадении реки Волга в Каспийское море. Территория области включает Волго-Ахтубинскую пойму и дельту Волги. Элементами возвышенности поймы являются приустьевые гривы и высокие песчаные гряды. Здесь находится множество протоков и стариц, вдоль берегов которых произрастают галерейные леса, включая дубравы. Для рельефа поймы характерны солянокупольные поднятия, высшей точкой которой является гора Большое Богдо, достигающая

в высоту 150 м. Для дельты характерны бугры Бэра, высота которых достигает 10-45 м. Здесь много рек и отходящих от них рукавов, вдоль берегов которых произрастает древесно-кустарниковая растительность, тянущаяся лентами.

Территория Астраханской области практически равнинная, почти безлесная, частично лежит ниже уровня Каспийского моря, расположена в зоне пустынь и полупустынь.

Жесткие природные условия в совокупности с климатическими факторами (более полугода высокие дневные температуры более 40<sup>0</sup> С, минимальное годовое количество осадков, сильные ветры со скоростью более 15-20 м/сек.), бесконтрольный выпас и перевыпас животных, приводят к быстрой деградации почвенно-растительного покрова и, как следствие, ускоряют процесс опустынивания территории Астраханской области.

Еще одним мощным фактором, приводящим к опустыниванию, являются природные пожары. Специфика растительности и характер рельефа Астраханской области способствуют усилению природных пожаров, к которым относятся лесные и тростниковые. Периодичность вспышек количества пожаров определяется цикличностью атмосферных процессов в регионе, длительностью пожароопасных сезонов и повторяемостью засушливых периодов.

Основными причинами возникновения природных пожаров в нашем регионе являются:

1. Неосторожное обращение с огнем туристов, охотников, рыбаков и других лиц при посещении лесов (разведение костров, непогашенные окурки, не затушенные спички, искры из глушителя автомобиля).

2. Весенние и осенние неконтролируемые сельскохозяйственные палы (выжигание сухой травы на сенокосах, отгонных пастбищах, а также стерни на полях).

3. Нарушение правил пожарной безопасности лесозаготовителями.

4. Грозовые разряды.

Лесные пожары представляют большую опасность для населения, природной среды и экономики региона. Лесными пожарами на территории Астраханской области ежегодно охватывается до 10 га лесной площади, а также так называемой нелесной площади (пастбищ, сенокосов, кустарниковых зарослей и других земель, выведенных из сельскохозяйственного оборота).

Зачастую к границам лесных участков приурочены значительные по площади заросли тростника обыкновенного и высочайшего, а так же трава, преимущественно эфемерного типа, которые быстро высыхают с наступлением лета и превращаются в легко возгораемый материал.

В случае возгорания травяной и тростниковой растительности в летнее время, огонь моментально может перекинуться на лесные участки, набрав силу в тростниковых крепях. Кроме того, метелки тростника при сильном ветре летят на расстояние до 500 м и распространяют пожар при штормовых ветрах с большой скоростью.

Полное или частичное выгорание лесной древесно-кустарниковой, тростниковой и эфемерной растительности приводит к значительным негативным процессам, таким как:

1. Смене видового состава и жизненных форм растений, уменьшению высоты и изреженности травостоя, проективном покрытии растений, их сомкнутости, жизненности, облиственности, интенсивности кущения, отавности, семенной продуктивности, долголетия растений, их урожайности.

2. Вторичному засолению почв, возникающему из-за того, что с поверхности оголенной почвы в условиях мощного светового и температурного режимов усиливается испарение, приводящее к поднятию уровня грунтовых вод, залегающих на глубине 1,5-2 м. и несущих такие соли, как NaCl, NaNO<sub>3</sub>, MgCl<sub>2</sub>, MgSO<sub>4</sub>.

3. Увеличению массивов незакрепленных развеечных почв, которые из-за сильных ветров продолжают перемещаться по причине отсутствия препятствий в виде полноценного растительного покрова.

4. Все более частому возникновению песчаных бурь, когда ветер дует со скоростью более 25 м/сек. [2].

Вышеперечисленные процессы деградации почвенно-растительного покрова из года в год только усиливаются, поэтому процесс опустынивания территории Астраханской области осуществляется довольно быстрыми темпами.

Для предотвращения природных пожаров на территории региона предпринимается целый комплекс мер. Так, в рамках подготовки к пожароопасному периоду производится опашка населенных пунктов, которая позволяет исключить возможность переброса огня при лесных и степных возгораниях. Традиционно проводятся встречи с населением по соблюдению правил пожарной безопасности. На площадях, прилегающих к жилищным застройкам, и вдоль пожароопасных участков дорог осуществляется выкос тростниковых зарослей и сухой растительности [1].

Отметим, что возникновение природных пожаров на территории Астраханской области в настоящее время не теряет своей актуальности, в связи с чем в рабочем порядке на городском уровне рассматриваются вопросы, связанные с неблагоприятной пожарной обстановкой в целом и принятием мер пожарной безопасности.

### **Литература**

1. Дымова, Т. В. Особенности природных пожаров растительности Астраханской области и комплекс мероприятий для снижения их воздействия на окружающую среду / Т. В. Дымова // Современные исследования в науках о Земле: ретроспектива, актуальные тренды и перспективы внедрения [Электронный ресурс] : материалы II Международной научно-практической конференции (г. Астрахань, 22-23 мая 2020 г.) / сост. Н. С. Шуваев, Е. А. Колчин. – 12,2 Мб. – Астрахань : Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2020. – С. 164-167.
2. Дымова Т. В. Перевыпас как одна из причин опустынивания территории Астраханской области / Т. В. Дымова, А. В. Федотова // Биоразнообразие, состояние и динамика природных и антропогенных экосистем России: материалы Всероссийской научно-практической конференции (г. Комсомольск-на-Амуре, 09 декабря 2021 года) / Под редакцией Н. М. Чернявской. – Комсомольск-на-Амуре: АмГПГУ, 2021. – С. 240-244. – URL: <http://www.amgpgu.ru/activity/scinsce/benefits/5621/79335765/?id=40> (дата обращения 25.02.2022) – Текст : электронный.

**УДК 502.72:631.421(571.53/.55)**

**Ермакова О.Д.**

### **ЦЕЛЛЮЛОЗОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ БУРОЗЁМА ХРЕБТА ХАМАР-ДАБАН (ЗИМНИЙ СЕЗОН)**

*Байкальский государственный природный биосферный заповедник, Танхой, Россия;  
olerm@list.ru*

**Yermakova O.D.**

### **CELLULOSOLITIC ACTIVITY OF BUROZEM OF THE KHAMAR-DABAN RIDGE (WINTER SEASON)**

*Baikalsky State Natural Biosphere Reserve, Tankhoi, Russia*

*Аннотация:* В работе представлен анализ динамики целлюлозолитической активности почвы зимнего периода. Опыт проводился в бурозёме (северный макросклон хребта Хамар-Дабан).

Использовался стандартный метод с применением приложений. Полученные данные обрабатывались статистическим методом. В течение зимнего фенологического сезона

максимальная активность целлюлозоразлагающей микрофлоры бурозёма отмечена на границе между разложившейся лесной подстилкой и гумусовым горизонтом, а минимальная – на поверхности лесной подстилки.

*Abstract:* The article presents an analysis of the dynamics of cellulolytic activity of the soil in the winter period. The experiment was carried out in a burozem (northern macroslope of the Khamar-Daban ridge). The standard method was used using applications. The obtained data were processed by the statistical method. During the winter phenological season, the maximum activity of the cellulose-decomposing microflora of the burozem was noted at the boundary between the decomposed forest litter and the humus horizon, and the minimum activity was observed on the surface of the forest litter.

*Ключевые слова:* целлюлозолитическая активность, зимний сезон, Хамар-Дабан, статистический анализ.

*Key words:* cellulolytic activity, winter season, Khamar-Daban, statistical analysis.

Почвенный покров, наряду с растительным и животным миром, является важнейшим компонентом биосферы. Поэтому почва в природных заповедниках подлежит не только охране, но требует также и внимательного изучения её свойств, как физико-химических, так и биологических.

Целлюлозолитическая активность почвы определяется жизнедеятельностью микроорганизмов, следствием этого является превращение, минерализация и гумификация растительных остатков. Она отражает уровень плодородия почвы, чем она выше, тем богаче питательными элементами почва. Напряжённость биохимических процессов в почвах оценивалась нами общепринятыми косвенными методами с применением «аппликаций» [4]. В данном случае для этого использовалась отстиранная от крахмала хлопчатобумажная ткань. Нарезанные из неё полоски маркировались посредством надрезов, просушивались в сушильном шкафу при температуре 100-110 °С, взвешивались на точных весах и затем экспонировались. По изменению их веса и внешнего вида после извлечения из почвы через определённые промежутки времени судили о степени активности целлюлозоразлагающих микроорганизмов.

В данной работе представлен анализ динамики целлюлозолитической активности почвы зимнего периода на примере многолетних исследований.

Мониторинг целлюлозолитической активности почвы проводился на северном, обращённом к озеру Байкал, макросклоне хр. Хамар-Дабан (в пределах территории Байкальского заповедника). Здесь сложился своеобразный климат. По данным метеостанции «Танхой», средняя годовая температура воздуха равна минус 0,3 °С, средняя температура июля +14,7 °С, января -17,0 °С. Средняя многолетняя сумма осадков около 900 мм в год.

Почвы района исследований, расположенного на высоте 500 – 600 м над ур. м., по сложению рыхлые; объёмный вес гумусовых горизонтов составляет 0.5 – 0.7 г/см<sup>3</sup>, в результате чего почвы высоковлагопроницаемые и не задерживают избыток влаги, что благоприятно для развития микробиологических процессов.

Постоянная пробная площадь заложена у подножья склона северо-восточной экспозиции; 557 м над ур.м. Рельеф западинно-бугристый. Кедрово-берёзовый чернично-анемоновый лес. Состав древостоя: 7БЗК+П+Е.

*Почва:* бурозём кислый грубогумусный супесчано-легкосуглинистый.

Образцы «аппликаций» прорабатывались в нескольких вариантах:

- а) помещались на подстилку (крепилась деревянными колышками);
- б) закладывались горизонтально под подстилку;
- в) закладывались горизонтально под гумусовый горизонт.

Результаты наблюдений обработаны статистически согласно общепринятым рекомендациям [1]. Целлюлозолитическая активность (ЦА, %) исчислялась путём

деления процентного выражения потери в весе образцов за период экспонирования на количество дней экспонирования.

Статистические характеристики целлюлозолитической активности по различным годам представлены в таблице 1. Прочерк означает определение потери в весе образцов после экспонирования по сумме их остатков, ввиду невозможности их конкретной идентификации.

Таблица 1

**Статистические характеристики целлюлозолитической активности  
бурозёма кислого грубогумусного за зимний сезон фенологического года\***

Сроки экспонирования «аппликаций» / Биотоп	n	$\bar{X}$	$X_{\min}$	$X_{\max}$	$\sigma$	V, %	$S_{\bar{x}}$
ЗИМА / На подстилке	Потеря в весе «аппликаций» (%) за период						
16.10.2006 – 18.05.2007	3	37,78	31,45	44,00	6,275	16,6	3,62
6.07.2007 – 30.05.2008	3	87,28	85,37	89,47	2,069	2,4	1,19
13.10.2008 – 03.06.2009	5	30,32	24,83	41,61	6,758	22,3	3,02
25.08.2015 – 0 6.06.2016	5	24,79	21,57	29,09	3,123	12,60	1,39
29.08.2017 – 07.06.2018	4	75,80	-	-	-	-	-
25.09.2018 – 14.06.2019	5	13,93	4,31	27,12	8,789	63,1	3,93
ЗИМА / На подстилке	ЦА (% распада ткани в сутки)						
16.10.2006 – 18.05.2007	3	0,177	0,147	0,206	0,029	16,6	0,02
6.07.2007 – 30.05.2008	3	0,27	0,26	0,27	0,006	2,4	0,01
13.10.2008 - 03.06.2009	5	0,13	0,11	0,18	0,029	22,3	0,01
25.08.2015 – 0 6.06.2016	5	0,087	0,076	0,102	0,011	12,6	0,01
29.08.2017 – 07.06.2018	4	0,275	-	-	-	-	-
25.09.2018 – 14.06.2019	5	0,053	0,016	0,104	0,034	63,1	0,02
ЗИМА / Под подстилкой	Потеря в весе «аппликаций» (%) за период						
16.10.2006 – 18.05.2007	3	44,89	37,93	50,79	6,498	14,5	3,75
6.07.2007 – 30.05.2008	3	99,47	-	-	-	-	-
13.10.2008 – 03.06.2009	5	52,9	50,72	58,33	3,103	5,8	1,39
25.08.2015 – 0 6.06.2016	5	40,03	27,78	45,28	6,992	17,4	3,13
29.08.2017 – 07.06.2018	4	95,85	-	-	-	-	-
25.09.2018 – 14.06.2019	5	83,51	-	-	-	-	-
ЗИМА / Под подстилкой	ЦА (% распада ткани в сутки)						
16.10.2006 – 18.05.2007	3	0,210	0,177	0,237	0,030	14,5	0,02
6.07.2007 – 30.05.2008	3	0,30	-	-	-	-	-
13.10.2008 – 03.06.2009	5	0,23	0,22	0,25	0,013	5,8	0,01
25.08.2015 – 0 6.06.2016	5	0,141	0,098	0,159	0,024	17,4	0,01
29.08.2017 – 07.06.2018	4	0,347	-	-	-	-	-
25.09.2018 – 14.06.2019	5	0,319	-	-	-	-	-
ЗИМА / В почве	Потеря в весе «аппликаций» (%) за период						
16.10.2006 – 18.05.2007	3	40,15	35,9	43,86	4,10	10,0	2,32
6.07.2007 – 30.05.2008	3	65,85	62,04	71,30	4,840	7,4	2,79
13.10.2008 – 03.06.2009	5	9,81	7,41	12,21	3,398	34,6	2,40
25.08.2015 – 0 6.06.2016	5	40,40	34,92	46,03	5,264	13,0	2,35
29.08.2017 – 07.06.2018	4	89,0	-	-	-	-	-
25.09.2018 – 14.06.2019	5	77,8	-	-	-	-	-
ЗИМА / В почве	ЦА (% распада ткани в сутки)						
16.10.2006 – 18.05.2007	3	0,188	0,168	0,205	0,019	10,0	0,01

6.07.2007 – 30.05.2008	3	0,201	0,189	0,218	0,015	7,4	0,008
13.10.2008 – 03.06.2009	5	0,04	0,03	0,05	0,015	34,6	0,01
25.08.2015 – 0 6.06.2016	5	0,142	0,123	0,162	0,018	13,0	0,01
29.08.2017 – 07.06.2018	4	0,322	-	-	-	-	-
25.09.2018 – 14.06.2019	5	0,297	-	-	-	-	-

\*Примечание:  $\bar{X}$  - среднее арифметическое значение;  $X_{\min}$  - минимальное значение;  $X_{\max}$  - максимальное значение;  $\sigma^2$  - средний квадрат отклонений показателя от средней арифметической;  $\sigma$  - среднее квадратическое отклонение (или стандартное отклонение);  $V, \%$  - коэффициент вариации;  $S_{\bar{x}}$  - ошибка средней арифметической.

В таблице 2 дана сводка за все исследуемые годы.

**Таблица 2**

**Статистические характеристики целлюлозолитической активности  
бурозёма кислого грубогумусного за зимний сезон фенологического года  
(средняя за 6 лет)\***

Фенологический сезон	Биотоп	$\bar{X}$	$X_{\min}$	$X_{\max}$	$\sigma$	$V, \%$	$S_{\bar{x}}$
Потеря в весе «аппликаций» (%) за период исследований							
Зима	На подстилке	44,99	13,93	87,28	29,594	65,8	12,08
Зима	Под подстилкой	69,44	40,03	99,47	26,601	38,3	10,86
Зима	В почве	53,84	9,81	89,01	29,194	54,2	11,92
Целлюлозолитическая активность (% распада ткани за сутки)							
Зима	На подстилке	0,16	0,05	0,27	0,092	55,8	0,04
Зима	Под подстилкой	0,26	0,14	0,35	0,078	30,4	0,03
Зима	В почве	0,20	0,04	0,32	0,103	51,6	0,04

\*Примечание: см. примечание к таблице 1.

Степень вариации статистических рядов измеряется посредством следующих статистических показателей:  $R$  – вариационный размах;  $\sigma$  – среднее квадратическое отклонение;  $V, \%$  – коэффициент вариации.

Размах вариации для целлюлозолитической активности (ЦА, % распада ткани за сутки) определялся по общепринятым рекомендациям [2] по разнице между максимальным и минимальным значениями показателей: на подстилке = 0,22; под подстилкой = 0,21; в почве = 0,28 (см. табл. 2). Сравнение по биотопам показывает, что в наибольшей степени активность целлюлозоразлагающей микрофлоры варьирует в почве. Такая же картина наблюдается при рассмотрении степени вариации по среднему квадратическому отклонению. Судя по коэффициенту вариации, очень высокий уровень изменчивости, кроме почвы, характерен и для целлюлозолитической активности подстилки [3].

Таким образом, выяснено, что в течение зимнего периода наиболее стабильные условия для жизнедеятельности целлюлозоразлагающей микрофлоры складываются под лесной подстилкой.

Согласно полученным линиям тренда (рис. 1 – 3), ЦА зимнего фенологического сезона в обследованных биотопах характеризуется неоднозначной направленностью: на подстилке незначительно снижается; под подстилкой и в почве заметно повышается.

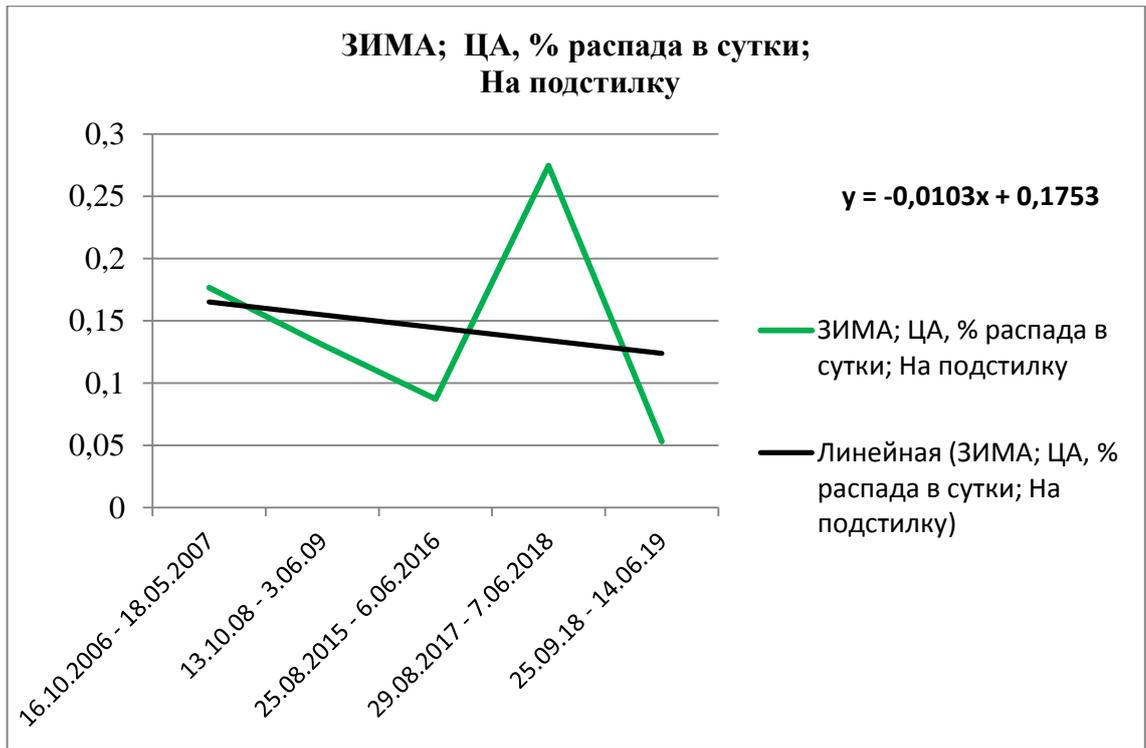


Рис. 1. Линейный тренд ЦА за зимний фенологический сезон на подстилке

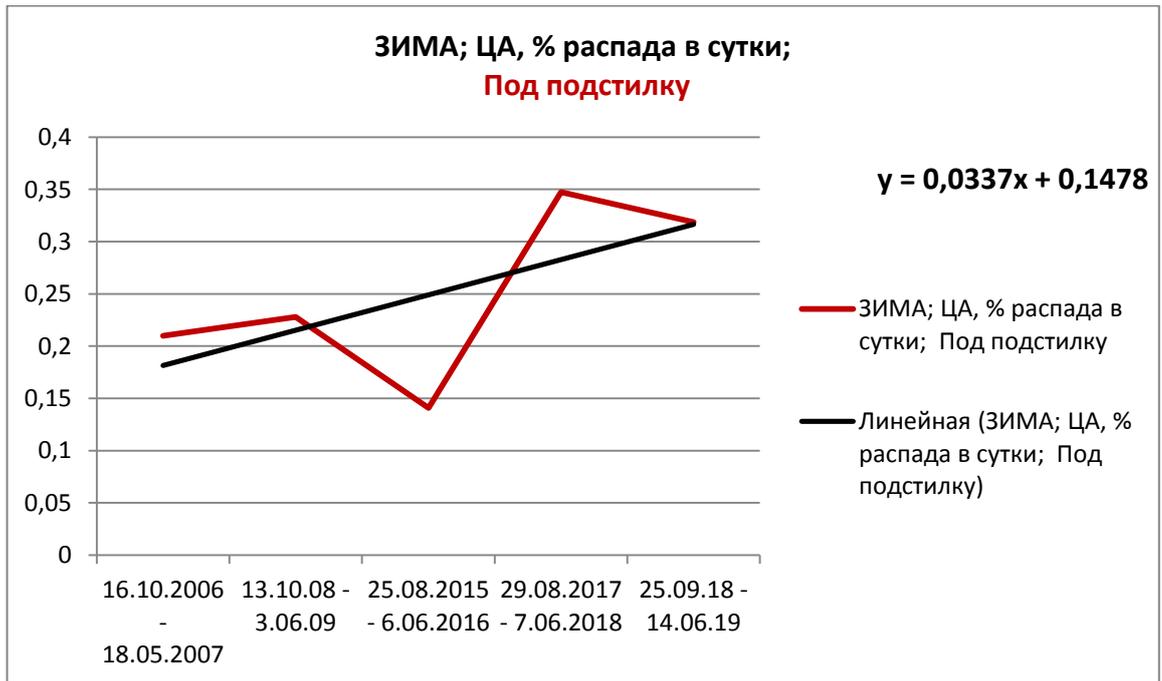


Рис. 2. Линейный тренд ЦА за зимний фенологический сезон под подстилкой

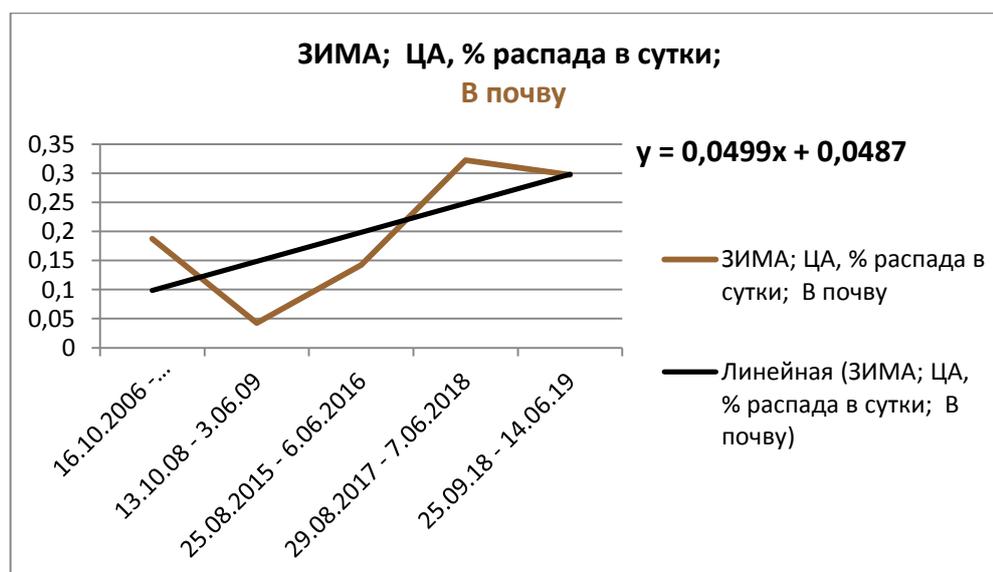


Рис. 3. Линейный тренд ЦА за зимний фенологический сезон в почве

В итоге установлено нижеследующее. В течение зимнего фенологического сезона максимальная активность целлюлозоразлагающей микрофлоры бурозёма отмечена на границе между разложившейся лесной подстилкой и гумусовым горизонтом, а минимальная – на поверхности лесной подстилки.

Согласно линиям тренда, целлюлозолитическая активность (ЦА) в обследованных биотопах неоднородна. К окончанию периода исследований (2006 – 2019 гг.) на поверхности лесной подстилки прослеживается тенденция к её незначительному снижению, а под подстилкой и в гумусовом горизонте – к заметному повышению.

#### Литература

1. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. М. Изд. ЮНИТИ – ДАНА, 2002. 543 с.
2. Лакин Г.Ф. Биометрия. М. Изд. Высш. шк., 1980. 293 с.
3. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. М. Изд. Наука, 1972. 283 с.
4. Терешенкова А.И. К вопросу о биологической активности серых лесных почв / А.И. Терешенкова, Т.И. Карчевская // Вестник ЛГУ. 1982. – № 21. – Биология. – Вып. 4. – С. 70 -75.

УДК 627.157

**Зиганшин И.И.**

**ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РЕКИ  
НОКСА (РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН)**

*Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан,  
г. Казань, Россия, Irek.Ziganshin@tatar.ru*

**Ziganshin I.I.**

**SPATIAL DISTRIBUTION OF BOTTOM SEDIMENTS IN OF THE KNOX RIVER  
(REPUBLIC OF TATARSTAN)**

*Institute of ecology and subsoil use problems of the Academy of sciences of the Republic of  
Tatarstan, Kazan, Russia*

*Аннотация:* Приведены результаты исследования пространственного распределения донных отложений р. Нокса. Илистые пески, с содержанием пелитовой фракции 7-10 %, являются преобладающим типом донных отложений реки. Отмечаемое значительное увеличение мощности донных отложений в устьевой части (>1 м), может являться одной из основных причин эвтрофирования реки.

*Ключевые слова:* донные отложения, заиление, река Нокса, Республика Татарстан.

*Abstract:* The results of a study of the spatial distribution of bottom sediments of the Knox River are presented. Silty sands, with a pelitic fraction content of 7-10%, are the predominant type of bottom sediments of the river. The marked significant increase in the thickness of bottom sediments in the estuary (>1 m) may be one of the main reasons for the eutrophication of the river.

*Keywords:* bottom sediments, siltation, Noxa River, Republic of Tatarstan.

Существенной составляющей речных экосистем, в значительной степени определяющих их экологическое состояние, являются донные отложения. Формируясь на речном дне за счет седиментации терригенных взвесей, осаждения растворенных в воде веществ различного происхождения, разложения органического вещества, донные отложения играют значимую роль в функционировании речных экосистем. Активное развитие денудационных процессов на речных водосборах приводит к осаждению наносов и заилению речных русел [7]. При этом, изменяются не только морфометрические показатели, но и происходящие в грунтах дна и придонном слое воды химические и биологические процессы. Накапливаясь на дне рек, донные отложения являются источником внутренней биогенной нагрузки [1,4]. Техногенное заиление водоемов с их последующей эвтрофикацией является актуальнейшей экологической проблемой современности [10].

По территории Республики Татарстан протекает около 7000 малых рек [2]. Их донные отложения остаются наименее изученной составляющей. При этом, согласно действующему национальному законодательству, анализ донных отложений является обязательным в системе государственного мониторинга водных объектов. Мониторинг донных отложений, в качестве обязательной составляющей, включен в программы контроля загрязнения поверхностных вод [5,6]. Однако их изучение, в составе существующей системы государственного мониторинга водных объектов, в республике на настоящий момент не проводится.

В 2020 году по инициативе Президента Республики Татарстан, была разработана долгосрочная «Стратегия развития реки Казанки», направленная, прежде всего, на ее оздоровление и предотвращение загрязнения [8]. Достижение заявленной цели невозможно без улучшения экологической обстановки на притоках, вносящих значимый вклад в загрязнение р. Казанка [9].

Объектом исследования является р. Нокса, крупнейший приток р. Казанки, являющийся одним из самых загрязненных водотоков РТ [3].

Большую часть своего пути, р. Нокса протекает по техногенно напряженным территориям г. Казани, подвергаясь многофакторному антропогенному воздействию, приводящему к ухудшению качества водных масс. При этом акватория и прибрежные территории реки активно используются населением в рекреационных целях, на берегах реки функционирует несколько парков и скверов.

Исследование типологии и пространственного распределения донных отложений р. Ноксы, были выполнены в декабре 2021 г. путем маршрутного мониторинга на 7 станциях, охватывающих основные речные участки (от истока до устья). Месторасположение станций отбора проб донных осадков определялось особенностями морфометрии речного русла, наличия потенциальных источников загрязнения, а также спецификой процессов седиментации на разных участках. Образцы поверхностных слоев

донных отложений отбирали дночерпателем ДАК-100. Грунтовая съемка проведена с использованием ручного бура Гиллера. Физико-химический анализ отобранных проб, включающий определение гранулометрического состава и содержания органического вещества по величине потерь при прокаливании, проводился в лаборатории биогеохимии Института проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан.

Речные отложения р. Нокса характеризуются широким спектром минеральных осадков: от песков до глинистых илов с содержанием органического вещества от 0.3% в среднем течении реки до 14.7% в верхнем течении. Преобладающим типом отложений являются илистые пески с содержанием пелитовой фракции 7-10%. В целом, проведенные исследования показали, что для большинства проб характерно преобладание фракций с размером зерен от 0.25 до 0.05 мм. Суммарно фракции с размером зерен от 0.25 до 0.05 мм и от 0.05 до 0.01 мм составляют 72% от общей массы проб донных осадков (рис. 1).

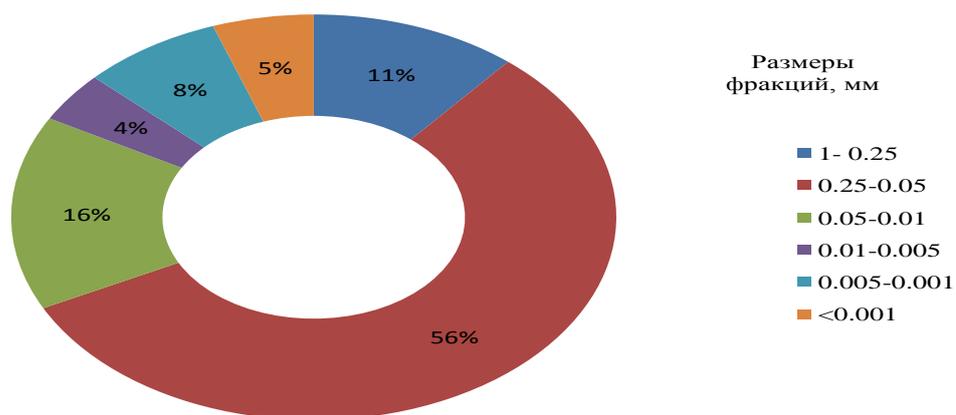


Рис. 1. Содержание различных фракций в донных отложениях р. Нокса

Мощность речных отложений изменяется от 8 см в истоке до 115 см в устье. Как видно на графике (рис. 2), для пространственного распределения донных осадков характерна зональность: по направлению к устью отмечается общее увеличение их мощности. Несколько выбивается из картины 2 станция, где отмечается относительно повышенное накопление донных отложений. Река здесь зарегулирована плотинами бобра, что создает благоприятные условия для интенсивного осаждения взвешенных частиц и накопления донных отложений.

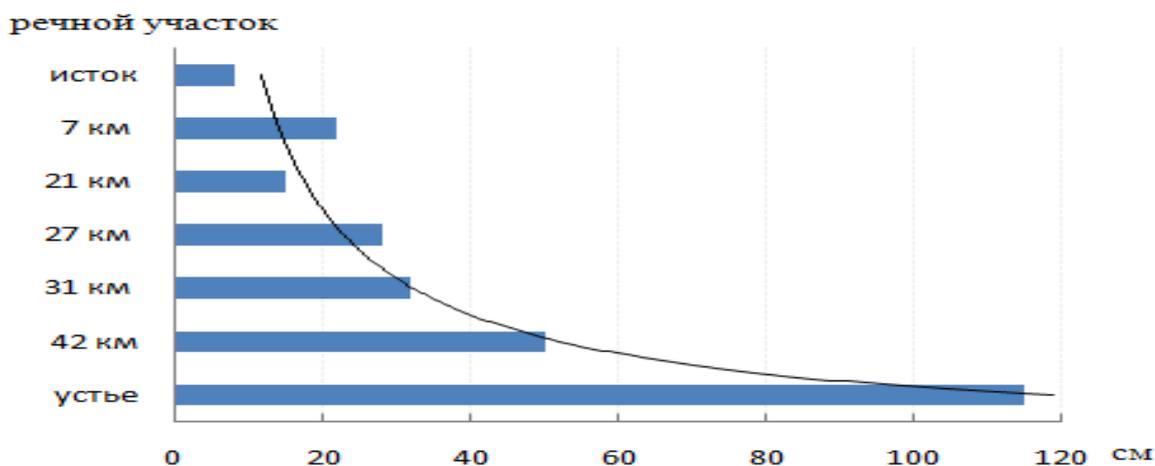


Рис. 2. Распределение мощности донных отложений на различных участках р. Нокса

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что максимальное заиление р. Ноксы отмечается в ее нижнем течении реки, достигая своего

максимума в устьевой части. Здесь мощность накопленных донных отложений достигает своих максимальных значений, превышая 1 м. В верхнем и среднем течении реки, мощность накопленных донных отложений не превышает 30 см. Значительное накопление донных отложений может привести к ускоренному антропогенному эвтрофированию реки, становясь одним из главных факторов ее деградации и изменения внутри водоемных продукционных процессов.

#### **Литература:**

1. Белкина Н. А. Распределение форм фосфора в донных отложениях как показатель эвтрофирования экосистемы большого водоема (на примере Ладожского и Онежского озер) / Н. А. Белкина, О. Сандман, Н.В. Игнатъева // Экологическая химия. 2006. 15 (3). С. 174–185.
2. Водные объекты Республики Татарстан. Гидрографический справочник. Издание второе, переработанное и дополненное. - Казань: Изд-во «Фолиант», 2018. - 512 с.
3. Рыков Р. А. Современное экологическое состояние водосбора р. Нокса / Р. А.Рыков, О. Н. Урбанова, Ю. В. Мутыгуллина, А. Т. Горшкова, Н. В. Бортникова // Экология родного края: проблемы и пути их решения. - Киров: Изд-во ВГУ, 2021. - С. 151-155.
4. Мартынова М.В. Влияние химического состава донных отложений на внутреннюю фосфорную нагрузку / М.В. Мартынова; Водные ресурсы. – 2008. – Т. 35. – № 3. – С. 358-363.
5. Методические указания по осуществлению государственного мониторинга водных объектов в части организации и проведения наблюдений за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов. Утв. Приказом Минприроды России от 24.02.2014 № 112.
6. Методические указания по разработке региональных нормативов фонового содержания загрязняющих веществ в донных отложениях водных объектов Республики Татарстан. Утв. Приказом Министерства экологии и природных ресурсов РТ от 27.03.2019 №315-п.
7. Мозжерин В.И. Деятельность человека и эрозионно-руслонные системы Среднего Поволжья / В.И. Мозжерин., С.Г. Курбанова. - Казань: Арт-Дизайн, 2004. - 128 с.
8. Стратегия развития прибрежных территории реки Казанки 2020–2030. <https://kazanka.tatar>.
9. Яковлев В.А. Экологические проблемы охраняемых водных объектов Республики Татарстан / В.А. Яковлев, А.Т. Горшкова, И.И. Зиганшин, Д.В. Иванов, Т.А. Кондратьева, Л.Ю. Халиуллина // Заповедное дело России: принципы, проблемы, приоритеты / Матер. междунар. научн. конф. - Бахилова Поляна, 2003. - Т.2. - С. 507-510.
10. Янин Е.П. Техногенные илы в реках Московской области: (геохимические особенности и экологическая оценка) / Е. П. Янин - М.: НПП "Наука-сервис", 2004. - 96 с.

УДК 663.262:663.223.1 (470.67)

**Исламмагомедова Э.А.**

**ДИНАМИКА ПОТРЕБЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ДРОЖЖАМИ *S. OVIFORMIS* В АНАЭРОБНЫХ УСЛОВИЯХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ**

*Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского федерального исследовательского центра РАН, г. Махачкала, Россия, islammagomedova@mail.ru*

**Islammagomedova E.A.**

**DYNAMICS OF MINERAL CONSUMPTION BY *S. OVIFORMIS* YEAST UNDER ANAEROBIC CULTIVATION CONDITIONS**

*Caspian Institute of Biological Resources, Dagestan Federal Research Center, Russian Academy of Sciences, Makhachkala, Russia, islammagomedova@mail.ru*

**Аннотация:** Обнаружено, что геотермальная вода в составе меласной среды культивирования дрожжей *S. oviformis M-12X* способствует более интенсивному потреблению минеральных веществ, оказывающих непосредственное влияние на процесс биосинтеза этанола.

**Ключевые слова:** дрожжи, геотермальная вода, минеральные вещества, этанол

**Abstract:** It was found that geothermal water in the composition of the molasses medium for cultivating the yeast *S. oviformis M-12X* promotes a more intensive consumption of minerals that directly affect the process of ethanol biosynthesis.

**Keywords:** yeast, geothermal water, minerals, ethanol

Данная работа является продолжением исследований морфологических, биохимических и технологических свойств дрожжей *Saccharomyces* в результате влияния геотермальной воды в составе среды культивирования [2]. Так, было установлено, что геотермальная вода в составе меласной среды выращивания дрожжей *S. cerevisiae Y-503* способствует интенсификации биосинтеза этанола [3]. Представляет интерес изучение особенностей метаболизма дрожжей *S. oviformis*, штаммы которых широко используются в различных областях винодельческой промышленности. Известно, что для полноценного роста и развития клетки большое значение имеют минеральные вещества, активирующие или входящие в состав многих ферментов и витаминов [5]. Изменение условий и среды культивирования оказывает существенное воздействие на метаболизм микроорганизмов [4, 6], поэтому целью данной работы является исследование содержания минеральных веществ в биомассе *S. oviformis* и динамики потребления макро-, микроэлементов дрожжами в процессе спиртового брожения.

Объектом исследований являлся штамм *S. oviformis M-12X* из коллекции дрожжевых культур лаборатории биохимии и биотехнологии ПИБР ДФИЦ РАН. В состав питательных сред входила меласса - содержание углеводов 20,0г/100см<sup>3</sup>. Помимо данного компонента, контрольная среда содержала сернокислый аммоний (4,6 г/л), гидроортофосфат аммония (1,53 г/л), водопроводную воду. Данная среда используется в настоящее время на российских предприятиях, производящих этанол. В состав опытной среды входили геотермальная вода из скважины № 26 Махачкалинского месторождения, разбавленная водопроводной водой до минерализации 4,0 г/л, и гидроортофосфат аммония (2,58 г/л). Содержание таких макро- и микроэлементов, как магний и кальций; железо, марганец, никель, цинк и медь исследовали на спектрофотометре «С-115-М 1» атомно - абсорбционным методом, макроэлементы натрия и калий - на приборе «Flarho 4» пламенно-фотометрическим методом [1].

Обнаружено несколько большее накопление минеральных веществ в биомассе опытного варианта (29,86 : 23,55 мг/г; опыт : контроль), при этом концентрация магния, никеля, цинка, калия и кальция превосходит контроль в 5,9; 1,6; 1,3; 1,2 и 1,2 раза соответственно; содержание остальных элементов идентично (рисунок). Вероятно, повышенная концентрация ионов магния в опытной биомассе способствовала активации таких ферментов спиртового брожения, как гексокиназа, глюкокиназа, фосфофруктокиназа, фосфоглицераткиназа, пируваткиназа и пируватдекарбоксилаза; кальций, наряду с ионами магния, повлиял на ферментативное расщепление органических и неорганических полифосфатов, стимуляцию энергетического обмена. Ионы калия оказывают влияние на биосинтез белков, фосфорный и липидный обмен дрожжей, действуют как активатор ферментов альдолазы и пируваткиназы. Известно, что высокие концентрации никеля оказывают негативное действие на дрожжи, однако, в определенном количестве данный микроэлемент положительно влияет на стабилизацию структуры рибосом и ряд металлоферментных комплексов. Востребованными оказались и ионы цинка, которые входят в состав ферментов алкогольдегидрогеназы и альдолазы, оказывая

тем самым существенное влияние на процесс спиртового брожения и образования этанола.

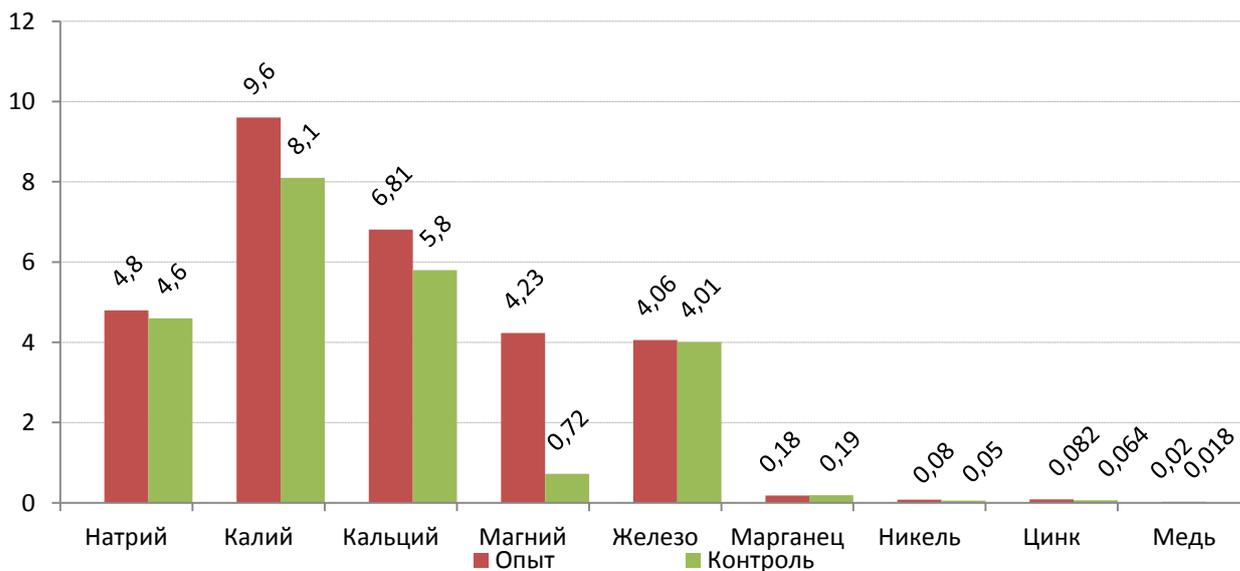


Рис.1. Влияние геотермальной воды в составе среды культивирования на содержание минеральных веществ в биомассе дрожжей *S. oviformis M-12X*

Вероятно, накоплению макро- и микроэлементов в опытном варианте биомассы *S. oviformis M-12X* способствовали наиболее оптимальные концентрации минеральных веществ в среде культивирования, поэтому определенный интерес представляет изучение минерального состава в различных питательных средах и сброженных субстратах. Установлено, что общее содержание минеральных веществ в питательной среде с использованием геотермальной воды на 4,8 % превышало аналогичный показатель в контроле. Концентрация натрия, влияющего на рост и размножение дрожжей, и кальция, активизирующего процесс спиртового брожения, в опытной среде превосходила контроль на 9,8 и 10,7 % соответственно; количество остальных элементов идентично. Катионы кальция и натрия, наряду с гуминовыми веществами, входящими в состав геотермальной воды, вызывают конформационные изменения мембранных и внутриклеточных белков, что оказывает влияние на функциональную активность мембран, характер и скорость течения основных метаболических процессов [2, 5]. В результате определения исследуемых элементов в сброженных субстратах обнаружено уменьшение их концентрации в обоих вариантах. Установлено более активное потребление минеральных веществ в среде с использованием геотермальной воды по сравнению с контрольным вариантом - в 1,2 раза, при этом наиболее востребованными оказались ионы магния, кальция, марганца и цинка. Известно, что ионы марганца и цинка, наряду с магнием и кальцием, стимулируют действие многих ферментов в дрожжевой клетке; марганец влияет на витаминобразование и накопление белка, цинк - на количественное содержание свободных аминокислот. Очевидно, такая востребованность минеральных ресурсов связана с содержащимися в геотермальной воде биологически активными веществами, оказывающими влияние на ферментативную активность дрожжей [2], и, как следствие, на степень потребления макро- и микроэлементов. В результате лабораторного испытания процесса спиртового брожения с использованием штамма *S. oviformis M-12X* обнаружено более полное усвоение углеводов в опытной мелассной питательной среде (0,84 : 1,98 г/100 см<sup>3</sup> ; опыт : контроль) наряду с повышенным образованием этанола (10,4 : 9,7 об.% ; опыт : контроль). Установлено, что в среде с геотермальной водой синтезировалось меньше примесных соединений, влияющих на качество этанола, в основном, за счет снижения образования альдегидов, ароматических спиртов и кетонов.

Таким образом, сочетание органических и минеральных веществ геотермальной воды и мелассы, входящих в состав среды культивирования дрожжей *S. oviformis M-12X*, способствовало потреблению макро-, микроэлементов и интенсификации процесса спиртового брожения.

#### **Литература:**

1. Бейзель Н.Ф. Атомно-абсорбционная спектрометрия // Учеб. пособие. – Новосибирск: НГУ, 2008. – 72 с.
2. Исламмагомедова Э.А. Использование геотермальных вод Дагестана в научных исследованиях и биотехнологических процессах / Э.А. Исламмагомедова, Э.А. Халилова, С.Ц. Котенко // Аридные экосистемы. 2016. – Т. 22. – № 2 (67). – С. 63-71.
3. Котенко С.Ц. Штамм дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, используемый для получения спирта / С.Ц. Котенко, Э.А. Халилова, Э.А. Исламмагомедова, Д.А. Аливердиева // Патент РФ № 2492229. 2013. – Б.И. № 25.
4. Saini P. Response and tolerance of yeast to changing environmental stress during ethanol fermentation / P. Saini, A. Beniwal, A. Kokkiligadda, S. Vij // Proc. Biochem. 2018. – Vol. 72. – P. 112. Doi 10.1016/j.procbio.2018.07.001.
5. Walker G. Metals in yeast fermentation processes // Advances in Applied Microbiology. 2004. – Vol. 54. – P. 197-229.
6. Zhang Q. Adaptive evolution and selection of stress-resistant *Saccharomyces cerevisiae* for very high-gravity bioethanol fermentation / Q. Zhang, Y.F. Jin, Y. Fang, H. Zhao // Electronic Journal of Biotechnology. 2019. – Vol. 41. – P. 88-94. Doi org/10.1016/j.ejbt.2019.06.003.

**УДК 574.583**

**Кадырова У.В.**

#### **ФИТОПЛАНКТОН ЮЖНОГО И СЕВЕРНОГО ПОБЕРЕЖИЙ ОЗЕРА БАЛХАШ**

*Балхашский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»,  
г. Балхаш, Казахстан, ylikrika@inbox.ru*

**Kadyrova U.V.**

#### **PHYTOPLANKTON OF THE SOUTHERN AND NORTHERN SHORES OF LAKE BALKHASH**

*Balkhash branch of LLP "Scientific and production center of fisheries", Balkhash, Kazakhstan*

**Аннотация:** В данной статье приводятся данные о развитии фитопланктонного сообщества в озере Балхаш южного и северного побережий. Представлены количественные показатели фитопланктона за 2020-2021 гг. Определены некоторые абиотические факторы, влияющие на развитие фитопланктона. Проведена оценка трофического статуса фитопланктона побережий озера Балхаш.

**Abstract:** The article presents data on the development of the phytoplankton community in Lake Baikal. Balkhash on the southern and northern coasts. The quantitative indicators of phytoplankton for 2020-2021 are presented. Some abiotic factors influencing the development of phytoplankton have been determined. The trophic status of phytoplankton on the shores of Lake Balkhash was assessed.

**Ключевые слова:** фитопланктон, видовой состав, численность, биомасса, минерализация, органическое вещество.

**Key words:** phytoplankton, species composition, abundance, biomass, mineralization, organic matter.

Озеро Балхаш является бессточным водоемом, расположенный в юго-восточной части Казахстана. Озеро разделено полуостровом Сарыесик на две части – западную (опресненную) и восточную (солонатоводную) отличающихся по своим гидрологическим, гидрохимическим и гидробиологическим характеристикам. В западную часть озера Балхаш с юга впадает р. Иле, приносящая 80 % воды. В восточную половину озера впадают четыре реки – с юго-востока Каратал, Аксу, Лепсы и с востока Аягоз (рис.1).

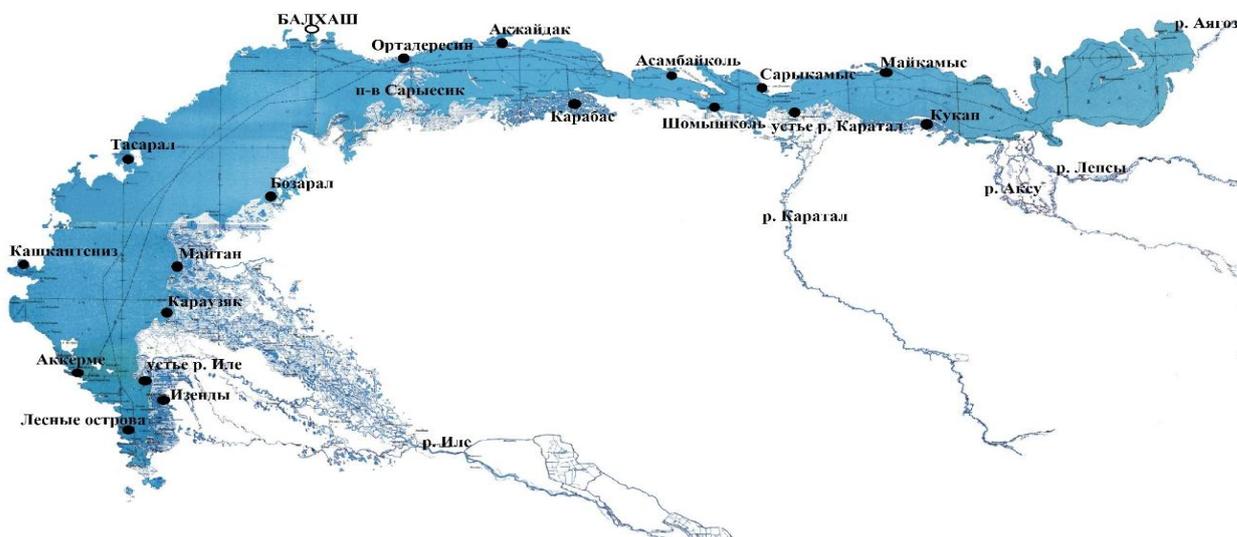


Рис. 1 – Карта-схема оз. Балхаш с точками отбора проб

На развитие фитопланктонного сообщества в водоеме влияет комплекс абиотических факторов, например температура воды, минерализация, органическое вещество и другие, которые оказывают как благоприятное, так и негативное воздействие.

В 2021 году минерализация по южному побережью в западной части оз. Балхаш варьировала в пределах 1364-2240 мг/дм<sup>3</sup>, в восточной части – 3665-3975 мг/дм<sup>3</sup> (рис. 2). По северному побережью в Западном Балхаше минерализация менялась от 1303 до 1649 мг/дм<sup>3</sup>, в Восточном Балхаше от 3195 до 4629 мг/дм<sup>3</sup>.

В 2021 году отмечается повышение минерализации, в сравнении с показателями 2020 года, в среднем в южной части побережья на 30 %, в северной – на 12,5 %. Уровень воды озера и минерализация зависят от количества воды, сбрасываемой из Капшагайского водохранилища и поступающей с р. Иле. В связи с уменьшением притока воды в 2021 году произошло ухудшение гидрологического режима (снижение уровня воды), вследствие чего наблюдалось увеличение минерализации.

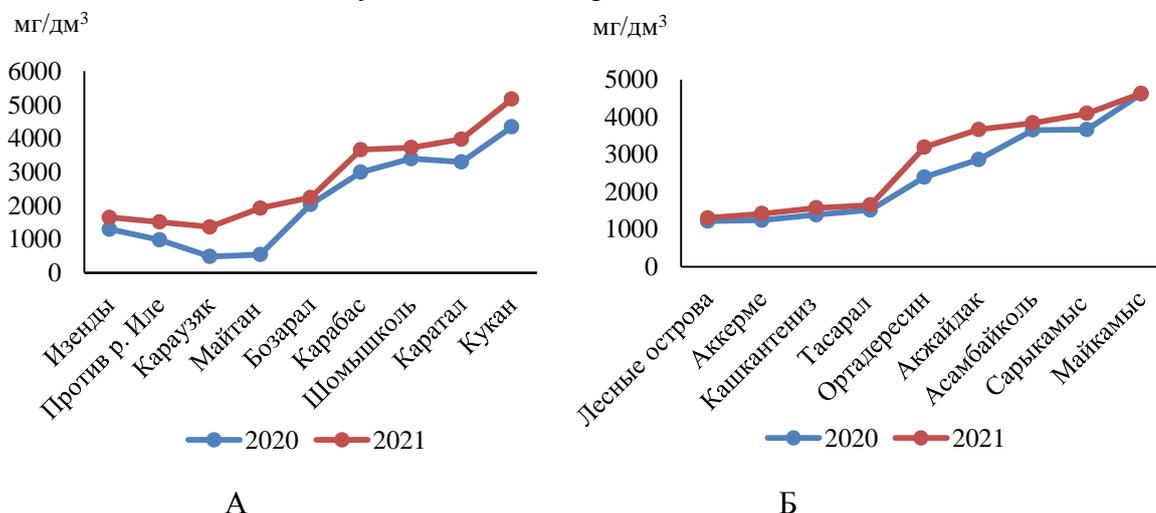


Рис. 2 – Распределение минерализации по южному (А) и северному (Б) побережьям

Температура по побережьям оз. Балхаш в 2021 г. варьировала от 23,3 до 28,8 °С, в 2020 г. от 23 до 25,2 °С. Содержание органического вещества в 2021 г. находилось в пределах: по заливам южного побережья – 5,4-11,4 мгО/дм<sup>3</sup>, по заливам северного – 4,9-14,1 мгО/дм<sup>3</sup>. Повышение содержания органики были отмечены по всем заливам южного и северного побережья в среднем на 22 и 30 % относительно показателей 2020 года.

Фитопланктон обследованных участков оз. Балхаш в 2021 г. представлен 60 видами из 5 основных отделов: синезеленые (Cyanophyta) – 16, диатомовые (Bacillariophyta) – 26, зеленые (Chlorophyta) – 11, пиррофитовые (Pyrrhophyta) – 3 и эвгленовые (Euglenophyta) – 4. Наибольшую долю по видам занимали диатомеи 43,3 %. Малочисленны по таксонам пиррофитовые и эвгленовые – 5 и 7 % соответственно.

В видовом составе фитопланктона по южному побережью оз. Балхаш по данным наблюдениям 2021 года было зарегистрировано 50 разновидностей и форм водорослей из 5 отделов: Cyanophyta – 12, Bacillariophyta – 25, Chlorophyta – 8, Pyrrhophyta – 3 и Euglenophyta – 2. По северному побережью видовой состав ниже, 37 видов: Cyanophyta – 16, Bacillariophyta – 6, Chlorophyta – 9, Pyrrhophyta – 2 и Euglenophyta – 4.

Наиболее широким распространением выделялись виды, отмеченные с различной степенью встречаемости из групп синезеленых *Gomphosphaeria lacustris* Chod. – (по югу – 67 %, по северу – 44 %), *G. aponina* Kütz. по северу – 44 %. *Merismopedia tenuissima* Lemm. по югу – 56 %, зеленых *Oocystis lacustris* Chod. по югу – 56 % и диатомовых *Cyclotella comta* (Ehr.) Kütz. (по югу – 44 %, по северу 67 %).

В 2021 году, относительно 2020 г., произошло обеднение видового разнообразия фитопланктона по южному побережью с 80 до 50 видов и по северному с 67 до 37 видов. Скорее всего, это связано с повышением минерализации, являющейся одним из лимитирующих факторов для развития водорослей, что привело к выпадению представителей родов из цианобактерий (*Gloeocapsa*, *Anabaena*), диатомеи (*Cymbella*, *Diatoma*, *Fragilaria*, *Navicula*), зеленых (*Coelastrum*, *Ankistrodesmus*, *Cosmarium*).

Для сравнения сходства видового состава водорослевых сообществ южной и северной частей побережья озера был рассчитан коэффициент Сёренсена [1, 2], значение которого в 2021 г. составил – 51 %, в 2020 г. – 46 %.

Основу количественных показателей фитопланктона по южному и северному побережьям создавали по численности синезеленые водоросли – 50,7 и 47,9 %, по массе диатомовые – 37,1 и 40,4 % (рис. 3).

По численности в южном побережье преобладали таксоны *M. tenuissima* – 16 %, *G. lacustris* – 25 %, по биомассе *C. comta*, *Caloneis amphibaena* (Bory) Cl. – по 8 %. На северном побережье по численности и биомассе лидировал вид *C. comta* – 22 % и 30 % соответственно.

Стимулирующее действие на количественное развитие эвгленовых и динофлагеллят в 2021 г. по побережьям (рис. 3), оказало повышение органического вещества. Так же можно отметить снижение численности диатомовых водорослей, в связи с повышением минерализации воды, что привело к выпадению пресноводных водорослей.

Повышение температурного режима в 2021 г. по северному побережью в среднем на 4,8 °С, благоприятно сказалось на развитие синезеленых водорослей.

Продуктивность южного побережья в течение двух лет оставалась на уровне α-мезотрофного типа, умеренного класса трофности [3].

В северной части продуктивность ниже, чем южной, но на протяжении 2020–2021 гг. не изменила свой уровень и соответствовала олиготрофному типу низкого класса трофности.

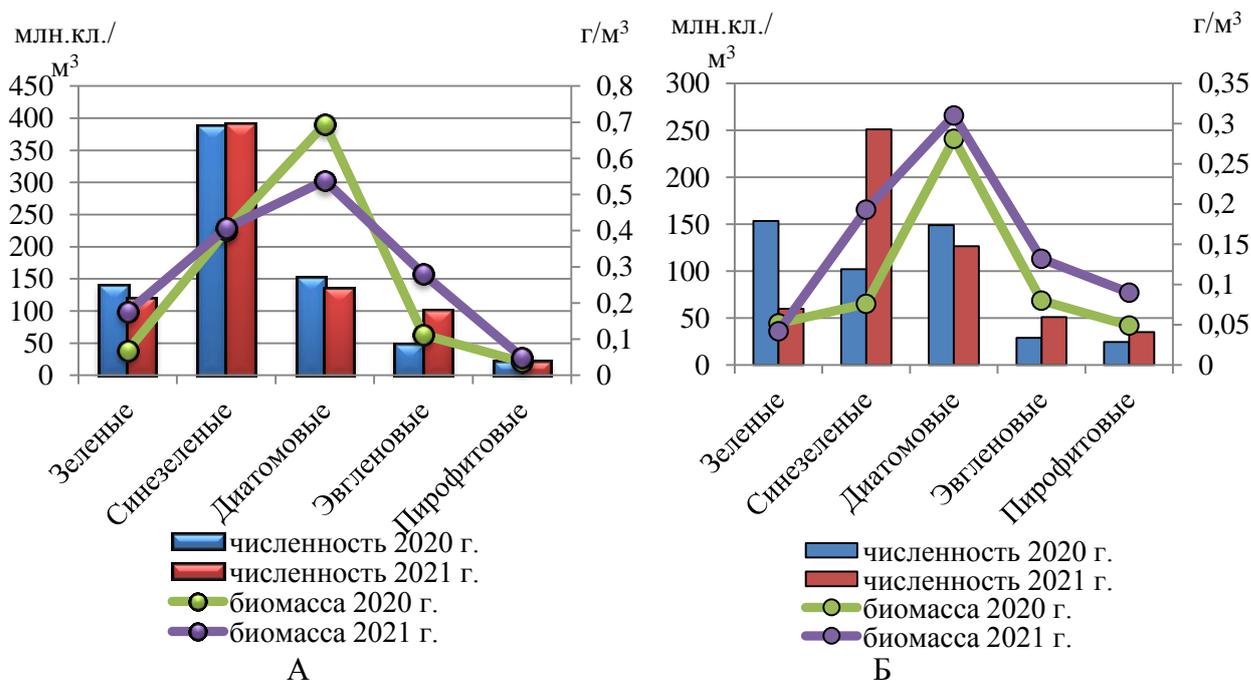


Рис. 3 – Количественные показатели фитопланктона по южному (А) и северному (Б) побережьям

Проведенный анализ качественного и количественного состава фитопланктона южных и северных заливов оз. Балхаш показал следующее:

- повышение минерализации в целом по водоему отразилось на видовое разнообразие водорослей, в сравнении с 2020 г., – снижение с 90 до 60 видов, причем как по южным, так и по северным заливам;
- в видовом составе происходит замена пресноводных видов на солоноватоводные;
- повышение минерализации не влияет на количественные показатели фитопланктона.
- влияние некоторых абиотических факторов, может воздействовать на развитие фитопланктона как благоприятно, так и негативно.

Автор выражает благодарность сотрудникам филиала Шариповой О.А. и Садырбаевой Д.М. за предоставленный гидрохимический материал.

#### Литература

1. Sorensen T. A method of establishing groups of equal amplitude in plant ecology // Biol. skr. – 1948. – 5 с.
2. Константинов А. С. Общая гидробиология. – М.: Высшая школа, 1986. – С. 286-348.
3. Китаев С. П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. – С. 132–137.

УДК 502.7

Костылева Л.Н., Мозиков Б.В.

#### КОМПЛЕКСНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА ТЕХНОГЕННО НАГРУЖЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ

Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А.Гагарина»,  
г. Воронеж, Россия, kostyleva12@yandex.ru

**COMPLEX CHARACTERISTICS OF ATMOSPHERIC POLLUTION  
IN ASSESSING THE QUALITY OF THE AIR BASIN OF A TECHNOGENICALLY  
LOADED TERRITORY**

*Military Educational-Research Centre of Air Force «Air Force Academy named after  
professor N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin», Voronezh, Russia*

*Аннотация:* В статье рассматривается оценка качества воздушного бассейна техногенно нагруженной территории на основе расчета комплексных характеристик загрязнения атмосферы.

*Abstract:* The article considers the assessment of the quality of the air basin of a technogenically loaded territory based on the calculation of complex characteristics of atmospheric pollution.

*Ключевые слова:* атмосферный воздух, техногенно нагруженная территория, загрязнение, ингредиенты.

*Keywords:* atmospheric air, technogenically loaded territory, pollution, ingredients.

В настоящее время большое значение приобретает проблема загрязнения атмосферного воздуха. Опасные уровни загрязнения воздушного бассейна отмечаются во многих промышленных городах [1, 2].

Отличительной чертой крупных городов, как правило, является то, что с увеличением территории населенного пункта и количества его населения в них возрастает дифференциация концентраций загрязнения на территории различных районов. Наряду с низкими значениями концентрации вредных веществ в периферийных районах, они резко возрастают в промзонах и, главным образом, в центральных районах.

Целью исследования является оценка загрязнения воздушного бассейна техногенно нагруженной территории с помощью комплексных показателей загрязнения атмосферы.

Для оценки суммарного загрязнения атмосферы используются следующие комплексные характеристики:

– комплексный индекс загрязнения атмосферы несколькими веществами (ИЗА), который представляет собой сумму парциальных ИЗА; полученный таким образом ИЗА показывает, во сколько раз суммарный уровень загрязнения воздуха несколькими веществами превышает ПДК двуокиси серы;

– комплексный показатель загрязнения атмосферы  $K_{\text{атм}}$ , рассчитываемый по формуле К.А. Буштуевой (зависит от среднесуточной концентрации отдельных компонентов загрязнения, среднесуточной предельно допустимой концентрации компонентов загрязнения);

– комплексный показатель загрязнения атмосферы, рассчитываемый по формуле М.А.Пинигина [3].

Чтобы оценить состояние загрязнения воздуха, т. е. определить, является ли уровень загрязнения данным веществом высоким или низким, необходимо перечисленные характеристики или каждый из результатов наблюдений сравнить с некоторым критерием. Критерием могут быть аналогичные уровни загрязнения в других городах, средние для каких-либо групп городов или непосредственно санитарно-гигиенические показатели качества воздуха.

Исследования проводились на примере крупного промышленного центра Черноземья города Воронежа. На основе значений концентраций семи приоритетных ингредиентов (оксид углерода, диоксид азота, диоксид серы, пыль, толуол, дивинил и формальдегид) рассчитывались парциальный индекс загрязнения атмосферного воздуха и комплексный индекс загрязнения атмосферы.

Парциальный индекс загрязнения атмосферного воздуха находили в соответствии с формулой 1

$$I_n = (C_i / ПДК_i)^k, \quad (1)$$

где  $C_i$  - средняя концентрация  $i$ -вещества;  $ПДК_i$  - среднесуточная предельно допустимая концентрация  $i$ -вещества;  $k$  - константа (принимает значения 1,5; 1,3; 1; 0,85 соответственно для веществ 1, 2, 3, 4 классов опасности (коэффициент изоэффективности)) [3].

Комплексный индекс загрязнения атмосферы вычисляли по формуле 2

$$ИЗА = \sum_{j=1}^m I_{Пj}, \quad (2)$$

где  $j$  – порядковый номер вещества;  $m$  – число веществ;  $I_{Пj}$  – индекс загрязнения атмосферы отдельной примесью (парциальный ИЗА) [3].

Суммарный индекс загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА) в г. Воронеже, за последние 5 лет колеблется около 3,8-8,4. Наиболее загрязненной воздушная среда является в Коминтерновском и Левобережном районах, где сосредоточены ведущие промышленные организации. В Коминтерновском районе ведущими загрязнителями атмосферного воздуха являются оксид углерода, диоксид серы, диоксид азота. А в Левобережном микрорайоне доминируют углеводороды: дивинил и толуол. Индекс загрязнения атмосферного воздуха в этих районах составил соответственно 7,95 и 8,42.

Наиболее чистая атмосфера, практически по всем исследуемым параметрам, отмечается в зоне микрорайона Березовая Роща. Этот район относится к рекреационным зонам города, где отсутствуют промышленные объекты и достаточно много зеленых насаждений.

Таким образом, расчет комплексных показателей загрязнения атмосферного воздуха наряду с другими методами анализа качества воздушного бассейна играет важную роль в оценке экологической ситуации на техногенно нагруженной территории и принятии адекватных природоохранных решений для обеспечения эколого-гигиенического благополучия территории.

### Литература

1. Израэль Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды / Ю. А. Израэль. Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 380 с.
2. Протасов В. Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России / В. Ф. Протасов // Учебное и справочное пособие. М.: Финансы и статистика, 2001. – 672 с.
3. РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. М.: Изд-во стандартов, 1991. – 694 с.

УДК 639.313.034.

Куркубет Г.Х., Доманчук В.И.

### БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫРЕЗУБА *RUTILUS FRISII FRISII* (NORDMAN,1840) ДУБОССАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В ВЕСЕННИЙ И ОСЕННИЙ ПЕРИОДЫ

Центр по исследованию водных генетических ресурсов «АКВАГЕНРЕСУРС», г.Кишинев, Молдова, scsp59@mail.ru

**BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF VYREZUB *Rutilus frisii frisii* (NORDMAN,1840) OF DUBOSARI RESERVOIR IN THE SPRING AND AUTUMN PERIOD**

*Research Center for Genetic Aquatic Resources "AQUAGENRESURS", Chisinau, Moldova  
scsp59@mail.ru*

**Аннотация:** Представлены результаты исследований репродуктивной системы половозрелых самок вырезуба *Rutilus frisii frisii* (Nordman,1840), выловленные в весенний и осенний периоды из Дубосарского водохранилища. Определен возраст полового созревания, размер ооцитов, гонадосоматический индекс и тип развития яйцеклеток в условиях данного водоема. Для самок характерен единовременный нерест. В процессе изучения оогенеза у некоторых самок выявлена асинхронность в развитие ооцитов, но в период нереста происходит вымет только одной генерации яйцеклеток, а более молодые ооциты, в фазе вакуолизации, подвергаются резорбции.

**Ключевые слова:** Вырезуб, Дубоссарское водохранилище, ооциты, гонадосоматический индекс (ГСИ), нерест.

**Abstract:** The research results of reproductive system of sexually mature females of vyrezub *Rutilus frisii frisii* (Nordman, 1840) caught in spring and autumn from Dubosari reservoir. The age of puberty was determined as well as the size of oocytes, the gonadosomatic index and the type of oocytes' development under the conditions of this water body. The females are characterised by a single spawning. A study of oogenesis in some females revealed asynchrony in oocyte's development, but only one generation of oocytes is produced during the spawning period and the younger oocytes, in the vacuolisation phase, are resorbed.

**Key words:** vyrezub, Dubasari reservoir, oocytes, gonadosomatic index (GSI), spawning.

#### **Материал и методика**

Для гистологических исследований использовались гонады самок, собранные в весенний и осенний периоды 2021 года из Дубосарского водохранилища. Пробы гонад фиксировали в 4% формалине, с последующей обработкой по общепринятой методике. Стадии зрелости гонад определяли по Мейену с уточнениями Сакун, Буцкая (1963), степень развития ооцитов - по классификации Казанского (1949). Срезы толщиной 7 мкм окрашивали по методу Маллори (Роскин, Ливенсон,1957). Все особи вырезуба подвергнуты общему биологическому анализу с определением линейно-весовых показателей, возраста, гонадосоматического индекса (ГСИ), коэффициента упитанности (КУ) по Фультону и Кларк (Правдин,1966). Гонадосоматический индекс (ГСИ) определяли по отношению веса гонад к весу тушки. Изготовление микрофотографий, а также измерение ооцитов в фазе завершеного протоплазматического роста, проводили с помощью микроскопа Axio Imager A2. Полученные цифровые данные были обработаны статистически с использованием пакетов прикладных программ Microsoft Excel-2007 и STATISTICA 6.0 for Windows.

Вырезуб *Rutilus frisii frisii* — населяет Азово-Черноморский бассейн, в реках которого известны проходные, полупроходные и жилые популяции этой рыбы (Опалатенко,1978). Он избирает реки с быстрым течением и каменистым дном, и поэтому более многочислен в Днестре и Буге, чем в Днепре или Доне, где течение более медленное и каменистых грунтов меньше. Одним из основных качеств данного вида является способность к естественному воспроизводству в условиях водохранилищ. За счет вселения вырезуба в водохранилища при ГЭС и ТЭЦ, принимая во внимание его способность питаться преимущественно дрейссеной, промысловая рыбопродуктивность водохранилищ может быть значительно повышена (Мышкин,2020). В Молдове, вырезуб нашел благоприятные условия для нереста в верховье среднего участка Дубоссарского водохранилища (Мошу,2020). У разновозрастных самок, в течение всего периода

исследований, высокие значения коэффициента упитанности по (Кларк и Фультон), а также наличие большой жировой прослойки на гонадах и в полости тела указывают на высокую кормовую базу и хорошие условия обитания вырезуба в данном водохранилище (таб.1).

Таблица 1

**Биологические показатели вырезуба Дубоссарского водохранилища**

Календарные сроки	Возраст	Длина SL, см	Масса тела, гр.	Масса тушки, гр.	КУ по Кларк	КУ по Фультону
I декада мая	3 ♂	38,5±0,70	1175±160,0	951±44,0	1,67±0,14	2,06±0,16
	4 ♂	42,5±0,35	1500±140,0	1277±98,0	1,71±0,16	2,02±0,18
	3 ♀	40,0±0,23	1300±120,0	1020±84,0	1,60±0,13	2,03±0,15
	4 ♀	45,7±1,20	1937±95,0	1587±65,0	1,65±0,06	2,04±0,07
III декада сентября	4+ ♀	52±0,29	2869±84,0	2445±74,0	1,73±0,07	2,03±0,08
I декада ноября	3+ ♂	39,5±0,50	1198±60,0	1051±31,0	1,69±0,16	2,17±0,15
	4+ ♂	42,0±0,48	1400±56,0	1134±38,0	1,52±0,12	1,89±0,13
	3+ ♀	44,9±0,54	1620±71,0	1312±48,0	1,51±0,08	1,88±0,11
	4+ ♀	47±0,57	1970±120,0	1673±68,0	1,60±0,28	1,99±0,04

Микроскопическое изучение яичников позволило выявить ряд особенностей в развитии половых клеток весной (май) и осенью (сентябрь, ноябрь). По данным Мышкина(2020), вырезуб нерестится в реках в апреле-мае. В Дубоссарском водохранилище II после нерестовая стадия зрелости гонад была отмечена в начале мая. Согласно нашим исследованиям для самок вырезуба в Дубоссарском водохранилище, характерен как асинхронный, так и синхронный тип гаметогенеза. У рыб с синхронным развитием ооцитов, после икрометания в яичниках остаются ооциты протоплазматического роста, фолликулярные оболочки, и единичные, не выметанные желтковые яйцеклетки, которые подвергнуты процессу резорбции.

Но среди отнерестившихся самок в уловы попадают особи с гонадами на II после нерестовой стадии зрелости, в которых присутствуют ооциты протоплазматического роста и резорбирующиеся яйцеклетки второй генерации в фазах вакуолизации. В результате, такие самки с асинхронным развитием половых клеток, выметывают одну порцию икры.

У самок, выловленных осенью (сентябрь) гонады находились в IV стадии зрелости, а в яйцеклетках начинается интенсивный вителлогенез. Гонады, в этот период, у всех выловленных самок содержат только желтковые ооциты, что указывает на синхронное развитие яйцеклеток и формирование единой генерации ооцитов для вымета в следующем нерестовом сезоне. В сентябре месяце, в процессе накопления гранул желтка, происходит увеличение размера ооцитов. С дальнейшим развитием гонад, в ноябре, у одновозрастных самок отмечается достоверный рост ГСИ относительно сентябрьских значений данного показателя ( $P \geq 0,999$ ) (таб. 2).

Таблица 2

**Сезонные показатели репродуктивной способности самок вырезуба разных возрастных групп Дубоссарского водохранилища**

Календарные сроки, месяцы	Возраст	Стадия зрелости	Масса гонад, гр.	ГСИ, %	Размер ооцитов, мкм
I декада мая	3	II, после нереста	11,0 ± 0,29	1,07 ± 0,13	123,6 ± 1,39
	4		13,25 ± 0,48	0,840 ± 0,18	132,8 ± 1,46
III декада сентября	4+	IV	295,0 ± 9,85	8,38 ± 0,43	929,0 ± 14,70

<b>I декада ноября</b>	3+	<b>IV</b>	188,0 ± 5,94	13,84 ± 0,17	-
	4+		242,3 ± 8,14	14,54 ± 0,21	-

У некоторых пятилетних самок, в сентябре, в гонадах присутствуют не выметанные желтковые ооциты в процессе глубокой резорбции, что указывает на неполный вымет икры в данном нерестовом сезоне. Вырезуб очень чувствителен к внешним условиям обитания. Особенно опасны для него резкие перепады температуры. (Мышкин, 2020). Признаки резорбции в яичниках наблюдались и у вырезуба, обитающего в Днестровском водохранилище (Щербуха, 1981).

#### **Выводы**

1. Вырезуб в Дубоссарском водохранилище нашел благоприятные условия как для размножения, так и нагула, на что указывают прошедший весенний нерест рыб, высокие значения коэффициента упитанности, а также наличие большой жировой прослойки на гонадах и в полости тела.

2. В водохранилище обитают самки с единовременным нерестом. У основной массы рыб отмечается синхронное развитие ооцитов в течение всего репродуктивного цикла. У некоторых особей выявлен асинхронный тип развития половых клеток, но в период нереста происходит вымет только одной генерации яйцеклеток, а более молодые ооциты, в фазе вакуолизации, подвергаются резорбции.

#### **Литература**

1. Казанский Б.Н. Особенности функции яичников у рыб с порционным икротетанием // Тр. лаб. Основ рыбоводства. 1949. - Т.2. - С. 64-121.
2. Мошу А.Я., Тромбицкий И.Д. Результаты паразитологического изучения вырезуба *Rutilus frisii Frisii* (Nordman, 1840) среднего и нижнего Днестра // Материалы, Есо-TIRAS Конференция памяти кандидата биологических наук, доцента Л.Л. Попа 25 июня 2020 г. Тирасполь С. 241-245.
3. Мышкин А.В. Рыбоводно-биологические особенности разведения вырезуба в условиях аквакультуры // Автор. На соиск. Учен. Степени док. биол. наук 2020. 45с.
4. Опалатенко Л.К. О морфологии и экологии вырезуба (*Rutilus frisii*) (Pisces, Cyprinidae) Верхнего Днестра // Вестник зоологии. - Киев: Наукова думка, 1978. - № 4. - С. 83-85.
5. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М: Пищевая промышленность. 1966-376с.
6. Роскин Г.И. Ливенсон Л.Б. Микроскопическая техника. М. «Советская наука» 1957-478с.
7. Сакун О.Ф., Буцкая Н.Ф. Определение стадий зрелости и изучение половых циклов у рыб. М. «Наука». 1963. 17с
8. Щербуха А.Я. Общие и специальные вопросы охраны исчезающих и редких рыб фауны Украинский ССР // Вестник зоологии. № 6. - Киев: Наукова думка, 1981. - С. 3-6.

**Работа выполнена по проекту 20.80009.5107.24 2022 года**

**УДК 910**

**Куччаев Р.М., Набиев О. С.**

#### **ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СУЛЕЙМАН-СТАЛЬСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

*Дагестанский государственный педагогический университет,  
г. Махачкала, Россия, kuchaev\_rasul@mail.ru*

*Дагестанский государственный педагогический университет,  
г. Махачкала, Россия, oleg.nabiyev.71@mail.ru*

**GEOECOLOGICAL PROBLEMS OF THE SULEIMAN-STALSK DISTRICT  
REPUBLIC OF DAGESTAN**

*Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia, kuchaeв\_rasul@mail.ru  
Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia, oleg.nabiyev.71@mail.ru*

*Аннотация:* Для районов Дагестана характерен определенный набор геоэкологических проблем. Так, для Сулейман-Стальского района характерно развитие эрозионных процессов препятствующих сельскохозяйственному использованию земель. В работе рассматриваются эрозионные процессы протекающие в районе.

*Ключевые слова:* геоэкологические проблемы, эрозия почв.

*Abstract:* The regions of Dagestan are characterized by a certain set of geoeological problems. Thus, the Suleiman-Stalsky district is characterized by the development of erosion processes that prevent the agricultural use of land. The paper considers the erosion processes occurring in the area.

*Key words:* geoeological problems, soil erosion.

Сулейман-Стальский район Республики Дагестан был образован в 1929 году. Это один из районов входящих в, так называемый, Южный Дагестан. Район граничит с Хивским, Магарамкентским, Табасаранским и Курахским районами Республики Дагестан. Площадь Сулейман-Стальского района составляет 666,3 км<sup>2</sup> или 1,3% от общей территории республики. Численность населения района составляла 58 тыс. человек по переписи 2010 года (2% от общей численности населения республики) при плотности населения 87,3 чел/км<sup>2</sup>. Районный центр – с. Касумкент, всего же количество населенных пунктов в районе составляет 38, число сельских поселений – 17. Наиболее крупные населенные пункты района – Касумкент, Эминхюр, Ново-Мака, Куркент. Расстояние до столицы республики г. Махачкала составляет 179 км, а до ближайшей железнодорожной станции в поселке Белиджи – 31 км [9].

В Сулейман-Стальском районе есть довольно много достопримечательностей, памятников истории и архитектуры, есть санаторно-курортный комплекс на базе радоновых источников «Кпул-Ятар», где отдыхают и проходят лечение жители Дагестана и других регионов России [9].

Территория Сулейман-Стальского района расположена в основном в предгорной и горной части и сложена, в основном, в горной части среднеюрскими породами, а в предгорной плиоценовыми. В районе преобладает эрозионно-тектонический рельеф, характерный для территории Южного Дагестана [8].

Сулейман-Стальский район, в целом, не богат месторождениями полезных ископаемых. Здесь разведаны запасы и имеются относительно крупные месторождения строительных материалов: известняка, щебня, глин и бутового камня. Также выявлены рудопроявления свинца и цинка, ртути, фосфоритов, селитры и др. Есть ряд минеральных источников. Источник минеральных вод «Рычал-Су» известен и за пределами Дагестана, он занимает одно из первых мест среди минеральных вод России по содержанию необходимых человеку микроэлементов и по составу является аналогом минеральных вод «Боржоми» и «Ессентуки-4». Сама долина Рычал-Су объявлена памятником природы. Сейчас работает завод по розливу минеральных вод «Рычал-Су» занимающийся розливом минеральной воды [3;4;8].

Климат района умеренно-континентальный. В температурном режиме основная роль принадлежит как высоте местности, так и влиянию ветров, проникающих с побережья Каспийского моря. Зима здесь теплая, а лето умеренно жаркое. Осадков выпадает 400-600 мм, а в горной части больше, около 70-75% осадков выпадает в тёплое полугодие. Толщина снежного покрова незначительна, а время его залегания составляет

50-70 дней. Представление о климате дают данные по метеостанции Касумкент. Так, средняя температура июля здесь составляет  $22,6^{\circ}\text{C}$ , а января  $-1,0^{\circ}\text{C}$ . годовое количество осадков 406 мм [8].

По территории Сулейман-Стальского района протекают реки Курахчай, Чирагчай и Цмур, которые сливаясь у селения Касумкент, образуют реку Гюлгерычай. Питаются они снеговыми, дождевыми и подземными водами, которые выходят на поверхность по долинам в виде родников. В районе также имеется несколько малых озер.

Почвенный покров района довольно разнообразен. Здесь представлены светло-каштановые, лугово-каштановые, коричневые, бурые лесные, горно-луговые и горно-долинные почвы [1;8].

Развитие в Сулейман-Стальском районе получила степная полынно-злаковая растительность из пырея, мятлика, полыни, а также, так называемый, шибляк из держидерева, боярышника и дуба. Значительные площади заняты послелесными мезофильными полевицевыми и остепненными низкоосоковыми лугами из полевицы белой, тимофеевки луговой, овсяницы луговой, осоки низкой, манжетки шелковистой и послелесными мезофильными бобово-разнотравными и остепненными разнотравно-злаковыми лугами. Также в районе встречаются существенные участки из влажных предгорных широколиственных лесов состоящие из бука восточного, бука лесного, граба кавказского, черёмухи обыкновенной, бузины, лещины обыкновенной и др.

Природные условия Сулейман-Стальского района имеют большое хозяйственное значение для развития здесь сельскохозяйственного производства.

Основная специализация сельскохозяйственного производства в районе – растениеводство (виноградарство, садоводство, овощеводство). Общая площадь сельскохозяйственных угодий составляла 42,8 тыс. га, а доля фактически используемых сельскохозяйственных угодий в общей площади сельскохозяйственных угодий превышает 80% [9].

Современное состояние природы Сулейман-Стальского района характеризуется значительным нарастанием антропогенной нагрузки. В результате неразумной хозяйственной деятельности, значительные площади обрабатываемых земель района довольно сильно подвержены эрозионным процессам, превращены в низкопроизводительные пастбища, в той или иной степени сбитые, а также засоренные вредными для животных травами.

Эрозионные процессы наносят невосполнимый ущерб хозяйствам, вызывают снижение плодородия почв и их деградацию. Объем многолетней эрозии на пастбищах в зоне юго-восточных предгорий Дагестана в среднем в 2,5 раза превышал объем в северо-западных предгорьях. Так, например, на территории юго-восточных предгорий, в пределах которых расположена значительная часть Сулейман-Стальского района, склоны круче  $8^{\circ}$  составляют 70%, а их подверженность эрозии превышает 58%, при этом сильно и весьма сильно из них уже было эродировано почти 14%. Сильная расчлененность рельефа, особенно в горной части Сулейман-Стальского района, и хозяйственная деятельность, способствуют активному формированию процессов пастбищной и водной склоновой эрозии. На территории данного района наиболее распространена водная эрозия. Всего же водной склоновой эрозии подвержены 74% от площади земель Сулейман-Стальского района [1;2].

Использование природных ресурсов Сулейман-Стальского района, и, в первую очередь его почвенных ресурсов, способствующих дальнейшему развитию его сельского хозяйства, должно включать такие мероприятия, как рациональное размещение и соотношение площадей под выращиваемыми сельскохозяйственными культурами, уменьшение нагрузки на пастбища с целью их восстановления, соблюдение баланса животноводства с кормодобыванием, прогноз и оценку возможных последствий хозяйственной деятельности, выявление формирующихся очагов смыва и деградации почв.

Активизация и развитие данных эрозионных процессов вызывает необходимость прогнозирования возможных последствий хозяйственной деятельности и выявления формирующихся очагов смыва и деградации почвенного покрова. Прогноз смыва почвенного покрова позволяет выявлять очаги развития этого процесса в горной части района, где их обнаружение относительно затруднено. Определенными помощниками, позволяющими выявить на ранней стадии формирования очаги смыва почв, являются растительные сообщества. Так, в степном поясе, под типчаковыми и ковыльными степями, смыву почв могут быть подвержены участки склонов южной и юго-восточной экспозиции с бородачевыми степями при участии ксерофильных полукустарников [5], а распространенные здесь однообразные и бедные по составу заросли держидерева имеют достаточно четкую почвенную приуроченность и могут использоваться при оценке мощности почв [7].

В зоне лесостепей смыву подвержены покатые склоны юго-восточной, южной и юго-западной экспозиции, а также куполовидные вершины и гребни водоразделов с злаково-полынными, разнотравно-полынными группировками и полынными зарослями [6].

Рациональное использование природных условий Сулейман-Стальского района также должно включать задачи формирования территорий со строгим природоохранным режимом.

#### **Литература**

1. Аджиев А. М., Баламирзоев М. А., Залибеков З. Г., Гасанов Г. Н. и др. Почвенные ресурсы Дагестана, их охрана и рациональное использование. – Махачкала, 1998. - 328 с.
2. Баламирзоев М. А. Эффективное использование предгорных земель. - Махачкала: Дагестанское кн. изд-во, 1982. 96 с.
3. Идрисов И. А., Набиев О. С. Перспективы рекреационного использования территории Южного Дагестана // Эколого-географические проблемы регионов России: материалы V Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 85-летию естественно-географического факультета. – Самара: ПГСГА, 2014. – С. 201-206.
4. Минерально-сырьевые ресурсы Дагестана и эффективность их использования (составитель Абуев З. Д.). – Махачкала: ДГПУ, 2006. – 86 с.
5. Набиев О. С. Использование растительных сообществ как показателей смывности почв в степном поясе бассейна р. Самур // Известия ДГПУ. Естественные и точные науки. № 2 (27). 2014. С. 102–104.
6. Набиев О. С. Растительные сообщества как показатели смывности почв в горном лесостепном поясе Южного Дагестана // Известия ДГПУ. Естественные и точные науки. № 3 (32). 2015. С. 98–101.
7. Набиев О. С. Использование растительных сообществ, для оценки почв в лесном, степном и полупустынном поясах бассейна реки Самур / Известия ДГПУ. Естественные и точные науки. Т. 12. №2. Махачкала, ДГПУ, 2018. - С. 50-55
8. Физическая география Дагестана: Уч. пособие. /Б. А. Акаев, З. В. Атаев и др.; ДГПУ, «Школа», 1996. – 382 с.
9. <http://minec-rd.ru/map/>

**УДК 574**

**Леонтьев Д.Ф.**

#### **МЕСТООБИТАНИЯ ЖИВОТНЫХ КАК ОСНОВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОХОТНИЧЬИХ РЕСУРСОВ (НА ПРИМЕРЕ СОБОЛЯ)**

*Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, ldf@list.ru*

**ANIMAL HABITATS AS A BASIS FOR THE USE AND PROTECTION OF HUNTING RESOURCES (AS AN EXAMPLE OF SABLE)***A.A. Yezhevsky Irkutsk State Agrarian University*

*Аннотация.* Выделяются местообитания наилучшие (оптимальные), обеспечивающие животных условиями обитания на протяжении всего годового цикла жизни, как основу поддержания популяционного гомеостаза; субоптимальные – гораздо худшие, используемые преимущественно лишь сезонно, и охотничьи угодья виду животных не свойственные, на которых вид не обитает и обитать не может.

*Abstract.* Habitats are identified as the best (optimal), providing animals with living conditions throughout the annual life cycle, as the basis for maintaining population homeostasis; suboptimal are much worse, used mainly only seasonally, and hunting grounds are not characteristic of animals, on which the species does not live and cannot live.

*Ключевые слова:* местообитания, млекопитающие, ландшафтно-видовая концепция, учеты животных, разнозаселенные территории, кружево ареала, картографирование.

*Key words:* habitats, mammals, landscape-species concept, animal accounting, diverse populated areas, lace range, mapping.

**Введение.** В основе устойчивого развития охотничьего промысла и сохранения биоразнообразия лежит сохранность местообитаний охотничьих животных. Вместе с тем, именно местообитания животных являются наименее изученными. Современная практика их характеристики основывается на использовании «элементов среды обитания», в качестве которых фигурируют разнородные по площадям данные сомнительной совместимости, полученные для лесных местообитаний преимущественно лесоустройством. Игнорируется хронологическая аксиома Неефа [9], суть которой в том, что значение отдельного выдела обусловлено не его характеристиками, а тем, в каком окружении выделов он находится. Использование её нацеливает на выделение комплексов местообитаний, т.е. выделов территории генерализованных. В современности наблюдается большой разрыв между научными разработками, использующими современные возможности оценки биологических ресурсов, и практикой ведения охотничьего хозяйства. Хотя даже основы ведения охотничьего хозяйства [1,2], заложенные в предыдущие годы реализованы далеко не полностью.

**Цель** сообщения – показать возможности использования ландшафтных свойств территории, выявленных структурно-динамическим ландшафтоведением, для характеристики местообитаний животных.

**Материал и методика.** Основой выполненной работы послужили материалы автора, собранные на протяжении более 50 лет (с 1970-го г. по настоящее время), и обзор литературных сведений с середины XX века по 2020-е гг.

**Результаты и обсуждение.** Интенсификация лесного природопользования невозможна без обеспечения устойчивого использования возобновимых ресурсов. Оценка охотничьих угодий на основе разработанной пяти уровневой классификации охотничьих угодий, космической съемки и на принципах московской школы морфологии ландшафта с использованием ГИС-технологий предложена А.С. Шишкиным [10,11]. В основе нашей ландшафтно-видовой классификации и оценки лежит ландшафтно-видовая концепция охотничьей таксации [5,6], суть которой в следующем. Во-первых, использование ландшафтных картографических основ структурно-динамического ландшафтоведения. Во-вторых, в использовании «типа местообитаний группировок животных» в региональном понимании: как комплекса местообитаний, обеспечивающего животным обитание на протяжении всего годового цикла жизни. В третьих, интерпретации природных комплексов (выделов) ландшафтной карты как местообитаний определенного вида животных. Тем самым своего рода их классификация и оценка, вместе с выделением

разнозаселённых территорий для последующих учётов численности животных. Выделение разнозаселённых территорий является неперенным методологическим требованием при проведении учетных работ [3,7]. Только оно позволяет корректно организовать получение данных выборки и произвести последующую корректную экстраполяцию, а так же в полной мере использовать хорологическую аксиому Э. Неефа. Таким образом, характеристика местообитаний с ландшафтно-видовым подходом позволяют выполнить стратификацию территории для последующих учетов численности животных определенного вида. Особенно это важно для хозяйственно значимых видов, состояние численности которых необходимо достаточно точно отслеживать для их рационального использования. Из таковых – это прежде всего соболь.

Структурно-динамическое ландшафтоведение кроме структуры природной среды указывает на ее динамику. Она отображается критериями динамичности [4]. В качестве таковых выделяются природные комплексы коренные, мнимокоренные, устойчиво длительно-производные и серийные. Притом, коренные представлены в границах, в которых природная среда находится в её исходном состоянии; мнимокоренные – в которых состояние лишь выглядит как исходное; устойчиво длительно-производные – их природная среда, по существу, находится в постоянном переменном состоянии, не выходя на инвариант; в серийных – природная среда последовательно меняется в определённых сериях. Если разобраться, то в основе всех динамических процессов лежит эпифазия В.С. Михеева [8]. Поэтому даже в современных условиях потепления климата текущие в природе изменения прогнозируемы, а выполненные на структурно-динамических принципах ландшафтные карты способностью стареть не обладают. Нами апробирована и рекомендуется для ландшафтно-видовой классификации и оценки на принципах структурно-динамического ландшафтоведения 3-балльная шкала. К первому классу (оптимальным местообитаниям) относятся лучшие местообитания, где вид обитает весь год с высокой плотностью, являющиеся основой для поддержания популяционного гомеостаза [12]. Второй класс (субоптимальные местообитания) – преимущественно сезонные станции. Третий (несвойственные) – угодья не пригодные для обитания, особи вида могут в них находиться лишь при критических условиях, при миграциях стихийного характера. Такое разделение (фактически на три бонитета) производится достаточно однозначно и никаких затруднений обычно не вызывает.

**Заключение.** Предлагаемая методическая система классификации и оценки местообитаний охотничьих животных основана на экологической интерпретации ландшафтных выделов (групп географических фаций). Результатом этой работы после картографирования является кружево ареала каждого хозяйственно значимого вида: оптимальные и субоптимальные местообитания в совокупности. Она позволяет наиболее точно учитывать региональные особенности обитания животных и позволяет прогноз изменения местообитаний. В свою очередь, это может позволить организовать более интенсивное ведение охотничьего хозяйства. Для территории охарактеризованной на принципах структурно-динамического ландшафтоведения нужно в полной мере использовать картографическую ландшафтную основу. Вполне достаточно выделять местообитания наилучшие (оптимальные) и соответствующим образом их охранять как основу поддержания популяционного гомеостаза в пределах региона, субоптимальные – гораздо худшие и охотничьи угодья виду животных не свойственные, на которых вид не обитает и обитать не может.

## Литература

1. Данилов Д.Н., Русанов Я.С., Рыковский А.С. и др. Основы охотоустройства. – М.: Лесн. пром-ть, 1966. – 329 с.
2. Зырянов А.Н. Региональный кадастр соболя Красноярского края / А.Н. Зырянов, И.Л. Туманов // Труды ВНИИОЗ №1(51) 2000. Охотоведение. Экономика, организация, право. - Киров. - 2000. - С. 162-166.

3. Коли Г. Анализ популяций позвоночных Г. Коли М.: Изд-во «Мир». 1979. 362 с.
4. Ландшафты юга Восточной Сибири. Специальное содержание карты разработано под общей редакцией академика В.Б. Сочавы В.С. Михеевым, В.А. Ряшиным, при участии Н.Г. Богоявленской, С.Д. Ветровой, Л.С. Дмитриенко и др. Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР. 1977. 4 л.
5. Леонтьев Д.Ф. Закономерности пространственного размещения промысловых млекопитающих юга Восточной Сибири/ Д.Ф. Леонтьев// Вестник КрасГАУ. 2009. Вып. 2. С. 109-114.
6. Леонтьев Д.Ф. Пространственная организация промысловых млекопитающих в природных комплексах юга Восточной Сибири/ Д.Ф. Леонтьев// Вестник КрасГАУ. 2009. Вып. 4. С. 65-72.
7. Леонтьев Д.Ф. Инвентаризация охотничьих угодий как подготовка территории к учету промысловых млекопитающих: отражение в качестве учетов. Вестник КрасГАУ. – № 3, 2009. – С. 118-121.
8. Михеев В.С. Ландшафтно-географическое обеспечение комплексных проблем Сибири/В.С. Михеев. Новосибирск: Наука. 1987. 208 с.
9. Нееф Э. Теоретические основы ландшафтоведения / Э. Нееф – М.: Прогресс. - 1974. – 220 с.
10. Шишкин А.С. Ландшафтно-экологическая организация местообитаний лесных охотничьих животных в Сибири: Дисс. ... докт. биол. наук. – Красноярск, 2006. – 236 с.
11. Шишкин А.С. Ландшафтно-экологическая организация местообитаний лесных охотничьих животных в Сибири: Дисс. ... докт. биол. наук. – Красноярск, 2006. – 236 с.
12. Leontiev D.F. Population homeostasis and Habitats of the sable of the Southern Cisbaikalia. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2019. С. 42010.

**УДК 574:502/504:59**

**Магомедова М.А., Гаджиева М.М.**

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОЗЕРА АК-ГЕЛЬ И МЕРЫ ПО ЕГО  
СОХРАНЕНИЮ**

*Дагестанский государственный педагогический университет, г. Махачкала,  
Россия, manadi.60@mail.ru*

**Magomedova M.A., Gadzhieva M.M.**

**ECOLOGICAL STATE OF LAKE AK-GEL AND MEASURES FOR ITS  
CONSERVATION**

*Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia*

*Аннотация:* В статье изучена проблема экологического состояния озера Ак-Гель и проанализировано состояние изученности этой проблемы.

*Ключевые слова:* Махачкала, Дагестан, озеро Ак-Гель, загрязнение, восстановление.

*Abstract:* The article studies the problem of the ecological state of Lake Ak-Gel and analyzes the state of knowledge of this problem.

*Keywords:* Makhachkala, Dagestan, Ak-Gel Lake, pollution, restoration.

Сохранение экологии в современных условиях развития общества очень актуально. Нужно изменить сознание людей в сторону сохранения того, что нам спасли наши предки, а не уничтожать. Особенно сильно экологическая проблема вошла в жизнь людей живущих в мегаполисах. XXI век это век больших открытий и свершений, но это век увеличения народонаселения, увеличения антропогенного воздействия на окружающую

среду, век гонки вооружений, больших потрясений и разрушений. Мы видим, что в своём влиянии на общую организацию общества и мира в целом наряду с внешними факторами политического процесса, наряду с социально-экономическими, социокультурными добавляется и экологический. Остро встаёт вопрос о выживании всего живого, о важности и значимости для человечества вопросов экологии. Урбанизованная среда если не будет охраняться, то разрушится и это будет конец всему живому. Это надо помнить.

Одним из примеров отрицательного влияния деятельности человека на природу является проблема, возникшая с озером Ак-Гель города Махачкалы, Республики Дагестан.

Очень содержательная историческая справка об этом озере и её современном состоянии приводится многими учёными и журналистами [1,3, 5-8]

Проблемы озера начались во второй половине XX века, как только район начал плотно застраиваться. В настоящее время это большой застроенный многоэтажными домами район, в котором имеется большое количество не только жилых строений, но и функционирующие прямо на берегу озера кафе, рестораны, строящиеся или уже построенные банкетные залы, не говоря о производственных предприятиях разной направленности.

Загрязнение озера на протяжении последнего 35 лет шло наиболее интенсивно, это не только промышленные и сельскохозяйственные стоки, но и хозяйственно-бытовые, а смывы с территории водоохраных зон загрязняли водные объекты биогенными и органическими веществами [5].

Строительство парка аттракционов «Дракон», установка разных каруселей и парка отдыха с мемориальным комплексом посвящённым русской интеллигенции (народное название - памятник русской учительнице) вблизи озера Ак-Гель в конце 90-х гг. – начале XXI века, администрацией Махачкалы, было сделано для облагораживания территории озера и её оздоровления, предполагался культурный досуг населения и гостей столицы Дагестана.

Но не всегда задуманное благое дело делается достойно и качественно. Наряду со строительством парка отдыха вокруг озера началось интенсивное строительство многоэтажных домов, гостиничных комплексов, кафе, ресторанов, банкетных залов и т.п. Началось интенсивное загрязнение озера, а ушлые дельцы тихонько начали «прихватизацию» даже части озера покрытой водой, путём засыпания землёй и строительным мусором, чтобы дальше строить дома и т.п.

Все это негативно повлияло на состояние озера Ак-Гель и прилегающую к ней территорию, начала погибать флора и фауна озера, вода начала тухнуть. И как следствие люди забили тревогу. Люди стали бить в набат, писать во все инстанции, посылать видео и фотоматериал, обрисовывать всё происходящее во всех красках, и мы увидели, как проблемы экологии сплачивают людей сильнее, чем какие-либо другие.

Проблема сохранения Эльтавского леса и озера Ак-Гель в столице Дагестана стала одной из самых важных экологических проблем республики, как и проблема чистоты морского побережья. Озеро Ак-Гель оказалось главной «болевым» точкой города, требующей незамедлительного решения накопившихся проблем и вызывающей наиболее активный протест части общественности против бездеятельности городских и республиканских властей.

В настоящее время идёт восстановление озера. Борьба общественников и неравнодушных людей привлекла внимание многих неравнодушных людей [2,4]. Руководство республики обратило внимание на эту проблему и полагаем, что озеро Ак-Гель восстановится и много лет будет радовать своей красотой и неповторимостью как дагестанцев, так и гостей столицы.

Таким образом, действительно природный памятник – озеро Ак-Гель – нуждается в том, чтобы все сплотились и помогли ему восстановиться. Нужно государственное внимание и поддержка со стороны муниципальных и государственных структур в

решении этой проблемы, тогда работа по восстановлению озера Ак-Гель пойдёт гораздо быстрее и плодотворнее.

### **Литература**

1. Абдурахманов Г.М., Ахмедова Г.А., Расулова М.М. Загрязнение водоёмов приморской низменности Дагестана фенолами, спав и нефтепродуктами. Юг России: экология, развитие. №2, 2011. С.87-89.
2. Активисты добились внимания властей к проблемам озера Ак-Гель // Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://www.kavkaz-uzel.eu/articles/353834/>
3. Гуруев М.А., Османов М.М., Амаева Ф.Ш., Алигаджиев М.М., Абдурахманова А.А. Проблемы экологического оздоровления озера Ак-Гель. В сборнике: Научное обеспечение реализации "Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года". сборник научных трудов. 2015. С. 413-419.
4. Дагестанские активисты призвали чиновников помочь в очистке озера АкГель // Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://www.kavkazuzel.eu/articles/353552/>
5. Лысенко Ю.М., Мамараев Р.М. Влияние проблем экологии на общественно-политические настроения: борьба за сохранение озера Ак-Гель г. Махачкалы. Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 2. Гуманитарные науки. 2020. Т. 35. Вып. 4. С.37-48.
6. Османов М.М., Алигаджиев М.М. Зоопланктон озера Ак-Гель. Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2015. № 1 (30). С. 57-60.
7. Османов М.М., Алигаджиев М.М., Гуруев М.А., Амаева Ф.Ш., Абдурахманова А.А. Гидробиологическая характеристика озера Ак-Гель. Вестник Дагестанского научного центра РАН. 2015. № 59. С. 11-16.
8. Расулова М.М. Антропогенное загрязнение как фактор повышения трофического уровня малых водоёмов на примере озера Ак-Гель. Известия ДГПУ. 2008. №3. С.89-95.

УДК 574.5.502.1.632.15

<sup>1</sup>Мамедов В.А., <sup>2</sup>Халилова Х.Х., <sup>2</sup>Гасанова Р.А.

**ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ  
УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННО  
РАЗВИТЫХ РЕГИОНАХ: НА ПРИМЕРЕ АБШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА  
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

<sup>1</sup>*Институт Геологии и Геофизики Академии Наук Азербайджана, Баку, Азербайджан*

<sup>2</sup>*Институт Физики Академии Наук Азербайджана, Баку, Азербайджан*  
vmamed@rambler.ru, khalilova@rambler.ru, hesenova\_rahile@mail.ru

<sup>1</sup>Mammadov V.A., <sup>2</sup>Khalilova H.Kh., <sup>2</sup>Hasanova R.A.

**PROBLEMS OF ENVIRONMENTAL POLLUTION AND POSSIBLE WAYS TO  
IMPROVE THE ECOLOGICAL SITUATION IN INDUSTRIALLY DEVELOPED  
REGIONS: ON THE EXAMPLE OF THE ABSHERON PENINSULA OF THE  
REPUBLIC OF AZERBAIJAN**

<sup>1</sup>*Institute of Geology and Geophysics of Azerbaijan National Academy of Sciences, Baku, Azerbaijan*

<sup>2</sup>*Institute of Physics of Azerbaijan National Academy of Sciences, Baku, Azerbaijan*

*Аннотация.* Статья рассматривает проблемы загрязнения экосистемы на промышленных регионах, на примере Абшеронского полуострова Азербайджана. Приведены данные исследований, выявляющих нарушения природных качеств экосистемы из-за

многолетнего воздействия нефтегазовых операций на территории, а также рекомендации по предотвращению антропогенного воздействия на окружающую среду.

*Ключевые слова:* Абшеронский полуостров, экосистема, нефтепродукты, тяжелые металлы, почва

*Abstract.* The paper deals with the problems of the ecosystem pollution in the industrial regions, on the example of the Absheron peninsula of Azerbaijan. Both the data of researches revealing violations of the natural qualities of the ecosystem due to the long-term impact of oil and gas operations in the territory, as well as recommendations for preventing anthropogenic impact on the environment are provided.

*Keywords:* Absheron peninsula, ecosystem, oil products, heavy metals, soil

Загрязнение окружающей среды токсичными соединениями вызывает серьезные проблемы из-за их негативного воздействия на компоненты экосистемы. Неблагоприятные последствия загрязнения экологических систем более остро проявляются в районах, характеризующихся большим количеством населения и промышленных предприятий.

Практика показывает, что при длительных воздействиях, вредные загрязнители представляют собой серьезные, порой непредсказуемые экологические эффекты. Начиная со второй половины XIX века, в связи с развитием нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности, в результате загрязнения различными выбросами изменился исторически сложившийся геохимический баланс окружающей среды в одном из старых нефтяных районов мира – на Абшеронском полуострове Азербайджана. Экосистемы, продолжительно подвергающиеся воздействию вредных веществ, со временем теряют свои природные качества и создают угрозу для окружающей среды. Процесс самоочищения на загрязненных территориях Абшерона уже давно не обеспечивает самовосстановления поврежденных экосистем. Только нефтью и нефтепродуктами загрязнены 6200 га земель, а 1300 га пришли в негодность из-за воздействия отходов химической промышленности [2].

Разлив нефти при авариях нефтепроводов на суше, приводит к деградации ландшафта и отдельных его компонентов (почвы, воды и растительности). Глубина фильтрации нефти зависит от консистенции нефти, водопроницаемости и пористости грунта, а также насыщенности грунта водой. Нефть может проникать на большие глубины. Существует несколько путей миграции при разливах нефти. В непроницаемых грунтах нефть течет в направлении склона, образуя озера или разливы в каналы, дрены и другие водотоки. В результате разлива нефти образуются нефтяные пруды в котловинах, которые уничтожают травянистые растения и кустарники. Наиболее повреждаются растения, укореняющиеся на глубине менее 20 см. Практика показывает, что сезон года также влияет на деградацию растений. Загрязнение весной может привести к гибели растений до цветения, и впоследствии, полному отсутствию урожая в текущем году.

В ряде случаев, из-за повышенного загрязнения и потери буферных свойств почвы, углеводородные соединения фильтруются до уровня грунтовых вод. Буферная способность почвенных экосистем определяется тонкодисперсными минеральными частицами и органическими веществами, предотвращающими попадание загрязняющих веществ в почву и растения. Это условие нарушается при длительном воздействии на почвенный слой нефти, нефтепродуктов, сельскохозяйственных и промышленных отходов.

В результате исследований, установлены общие закономерности миграции биогеохимически активных элементов, эколого-геохимические особенности полупустынного и сухостепного типов ландшафтов, сформировавшихся в ходе исторического развития на нефтезагрязненных территориях Абшеронского полуострова, особенно в наиболее загрязненных местах, как Балаханы, Сабунчи и Рамана .

Сырая нефть содержит множество химических соединений, в том числе алканы, циклоалканы, полиароматические углеводороды, металлы и другие вещества. Было выявлено, что для ландшафтов полуострова более характерны элементы – Na, Ca, S, Cl, Sn, В, Мо, Pb, Sr, Tb и Pd. Из этих элементов Na, Ca, S и Cl были типоморфны для района и более геохимически подвижны в ландшафте. Среднее содержание этих элементов в компонентах ландшафта выше их среднего количества в земной коре – кларка, и они интенсивнее мигрируют в ландшафте. Помимо положительных аномалий, при которых наблюдается избыток элементов, существуют и отрицательные геохимические аномалии, характеризующиеся дефицитом таких микроэлементов, как Cr, Ba, Ti и Mn [3].

Большинство озер Абшерона, в том числе и их донные отложения, в разной степени загрязнены техногенными выбросами. Среди загрязнителей преобладают нефтепродукты, тяжелые металлы, синтетические поверхностно-активные вещества, фенолы, биогены и др. канцерогенные и мутагенные вещества. Известно, что нефть и тяжелые металлы представляют особую опасность для экосистемы из-за их миграционной и аккумуляционной способности [5].

Во время исследований, нефтепродукты были обнаружены в донных отложениях практически всех озер. В отобранных пробах их количество варьировало в пределах 5,9-312,9 г/кг. В сильно загрязненных озерах количество нефтепродуктов в отложениях содержалось >100г/кг, например, в озерах Беюк Шор - 312,9, Забрат - 212,7; Рамана - 259,6; Гала - 159,4; Гырмызы - 153,7; Зых - 293,4; Бюльбюля - 143,7; Гызылноур - 108,6 г/кг (рис).

Меньше нефтепродуктов оказалось в донных отложениях озер западной части Абшеронского полуострова, которые несколько далеки от промышленных объектов. К ним относятся Эйричалашор - 9,7; Шорчала вост. - 6,7; Гошаятагчала - 8,2; Мейлигулучала - 8,0 г/кг и др. Необходимо отметить, что в зависимости от объема и местоположения загрязнителей количество нефтепродуктов в донных отложениях озер по площади котловины и по глубине неодинаково. Например, на поверхностном слое ила в ЮВ части котловины оз. Беюк Шор количество нефтепродуктов составляет 300-350 г/кг, здесь же на глубине 0,2 м оно уменьшается до 250-260, а на глубине 0,4 м - до 70-95 г/кг. Практически во всех озерах количество Ag, Au, Hg, In составляет <0,1 мг/кг, а W, Sb, Bi <0,5 мг/кг [4].



Рис. Загрязнённые нефтепродуктами территории и озёра 1- оз.Рамана; 2 – оз.Зых

Асфальтено-смолистая фракция нефти содержит определенное количество тяжелых металлов. Хотя некоторые тяжелые металлы играют важную роль в биологических системах, они могут представлять серьезную угрозу для живых организмов в зависимости от их количества и продолжительности действия. Некоторые тяжелые металлы (Cd, Pb, Hg) и металлоиды (As) токсичны даже в самых малых дозах.

При попадании в организм человека с пищей или водой, металлы окисляются до разной степени окисления в кислой среде желудка (например,  $Zn^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $As^{2+}$ ,  $As^{3+}$ ,  $Hg^{2+}$  и др.). Таким образом, они легко образуют стабильную и прочную связь с белковыми и ферментными молекулами. В живых организмах, тяжелые металлы образуют внутриклеточные и внеклеточные связи с серосодержащими тиогруппами (группа SH цистеина и группа  $SCH_3$  метионина), что приводит к нарушению их функции и потери активности [5].

По сравнению с другими компонентами экосистемы, почва аккумулирует наибольшую концентрацию тяжелых металлов. Находясь во взаимодействии с другими компонентами экосистемы, такими как, атмосфера, гидросфера и биосфера, почва в значительной степени способствует поступлению тяжелых металлов в организм человека. Попадая в почву, они накапливаются в сельскохозяйственных продуктах через корневую систему, а также в гидробионтах и донных отложениях, смываясь поверхностными водами.

Обычно, миграционные потоки веществ и элементов зависят от кислотности и щелочности почв, окислительно-восстановительного режима, содержания гумуса и наличия легкорастворимых солей и т. д. Из-за повышенной щелочности Абшеронских почв, здесь более характерно накопление металлов. Исследования выявили высокие количества Hg, Pb, Cd, Cu, Zn, Cr и др. токсичных металлов в нефтезагрязненных почвах и донных отложениях поверхностных вод на территориях нефтепромыслов. В отдельных случаях, количество Pb, Cr, Cu и As в пробах почв региона составляло 530 мг/кг, 860 мг/кг, 575 мг/кг и 5,30 мг/кг, соответственно. Эти значения превышают норм, установленных для Абшеронских земель в несколько раз [6].

С буровыми водами при нефтедобыче и, видимо, из других промышленных объектов в озерные бассейны попадают, в том числе и радиоактивные элементы.

Естественный радиоактивный фон Абшеронского полуострова колеблется в пределах 4-10 мкР/ч, увеличиваясь в областях выходов олигоцен-миоценовых слоев до 20-25 мкР/ч. Вдоль северного побережья полуострова и на косе Шахова, в районе пляжных песков, радиоактивность снижается до минимум 3 мкР/ч. На фоне столь благоприятной природной радиационной обстановки здесь на территории старых нефтяных месторождений в центральной и юго-западной части полуострова обнаружены участки с очень высокой радиоактивностью, где интенсивность гамма-излучения превышает предельно допустимые нормы [1]. По сравнению с другими озерами и общим фоном больше радионуклидов обнаружено в озерах, сильно загрязненных нефтепродуктами. Как показывают анализы, в донных отложениях озер радиоактивность выше, чем в водной среде. Тренд изменений радиоактивности между дном и коренным берегом не всегда имеет направленный характер.

Анализируя существующее экологическое состояние на Абшеронском промышленном регионе, с целью предотвращения антропогенного воздействия на окружающую среду, мы предлагаем:

- внедрение современных систем экологического мониторинга на всех этапах промышленных операций;
- оснащение предприятий новейшими средствами на всех стадиях производства, переработки, хранения и использования углеводородного сырья;
- разработка и выполнение программ для всестороннего изучения загрязнения окружающей среды вредными веществами с подробным анализом влияния антропогенных факторов на состояние всех компонентов экосистемы;
- внедрение передовых экологически чистых технологий для очистки нефтезагрязненных почв;
- внедрение экологически чистых технологий для очистки и повторного использования промышленных сточных вод;

- внедрение автоматизированной системы контроля качества атмосферного воздуха на промышленных предприятиях, автомагистралях и других загрязненных местностях;
- разработка и применение жестких норм, стандартов и механизмов, обеспечивающих устойчивого экологического баланса в регионе;
- сотрудничество с учеными и специалистами зарубежных стран для разработки и выполнения региональных и международных проектов, направленных на охрану окружающей среды;
- Организация семинаров и образовательных курсов для повышения осведомленности населения в области экологических последствий загрязнения окружающей среды, негативного воздействия токсичных выбросов на компоненты экосистемы, в том числе и на здоровье людей.

### **Литература**

1. Алиев Ч.С., Алиев Ф.Г., Золотовицкая Т.А., Алиева Э.А. Процессы формирования радионуклидного загрязнения нефтепромысловых полигонов // Труды Бакинского Международной конфер. «Энергия, Экология, Экономия», Баку, 1999, с. 516-520.
2. Ализаде Э.К., Рустамов Г.И., Керимова Э.Д. Экогеохимические особенности современных ландшафтов Абшеронского полуострова. Баку, «Аврора», 2015, 245 с. (на азерб. яз)
3. Исаев С.А., Бабаев Ф.М., Рагимзаде А.И., Султанов Р.Р. Эколого-геохимическая оценка изменений в биосфере Абшеронского полуострова. Баку, «МВМ», 2007, 470 с.
4. Мамедов В.А., Алиев Г.И. Микроэлементы в водной среде озер Абшеронского полуострова и их роль в загрязнении окружающей среды // Известия НАН Азербайджана, серия Науки о Земле, 2005, №2, с.119-125.
5. Халилова, Х.Х. Оценка загрязнения почв углеводородами и тяжелыми металлами на урбанизированной территории нефтегазоносного региона//Экология урбанизированных территорий, 2016, №2, с. 76-80.
6. Khalilova, H.Kh., Mammadov, V.A. The assessment of anthropogenic impact on heavy metal pollution of soils and sediments in urban areas of oilindustrial region of Azerbaijan// Polish Journal of Environmental Studies, 2016. № 1, (v. 25), p. 159-166.

**УДК- 502:330.15**

**Павленок Ю.С.**

**ПРИРОДНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ ГОРОДА РЕЧИЦЫ,  
РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ**

*УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», г. Гомель,  
Беларусь; [paulianokyuliya@gmail.com](mailto:paulianokyuliya@gmail.com)*

**Pavlenok Yu.S.**

**NATURAL PREREQUISITES FOR THE DEVELOPMENT OF THE GREEN ZONE OF  
THE CITY OF RECHITSA, REPUBLIC OF BELARUS**

*Francisk Skorina Gomel State University, Gomel, Belarus  
[paulianokyuliya@gmail.com](mailto:paulianokyuliya@gmail.com)*

*Аннотация:* Исследования показывают, что урбанизация окружающей среды оказывает существенное влияние на ее состояние и общее состояние городского населения, поэтому для успешного решения проблем и определения перспектив развития урбагеосистем необходимо учитывать особенности формирования, освоения и функционального использования территорий во взаимосвязи с компонентами природы.

*Ключевые слова:* зеленая зона города, компоненты природы.

*Abstract:* Studies show that the urbanization of the environment has a significant impact on its condition and the general condition of the urban population, therefore, in order to successfully solve problems and determine the prospects for the development of urban systems, it is necessary to take into account the features of the formation, development and functional use of territories in conjunction with the components of nature.

*Keywords:* green area of the city, components of nature.

Методологической основой выступает системный подход, где компоненты природной среды и деятельность человека рассматриваются во взаимосвязи, что позволит получить репрезентативную оценку качества окружающей среды в пределах урбанизированных геосистем. Компонентами природной среды города выступают геологические, климатические, гидрологические и почвенно-растительные условия – это компоненты среды обитания, без которых жизнь человека и других организмов невозможна. Создание зеленых зон (территорий за пределами городской черты, занятой лесами и другими озелененными территориями) позволит сбалансировать и качественно улучшить санитарно-гигиеническую и рекреационную функцию города в целом.

Речицкий район Гомельской области расположен в северной части Приднепровской низменности. Согласно физико-географическому районированию, пригородные зоны и территория города располагаются в пределах физико-географического района Гомельское Полесье. В тектоническом отношении территория города и окрестностей относится к области Припятского прогиба, глубина залегания фундамента составляет 3–5 км. Рельеф Речицы и его ближайших окрестностей характеризуется как плоско-волнистый с высотами 130–150 м, в западной части встречаются моренные гряды и холмы, а также заболоченные понижения и дюнно-бугристые формы на востоке [2]. Речица располагается непосредственно в надпойменной террасе реки Днепр в правобережной части и низменной аллювиальной равнине с пойменным микрорельефом левобережья. В геоморфологическом плане район исследования представлен Речицкой аллювиальной низиной (северная, северо-восточная, восточная части города) и Василевичской водно-ледниковой озерно-аллювиальной низиной (южная и западная части города). В современных условиях городская среда интенсивно подвергается техногенным нагрузкам, так в результате антропогенной деятельности на территории г. Речица и его окрестностей природный рельеф существенно трансформирован, появились техногенные формы рельефа (отвалы песков, каналы, накопления промышленных и бытовых отходов и др.). Заболочивание происходит по окраинам города, в результате проведения осушительной мелиорации в Речицком районе активизировалась ветровая эрозия, проявляются оползневые процессы, развивается овражно-балочная система.

Климат Речицкого района, согласно агроклиматическому районированию, относится к Южной области, с мягкой короткой зимой (средняя температура января составляет  $-6^{\circ}\text{C}$ ) продолжительным теплым и солнечным вегетационным периодом (средняя температура июля  $+18,5^{\circ}\text{C}$ , вегетационный период более 200 дней с конца марта по октябрь) и неустойчивым увлажнением. Продолжительность безморозного периода порядка 160 дней, а количество дней со снежным покровом варьирует от 70–97. Среднегодовое количество осадков составляет 619 мм, на теплый период (апрель-октябрь) приходится 424 мм осадков. Преобладающим направлением ветров в течение года являются западные, повторяемость штилей около 18 раз в год. Интенсивная застройка определенных районов г. Речица, антропогенно-преобразованная подстилающая поверхность, наличие зеленых насаждений, функционирование промышленных предприятий формируют специфические неоднородные микроклиматические условия внутри самого города, что приводит к нарушению термического режима территории. Согласно данным мониторинга атмосферного воздуха г. Речица основными источниками загрязнения атмосферы являются промышленные предприятия (ОАО «Речицадрев», ОАО

«Речицкий метизный завод», ОАО «Речицкий текстиль» завод ЖБИ №2 и др.), автотранспорт. Общая оценка качества атмосферного воздуха в 2021 г., согласно результатам стационарных наблюдений, соответствовала установленным нормативам ПДК [1]

Поверхностные воды Речицкого района представлены реками, озерами, осушительными гидро-мелиоративными каналами. Речная система принадлежит к Припятскому гидрологическому району и относится к бассейну Днепра. Главные водные артерии района – р. Днепр с притоками р. Ведрич, р. Сведь. Равнинная поверхность обеспечивает небольшие уклоны и медленное течение рек (0,1–0,2 м/с). Согласно проведенной геоэкологической оценке водных объектов г. Речица уровень загрязнения характеризуется как низкий [2].

Почвенный покров Речицкого района сложен и многообразен, основное распространение получил дерново-подзолистый заболоченный тип почвообразования, значительно меньше – дерновый заболоченный. Согласно почвенно-географическому районированию, территория г. Речица и его окрестностей входит в состав Кировско-Кормянского-Гомельского подрайона дерново-подзолистых, часто заболоченных почв (восточная часть города) и Любанско-Светлогорско-Калинковичскому подрайону дерново-подзолистых песчаных и торфяно-болотных почв (западная часть города). Естественный почвенный покров в городе сильно изменен, на приусадебных участках окультурен, однако экологическое состояние, в частности химическое загрязнение земель района, носит локальный характер и не оказывает существенного влияния на природную составляющую района в целом.

В соответствии со схемой геоботанического районирования территория Речицкого района относится к подзоне широколиственно-сосновых лесов Полесско-Приднепровского округа. Согласно статистическим данным, лесистость района составляет 41,3% (2021 г.), что ниже среднего показателя по Гомельской области (46,9%) за аналогичный период. Наиболее крупные лесные массивы расположены в западной и северной частях района, со значительной степенью заболоченности. В составе лесов преобладают хвойные (преимущественно сосновые), однако встречаются участки широколиственных дубрав. Для озеленения города используются деревья как местной флоры (сосна обыкновенная, дуб обыкновенный, клен остролистный, ясень обыкновенный, липа мелколистная, береза повислая и пушистая и т.д.), так и интродуцированные из других географических районов (горький каштан, сосна черная австрийская, ель колючая и др.).

В результате вышеизложенного территория г. Речицы и его окрестностей обладает всеми необходимыми природно-ресурсными условиями для создания зеленых зон общего пользования, с привлечением в структуру озелененных территорий пригородных лесных массивов, с целью улучшения ландшафтно-архитектурных, эстетических, почвозащитных, и водоохраных функций, а также санитарно-гигиенических условий.

## **Литература**

1. Ежегодник состояния атмосферного воздуха 2021 год. Речица [Электронный ресурс]: Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Минприроды Республики Беларусь – Режим доступа: <https://rad.org.by/articles/vozduh/ezhegodnik-sostoyaniya-atmosfernogo-vozduha-2021-god/g-rechica.html> – Дата доступа 17.04.2022.
2. Счастливая И.И. Геоэкологическая оценка поверхностных вод Речицкого района /И.И. Счастливая, К.В. Кучинский // Актуальные проблемы геоэкологии и ландшафтоведения : сб. науч. ст. Вып. 2 / редкол.: А. Н. Витченко (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2015. –С.77-80.

**ВЗГЛЯД НА ЧЕЛОВЕКА БУДУЩЕГО**

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический университет  
rashkueva\_afg@mail.ru, medicina\_19@mail.ru

**Rashkueva Z.I., Davudova R.D.**

**A LOOK AT THE MAN OF THE FUTURE**  
FGBOU VO *Dagestan State Pedagogical University*

*Аннотация.* Проблемы, связанные с осознанием большинством населения приоритетности сохранения экосистемы для будущих поколений, внедрение в массовое сознание идеи о неизбежности экологической катастрофы снижает стимулы к разработке и внедрению малоотходных, ресурсосберегающих технологий, снимает экологическое ограничение с экономического поведения предприятий и человека, подталкивая их к жизнедеятельности по принципу «после нас хоть потоп». Целью написания статьи было указать на основные экологические проблемы современного общества, а также, то, что необходимым условием для формирования человека будущего является воспитание экологической личности. В решении этих вопросов значительную роль могут и должны играть средства массовой информации как государственные, так и свободные. Чем дальше человечество будет уходить, тем больше возрастут требования разного рода порядка культуры – быта, поведения, коммуникации, профессионализма, но общим для человека и человечества станет экологическая, поскольку она вберет в себя и другие элементы культуры, т.е. культурность человека определяется его отношением к природе. Человек и человечество любых верований, национальностей, идеологий должны понять, что в конфликте природы и человека не будет победителей, иметь представления о законах природы, осознавать последствия своих действий во взаимоотношениях с природой, понимать свою роль в окружающем мире.

*Ключевые слова:* экология, экологические проблемы, личность, воспитание личности, сознание

*Abstract:* The problems associated with awareness of the majority population of the priority of preserving the ecosystem for future generations, the introduction into the mass consciousness the idea of inevitability of environmental disaster reduces the incentive to develop and implement low-waste, resource-saving technologies, reduces the environmental constraint with the economic behavior of enterprises and humans, pushing them to life on the principle "after us the deluge." The purpose of writing the article was to point out the main environmental problems of modern society, as well as the fact that a necessary condition for the formation of the future human is to nurture ecological identity. In addressing these issues, the media, both public and free, can and should play a significant role. The farther humanity will go, the greater the requirements of different order of culture – life, behavior, communication, professionalism, but common to man and humanity will be environmental, because it will include other elements of culture, ie, the cultural character of man is determined by his attitude to nature. Man and humanity of all faiths, nationalities, ideologies should understand that there will be no winners in the conflict between nature and man, have ideas about the laws of nature, understand the consequences of their actions in relations with nature, understand their role in the world.

*Keyword:* ecology. environmental problems, personality, education of the individual, consciousness

Исторически человек раскрывается в той мере, в какой он выражает свое отношение к самому себе, окружающим людям, природе. Процесс формирования личности есть процесс его «вхождения» в культуру через приобретения знаний, навыков, норм общения, социального опыта. Качество личности будущего будет определяться её

взглядом на мир как единство огромного множества взаимосвязей и человек один из составляющих элементов подсистемы целого.

В решении этих вопросов значительную роль могут и должны играть средства массовой информации как государственные, так и свободные. Чем дальше человечество будет уходить, тем больше возрастут требования разного рода порядка культуры – быта, поведения, коммуникации, профессионализма, но общим для человека и человечества станет экологическая, поскольку она вберет в себя и другие элементы культуры, т.е. культурность человека определяется его отношением к природе. Человек и человечество любых верований, национальностей, идеологий должны понять, что в конфликте природы и человека не будет победителей. Исходя из этого проблему экологической культуры необходимо «перенести» в семью, дошкольные, школьные аудитории, понимая, что перевоспитывать труднее, чем воспитывать. Настало время провести всеобщий экологический ликбез.

Человек «разумный» способен осмыслить свои поступки с учетом прошлого, настоящего и будущего, готов самостоятельно творчески мыслить, делать обобщения, выдвигать смелые идеи способные сохранить устойчивое равновесие социума и окружающей природной среды.

Образовательная культура обеспечивает способность к самореализации, осмысленного смысла своих поступков, активную деятельность в социальном и природном мирах для достижения их единства, эти и другие качества характерные для человека будущего формируются через креативное обучение, способное (способствующее) соединению профессиональных, гражданских, моральных качеств. Для этого важно сохранить окружающую среду, способную обеспечить физическое, психологическое, нравственное, интеллектуальное здоровье самого человека.

Для преодоления кризиса сознания человека, устранения ошибочности направления в его развитии, вызванные потребительской системой ценностей современного общества, необходимо изменить его из средства социального развития в цель социоприродного развития. Для этого необходима переориентировать человека, экологизировать его ценностные представления и этические нормы. В процессе коэволюционного процесса огромное значение приобретает социоприродная этика [1]. Возрастающий риск экокритиса, как результата низкой степени развитости экосознания человека и человечества требует создания (разработки) концепции, объединяющей идеи ученых разных направлений поскольку «научная творческая работа общества» (можно сказать мирового) «слагается из единичной творческой работы отдельных его членов» [3]. Наступил период времени, когда человечество с помощью науки будет сознательно управлять природными социальными процессами.

Природная среда затрагивает все сферы жизнедеятельности человека и общества: экономику, политику, право, сферу социальных отношений, образование и культуру, а также международные отношения. Поэтому, главное в современной человеческой деятельности – это гармоничное сочетание законов социальной динамики и естественных процессов биосферы [4].

Многие ученые рассматривают формирование экологической культуры людей в комплексе социальных, экономических и других проблем. Академик РАН И.Т.Фролов писал: «Глубоко социальной предстаёт и такая острая глобальная проблема, как экологическая, тесно связанная причинно-следственными отношениями с проблемой экономического роста, научно-технического прогресса, природных ресурсов, энергетики, продовольствия. Сегодня, проблема окружающей среды получает во многих случаях даже доминирующее значение по сравнению со многими другими, если иметь ввиду, по крайней мере, то, как отражаются глобальные проблемы в массовом сознании» [6].

Природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов..., подчеркивается в ст.9 Конституции РФ. Как

видим, решение проблемы ведётся в единстве правового научного, социального и гуманистического подхода при активном сотрудничестве с гражданским обществом.

Проблемы, связанные с осознанием большинством населения приоритетности сохранения экосистемы для будущих поколений, внедрение в массовое сознание идеи о неизбежности экологической катастрофы снижает стимулы к разработке и внедрению малоотходных, ресурсосберегающих технологий, снимает экологическое ограничение с экономического поведения предприятий и человека, подталкивая их к жизнедеятельности по принципу «после нас хоть потоп».

Информация, просачивающаяся через различные каналы СМИ в сознание людей, их недостаточный образованный уровень, пропаганда религиозных деятелей отдельных научных публикаций снижает эффективность работы, проводимой учителями школ, работниками средних и высших учебных заведений. В связи с этим актуализируется проблема создания системы непрерывного экологического просвещения с обеспечением преемственности от домашнего, дошкольного, школьного, вузовского системы образования. Об актуальности проблемы говорит и тот факт, что в президентских выступлениях доминирует этот вопрос. Объявленный год экологии, назначения специального представителя Президента по этим вопросам подтверждает неотложность этой задачи.

Современное обучение на всех уровнях не формирует эти качества, не способствует выработке нового ценностно-этического отношения к окружающему нас миру. Человек своими действиями вошел в конфликт с окружающей природной средой и от его разумной деятельности зависит будущее цивилизации. В этих условиях идея мыслить глобально, действовать локально становится потребностью человека.

Сегодняшние международные отношения, политико-экономический и технический эгоизм наиболее развитых стран не способствует созданию единого экокультурного пространства в глобальном масштабе.

При всей важности работы, проводимой образовательными организациями, общественными движениями решить жизненно важную для всех задачу – сохранить жизнеспособную планету для будущих поколений проблематично без политической воли руководителей государств и авторитетных международных институтов.

Чтобы преодолеть кризис сознания человека, устранить искажения и деформации в его развитии, вызванные природопотребительской системой ценностей техногенного общества, нужно превратить его из средства социального развития в цель социоприродного развития. Для этого необходима экологическая переориентация человека, экологизация его ценностных представлений и этических норм. Поэтому, в процессе перехода к стратегии коэволюции, особое значение приобретает социоприродная этика, нормы которой равным образом распространяются как на взаимодействия между людьми, так и на взаимодействия человека с миром природы. Принципы социо-природной этики могут быть положены в основу моделей формирования эчеловека на идеях целостного мировосприятия. В этом процессе ведущую роль играет формирование экологической культуры, начинающееся с формирования экологического сознания людей, сущность которого заключается в достижении понимания того, что сохранение биосферы является сохранением естественных основ человеческой жизни, без чего люди не смогут существовать ни как биологические, ни как социальные субъекты. При этом экологическая модернизация антропогенной деятельности должна идти по пути скорейшего разрешения сложившихся противоречий в системе «человек — общество — природа», используя достижения биотехнической революции, создающей необходимые условия для взаимодействия биологических, биогеохимических и иных средств труда с разнообразными природными и социальными факторами.

## Литература

1. Пахомов Ю.Н. Формирование экокочеловека. Изд-во С. –Петербургского университета, –2002.– 124 с.
2. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера М.: Наука, –1989. –261 с.
3. Вернадский В.И. Научная мысль как планетарное явление.- М.: Наука, –1991. – 271 с.
4. Зелинский А.И. динамика биосферы и социокультурные традиции. Минск: Высшая школа, –1987. – 239с.
5. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 01.07.2020 N 11-ФКЗ).
6. Фролов И.Т. Философия глобальных проблем. Вопросы философии. М.: Ленанд, – 2019. –304 с.

УДК 574.583

Садырбаева Н.Н.

**СОСТАВ И СТРУКТУРА ЗООПЛАНКТОНА ШАГЫРАЙСКОЙ СИСТЕМЫ ОЗЕР**

*Балхашский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г. Балхаш, Республика Казахстан, [natasadyr@mail.ru](mailto:natasadyr@mail.ru)*

Sadyrbaeva N.N.

**COMPOSITION AND STRUCTURE OF ZOPLANKTON IN THE SHAGIRAI LAKES SYSTEM**

*«Fisheries Research and Production Center», LLP Balkhash branch, Balkhash town, Kazakhstan*

*Аннотация:* В статье представлено видовое разнообразие зоопланктона Шагырайской системы озер, его количественные характеристики, соотношение основных групп, а также определен уровень трофности водоемов.

*Ключевые слова:* зоопланктон, численность, биомасса, таксон.

*Abstract:* The article presents the species diversity of zooplankton of the Shagyray lake system, its quantitative characteristics, the ratio of the main groups, and also determines the level of trophicity of water bodies.

*Key words:* zooplankton, abundance, biomass, taxon.

Шагырайская система озер – одна из составляющих обширную дельту при впадении р. Иле в оз. Балхаш. Озерная система, как и вся дельта р. Иле, с 2015 г. входит в зону покоя, так как является основным местом нереста для проходных и полупроходных видов рыб оз. Балхаш, колыбелью для молоди. На водоемах разрешен только спортивно-любительский лов рыбы.

Общая длина участка 21,7 км, ширина достигает 9,4 км. Общая площадь – 125,0 км<sup>2</sup>, увлажненной части – 88,6 км<sup>2</sup>, открытой водной поверхности – 30,2 км<sup>2</sup>. Озера системы пойменные и межбарханные. Последние, как правило, длинные и узкие, на их долю приходится около 56 % водной поверхности в периоды средней и малой водности. Глубина воды в них достигает 3,0–5,0 м. Площадь зарастаемости пойменных озер до 40%, межбарханных – до 15–20 % (Рис. 1).



Рис. 1 Карта расположения Шагырайской системы озер в дельте р. Иле

Пробы зоопланктона отбирались как в проточном водоеме (озеро 1), так и в отшнурованном (озеро 2) от питающей его протоки в августе 2018–2019 гг. и ноябре 2020–2021 гг.

По основным гидрохимическим показателям водная среда исследуемых озер системы отвечала требованиям, предъявляемым к водоемам рыбохозяйственного значения. Содержание растворенного кислорода за рассматриваемый период оптимальное – 7,7–10,4 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, что соответствует 75–84 % насыщения. Количество органического вещества в проточном водоеме системы колебалась от 3,2 до 9,6 мгО/дм<sup>3</sup>, в отшнурованном – в пределах 7,7–19,0 мгО/дм<sup>3</sup>. Концентрации биогенных элементов низкие и не превышали допустимые значения для рыбохозяйственных водоемов. Минерализация воды варьировала в пределах 481–807 мг/дм<sup>3</sup> (озеро 1) и 1405–1687 мг/дм<sup>3</sup> (озеро 2).

В Иле–Балхашском бассейне нет рыб–зоопланктофагов, но зоопланктон потребляется всеми видами рыб на ранних стадиях развития. Наличие же такого корма на этом этапе развития способствует повышению выживаемости личинок и служит одним из факторов, управляющим динамикой численности многих видов рыб [1, 2].

За период исследования зоопланктон озерной системы был сложен 49 таксонами, из которых к коловраткам отнесены 34, к ракообразным – 15. Среди них наибольшее число видов принадлежит ветвистоусым рачкам – 9, веслоногим – 6 (Calanoida – 1, Cyclopoidea – 4, Naupacticoidea – 1) (таблица 1). Помимо них в пробах присутствовали факультативные зоопланктеры – личинки насекомых.

Таблица 1

Таксономический список зоопланктонных организмов в проточном (1) и отшнурованном (2) водоемах Шагырайской системы озер за 2018–2021 годы

Таксон	2018 г.		2019 г.		2020 г.		2021 г.	
	август				ноябрь			
	1	2	1	2	1	2	1	2
Rotifera – коловратки								
<i>Notommata aurita</i> Muller		+						
<i>Notommata gen. sp.</i>							+	
<i>Cephalodella gibba gibba</i> (Ehrenberg)		+						
<i>Trichocerca (s. str.) longiseta</i> (Schrank)		+		+				

<i>T. (s. str.) rattus rattus</i> (Muller)				+				
<i>Eosphora najas</i> Ehrenberg								
<i>E. ehrenbergi</i> Weber		+		+		+		
<i>Sunchaeta pectinata</i> Ehrenberg		+						
<i>Polyarthra major</i> Burckhardt		+			+			
<i>P. dolichoptera dolichoptera</i> Idelson	+		+	+	+			
<i>Asplancha priodonta helvetica</i> Imhof			+	+				
<i>A. p. priodonta</i> Gosse		+				+		
<i>A. girodi</i> Guerne		+		+				+
<i>Lecane (s. str.) luna luna</i> Muller	+	+						
<i>L. (M.) bula bula</i> Gosse		+		+		+		
<i>L. (M.) lunaris</i> Ehrenberg		+						
<i>Habrotrocha bidens</i> (Gosse)	+		+		+			
<i>Dissotrocha aculeata aculeata</i> Ehrenberg		+		+				
<i>Trichotria truncata truncate</i> (Whitelegge)		+		+				
<i>T. similis</i> (Stenroos)		+		+		+		
<i>Euchlanis dilatata dilatata</i> Leydig		+	+	+				
<i>E. lyra lyra</i> Hudson		+						
<i>E. incise</i> Carlin		+		+				
<i>Brachionus quadridentatus hyphalmuros</i> <i>Tschugunoff</i>		+		+				
<i>B. q. brevispinus</i> Ehrenb		+		+				+
<i>B. angularis bidens</i> Plate	+	+		+				
<i>Platytias quadricornis quadricornis</i> (Ehrenberg)		+						
<i>Keratella cochlearis cochlearis</i> (Gosse)	+	+	+	+	+	+		+
<i>K. c. robusta</i> (Lauterborn)		+						
<i>K. quadrata quadrata</i> (Muller)		+		+				+
<i>K. q. disperca</i> Carlin		+						
<i>Filinia longiseta longiseta</i> Ehrenberg		+						
<i>Testudinella patina patina</i> (Hermann)		+		+				
<i>Anuraeopsis fissa fissa</i> Gosse		+						
Всего	5	28	5	18	4	5	1	4
Cladocera – ветвистоусые								
<i>Sida grystalline</i> (O.F.Muller)		+						
<i>Diaphanosoma lacustris</i> Korinek	+	+	+	+				
<i>Daphnia galeata</i> Sars	+	+	+	+				
<i>Daphnia gen.sp.</i>							+	
<i>Ceriodaphnia laticaudata</i> O.F. Muller		+						
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Muller)		+		+		+	+	
<i>Alona rectangula</i> Sars	+	+				+		+
<i>Bosmina longirostris</i> (O. F. Muller)	+	+	+	+		+	+	
<i>Polyphemus pediculus</i> (Linne)		+						
Всего	4	8	3	4	-	3	3	1
Copepoda – веслоногие								
<i>Eudiaptomus graciloides</i> Lilljeborg		+		+				
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer)		+				+		
<i>Paracyclops fimbriatus</i> (Fischer)		+						
<i>Cyclops vicinus</i> Uljanin					+	+	+	+
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus)	+	+	+	+				

<i>Harpacticoida gen. sp.</i>	+	+	+	+				
Всего	2	5	2	3	1	2	1	1
Others – Прочие								
<i>Insecta larvaes</i> – личинки насекомых	+	+				+		
<i>Chironomidae larvae</i> – личинки хирономид	+	+	+	+				
Всего	2	2	1	1	-	1	-	-
Итого	13	43	11	26	5	11	5	6

Распределение зоопланктона по озерам системы неоднородно. Наибольшее разнообразие отмечено в отшнурованном водоеме (2) в августе 2018 г. (41) и августе 2019 г. (25). В проточном водоеме (1) в этот период обилие видов в 2-3 раза ниже (13-11). В ноябре 2020–2021 гг. количество видов составляло 6–10, с преобладанием в отшнурованном водоеме. Вне зависимости от сезона и типа в Шагырайской системе озер выделено 5 таксонов с 50–88 % встречаемостью – *K. c. cochlearis*, *Ch. sphaericus*, *A. rectangula*, *B. longirostris*. Для августа основной фон (75–100 % встречаемости) составили *P. d. dolichoptera*, *D. lacustris*, *D. galeata*, *M. leuckarti*, *Harpacticoida gen. sp.*, для ноября – *C. vicinus* (100 % встречаемости). Из общего списка видов 17 таксонов в сборах встречены лишь единожды.

Количественные показатели в проточном озере низкие, как в теплый, так и в холодный периоды – за 4 года уровень трофности не превысил  $\alpha$ -олиготрофный тип с очень низким классом [3]. Среди основных групп по численности и биомассе преобладали веслоногие ракообразные – 44–96 % и 56–99 %. Лишь в августе 2019 г. обилие коловраток было несколько выше – 52 % (таблица 2).

**Таблица 2**

**Количественное развитие зоопланктона в Шагырайской системе озер в 2018–2021 гг., ч – численность, экз./м<sup>3</sup>, б – биомасса, мг/м<sup>3</sup>**

Дата отбора проб	Коловратки		Ветвистоусые		Веслоногие		Итого	
	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б
Озеро проточное (1)								
2018 г., август	130	32,5	470	6,0	2055	62,0	2655	100,5
2019 г., август	3432	7,5	286	6,5	2860	18,0	6578	32,0
2020 г., ноябрь	110	0,2	-	-	2430	79,6	2540	79,8
2021 г., ноябрь	10	0,02	70	0,4	1450	62,6	1530	63,0
Озеро отшнурованное (2)								
2018 г., август	390	97,5	1410	18,0	6165	186,0	7965	301,5
2019 г., август	10290	22,5	858	19,5	8580	54,0	19734	96,0
2020 г., ноябрь	1870	2,1	260	1,8	830	2,2	2960	6,1
2021 г., ноябрь	49600	68,8	100	0,8	50500	1159,0	100200	1228,6

В отшнурованном озере суммарные продукционные показатели в августе в два раза превышали данные проточного озера, в ноябре 2020 г. показатель биомассы понизился почти в 12 раз, за счет снижения биомассы веслоногих рачков, представленных, в основном, младшими возрастными стадиями циклопов. Уровень трофности озера в эти периоды соответствовал  $\alpha$ -олиготрофному типу с очень низким классом. Среди групп в 2018 г. по численности и биомассе преобладали веслоногие рачки за счет массового развития копеподитных стадий циклопов – 77 % и 62 %. В августе 2019 г. в сообществе по численности преобладали коловратки (52 %), однако, в силу своих малых удельных весов, по биомассе они лишь субдоминировали (23 %), отдав первенство веслоногим

рачкам (56 %). В ноябре 2020 г. среди групп по численности доминировали коловратки (63 %), а биомассу складывали все три основные группы в более-менее равных долях – 34 %–30 %–36 %.

В ноябре 2021 г. общие суммарные показатели возросли почти в 34 раза по численности и в 200 раз по биомассе, по сравнению с ноябрем 2020 г. Количество видов сократилось вдвое, среди них наибольшим развитием отмечены коловратки рода *Keratella* (48 %) и циклоп *C. vicinus* (50 %). Уровень трофности повысился до  $\alpha$ -мезотрофного типа с умеренным классом [3].

В целом зоопланктон Шагьрайской системы озер за рассматриваемый период отличался низкими продукционными показателями. Лишь в ноябре 2021 г. уровень биопродуктивности в отшнурованном водоеме повысился, что, скорее всего, связано с ухудшением гидрологического режима, влияющего на степень проточности водоемов, на зарастание их высшей водной растительностью и, как следствие, на повышение органического вещества в водоеме.

### Литература

1. Дехник Т.В., Синюкова В.И. Исследование обеспеченности пищей личинок морских рыб как причины, определяющей их выживаемости // *Вопр. ихтиологии*. 1976. Т. 16. № 2. С. 335–334.
2. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. М.: Пищевая промышленность, 1974. – 447 с.
3. Китаев С. П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. – С. 132–137.

УДК 504.3.054

Суворова Ю.А., Буслаев Д.В.

### МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ АЗОТА ОТ СТАЦИОНАРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

*Тамбовский государственный технический университет, г.Тамбов, Россия;  
syvorovaya@mail.ru*

Suvorova Yu.A., Buslaev D.V.

### METHODS FOR REDUCING EMISSIONS OF NITROGEN OXIDES FROM STATIONARY SOURCES

*Tambov State Technical University, Tambov, Russia;*

*Аннотация:* Наибольшее количество выбросов  $\text{NO}_x$  приходится на топливно-энергетическую отрасль. Для снижения выбросов  $\text{NO}_x$  применяют методы, направленные на совершенствования режимов горения топлива, а также методы очистки выбросов от  $\text{NO}_x$ . Наиболее распространены методы на основе селективного восстановления с помощью аммиака.

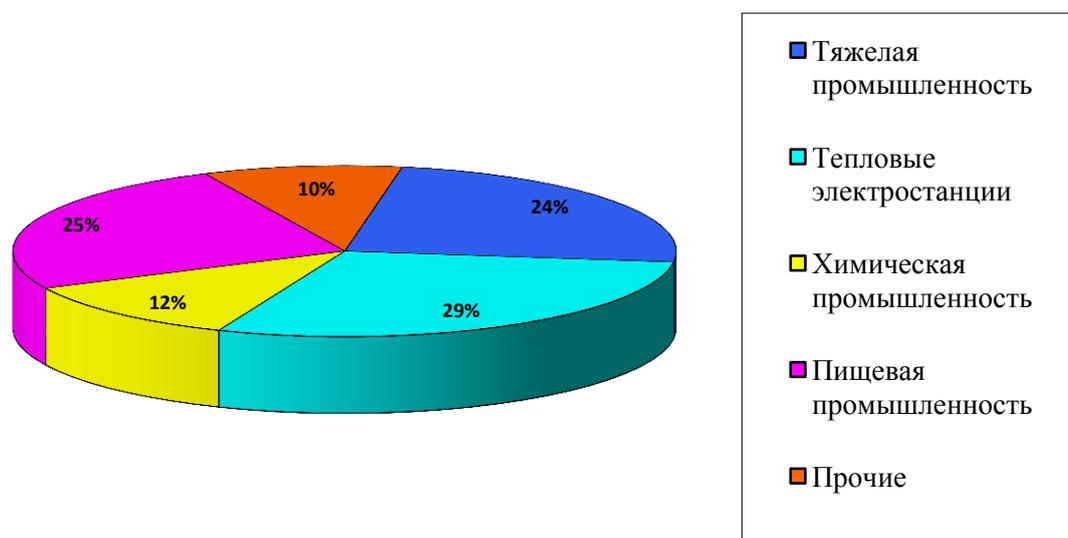
*Abstract:* The most amount of  $\text{NO}_x$  emissions are emissions from the energy industry. For reduce  $\text{NO}_x$  emissions used methods for improving the fuel combustion regimes and methods for cleaning emissions from  $\text{NO}_x$ . The most famous methods based on selective reduction with ammonia.

*Ключевые слова:* оксид азота, стационарный источник выбросов, метод снижения выбросов

*Keywords:* nitrogen oxide, stationary emission source, emission reduction method

Основными антропогенными источниками поступления оксидов азота ( $\text{NO}_x$ ) в атмосферу являются автотранспорт и промышленность.

Наибольшее количество выбросов оксидов азота приходится на топливно-энергетическую отрасль (рисунок). В общем загрязнении атмосферы промышленными предприятиями топливно-энергетические выбросы оксидов азота составляют около 30 %.



**Рис. – Диаграмма распределения выбросов оксидов азота от стационарных источников по отраслям промышленности**

При работе топливно-энергетических систем (ТЭС) и котельных в процессе сжигания топлива образуются выбросы кислых газов, таких как оксиды азота, а также диоксид серы, оксиды углерода. Объемы, качественный и количественный состав выбросов в атмосферу зависят от вида, качества и количества используемого топлива. Так, для ТЭС, работающих на газообразном топливе, основными загрязняющими веществами являются оксиды азота и углерода; для ТЭС на жидком топливе – оксиды азота, серы ( $\text{SO}_2$ ), углерода и мазутная зола; для ТЭС на твердом топливе – оксиды азота, серы ( $\text{SO}_2$ ), оксид углерода, твердые вещества. Выбросы оксидов азота от газовых котельных на порядок меньше, чем от угольных, и составляют 30 мг/кВт·ч [1].

В Тамбовской области количество выбросов оксидов азота в пересчете на диоксид азота от стационарных источников составляет около 4 000 тонн в год. На основании данных по концентрации оксидов азота в атмосферном воздухе г. Тамбова, представленных в Докладах о состоянии и охране окружающей среды Тамбовской области, установлено, что в период с 2010 по 2020 гг. на стационарных постах г. Тамбова показатели среднегодовых концентраций диоксида азота превышали на 10 – 20 % ПДК (таблица 1) [2].

**Таблица 1**

**Среднегодовые концентрации оксидов азота в г. Тамбов за десятилетний период**

Анализируемый год	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Концентрация $\text{NO}_2$ , мг/м <sup>3</sup>	0,045	0,047	0,048	0,048	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,055	0,050

Концентрация NO, мг/м <sup>3</sup>	0,021	0,021	0,021	0,021	0,023	0,020	0,030	0,020	0,020	0,020	0,020
Примечания: 1. ПДК NO <sub>2</sub> составляет 0,040 мг/м <sup>3</sup> . 2. ПДК NO составляет 0,06 мг/м <sup>3</sup> .											

При концентрации выше ПДК диоксид азота считается потенциальным раздражителем и может негативно воздействовать на живые организмы. Для снижения концентрации оксидов азота до установленного уровня необходимо принятие соответствующих мер.

Цель настоящей работы – анализ методов снижения выбросов оксидов азота от стационарных источников.

Анализ научно-технической литературы [3-5] показывает, что все методы, позволяющие снизить объем выбросов оксидов азота в окружающую среду из стационарных источников, условно можно разделить на две группы. К первой группе относятся первичные технологические методы, направленные на снижение количества оксидов азота в отходящих газах топливно-энергетических систем за счет совершенствования режимов горения топлива, регулировки направления потоков воздуха (таблица 2) [3, 4].

**Таблица 2**

**Технологические методы снижения выбросов оксидов азота от стационарных источников**

Наименование метода	Доля снижения объема выбросов NO <sub>x</sub> , %
Использование горелок с низким выбросом NO <sub>x</sub>	60
Ступенчатое сжигание топлива	35 - 45
Ступенчатая подача воздуха	50
Рециркуляция дымовых газов	33
Впрыск воды	25-44

Ко второй группе методов, позволяющих снизить объем выбросов оксидов азота в окружающую среду из стационарных источников, относятся методы очистки отходящих газов от оксидов азота, представленные в таблице 3.

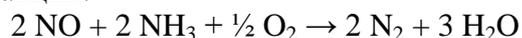
**Таблица 3**

**Методы очистки отходящих газов от оксидов азота для стационарных источников**

Наименование метода	Сущность метода	Вспомогательные реагенты
Сухие методы		
Селективное каталитическое восстановление аммиаком	Восстановление оксидов азота восстанавливающим и агентами в присутствии катализаторов	Восстановители: NH <sub>3</sub> , CO, CH <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> Катализаторы: металлы платиновой подгруппы, оксиды, гидроксиды и соли металлов переменной валентности
Селективное высокотемпературное восстановление аммиаком	Разложение оксидов азота при температуре 600 – 1000 °С	Восстановитель: NH <sub>3</sub>
Неселективное каталитическое	Восстановление оксидов азота	Восстановители: NH <sub>3</sub> , пиридин, пары мочевины, CO, CH <sub>4</sub> , H <sub>2</sub>

восстановление	восстанавливающим и агентами при температурах 700 – 2000 °С	
Адсорбция	Концентрирование оксидов азота в порах адсорбентов	Адсорбенты: активированный уголь, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub> , алюмосиликаты, цеолиты, сорбенты на основе щелочных (щелочно-земельных металлов) на носителе
Мокрые методы		
Окисление-абсорбция	Окисление NO проводится в газовой фазе перед стадией абсорбции	Окислители: O <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , Cl <sub>2</sub> , ClO <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> O, воздух, пары HNO <sub>3</sub> Абсорбент: растворы гидроксидов щелочных (Na, K) и щелочноземельных (Ca, Mg) металлов, раствор аммиака и карбоната аммония.
Абсорбция-окисление	Окислитель NO дозируется в сорбционный раствор	Окислители: KBrO <sub>3</sub> , KMnO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , Na <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> , (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> , K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> , NaClO Абсорбент: растворы гидроксидов щелочных (Na, K) и щелочноземельных (Ca, Mg) металлов, раствор аммиака и карбоната аммония.
Абсорбция-восстановление	Восстановление оксидов азота раствором, содержащим восстановитель	Восстановители: NH <sub>4</sub> OH, (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , сульфамиловая кислота, гидроксиламин, соли железа (II), кабаמיד, амины Абсорбент: этилендиаминтетрауксусная кислота, сульфиты натрия или аммония

Данные методы делятся на две группы – сухие и мокрые. Сухие методы предназначены для избирательной очистки от оксидов азота с образованием молекулярного азота N<sub>2</sub>. При использовании мокрых методов происходит очистка от всех кислых газов, содержащихся в выбросах (оксидов азота, серы и др.) с получением в качестве конечных продуктов N<sub>2</sub> и удобрений (на основе образующихся в процессе очистки как побочный продукт нитратов). При этом наибольшее число разработок приходится на долю процессов сухой очистки, особенно селективного восстановления с помощью аммиака [5]. Преимуществом данного метода является отсутствие необходимости использования при очистке дорогостоящих катализаторов, адсорбентов, и прочих вспомогательных реагентов. Процесс очистки в данном случае протекает по уравнению химической реакции:



Преимуществами мокрых – абсорбционных методов является отсутствие необходимости применения высоких температур, а также возможность дополнительной совместной очистки от других кислых газов.

Несмотря на то, что топливно-энергетическая отрасль вносит определяющий вклад в загрязнение атмосферы выбросами кислых газов, таких как оксиды азота, серы и углерода, системы очистки газов на предприятиях ТЭС, как правило, отсутствуют. В целях обеспечения экологической безопасности населения городов и улучшения качества атмосферного воздуха, необходимо разрабатывать системы очистки выбросов данных предприятий. Несмотря на то, что в РФ используют только первичные технологические мероприятия по совершенствованию режимов горения, в последнее время за рубежом активно развиваются методы очистки выбросов от оксидов азота (совмещенные с

очисткой от оксидов серы) на основе применения абсорбентов с получением в качестве конечного товарного продукта удобрений.

### Литература

1. Вареник А. В. Влияние выбросов от стационарных источников на загрязнение атмосферных осадков неорганическим азотом на примере г. Севастополя // Морской гидрофизический журнал. 2020. Т. 36, № 3. С. 277–286. doi:10.22449/0233-7584-2020-3-277-286
2. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Тамбовской области / Управление по охране окружающей среды и природопользованию Тамбовской области. Режим доступа [https://opr.tmbreg.ru]
3. Технология очистки газовых выбросов: уч. пособие / Л.А. Кормина, Ю.С. Лазуткина. – Барнаул,– 2019. – 263 с.
4. Минимизация образования вторичных загрязнителей в двухстадийном процессе селективного некаталитического восстановления оксидов азота / К.И. Запорожский. – Москва,– 2021. – 121 с.
5. Носков А.С., Пай З.П. Технологические методы защиты атмосферы от вредных выбросов на предприятиях энергетики // Аналитический обзор–Новосибирск, 1996. –156 с.

УДК - 504.3.054

Сухова А.О., Белоглазов М.С.

### ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ГОРОДОВ КИСЛЫМИ ГАЗАМИ И МОНИТОРИНГА ИХ КОНЦЕНТРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», (Россия, г. Тамбов)\_beloglazov1998max@gmail.com

Sukhova A.O., Beloglazov M.S

### RESEARCHES OF THE CITIES ATMOSPHERIC POLLUTION OF WITH ACID GASES PROBLEM AND MONITORING OF IT CONCENTRATION

Tambov State Technic University (Russia, Tambov)

*Аннотация:* В статье рассмотрена проблема загрязнения атмосферы городов кислыми газами. Проведено сравнение приборов и средств для мониторинга кислых газов в атмосфере. Отмечено, что для очистки газовых выбросов от кислых газов применяют методы абсорбции, адсорбции, каталитического и термического дожигания.

*Ключевые слова:* кислые газы, мониторинг, методы очистки.

*Abstract:* The article considers the problem of urban air pollution with acid gases. The comparison of devices and means for monitoring acid gases in the atmosphere is carried out. It is noted that methods of absorption, adsorption, catalytic and thermal afterburning are used to purify gas emissions from acid gases.

*Key words:* acid gases, monitoring, purification methods.

Загрязнение атмосферы городов кислыми газами – глобальная экологическая проблема современности. К кислым газам – основным загрязнителям атмосферы, относят оксиды азота  $\text{NO}_x$ , диоксид и триоксид серы  $\text{SO}_2$  и  $\text{SO}_3$ , монооксид и диоксид углерода  $\text{CO}$  и  $\text{CO}_2$ . Каждый из них обладает особыми свойствами и по-своему влияет на окружающую среду и на человека (табл. 1), однако все вышеперечисленные оксиды в количестве, превышающем нормативы, действуют токсично на живые организмы, вызывают неблагоприятные последствия (кислотные осадки, разрушение озонового слоя), нарушают баланс содержания необходимых для жизни газов в атмосфере [1].

Существуют как естественные, так и антропогенные источники поступления кислых газов в атмосферу (табл. 1). Основной вклад в общий объем поступления кислых газов вносят техногенные источники – выбросы автотранспорта, промышленных предприятий, преимущественно химической отрасли, топливно-энергетического комплекса [3].

По данным доклада о состоянии и охране окружающей среды Тамбовской области основную часть всех выбросов – 51,6 % составляют выбросы от передвижных источников загрязнения атмосферы. Выбросы кислых газов от стационарных источников в 2019 году составили, в тыс. тонн: SO<sub>2</sub> - 0,8; CO - 11,0; NO<sub>x</sub> - 4,3. На стационарных постах установлены среднегодовые концентрации по кислым газам для атмосферного воздуха г. Тамбова, в мг/м<sup>3</sup>: SO<sub>2</sub> – 0,005; CO – 1,56; NO<sub>2</sub> – 0,047, NO – 0,021. При этом средние годовые концентрации SO<sub>2</sub>, CO, NO не превышают предельно допустимых концентраций (ПДК), NO<sub>2</sub> – выше ПДК на 20 % [4].

Непрерывный мониторинг концентрации кислых газов в атмосфере городов и принятие своевременных мер по недопущению их выбросов газов в объеме, превышающем нормативы, является актуальной задачей. Необходимость организации государственного мониторинга атмосферного воздуха обозначена статьей 23 Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха». В качестве приборов для мониторинга кислых газов в атмосфере используют различного рода газоанализаторы (табл. 2) [5]. При работе с несколькими показателями целесообразно использовать газоанализаторы типа MLT из-за возможности обеспечения удаленного контроля с сохранением точности измерений. Индикаторные трубки, обладающие высокой чувствительностью и низкой стоимостью, являются средством измерения однократного применения.

**Таблица 1**

**Основные свойства, источники поступления в атмосферу и воздействие на живые организмы и окружающую среду кислых газов**

Газ	Свойства		Источники поступления в атмосферу		Воздействие	
	Физическое	Химические	Естественные	Антропогенные	На живые организмы	На окружающую среду
NO <sub>2</sub>	Газ красно-бурого цвета с резким запахом	Окислитель при взаимодействии с неметаллами, при взаимодействии с водой образует азотную и азотистую кислоты, взаимодействует с щелочами	Лесные пожары, молнии	Химическая промышленность	Заболевания органов дыхания, повреждение и нарушение роста растений	Фотохимический смог, кислотные дожди
SO <sub>2</sub>	Бесцветный газ с резким запахом	Растворяется в воде с образованием сернистой кислоты, взаимодействует с щелочами, проявляет восстановительные свойства	Извержение вулканов	Сжигание угольного топлива, нефти и природного газа, выплавка металлов, производство		Кислотные дожди
SO <sub>3</sub>	Легколетучая бесцвет-	Растворяется в воде с образованием серной кислоты,	Постепенное окисление SO <sub>2</sub> кислородо			

	ная жидкость с удушающим запахом	взаимодействует с щелочами, проявляет окислительные свойства	м воздуха с участием света	серной кислоты		
CO	Бесцветный газ без вкуса и запаха	Проявляет восстановительные свойства, участвует в реакциях присоединения	Неполное анаэробное разложение органических соединений, лесные пожары	Сжигание угля, нефти и природного газа	Отравление, удушье	Парниковый эффект
CO <sub>2</sub>		Растворяется в воде с образованием угольной кислоты, взаимодействует с щелочами	Дыхание живых организмов, брожение, гниение органических остатков	Сжигание угля, нефти и природного газа		Парниковый эффект, кислотные дожди

**Таблица 2**

**Основные характеристики приборов и средств мониторинга кислых газов в атмосфере**

Наименование прибора	Определяемые показатели	Получение результатов отбора	Диапазон измеряемых концентраций	Погрешность измерения	Цена, руб.
Газоанализатор ЭЛАН	NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO, NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, SO <sub>2</sub> , NO, Cl <sub>2</sub>	На месте отбора	0-500 мг/м <sup>3</sup>	± 0,60мг/м <sup>3</sup>	Около 60000
Газоанализатор ГАНГ- 4	NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO, NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, SO <sub>2</sub> , NO, Cl <sub>2</sub>	На месте отбора	0,5-20 ПДК р.з.	± 20%	Около 200000
Газоанализатор <u>ГИАМ-29М-1, М-2, М-3, М-4</u>	CO, CO <sub>2</sub> , CH, NO	На месте отбора	0-21%	± 0,2-10%	Около 200000
Газоанализатор <u>АНКАТ-410</u>	CO, CO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, HCL, NH <sub>3</sub> , Cl <sub>2</sub>	На месте отбора	0-2000 мг/м <sup>3</sup>	± 0,2-15%	Около 360000
Газоанализаторы MLT	SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, NO, CH <sub>4</sub> ,	На месте отбора/ Удаленно	0-100%	± 4-10%	Около 450000
Газоанализатор MGA 12	NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO, NH <sub>4</sub> , NO <sub>x</sub> (в пересчете на NO <sub>2</sub> )	На месте отбора/ Удаленно	0-1000 мг/м <sup>3</sup>	± 4-8%	Около 650000
Индикаторные трубки	NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , CO, NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, SO <sub>2</sub> , NO, Cl <sub>2</sub>	На месте отбора	1,4-50 мг/м <sup>3</sup>	± 10-15%	Около 700

Системы непрерывного мониторинга такого рода предназначены для химической и нефтехимической промышленности, металлдобывающей и горной отраслей, предприятий переработки нефти и газа, водоподготовки и выработки электроэнергии и внедрены в настоящий момент на промышленных объектах по всему миру. В России такая система мониторинга активно применяется фирмами Газпром, Роснефть, Лукойл.

Перспективным направлением является организация непрерывного мониторинга состояния загрязнения атмосферы, особенно для потенциально опасных предприятий. Для задач осуществления непрерывного мониторинга CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> разработаны системы контроля, например система GMP 1000M CEMS (рис.1) фирмы Emerson, состоящая из многокомпонентных анализаторов типа MLT, имеющих возможность измерять концентрации пяти компонентов одновременно, включая O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> и NO<sub>x</sub>, используя комбинацию ультрафиолетового излучения, видимой спектроскопии и/или электрохимических и парамагнитных датчиков кислорода [2].

Рис. 1- Система непрерывного мониторинга состояния загрязнения атмосферы GMP



1000M CEMS, фирма Emerson

Постоянный мониторинг выбросов дает возможность оценивать целесообразность внедрения прогрессивных технологий, направленных на повышение экологической безопасности производственного процесса, и в целом ведет к улучшению экологической ситуации не только на территории предприятия, но и в ближайших населенных пунктах.

К мерам по недопущению выбросов кислых газов в объеме, превышающем нормативы, относится, в первую очередь разработка технологических схем очистки выбросов на основе высокоэффективных методов удаления кислых газов с использованием современного оборудования очистки. Как следует из анализа научно-технической и патентной литературы для очистки газовых выбросов от кислых газов применяют методы абсорбции, адсорбции, каталитического и термического дожигания. Водорастворимые кислые газы абсорбируют водой. Для адсорбционной очистки кислых газов применяют активный уголь, импрегнированный гидроксидом калия.

Выбор метода очистки газовых выбросов от кислых газов и приборной базы для контроля их содержания в выбросах необходимо осуществлять на основе множества факторов – объема выбросов, концентрации загрязнителей, экологической ситуации в регионе. При этом приоритет должен отдаваться сохранению благоприятной окружающей среды и здоровья человека.

### Литература

1. Арефьева О.А. Проблемы загрязнения атмосферы. Экологический мониторинг и нормы воздействия отраслей промышленности: учебное пособие / О. А. Арефьева, Н. А. Политаева, О. В. Рябова [и др.]. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020.

2. Ветошкин Г. А. Аппаратурное оформление процессов защиты атмосферы от газовых выбросов: учебное пособие / Ветошкин Г. А.. — 2-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 248 с.
3. Глебов, В. В. Экология города и безопасность жизнедеятельности человека: учебник для бакалавров / В. В. Глебов, В. В. Ерофеева, С. Л. Яблочников. — Саратов: Вузовское образование, 2021. — 276 с.
4. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Тамбовской области в 2019 году. — Тамбов, 2020
5. ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов.

УДК 593.11

Тагирова Э.Н.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАКОВИННЫХ АМЕБ В ИЗУЧЕННЫХ ВОДОЕМАХ ЛЕНКОРАНСКОЙ ПРИРОДНОЙ ОБЛАСТИ (ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ АЗЕРБАЙДЖАН)**

*Институт Зоологии Национальной Академии Наук Азербайджана*  
[tahirovaelyane@mail.ru](mailto:tahirovaelyane@mail.ru)

Tahirova E.N.

**ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF TESTATE AMOEBAE IN THE STUDIED WATER BODIES OF LANKARAN NATURAL AREA (SOUTH-EASTERN AZERBAIJAN)**

*Institute of Zoology of Azerbaijan National Academy of Sciences*  
[tahirovaelyane@mail.ru](mailto:tahirovaelyane@mail.ru)

*Аннотация:* Был изучен ряд вопросов экологии раковинных амёб. Видовой состав раковинных амёб Ленкоранской природной области по отношению к температуре разделено на различные экологические комплексы. Видовое обилие раковинных амёб в пресных водах наблюдалось в диапазоне 7,5-8,5 рН, их оптимальное качественное и количественное развитие отмечено в пределах 0,03-0,5‰ солености.

*Ключевые слова:* Раковинные амёбы, экологические особенности, температура, соленость воды, рН.

*Abstract:* A number of issues related to the ecology of testate amoebae have been studied. The fauna of testate amoebae of Lankaran natural area was divided into different ecological complexes depending on temperature. The species richness of testate amoebae, mainly in freshwater, was observed in the pH range of 7.5-8.5, their optimal increase in the quantity and quality was recorded at a salinity of 0.03-0.5 ‰.

*Key words:* Testate amoebae, ecological features, temperature, water salinity, pH.

Раковинные амёбы часто реагируют на изменение экологических параметров внешней среды изменением видового состава, численности, биомассы сообществ [1]. Это отражается и на изменениях морфологической структуры раковинки. Раковинка характеризуется устойчивостью и морфологическим разнообразием [3]. Оно является посредником между организмом и окружающей средой и отражает воздействие окружающей среды на популяцию [4].

Нами был изучен ряд вопросов экологии раковинных амёб, в том числе сезонное развитие, отношение к температуре и солености воды, рН среды и растворенному в воде кислороду отдельных видов. В результате исследования всего было выявлено 126 видов раковинных амёб, большинство из которых составляли представители семейств Diffugiidae (70 видов), Arcellidae (17 видов) и Centropuxidae (18 видов) [2].

В ходе исследования нами изучалось распределение раковинных амеб по различным биотопам. Наименьшее видовое разнообразие раковинных амеб во всех исследованных водоемах наблюдалось в планктоне – от 2 видов (водоем в селе Аваш Ярдымлинского района - 38°52'40"N, 48°02'27"E) до 21 вида (водоем в поселке «Азфилиал» Ленкоранского района - 38°40'56"N, 48°46'58"E).

В целом, относительное видовое обилие тестаид в планктоне было отмечено только в Ленкоранском районе, что, видимо, объясняется его мелководностью. Из общего числа видов, отмеченных в ходе исследования, только 14 (*Cyclopyxis euristoma*, *Centropyxis aculeata*, *C.elongata*, *Difflugia acuminata*, *D.corona*, *D.difficilis*, *D.elegans*, *D.gramen*, *D.litophila*, *D.pyriformis*, *D.urceolata*, *D.oblonga*, *Pontigulasia compressoidea*, *Cyphoderia ampula*) были обнаружены во всех изученных водоемах природной области.

Число видов на перифитоне было больше, чем на планктоне. Наибольшее количество видов отмечено в мелководных, богатых водными растениями водоемах. Богатое видовое разнообразие отмечено в поселке Азфилиал Ленкоранского района - 24 вида и в поселке Баджираван Джалилабадского района - 19 видов. Наименьшее количество видов в перифитоне отмечено в водоеме в селе Аваш Ярдымлинского района - 7 видов.

Эврибионтная группа раковинных амеб, которая встречается одновременно в двух или более биотопах и показаны как факультативные и, представлены видами *D.gramen*, *D.urceolata*, *D.oblonga*, *D.litophila*, *D.corona*, *P.compressoidea*, *C.aculeata* и другие. Наибольшее разнообразие этой группы наблюдалось в неглубоких водоемах (в селах Баджираван, Хазиабат и Чаюзу). Поскольку раковинные амебы являются оседлыми организмами, их миграция из одного места обитания в другое легче в мелководных водоемах.

Наибольшее видовое разнообразие раковинных амеб во всех исследованных водоемах наблюдалось в бентосе. Большинство отмеченных видов относятся к бентическим видам. Только в Гойтапачайском водохранилище в бентосе отмечались лишь 2 вида раковинных амеб (*D. gramen*, *C. aculeata*).

Наиважнейший абиотический фактор водной среды - это температура. Видовой состав раковинных амеб Ленкоранской природной области по отношению к температуре можно разделить на три экологических комплекса (табл.):

1) Группа эвритермных видов, встречающихся в основном круглогодично - *Arcella vulgaris*, *Centropyxis aculeata*, *Centropyxis marsupiformis*, *Centropyxis plagiostoma*, *Difflugia oblonga*, *Difflugia corona*, *Difflugia elegans*, *Difflugia gramen* и др.

2) Группа термофилов, встречающихся только при высокой температуре воды с начала лета и до середины осени. К этой группе относится намного меньшее число видов - *Difflugia difficilis*, *Difflugia claviformis*, *Pontigulasia bigibbosa*, *Pontigulasia compressa*, *Cyphoderia ampulla* и др.

3) Группа стенотермных криофильных видов, максимальное развитие которых наблюдалось при достаточно низких температурах воды (4-9° C) – *Difflugia lobostoma*, *Difflugia globularis*.

**Таблица**

**Температурные оптимумы разных экологических групп раковинных амеб**

Виды	Температурный оптимум
Эвритермные	
<i>Arcella vulgaris</i>	8-31°C
<i>A.conica</i>	8,2-29°C
<i>A.discoides</i>	7,5-30,5°C
<i>A.artocrea</i>	5,1-27°C
<i>Centropyxis aculeata</i>	5,2-32°C

<i>C.aerophila</i>	5,2-27,4°C
<i>C.discoides</i>	8-30°C
<i>C.ecornis</i>	7,3-32,1°C
<i>C.marsupiformis</i>	8,6-30,3°C
<i>C.plagiostoma</i>	6,9-30,4°C
<i>Diffflugia acuminata</i>	6-30,8°C
<i>D.curvicaulis</i>	12,5-30,6°C
<i>D.corona</i>	5,7-32,5°C
<i>D.elegans</i>	6,9-30,4°C
<i>D.oblonga</i>	8,9-30,1°C
<i>D.linearis</i>	6,5-21,5°C
<i>D.gramen</i>	6,5-32°C
<i>D.penardi</i>	5,4-30,8°C
Термофилы	
<i>Centropyxis gibba</i>	18,4-23,2°C
<i>Diffflugia difficilis</i>	11,9-20,6°C
<i>D.claviformis</i>	18,4-25°C
<i>D.capreolata</i>	19,1-27°C
<i>D.urceolata</i>	10,5-25,4°C
<i>Pontigulasia bigibbosa</i>	21,4-26°C
<i>P.compressa</i>	21,8-29,1°C
<i>Lesquereusia spiralis</i>	21,2-30,1°C
<i>Cyphoderia ampulla</i>	14,8-28,2°C
Стенотермные криофилы	
<i>Diffflugia lobostama</i>	5-8,6°C
<i>Diffflugia globularis</i>	5,1-9°C

Изменение рН среды также сильно влияет на видовое разнообразие раковинных амёб. В основном видовое обилие раковинных амёб в пресных водах наблюдалось в диапазоне 7,5-8,5 рН. Поэтому большинство видов отмеченных нами (многие представители родов *Diffflugia*, *Arcella* и *Centropyxis*) относятся к эврионным видам. Только некоторые виды рода *Arcella* отмечались при 7,2 рН. В озере Гилякеран, вблизи поселка Азфилиал, а также водоемах на территории поселков Машхан, Рваруд, Пенсар, Тенгяруд и Вилван рН воды выше 8,5 нами никогда не отмечалась. В реках максимальный показатель рН воды составлял до 9,1. Ниже уровня рН-7,2 раковинные амёбы нами не отмечались.

Как оказалось, на состав и распространение раковинных амёб оказывают значительное влияние также соленость и газовый режим воды. В большинстве исследованных водоемов соленость воды не превышала 1,5‰. Оптимальное качественное и количественное развитие раковинных амёб нами отмечено в пределах 0,03-0,5‰ солености. Только в пробах собранных из реки Гойтяпачай соленость воды составляла 3‰ и соответственно, здесь были отмечены лишь 2 вида – *Diffflugia gramen* и мелкие особи *Centropyxis aculeata*. Приблизительно 100 видов раковинных амёб были отмечены в водоемах с диапазоном солености 0,03-0,5‰. Поэтому эти виды можно считать истинно пресноводными.

Во время исследований мы наблюдали, что соленость воды оказывает ингибирующее влияние на размер раковинок. Так, например, в более соленых водах встречаются лишь особи с мелкими раковинками. Если при солености 0,03-0,5‰ нами отмечались такие крупные виды как *Arcella polypora*, *Diffflugia corona*, *D.tuberculata*, *Centropyxis discoides*, то при солености воды выше 0,5‰ отмечались виды, размером раковинки не более 90 мкм (*Arcella vulgaris*, *Diffflugia lobostoma*, *D.litophila*, *D.distenda*, *Cyclopyxis kahli* и др.).

На основе измерения растворенного кислорода мы разделили найденные нами виды на оксифобов и оксифилов. Наименьшая концентрация кислорода (DO) наблюдалась в образцах, взятых из глубины. В пробах с меньшей концентрацией кислорода обычно отмечались виды оксифобы, как *Pontigulasia bigibbosa*, *Centropyxis aculeata*, *Diffflugia difficilis*, *D.oblonga* и др.

### Литература

1. Цыганов, А.Н. *Количественная реконструкция гидрологического режима болот по ископаемым сообществам раковинных амеб* / А.Н.Цыганов, К.В.Бабешко, Е.Ю.Новенко [и др.] // Экология, – Москва: – 2017. №2, – С. 147-155.
2. Alekperov, I.Kh. The cadastre of free-living ciliates and testate amoebae of Azerbaijan / I.Kh. Alekperov, N.Y.Snegovaya, E.N.Tahirova // – Saint Petersburg: Protistology, – 2017, Vol. 11, № 2, – P. 57-129.
3. Bobrov, A. Indication capacity of testate amoebae (Protozoa: testacea) and sphagna species associations / A. Bobrov, T. Minaeva // Proc. 11th Intern. Peat Congr. Queb., – 2000. Vol. 1. – P. 6 – 17.
4. Chamian, D.J. Relationship between testate amoebae (Protozoa: Rhizopoda) and microenvironmental parameters on a forested peatland in northeastern Ontario / D.J. Chamian, , B.G. Warner // Can. J. Zoo. – 1992. T. 70. – P. 2474 – 2482.

УДК 581.6

Терехова Н.А., Дробышева А.А.

### ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА ВОРОНЕЖА

*Воронежский государственный педагогический университет, г. Воронеж, Россия*  
terekhova.51@mail.ru

Terekhova N.A., Drobysheva A.A.

### PROBLEMS OF RATIONAL LANDSCAPING OF THE CITY OF VORONEZH

*Voronezh State Pedagogical University, Voronezh, Russia*

*Аннотация:* в статье рассматриваются экологическая роль и встречаемость городских растений, и их значение в решении проблем рационального озеленения города Воронежа.

*Ключевые слова:* рациональное озеленение, городские растения, городская среда, встречаемость

*Abstract:* the article discusses the ecological role and occurrence of urban plants, and their importance in solving the problems of rational landscaping of the city of Voronezh

*Keywords:* rational landscaping, urban plants, urban environment, occurrence

Рациональное озеленение городов в последнее время приобретает всё большее значение не только для улучшения экологической обстановки и оздоровления городской среды, но и для повышения эстетичности городских территорий и комфортности проживания в городах. Городская растительность входит в комплексную зеленую зону городов, поэтому ее роль в оптимизации городской среды велика и многообразна.

Зеленые насаждения положительно влияют на микроклимат города, они регулируют тепловой режим, влажность, подвижность воздуха, снижают интенсивность солнечной радиации. Температура воздуха летом при внутриквартальной посадке на 7-10 градусов, а в однорядных посадках на 2 градуса ниже, чем на городских улицах [4].

Древесные растения снижают уровень шума, поглощая до 26% звуковой энергии и до 74% рассеивают. В этом особенно выделяются такие растения как ель, пихта, сосна, туя, липа, граб, шелковица, ильм, бирючина, спирея. Посадка растений в этом случае тоже имеет значение. Так для озеленения автомагистралей рекомендуется аллея двухрядная посадка, а в городе лучше многоярусная посадка или чередование многоярусных нешироких полос с открытым пространством. Многоярусные посадки шириной до 10 м. снижают уровень шума до 12-15 децибелов. Для создания шумопоглощающих полос особенно подходят долговечные, быстрорастущие деревья с густой кроной, такие как тополь черный, тополь канадский, дуб черешчатый, ивы, вяз, липа, ясень, клен остролистный, березы. Вьющиеся растения тоже обладают высокой звукопоглощательной способностью и усиливают звукопоглощение стен в 6-8 раз, при этом, ослабляя уровень шума в квартирах. [5,6].

Деревья прекрасные пылеуловители. 1 га зеленых насаждений осаждает 6-76 кг твердых осадков. Даже зимой растения осаждают свыше 37% пыли по сравнению с открытым пространством. Летом зеленые насаждения задерживают до 80% пыли, и особенно в этом отношении эффективны растения с опушенными морщинистыми, складчатыми и клейкими листьями, а также хвойные, осаждающие в 1,5 раза больше пыли [5]. Хорошо задерживают пыль вяз, бук, дуб, рябина, калина, черемуха, кизильник, боярышник, роза морщинистая, сирень обыкновенная, арония черноплодная и др. [1].

Древесные растения способны ионизировать воздух, что благотворно сказывается на здоровье людей, т.к. ионы, поступая внутрь организма, способны связывать свободные радикалы [1]. Хорошие ионизаторы воздуха хвойные (ель, сосна, лиственница, можжевельник) и лиственные (береза, дуб, клен серебристый, ива белая, рябина обыкновенная, сирень обыкновенная и др.) растения [6].

Фитонциды, выделяемые растениями, губительно действуют на патогенную микрофлору и снижают концентрации токсических газов. Высокой фитонцидной активностью обладают хвойные (лиственница, сосна, ель, пихта, туя, можжевельник) и лиственные виды деревьев (дуб, клен, тополь, белая акация, груша, липа, орех, рябина, черемуха, яблоня, калина, сирень, карагана и др.) [2].

Древесные растения отличаются высокой газопоглощательной способностью, но некоторые из них обладают низкой устойчивостью к действию фитотоксикантов. Так: малоустойчивы – липа, осина, береза; среднеустойчивы – дуб, клен, плохо накапливают токсиканты – клен американский, клен серебристый, вяз мелколистный, груша обыкновенная, боярышник колючий, роза морщинистая, кизильник, аморфа [3,6].

Высокой газопоглощательной способностью и устойчивостью к токсикантам обладают дуб красный, клен красный, тополь бальзамический и канадский, черемуха поздняя, ива белая, каштан конский, облепиха, белая акация, лох узколистный, шелковица белая, дерен белый, жимолость татарская, бирючина, снежноточник, ель колючая, туя западная, можжевельник обыкновенный и казацкий, лиственница, пихта [1,2].

Если рассмотреть отдельно по токсикантам, то соединения азота активно поглощают карагана, береза повислая, чубушник венечный, клен серебристый, тополь канадский, сирень обыкновенная, дуб черешчатый, рябина обыкновенная, клен остролистный, акация, каштан конский [1].

К хлористым соединениям устойчивы кизильник блестящий, черемуха обыкновенная, барбарис обыкновенный, айва низкая, клен татарский, дерен белый, снежноточник, бузина красная, лиственница сибирская и др. Хорошо утилизируют хлор и его соединения ива, тополь, ясень. Угарный газ активно улавливается кленом,

бирючиной, ольхой, осиной, елью. Свинец поглощают желтая акация, липа, береза, каштан конский, тополь черный [1].

Целью нашего исследования было изучение видовой состав древесных растений распространенных в озеленении города Воронежа и их встречаемость в разных районах города. Исследования проводились в разных видах городского озеленения в парках, скверах, садах, бульварах, улицах, дворах. Всего в озеленении города выявлено 58 видов деревьев и свыше 40 видов кустарников. Среди этих растений виды местной флоры и интродуценты. Встречаемость деревьев местной флоры представлена в таблице 1.

**Таблица 1**

**Встречаемость некоторых видов деревьев местной флоры в озеленении г. Воронежа**

Название растений	Встречаемость в районах города (в %)					
	Централь- ный	Ленин- ский	Коминтер- новский	Совет- ский	Левобере- жный	Железнодорож- ный
<i>Acer platanoides</i>	100	100	60	40	80	10
<i>Betula pendula</i>	100	83	80	100	66	100
<i>Fraxinus excelsior</i>	44	33	20	20	60	20
<i>Populus nigra</i>	60	50	50	80	100	60
<i>Populus fremula</i>	30	33	60	-	20	20
<i>Sorbus aucuparia</i>	72	66	90	40	80	40
<i>Salix alba</i>	50	33	40	60	80	20
<i>Tilia cordata</i>	83	83	70	40	60	-
<i>Ulmus laevis</i>	61	66	50	100	60	40
<i>U. scabra</i>	20	66	-	-	10	-
<i>Pinus sylvestris</i>	-	-	10	20	40	40

Из данной таблицы видно, что высокая встречаемость в основном у клена платанолистного, березы повислой, липы мелколистной во всех районах города. Также разнообразно участие в этих районах и древесных интродуцентов (таблица 2).

**Таблица 2**

**Встречаемость некоторых интродуцированных видов деревьев в культуру фитоценозах г. Воронежа**

Название растений	Встречаемость в районах города (в %)					
	Централь- ный	Ленински й	Коминтер- новский	Совет- ский	Левобереж- ный	Железнодорож- ный
<i>Acer negundo</i>	100	70	40	50	60	80
<i>Aesculus hippocastanum</i>	83	100	40	40	40	20
<i>Catalpa bignonioides</i>	28	30	-	-	20	20
<i>Populus italica</i>	62	80	60	100	60	40
<i>Robinia pseudacacia</i>	56	50	40	80	80	40
<i>Picea abies</i>	50	100	30	60	60	60
<i>P. pungens</i>	67	80	20	40	40	20
<i>Thuja occidentalis</i>	67	30	10	40	40	20
<i>Quercus rubra</i>	22	80	-	-	-	20
<i>Ulmus pumila</i>	30	50	30	80	20	20

Большинство видов имеют высокую встречаемость в озеленении старых районов города (Центральный, Ленинский, Левобережный) и там более высокий уровень видовой разнообразия.

Рассматривая видовой состав и его встречаемость можно отметить, что преобладают в городском озеленении мало- и среднеустойчивые к фитотоксикантам виды древесных растений и недостаточное участие видов с хорошими экологическими характеристиками.

Такие же проблемы с использованием кустарников в декоративном оформлении городских территорий. Изучение встречаемости и видового разнообразия кустарников в озеленении города показывает ту же закономерность в распространении видов по районам города (таблица 3).

**Таблица 3**

**Встречаемость некоторых видов кустарников в озеленении городских районов**

Название растений	Встречаемость в районах города (в %)					
	Центр.	Ленин.	Совет.	Коминг.	Левобер.	Железнодорож.
<i>Berberis vulgaris</i>	6.0	14.0			20	
<i>Amelanchier obalis</i>	6.0	14.0			40	
<i>A.canandensis</i>	6.0					
<i>Cotoneaster lucidus</i>	28.0				40	20
<i>C.melanocarpus</i>	56.0					20
<i>Physocarpus opulifolius</i>	6.0					
<i>Rosa majalis</i>	6.0	14.0		14.0	20	20
<i>R. rugosa</i>	17.0		20			
<i>Spiraea salicifolia</i>	11.0				20	
<i>S.vanhouttei</i>	40.0	14.0	80			40
<i>Swida sanguinea</i>	11.0		40	14.0		40
<i>Rhamnus cathartica</i>	6.0					
<i>Forsythia ovata</i>	6.0		20			
<i>Syringa vulgaris</i>	55.0	14.0	20	28.6	20	20
<i>Lonicera tatarica</i>	6.0				20	
<i>L.xylostemum</i>	28.0	28.0	40	14.0		
<i>Symphoricarpon albus</i>	28.0	28.0	20		20	
<i>Swida alba</i>	6.0	57.0				

На основании проведенного исследования следует отметить, что экологические свойства древесных растений улучшают микроклимат города и снижают уровень техногенного загрязнения, положительно влияя на городскую среду. Поэтому в озеленении города Воронежа при выборе видов древесных растений надо опираться на их экологические характеристики, устойчивость в условиях городской среды и потом на их декоративные качества. А в последнее время при озеленении городских территорий приоритет отдается декоративности и растениям с компактной кроной в ущерб экологическим свойствам и устойчивости растений. Это не лучшим образом сказывается на экологической обстановке города. Кроме этого озеленение должно быть равномерным во всех районах города, тогда оно станет действительно зеленым нарядом города.

**Литература**

1. Артамонов В.И. Растения и чистота окружающей среды / В.И.Артамонов - М.:Наука.- 1986.-238с.

2. Гродзинский А.М. Проблемы биосферы и фитонциды / А.М. Гродзинский // Фитонциды: (Экспериментальные исследования, вопросы теории и практики).- Киев:Наукова думка.-1975.-С.32-39.
3. Илькун Г.М. Газоустойчивость растений / Г.М. Илькун – Киев:Наукова Думка.-1971.-146с.
4. Машинский Л.О. Город и природа: городские зеленые насаждения / Л.О. Машинский -М.:Стройиздат,1978.-112с.
5. Протопопова Е.Н. Рекомендации по озеленению городов и рабочих поселков Средней Сибири / Е.Н.Протопопова.-Красноярск: Ин-т леса и древесины.-1972.-148с.
6. Якушина Э.И. Древесные растения и городская среда / Э.И. Якушина // Древесные растения, рекомендуемые для озеленения Москвы.-М.,1990.-С.5-14.

УДК 631.467[591.5](470.13)

**Фатеева А.А.**

**ВЛИЯНИЕ АГРЕГАТНОЙ ТЕХНИКИ НА СООБЩЕСТВА ПОЧВЕННЫХ  
МИКРОАРТРОПОД ТАЕЖНЫХ ЛЕСОВ**

*Институт биологии Коми научного центра УрО РАН, г. Сыктывкар, Россия;  
fateeva1995@mail.ru*

**Fateeva A.A.**

**INFLUENCE OF AGGREGATE TECHNOLOGY ON COMMUNITIES OF SOIL  
MICROARTHROPODS OF TAIGA FORESTS**

*Institute of Biology of the Komi Science Centre of the UB RAS, Syktyvkar, Russia;  
fateeva1995@mail.ru*

*Аннотация:* Изучение антропогенного воздействия на почву и обитающих в ней беспозвоночных актуально из-за возрастающего освоения природных экосистем. Определение влияния вспашки и уплотнения почвы, при воздействии агрегатной техники, на комплекс почвенных микроартропод имеет важное практическое значение.

*Ключевые слова:* Республика Коми, средняя тайга, микроартроподы, Collembola, Oribatida, Mesostigmata.

*Abstract:* The study of anthropogenic impact on the soil and invertebrates living in it is relevant due to the increasing development of natural ecosystems. Determination of the effect of plowing and compaction of the soil, under the influence of aggregate technology, on the complex of soil microarthropods is of great practical importance.

*Key words:* Komi Republic, middle taiga, microarthropods, Collembola, Oribatida, Mesostigmata.

Показано, что интенсификация сельского хозяйства, изменение практики землепользования снижает микробное и фаунистическое богатство, уменьшает общее разнообразие почвенной биоты. Сокращение почвенного биоразнообразия может ухудшить такие важные экосистемные функции, как осуществление круговорота веществ между наземными и подземными сообществами [10]. Важнейшим компонентом лесного биогеоценоза является почва. Её структурный состав состоит из элементарных частиц, которые в естественном состоянии соединены в сложную систему микро- и макроагрегатов. Мелкие почвенные членистоногие (микроартроподы) – одна из немногих групп животных – почвообразователей, сохраняющих в нарушенных почвах достаточно высокую численность и видовое разнообразие [6]. Они широко распространены, многочисленны, большая их часть обитает в верхних почвенных горизонтах [9]. Они часто служат индикаторами в экологических и мониторинговых исследованиях, так как изменения их состава полностью отражает степень влияния антропогенных факторов [1],

относятся к первым колонизаторам, которые способствуют ходу сукцессии [6]. Все эти преимущества выдвигают микроартропод на одно из ведущих мест в почвенно-зоологических исследованиях [8]. При всех антропогенных изменениях ландшафта меняется и животное население почвы [4; 6]. Наибольшее число видов исчезает или резко сокращает численность из-за прямого уничтожения их местообитаний, в результате различных антропогенных нарушений [4]. Не смотря на то, что зооценозы, наряду с фитоценозом и микробоценозом, являются неотъемлемым компонентом почвенной экосистемы, при оценке воздействия техногенных факторов на агроландшафты численность и скорость формирования комплекса почвенных животных зачастую остаются неучтенными [3]. В связи с этим большой интерес представляет оценка антропогенного воздействия на обитающих в почве микроартропод. Поэтому **цель нашей работы** заключается в определении изменений численности почвенных микроартропод механически нарушенной почвы. Практический интерес представляет изучение влияния различных способов воздействия техники (вспашка без внесения удобрений и уплотнение почвы в процессе прохода агрегатной техники) на комплекс микроартропод, образ жизни которых полностью связан с почвой [1].

**Материалы и методы.** Исследования проводили в северо-западной части России, Республике Коми, подзоне средней тайги. В Сыктывдинском районе Республики Коми были выбраны два участка, до рубки являющиеся березняком таволговым и ельником чернично-зеленомошным (N 61°54.981', E 050°32.376'). Статистически значимых различий между этими сообществами не выявлено, поэтому они рассмотрены совместно. В ноябре 2020 г. на этих участках была проведена технологическая обработка территории, с несколькими вариантами антропогенных нарушений – вспашка и уплотнение почвы. Почвенные образцы отбирали с июня по сентябрь 2021 г. на участках с совершением десяти проходов агрегатной техники, участках, подверженных вспашке и контрольных участках. Перед обработкой вся растительность, включая древесный ярус, с нарушенных участков была удалена. Достоверность различий оценивали при помощи критерия Манна–Уитни. Стандартную статистическую обработку результатов проводили в программе Microsoft Office Excel 7.0 и PAST 4.0.

**Результаты и их обсуждение.** Исследуемые виды антропогенного воздействия, привели к общему снижению численности микроартропод, на участках с уплотнением почвы в 2,5 раза ( $U=103, p<0,001$ ), а на участках со вспашкой в 5,5 раз ( $U=42,5, p<0,001$ ) по сравнению с контролем. При этом средняя численность почвенных микроартропод на контроле составляет 57,5 тыс. экз./м<sup>2</sup>, тогда как на участках с уплотнением она снижается до 23 тыс. экз./м<sup>2</sup>, а при вспашке до 10,7 тыс. экз./м<sup>2</sup> (рис 1а).

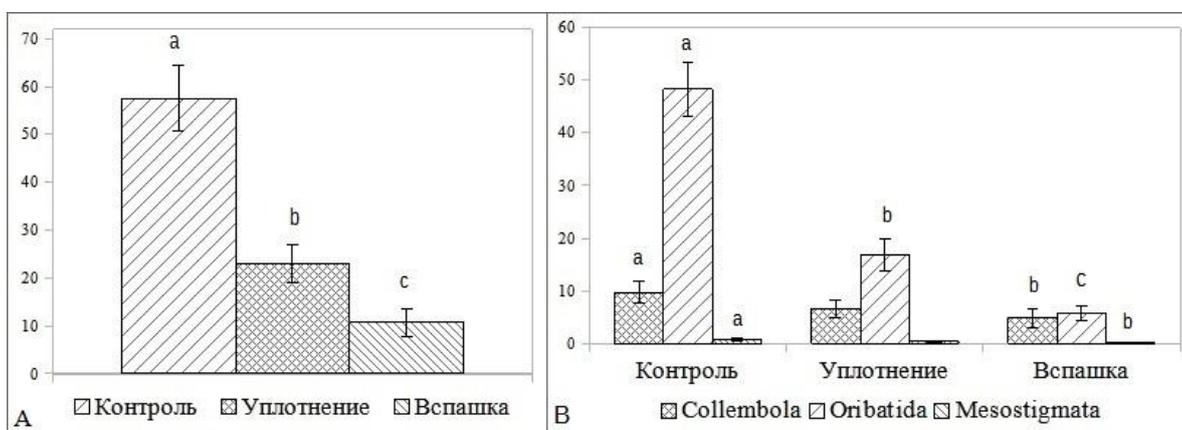


Рис. 1. Средняя численность всех (А) и отдельных групп почвенных микроартропод (В) на исследуемых участках. По оси ординат: тыс. экз./м<sup>2</sup>

**Влияние уплотнения почвы.** Общее сокращение численности на участках с уплотнением почвы при прохождении агрегатной техники 10 раз с предварительным сведением всей растительности, происходит за счет уменьшения доли панцирных клещей (Oribatida) в три раза ( $U=79$ ,  $p<0,001$ ). Средняя численность орибатид на контроле составляет 47,2 тыс. экз./м<sup>2</sup>, на участках с прохождением техники – 16,2 тыс. экз./м<sup>2</sup> соответственно (рис. 1b).

Численность мезостигматических клещей (Mesostigmata) и коллембол (Collembola) при переходе с контроля к участкам с прохождением техники достоверно не меняется. Состав и характер распределения микроартропод определяется степенью порозности почвы, которая напрямую зависит от её плотности и влажности, температурного режима, распределения гумуса и органических остатков [6]. При уплотнении почвы известно снижение её водопроницаемости [2], что оказывает влияние и на температурный режим. Однако статистически значимых различий влажности и температуры почвы между всеми исследуемыми участками не отмечено. Поэтому на данном этапе сукцессии на микроартропод, вероятно, оказывают влияние другие факторы. Существенным фактором изменения экологических условий в почвенной среде при применении агрегатной техники является уплотняющее действие ходовых частей тракторов и другой сельскохозяйственной техники [7]. Из-за движения агрегатной техники происходит давление на поверхность почвы, крупные поры схлопываются, что приводит к уменьшению её пористости [11] и соответственно к деградации мест обитания микроартропод. Аналогично при уплотнении почвы снижается количество бактерий, грибов и целлюлозо-разлагающих микроорганизмов [10], которыми питаются микроартроподы [9].

**Влияние вспашки.** Распашка участка, одновременно со сведением всей растительности, включая древесный ярус, привела к сокращению численности всех групп микроартропод без исключения. Это свидетельствует о высокой степени нарушенности почвы при её рыхлении. Средняя численность микроартропод снижается практически в 5,5 раз ( $U=9,5$ ,  $p<0,001$ ). Численность панцирных клещей сократилась в восемь раз ( $U=103$ ,  $p<0,001$ ), мезостигматических клещей в 4,6 ( $U=169$ ,  $p<0,01$ ), а коллембол в 2 раза ( $U=162$ ,  $p<0,01$ ). Почвообрабатывающие орудия, разрыхляя верхний горизонт почвы, изменяют практически все ее свойства [7]. Глубокая вспашка способствует ускорению деградации почвы в результате эрозионных процессов и потери основы ее плодородия – гумуса, ускоряя его потерю при выветривании и превращении в пылевые частицы [5].

Результаты исследования подтверждают тот факт, что распашка почвы является антропогенным фактором большой деформирующей силы, приводящим к сильной деградации всех групп почвенных микроартропод. Уплотнение почвы при прохождении агрегатной техники и её вспашка оказывает угнетающее влияние на сообщества микроартропод, сокращая их долю участия в трофических цепях, разложении органических остатков и в целом снижению функциональной роли в антропогенно нарушенных экосистемах.

*Автор выражает благодарность к.б.н. А. А. Колесниковой за ценные рекомендации. Исследование выполнено в рамках темы отдела экологии животных ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН «Разнообразие фауны и пространственно-экологическая структура животного населения европейского северо-востока России и сопредельных территорий в условиях изменения окружающей среды и хозяйственного освоения», № 122040600025-2.*

## Литература

1. Антонов Г. Л., Болтунова И. А. Оценка состояния почвенной биоты на участках свежих рубок в сосняках Красноярской лесостепи. Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Биологический мониторинг природно техногенных систем». – Киров. – 2011. – Ч.1. – С. 67–71.

2. Байчибаева А. В., Соболев Н. В. Оценка рекреационного влияния на почвы природного парка «Оленьи ручьи» // *Аграрный вестник Урала*. – 2011. – № 4 (83). – С. 55–56.
3. Вершинина И. В., Титова В. И., Ветчинников А. А. Формирование зооценозов механически нарушенной почвы в процессе ее рекультивации // *Агротехнический вестник*. – 2013. – № 1. – С. 28–30.
4. Березуцкий М. А., Кашин А. С. Антропогенная трансформация флоры и растительности: Учеб. пос. – Саратов: ИЦ «Наука», – 2008. – 100 с.
5. Картамышев Н. И., Тимонов В. Ю., Чернышева Н. М. и др. Обработка почвы, обеспеченность растений элементами минерального питания и процесс гумусообразования // *Вестник Курской ГСХА*. – 2010. – № 2. – С. 53–58.
6. Козлов С. А., Опанасюк И. В. Микроартроподы как биоиндикаторы состояния биотопов // *Агропродовольственная политика России*. – 2016. – № 3. – С. 77–79.
7. Коржов С.И. Влияние обработки почвы на биологические процессы // *Вестник Воронежского государственного аграрного университета*. – 2010. – № 3 (26). – С. 14–17.
8. Кременица А. М., Везденева Л. С., Потапов М. Б., Кузнецов Р. В. Динамика населения микроартропод (Acarina, collembola) высокогорного плато Лагонаки (Северный Кавказ) // *Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион, Естественные науки*. – 2010. – № 5. – С. 85–88.
9. Schuppenhauer M. M, Lehmitz R., Xylander W. E. R. Slow-moving soil organisms on a water highway: aquatic dispersal and survival potential of Oribatida and Collembola in running water // *Movement Ecology*. – 2019. – Vol. 7. – pp. 7–20.
10. Wagg C., Benders S. F., Widmer F., van der Heijden M. G. A. Soil biodiversity and soil community composition determine ecosystem multifunctionality // *PNAS*. – 2014. – V. 111. – № 14. – P. 5266–5270.
11. Zenner E. K., Berger A. L. Influence of skidder traffic and canopy removal intensities on the ground flora in a clearcut-with-reserves northern hardwood stand in Minnesota, USA // *Forest Ecology and Management*. – 2008. – Vol. 256. – №. 10. – С. 1785–1794.

**УДК 504.06**

**Филимонова О.С., Сапрыкин Д.Д.**

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДОСТУПНЫХ ВИДОВ ВЕНТИЛЯЦИИ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

*Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов, Россия,  
filimonovaos2017@mail.ru; danila-sap@mail.ru*

**Sukhova A.O., Beloglazov M.S.**

**COMPARATIVE ANALYSIS OF AVAILABLE TYPES OF VENTILATION IN  
INDUSTRIAL ENTERPRISES**

*Tambov state technical university, Tambov, Russia*

*Аннотация:* В статье обсуждается применение различных видов вентиляции производственных зданий промышленных предприятий. Отмечены преимущества различных разновидностей вытяжной вентиляции. Проведен сравнительный анализ способов организации вентиляции.

*Summary:* The article discusses the use of various types of ventilation of industrial buildings of industrial enterprises. The advantages of various types of exhaust ventilation are noted. A comparative analysis of the methods of ventilation organization is carried out.

*Ключевые слова:* способы организации вентиляции, анализ доступных способов организации вентиляции.

*Keywords:* ventilation organization methods, analysis of available ventilation organization methods.

В настоящее время используются следующие доступные виды вытяжной вентиляции: естественная вентиляция; механическая вентиляция; система кондиционирования воздуха.

Основным способом удаления загрязненного воздуха из рабочей зоны является установка механической вентиляции. Механическая вентиляция позволяет обеспечить подачу расчетного количества приточного воздуха на значительные расстояния в пределах здания непосредственно к рабочим местам или в определенные зоны помещений, в необходимом количестве и с определенной скоростью на выходе из воздухораспределителей, а также удаление загрязненного воздуха из помещений в заданном объеме. Неправильная установка вытяжной вентиляции сопровождается экологическими рисками загрязнения воздуха окружающей среды. Установка механической системы вытяжной вентиляции, при которой происходит удаление загрязненного воздуха из рабочей зоны с последующей его очисткой и выбросом в окружающую среду, находит в последние годы всё более широкое распространение. Такая вентиляция по сравнению с естественной вентиляцией отличается тем, что механическая вентиляция гарантированно удаляет загрязненный воздух из рабочих помещений, а для естественной вентиляции необходимо определенное ветровое давление [1].

Система кондиционирования воздуха в отличие от приточно-вытяжной вентиляции, обеспечивает не только необходимую смену воздуха в помещении, но и автоматически поддерживает заданные условия в нем независимо от внешних климатических факторов и внутреннего режима работы в помещении.

Приточная система вентиляции включает воздухозаборное устройство, приточную установку, сеть воздухопроводов, воздухораспределители, устройства для регулирования воздуха. Приточные установки (камеры), содержащие утепленный клапан, устройство для очистки, нагрева и перемещения воздуха, и при необходимости шумоглушитель, выполняют в строительном и в сборном заводском исполнении. Вытяжная система вентиляции состоит (начиная от забора загрязненного воздуха) из воздухоприемных устройств в виде решеток, зонтов, укрытий, местных отсосов, воздухопроводов, устройства для перемещения, очистки, если требуется, удаляемого за грязненного воздуха от вредных веществ перед выбросом в атмосферу и воздухо-выбросного устройства. Устройство в одном помещении приточной и вытяжной систем вентиляции обеспечивает наиболее благоприятное, организованное движение воздуха в нем и, как правило, применяется в помещениях с большим количеством вентиляционного воздуха (залы, аудитории, классы и пр.). Очень часто в здании имеются помещения с разными требованиями к параметрам внутреннего воздуха, т.е. так называемые - чистые и грязные - в этом случае необходимо организовать подачу приточного воздуха в - чистые помещения в объеме, превышающем объем удаляемого из них воздуха, чтобы исключить перетекание воздуха из помещений - грязных в - чистые. Только вытяжные системы могут предусматриваться в помещениях, из которых не должен попадать загрязненный воздух в соседние помещения [2].

Местные приточные системы обеспечивают подачу воздуха в определенную зону помещения. К ним можно отнести воздушные души, передвижные душирующие установки для создания в локальной зоне условий, благоприятных для человека. Находят применение также воздушные (без подогрева воздуха) и воздушно тепловые завесы. Первые используют для предотвращения поступления воздуха через открытые проемы, двери и ворота из одних помещений, где имеются вредные пары, газы и пр., в другие, в которых таких вредных выделений нет. Воздушно тепловые завесы позволяют предотвратить поступление в здание холодного наружного воздуха через проходы, ворота и проемы в ограждениях, постоянно или временно открытые.

Местные вытяжные системы вентиляции применяют для улавливания и удаления вредных выделений непосредственно от мест их образования меньшим объемом воздуха, что позволяет исключить распространение выделений по помещению, сократить воздухообмен в помещении и тем самым снизить расходы на обработку приточно-вытяжного воздуха. Материал воздуховодов, тип вентилятора, воздух очистного устройства зависит от вида вредных веществ (пары кислот, щелочи, пыль и пр.). Для удаления запыленного воздуха от укрытий технологического оборудования при производстве, например, асбеста, цемента, от мест пыления при дроблении, сортировке и измельчении материалах или пересыпки их применяют так называемые системы аспирации. Для удаления, например, древесных опилок и стружки проектируется система пневмотранспорта.

Рассмотрев выше изложенные методы можно заметить, что любой из способов имеет свои минусы и плюсы. Достоинства и недостатки представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Сравнительный анализ методов удаления загрязненного воздуха из рабочей зоны**

Способы обработки	Достоинства	Недостатки
Естественная вентиляция	-простота устройства, незначительные капитальные затраты и эксплуатационные расходы	-удаление воздуха из рабочей зоны зависит от внешних факторов (возможно отсутствие воздухообмена)
Механическая вентиляция	- удаляют вредные выделения непосредственно от мест их образования; - позволяет исключить распространение выделений по помещению; -простота устройства, незначительные капитальные затраты и эксплуатационные расходы; -позволяет сократить расходы на очистку вредных выделений - удаление загрязненного воздуха из помещений в заданном объеме и с необходимой скоростью	- необходим выбор материала, из которого будет изготовлена вентиляция в зависимости от загрязняющего вещества находящегося в воздухе
Система кондиционирования воздуха	- обеспечивает не только необходимую смену воздуха в помещении, но и автоматически поддерживает заданные условия в нем не зависимо от внешних климатических факторов и внутреннего режима работы в помещении	- подходит только для веществ 1 и 2 класса опасностей; - предпочтительней использование для помещений, где требуется подача относительно одинакового количества приточного воздуха в течение всего года; - значительные капитальные затраты

Независимо от типа вентиляции она, прежде всего, должна быть качественной и эффективной. Для выполнения этих условий необходимо, чтобы еще на этапе ее проектирования были выполнены некоторые рекомендации:

1. Объем поступающего воздуха должен соответствовать тому количеству воздуха, который удаляется из помещений. Бывают случаи, когда необходимо сделать эти объемы разными, но все это заранее предусматривается.

2. Приточную вентиляционную систему и вытяжную надо располагать правильно. Чистый воздух должен подходить, прежде всего, туда, где отсутствуют вредные выделения, а отток должен быть максимальным в местах образования ядовитых веществ.

3. Вентиляционная система не должна влиять существенно на температурный режим производственных помещений.

4. Шум, издаваемый вентилирующими устройствами, не должен превышать допустимые нормы.

5. Монтаж должен обязательно предусмотреть вопросы противопожарной безопасности.

6. Вентиляция должна легко обслуживаться.

7. Эффективность работы системы должна быть максимальная.

Хорошо организованная вентиляция может помочь не опасаться за микроклимат в цехах. Необходимо помнить, что производительность работы рабочих напрямую зависит от атмосферы на предприятии. Забота о здоровье своих подчиненных – прямая обязанность руководителей предприятия [3].

Таким образом, наиболее эффективным способом удаления загрязненного воздуха из рабочей зоны предприятия является механическая вентиляция. Так как в сравнении с другими способами механическая вентиляция рассчитана на подачу рассчитанного количества приточного воздуха на значительные расстояния в пределах здания с последующей очисткой и выбросом в окружающую среду, поэтому этот способ является наиболее экологичным, а также является самым пригодным для удаления загрязненного воздуха из рабочей зоны цеха предприятия с большим количеством единиц оборудования.

## **Литература**

1. Боровицкий, А.А. Современная промышленная вентиляция: учеб. пособие / А.А. Боровицкий, С.В. Угорова, В.И. Тарасенко: Владим. гос. ун-т. - Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2011. - 59 с.
2. Буслаев Д. В., Суворова Ю. А., Сухова А. О. Динамика состава отходящих газов ТЭЦ на примере филиала ПАО «Квадра» – «Тамбовская генерация» / Статистические методы исследования социально-экономических и экологических систем региона : материалы IV Международной научно-практической конференции : в 2 т. / под общ. ред. Т. А. Бондарской ; отв. ред. Г. Л. Попова ; ФГБОУ ВО «ТГТУ». – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2021. – Вып. 4. - с. 149 – 153
3. Юшин И.Ю., Маматказин Р.М, Сухова А.О. Современные проблемы экологии и методы их решения /Современные проблемы биологии и экологии: материалы докладов III Международной научно-практической конференции, 4-5 марта 2021 г. - Махачкала: АЛЕФ, 2021. – С. 453-454

**УДК 663:550•36 (470•67)**

**Халилова Э.А.**

## **МИКРОБНЫЕ СООБЩЕСТВА РЕГИОНОВ ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН**

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского научного центра РАН, г. Махачкала, Россия,*

**Khalilova E.A.**

**MICROBIAL COMMUNITIES REGIONS OF THE CASPIAN LOWLAND OF THE  
REPUBLIC DAGESTAN**

*Caspian Institute of Biological Resources of Dagestan Scientific Center of the Russian Academy  
of Sciences, Makhachkala, Russia, eslanda61@mail.ru*

*Аннотация:* Исследованы микробные сообщества геотермальных вод, соленых озер, солонцово-солончаковых почв и галофитов в регионах Прикаспийской низменности. Изолированные культуры обладают свойствами промышленных микроорганизмов и могут использоваться в технологических схемах очистки воды и почвы, получении биологически активных веществ.

*Ключевые слова:* бактерии, биоразнообразие, физиология, биохимия, генетика

*Abstract:* The microbial communities of geothermal waters, saline lakes, solonets-solonchak soils and halophytes in the regions of the Caspian lowland has been performed for the first time. Selected cultures have the properties of industrial microorganisms and can be used in technological schemes for water and soil purification, receiving of biologically active substances.

*Keywords:* bacteria, t microbial diversity, physiology, biochemistry, genetics

Особый интерес для фундаментальной микробиологии представляет изучение биологического разнообразия экстремофильных микробных сообществ, относящихся к эволюционно древним ветвям бактерий и архей [1-5]. Несмотря на многочисленные работы, проводимые в различных регионах мира, подобные исследования в Республике Дагестан проводятся впервые. Являясь уникальной природной провинцией России, Дагестан обладает многообразием природных ландшафтов благодаря влиянию тектонических процессов, повторяющихся трансгрессий и регрессий Каспийского моря.

Целью исследований явилась изучение видового разнообразия микроорганизмов из природных ниш Прикаспийской низменности и поиск перспективных для биотехнологии штаммов.

Исследования геотермальной воды скв. Кизлярского месторождения № 7-Т позволили идентифицировать бактерии родов *Corynebacterium*, *Nocardia*, *Rhodococcus* и *Microbacterium* (таблица). У всех бактерий обнаружены супероксиддисмутазная, каталазная и пероксидазная активности; среди актиномицетов широко распространена гетеротрофная фиксация CO<sub>2</sub>. Изоляты могут быть использованы при загрязнении природных объектов нефтепродуктами и для биоремедиации земель. Выделенные из геотермальной воды Махачкалинского месторождения скв. № 36 солеустойчивые штаммы (10-15 % NaCl) обладали протеолитической и амилолитической активностью, слабо алкалофильны. Согласно скринингу секвенированных фрагментов по базе данных GenBank, бактерии относились к роду *Staphylococcus*, характерные для антропогенных экосистем. Культуры обладали высоким уровнем сходства последовательностей (99.9 %) с *Staphylococcus hominis* M53 JX312632 из горячего геотермального источника Manirakan (Индия) [6]. Из высокоминерализованного озера Берикейского месторождения с использованием микробиологических методов и анализа генов 16S рРНК выделены и идентифицированы бактерии *Bacillus cereus*, *Virgibacillus salaries*, *Virgibacillus marismortui*, *Virgibacillus olivae*, *Halomonas ventosae*, *Halomonas gomseomensis*, *Halomonas elongate* (таблица), выдерживающие высокую температуру и минерализацию воды.

Определенный интерес вызывали галофильные микроорганизмы, изолированные из природных объектов Терско – Кумской низменности

**Таблица.**

**Микробные сообщества, изолированные из природных объектов  
Прикаспийской низменности**

Месторасположение	Высота над уровнем моря, м	Широта, долгота	pH	T <sup>0</sup> C	Изолированные штаммы
<p>Геотермальный источник Кизлярского месторождения № 7-Т</p> <p>М<sub>2,1</sub> <math>\text{HCO}_3</math>48 Cl46 SO<sub>4</sub>7 Na 97</p> <p>Водоносный горизонт 2900 м</p>	-6 м	43 <sup>0</sup> 50'49"с. ш. 46 <sup>0</sup> 42'52"в. д.	7.2	98 <sup>0</sup> C	<i>Nocardia asteroides</i> , <i>Nocardia transvalensis</i> , <i>Rhodococcus rhodochrous</i> , <i>Rhodococcus maris</i> , <i>Rhodococcus luteus</i> , <i>Rhodococcus terrae</i> , <i>Rhodococcus brouchialis</i> , <i>Corynebacterium bovis</i> , <i>Corynebacterium diphtheria</i> , <i>Propionibacterium freudenreichis</i> , <i>Mycobacterium marinum</i>
<p>Геотермальный источник Махачкалинского месторождения № 36</p> <p>М<sub>6,5</sub> Cl50 SO<sub>4</sub>35 (HCO<sub>3</sub>15 ) Na 97</p> <p>Водоносный горизонт 1292-1047 м</p>	-18 м	42 <sup>0</sup> 58'34"с. ш. 47 <sup>0</sup> 30'08" в. д.	7.5-8.0	56 <sup>0</sup> C	<i>Staphylococcus hominis</i>
<p>Высокоминерализованная вода Берикейского месторождения</p> <p>Минерализация 70 - 75 г/л</p>	25 м	42 <sup>0</sup> 13'25"с. ш. 48 <sup>0</sup> 04'38"в. д.	6.4-6.5	50-60 <sup>0</sup> C	<i>Bacillus cereus</i> , <i>Virgibacillus salaries</i> , <i>Virgibacillus marismortui</i> , <i>Virgibacillus olivae</i> , <i>Halomonas ventosae</i> , <i>Halomonas gomseomensis</i> , <i>Halomonas elongata</i>
<p>Солонцово-солончаковые почвы Терско – Кумской низменности</p>	-15 м	44 <sup>0</sup> 04'25" с. ш. 46 <sup>0</sup> 32'10" в. д.	8.0-9.0	-1.5-3.5 <sup>0</sup> C, +24 - +26 <sup>0</sup> C	Более 40 видов, где доминирующие: <i>Salimicrobium</i>

					<i>halophilum</i> , <i>Bacillus clausii</i> , <i>Bacillus pumilus</i>
Растение галофит <i>Halostachys caspica</i> L.	-15 м	44°04'25" с. ш. 46°32'10" в. д.	-	-1.5-3.5 <sup>0</sup> С, +24 - +26 <sup>0</sup> С	<i>Bacillus</i> <i>licheniformis</i>

(солёные озёра; засоленные почвы, солянково – полынные сообщества) с признаками аридизации и опустынивания ландшафтов [7]. Доминирующее положение над большим количеством филогенетических групп принадлежало микроорганизмам родов *Alcaligenes*, *Bacillus*, *Halobacillus*, *Micrococcus*, *Salinibacterium* и *Pseudomonas*. Выявлено более 40 видов бактерий.

Преобладающее положение в образцах почв и растения *H. caspica* занимали олиготрофные бактерии родов *Salinibacterium* и *Bacillus* (таблица) с экономным метаболизмом и активным ферментативным аппаратом. *Salimicrobium halophilum* - умеренно галофильный микроорганизм, генетические особенности которого идентичны микробам из засоленных почв района Юньчэн, Китай [8]. Алкалофильные бактерии *B. clausii* могут использоваться в производстве экзоферментов, щелочной протеазы и ксиланазы; способны синтезировать антибиотики для защиты растений от патогенных микроорганизмов. Соляноколосник каспийский *Halostachys caspica* является одним из основных признаков хлоридно – сульфатного типа засоления и ландшафтным фреатофитом полупустынь. Изолированные с растения бактерии *H. caspica* и *B. licheniformis* принимают участие в структурообразовании и дезинфекции почвы, используются в составе сельскохозяйственных удобрений.

#### Выводы

Впервые исследованы микробные сообщества геотермальных вод, соленых озер, солонцово-солончаковых почв и галофитов в регионах Прикаспийской низменности (Республика Дагестан). Изолированные галофильные бактерии играют важную роль в биорекультивации нарушенных засоленных почв, управлении биотическими и абиотическими стрессами; обладают свойствами промышленных микроорганизмов и могут быть использованы для получения биологически активных веществ. Результаты исследований позволяли расширить знания об экологии и фенотипическом разнообразии экстремофильных бактерий.

#### Литература

1. Yadav A.N. Extreme Cold Environments: A Suitable Niche for Selection of Novel Psychrotrophic Microbes for Biotechnological Applications / A.N. Yadav, P. Verma, V. Kumar, S.G. Sachan, A.K. Saxena // *Biotechnology&Microbiology*. 2017. – V. 2. – № 2. – P. 1-4.
2. Gutiérrez R.T. Quantification and characterization of native microorganisms under contrasting rainforest environment in Ecuadorian Amazon / R.T. Gutiérrez, B.R. Medin, A.C. Pérez, J.R. Freile, J.R. Ramos, R.M. Chilingua, M.D. Lozada, D.G. Llerena // *In Proceedings of the MOL2NET, International Conference on Multidisciplinary Sciences*. 2016. – V. 2. – P. 2016–2025.
3. Likar M. Ecological and conventional viticulture gives rise to distinct fungal and bacterial microbial communities in vineyard soils / M. Likar, B. Stres, D. Rusjan, M. Potisek, M. Regvar // *Applied Soil Ecology*. 2017. – V. 113. – P. 86–95.
4. Andrew M. Sea ice, extremophiles and life on extra-terrestrial ocean worlds / M. Andrew, M. Andrew // *International Journal of Astrobiology*. 2017. – P. 1-16.
5. Johnson R.M. Namib Desert edaphic bacterial, fungal and archaeal communities assemble through deterministic processes but are influenced by different abiotic parameters / R.M.

- Johnson, J.B. Ramond, E. Gunnigle, M. Seely, D.A. Cowan // *Extremophiles*. 2017. – V. 21 (2). – P. 381-392.
6. Kumar M. Deciphering the diversity of culturable thermotolerant bacteria from Manikaran hot springs / M. Kumar, A. Nath Yadav, T. Rameshwar, R. Prasanna, A. Kumar, A.K. Saxena // *Annals of Microbiology*. 2014. – V. 64. – № 2. – P. 741-751.
7. Залибеков З.Г. Почвы Дагестана. Махачкала: Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН, Дагестанский государственный университет / З.Г. Залибеков, 2010. – 244 с.
8. Yoon J.H. *Salimicrobium luteum* sp. Nov / J.H. Yoon, S.J. Kang // *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 2007. – V. 57. – P. 2406-2411.

**УДК-504.05**

**Хорохорина И.В., Орлов А.А., Лазарев С.И.**

**ЭЛЕКТРОМЕМБРАННЫЕ ПРОЦЕССЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

*Тамбовский государственный технический университет, г.Тамбов, Россия*

*kotelnikovirina@yandex.ru, orlovlex2@gmail.com*

**Khorokhorina I.V., Orlov A.A., Lazarev S.I.**

**ELECTROMEMBRANE PROCESSES FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION**

*Tambov State Technical University, Tambov, Russia*

*Аннотация:* электромембранные процессы является эффективных методом для водоподготовки, водоочистки от различных загрязняющих элементов, обессоливания и раскисления органических соединений для фармакологической и химической промышленности и др.. Данный метод основанный на разности электрических потенциалов с целью удаления из обрабатываемой воды солей.

*Ключевые слова:* электромембранные процессы, очистка, мембраны.

*Abstract:* electromembrane processes are an effective method for water treatment, water purification from various pollutants, desalination and deoxidation of organic compounds for the pharmacological and chemical industries, etc.. This method is based on the difference of electrical potentials in order to remove salts from the treated water.

*Keywords:* electromembrane processes, purification, membranes.

**Введение.** Мембранные процессы, в которых в качестве движущей силы для ионных частиц используются ионообменные мембраны и разность электрических потенциалов, называются электромембранными процессами.

Можно выделить следующие электромембранные процессы:

- электродиализ
- электробаромембранное разделение
- мембранный электролиз.

В других методах, где используются ионообменные мембраны (таких как диффузия или диализ Доннана), движущей силой является не внешняя разность электрических потенциалов, а разность концентраций.

Электромембранные процессы основаны на селективности ионообменных мембран. Эти мембраны содержат электрическизаряженные группы, закрепленные на полимерной матрице, и позволяют проникать через мембрану ионам противоположного знака под действием электрического поля. В зависимости от знака проникающих ионов различают катионообменные и анионообменные мембраны. Прогресс в электромембранных процессах был тесно связан с созданием современных ионообменных мембран в начале 1950-х гг. Мембраны все больше и больше удовлетворяли основным

требованиям, важным для электромембранных процессов: сегодня они обладают высокой проницаемостью, физически прочны и имеют низкое электрическое сопротивление [1].

Электромембранные процессы нашли многочисленное практическое применение, и многие из них напрямую связаны с защитой окружающей среды. В качестве наиболее важных в этой области можно назвать следующую область применения:

- удаление вредных химических веществ из сточных вод или отработанных газов,
- извлечение и повторное использование ценных соединений из отходов;
- разработка новых методов производства, требующих меньшего энергопотребления;
- повторное использование очищенной воды.

Снижение энергопотребления приводит к уменьшению загрязнения окружающей среды шахтами, электростанциями и т. д.

**Производство воды.** Наиболее важным крупномасштабным применением электромембранных процессов является производство питьевой воды из солоноватой воды.

Другими конкурентоспособными технологиями в этой области являются обратный осмос и многоступенчатое испарение. Как правило, для воды с относительно низкой соленостью (< 5000 ppm) электромембранные процессы являются наиболее экономичным процессом. Преимущество электромембранных процессов заключается в том, что растворы солей можно эффективно концентрировать до высоких значений (18-20%) [1].

В работе [2] показано преимущество электродиализа перед традиционными методами подготовки воды (коагуляция и известковое обезуглероживание) при удалении гуминовых кислот из воды. Для получения воды хорошего качества обычно требуется сочетание различных методов. Трехступенчатая система электрохимической регенерации воды, состоящая из электролиза, электродиализа и каталитического окисления доочистки. При электролизе органические загрязнения окисляются с образованием ионов (органических кислот), которые (вместе с другими растворенными солями) отделяются электродиализом. Оставшиеся органические следы удаляются на третьем этапе.

Промышленное получение сверхчистой воды осуществляется методом электродиализа с использованием ионообменной смолы смешанного действия в диллюатных отсеках. Этот вариант электродиализа, когда смоляные шарики заполняют отсеки для разбавления, называется электродеионизацией.

Особое внимание в настоящее время направлено на удаление нитратов. В сильно удобряемых сельскохозяйственных районах концентрация нитратов в грунтовых водах часто превышает 50 мг/дм<sup>3</sup>. Присутствие нитратов в воде вредно для здоровья человека, может вызвать метгемоглобинемию или риск развития рака из-за нитрозаминов или нитрозамидов [4]. Хотя возможно удаление нитратов с помощью биологических и химико-физических технологий, электромембранные процессы обладает многими преимуществами, которые делают этот метод выгодным (высокая степень извлечения воды, отсутствие потребности в химикатах, возможность работать по мере необходимости, снижение жесткости воды).

**Очистка сточных вод.** Широкий спектр применения электромембранных процессов и других мембранных технологий можно найти во многих отраслях промышленности, таких как гидрометаллургия, гальваника, химическая и нефтехимическая промышленности [5]. Основными задачами являются: очистка и переработка сточных вод, концентрирование технологических растворов с целью их повторного использования, извлечение ценных компонентов из стоков.

В традиционных методах удаления металлов из сточных вод (химическое осаждение, абсорбция на угле, ионный обмен, инкапсуляция/хелатирование) используются большие количества химикатов, смол и носителей, которые необходимо регенерировать. В электромембранных методах эта проблема практически исчезает.

Сегодня электродиализ и электробаромембранные технологии применяются для извлечения практически всех тяжелых металлов (Au, Pt, Ni, Cu, Ag, Pd, Cd, Zn, Sn, Pb) из гальванических ванн.

Применение электромембранных технологий в гальванической промышленности имеет некоторые ограничения: их нельзя применять к кислым стокам, содержащим соляную кислоту и ионы цинка, из-за образования комплексов между  $Zn^{2+}$  и  $Cl^-$  [6]. Проблема образования накипи при регенерации цианистых промывных вод гальваники обсуждается в [7]. Проблема была решена путем мониторинга и поддержания достаточно высокой концентрации свободного цианида, чтобы металл оставался в растворимой форме.

**Пищевая, фармацевтическая и химическая промышленность.** Как правило, в пищевой и фармацевтической промышленности электромембранные процессы применяют для обессоливания и раскисления органических соединений (белков, аминокислот, декстринов, сахаров), выделения аминокислот, содействия процессам брожения и т. д.

Наиболее важным применением электромембранных процессов в пищевой промышленности является деминерализация сырной сыворотки, которая содержит много ценных компонентов, таких как лактоза, белок, минералы, жир и молочная кислота, а также соль. После обезсоливания сыворотка используется в производстве пищевых продуктов, в том числе детского питания. Частичную деминерализацию сыворотки можно достаточно эффективно проводить методом электродиализа [8].

Хотя в этой области связь с охраной окружающей среды кажется менее ясной, во многих случаях электромембранные процессы могут упростить технологический процесс и сократить потребление химикатов, энергии и образование сточных вод.

**Экологические источники энергии.** В настоящее время существует большой спрос на экологические источники энергии. С ионообменными мембранами можно создать два типа «зеленых» источников энергии — топливные элементы с полимерно-электролитной мембраной (или топливные элементы с протонообменной мембраной) и проточные окислительно-восстановительные батареи, которые в ближайшем будущем будут коммерциализированы. Здесь же следует упомянуть концентрационную батарею — это классический стек электродиализа, в котором разность концентраций преобразуется в электрическую энергию (так называемый обратный электродиализ) [9]. Эта идея была высказана почти 50 лет назад Манеке и до сих пор не реализована.

Принцип действия водородно-кислородного топливного элемента таков: водород окисляется на аноде, а протоны мигрируют через катионообменную мембрану к аноду, где реагируют с кислородом, образуя воду. Топливный элемент  $H_2/O_2$  был впервые применен в программе Gemini. Примерно через сорок лет развитие топливных элементов достигло уровня, позволяющего внедрить топливные элементы в качестве чистой и эффективной технологии для автомобильных двигателей [10]. Их также можно рассматривать как компоненты системы долговременного хранения в системах рекуперации энергии.

**Заключение.** Представленные примеры применения показали, что электромембранные процессы в охране окружающей среды весьма эффективны, особенно в сочетании с другими технологиями. Можно выделить три основных типа применения ионообменных мембран:

- 1) очистка стоков, сточных вод и отработанных газов,
- 2) модификация технологий, приводящая к существенному уменьшению отходов или потребления энергии,
- 3) сепараторы в «зеленых» источниках энергии.

Область применения, особенно если учитывать второй пункт, ограничивается разделительными способностями мембран. Дальнейшее применение электромембранных процессов зависит от разработки более качественных и селективных мембран.

Для устойчивого развития все большее значение приобретают чистые технологии. Электромембранные и другие мембранные технологии уже стали неотъемлемой частью этих технологий.

### Литература

1. Ильина С.И. Электромембранные процессы: учебное пособие // С.И. Ильина – М.: РХТУ им. Менделеева, 2013. – 57с.
2. Рябчиков Б.Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования. М.: Дели принт. 2004. 328 с.
3. Федоров А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды: учеб. пособие для студентов высш. учеб. Заведений // А.И. Федоров, А.Н. Никольская - М.: ВЛАДОС, 2003. 288 с.
4. Орлов Н.С. Промышленное применение мембранных процессов: учебное пособие. // Н.С. Орлов. – М. РХТУ им. Менделеева, 2013. – 111с.
5. Ямпольский А.М. Краткий справочник гальванотехника // А.М. Ямпольский, В.А. Ильин – Ленинград.: Изд-во Машиностроение, 1981г., 269 с.
6. Лазарев, С. И. Методы электробаромембранного разделения растворов : учеб. пособие // С. И. Лазарев. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 84 с.
7. Перельгин Ю. П. Реагентная очистка сточных вод и утилизация тработанных растворов и осадков гальванических производств : учеб.пособие // Ю. П. Перельгин, О. В. Зорькина, И. В. Рашевская, С. Н. Николаева. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2013. – 80 с.
8. Ильина С.И. Электромембранные процессы: учебное пособие. // С.И.Ильина–М. РХТУ им. Менделеева, 2013. –57с.
9. Mei, Y., Recent developments and future perspectives of reverse electro dialysis technology // Y. Mei, C.Y. Tang, - Desalination. - 2018. - №425. - P.156–174.
10. Ола, Д. Метанол и энергетика будущего. Когда закончатся нефть и газ: учеб. пособие // Д. Ола, А. Гепперт, С. Пракаш. — М: Изд-во "Лаборатория знаний", 2015. — 419 с.

УДК 595.36

Шамионова Н.Ш.

### К ИЗУЧЕНИЮ ФАУНЫ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

*Институт зоологии Национальной Академии наук Азербайджана, г.Баку, Азербайджан*  
[nuriya\\_zoologist@mail.ru](mailto:nuriya_zoologist@mail.ru)

Shamionova N.Sh.

### TO STUDY THE FAUNA OF THE CASPIAN SEA

*Institute of Zoology of Azerbaijan National Academy of Sciences, Baku, Azerbaijan*

*Аннотация:* В 2021 г. на мелководье возле поселка Пирсаат был найден представитель отряда *Tanaidacea*.

*Ключевые слова:* Каспийское море, отряд *Tanaidacea*, клешненоносные ослики, род *Tanais*.

*Abstract:* In 2021, a representative of the order *Tanaidacea* was found in shallow water basin near the Pirsaat settlement.

*Keywords:* Caspian Sea, *Tanaidacea* order, clawed donkeys, genus *Tanais*.

Благодаря развитию судоходства фауна Каспийского моря обогащается новыми видами.

В 2021 г. на мелководье возле поселка Пирсаат (Pirsaat) был найден рачок *Tanais* sp., относящийся к отряду Клешненоносные ослики или Танаидовых (рис.). В Каспийском море представители отряда Клешненоносных осликов отсутствовали.

Систематическое положение найденного вида:

Тип - *Arthropoda* von Siebold et Stannius, 1845

Надкласс - *Crustacea* Brünnich, 1772

Класс - Latreille, 1802

Отряд - *Tanaidacea* Dana, 1849

Семейство - *Tanaidae* Dana, 1849

Род – *Tanais* Latreille, 1831

Вид - *Tanais* sp.

Фауна Каспийского моря беднее фауны других морей – Черного и Азовского. Класс *Malacostraca* Каспийского моря насчитывал все отряды, кроме отряда *Tanaidacea*. Представители этого отряда присутствуют в Черном и Азовском морях.

Найденный в Каспии клешненосный ослик имеет длину 2 мм. Длина тела клешненосных осликов составляет обычно от 2 до 5 мм и только некоторые глубоководные виды достигают (*Neopotanata kirkegaardii*) до 26 мм. Описано всего 250 видов клешненосных осликов [1].

«На Курильских островах и в Южной Америке один или два вида обитают в пресных водах, но, как правило, клешненосные ослики не переносят опреснения и могут считаться настоящими морскими животными» [1]. Появление клешненосного ослика в Каспии необычно, т.к. соленость Каспийского моря низкая.



Рис. Клешненосный ослик *Tanais* sp.

Выражаю благодарность член-корреспонденту РАН, профессору Института проблем экологии и эволюции Котову А.А. за помощь в определении найденного рачка.

#### Литература

1. Жизнь животных // под редакцией Л.А.Зенкевича, Т. 2, М.: «Просвещение», 1968, - с. 464.

УДК - 556.11:639.3

Шарипова О.А., Садырбаева Д.М.  
МЕЖГОДОВАЯ ДИНАМИКА ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ВОДНОЙ СРЕДЕ  
ОЗЕРА БАЛХАШ

Балхашский филиал ТОО "Научно-производственный центр рыбного хозяйства", г.  
Балхаш, Казахстан, oshar1969@mail.ru

**Sharipova O.A., Sadyrbaeva D.M.**

**INTERANNUAL DYNAMICS OF ORGANIC MATTER IN THE WATER  
ENVIRONMENT OF LAKE BALKHASH**

*Balkhash branch of LLP "Scientific and production center of fisheries", Balkhash, Kazakhstan*

*Аннотация:* В статье представлена пространственно-временная динамика содержания органического вещества в водной среде озера Балхаш. В последние годы при ухудшении гидрологических условий прослеживается тенденция роста органического вещества, что может способствовать эвтрофированию отдельных заливов и участков водоема и неблагоприятно отразиться на жизнедеятельности гидробионтов.

*Ключевые слова:* озеро Балхаш, органическое вещество, межгодовая динамика

*Abstract:* The article presents the spatial and temporal dynamics of the content of organic matter in the aquatic environment of the Lake Balkhash. In recent years, with the deterioration of hydrological conditions, there is a tendency for the growth of organic matter, which can contribute to the eutrophication of individual bays and sections of the reservoir and adversely affect the life of hydrobionts.

*Key words:* Lake Balkhash, organic matter, interannual dynamics

Особое место при изучении водных экосистем занимает оценка баланса органического вещества, который включает в себя сложные биохимические процессы, протекающие в водоеме. Высокая вариабельность содержания органического вещества в воде оз. Балхаш обусловлена влиянием как природных, так и антропогенных факторов.

Цель работы – анализ пространственно-временной динамики органического вещества в водной среде оз. Балхаш.

Состав органического вещества (ОВ) в природных водах чрезвычайно разнообразен и состоит из огромного числа индивидуальных соединений. До сих пор аналитическая химия не располагает прямым совершенным методом определения в природных водах общего содержания растворенного и взвешенного ОВ, а тем более методами раздельного определения всех его форм и соединений, поэтому для оценки содержания ОВ в воде широкое распространение получили косвенные методы [1, 2]. Одним из наиболее используемых методов является определение перманганатной окисляемости воды. Величина перманганатной окисляемости воды оценивает, в первую очередь, содержание биохимически стойких аллохтонных гумусовых веществ, в значительно меньшей степени подверженных внутриводоемной трансформации. В работе использованы материалы мониторинговых гидрохимических исследований, проведенных в 2017–2021 гг. Определение перманганатной окисляемости проводилось в полевых условиях на 65 станциях, охватывающих всю водную поверхность оз. Балхаш, а также водотоки, питающие водоем.

Благодаря природной особенности химический состав воды по акватории озера существенно различается в направлении с запада на восток, в связи с этим выделено восемь гидрохимических районов (рис.1) [3].

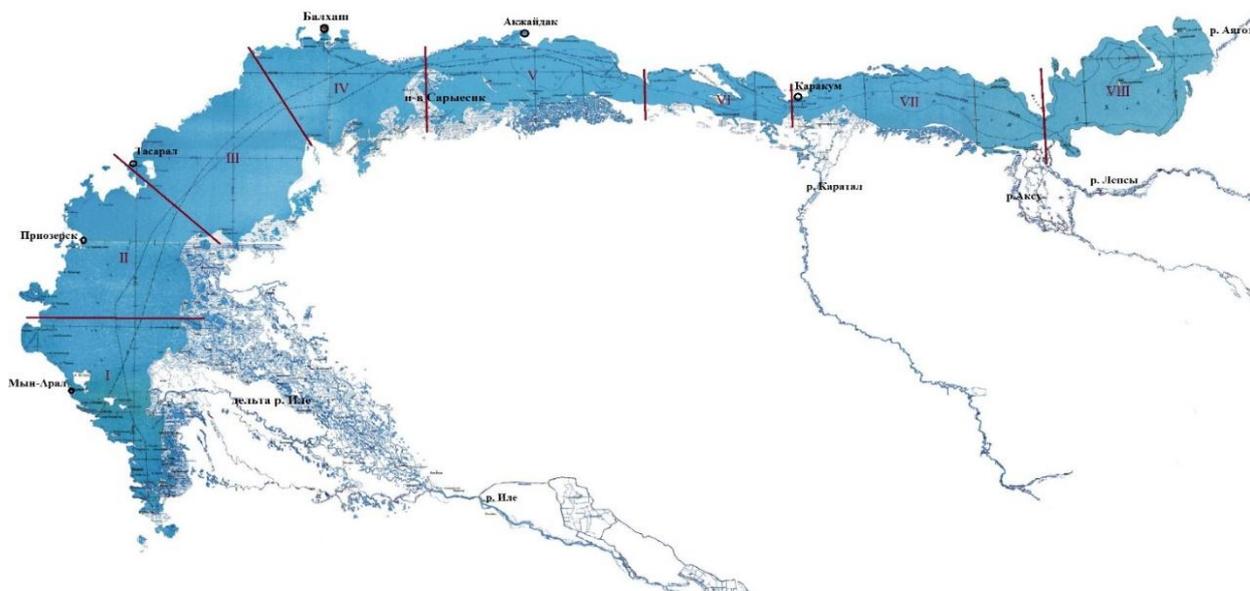


Рис.1 Карта-схема гидрохимических районов оз. Балхаш

Первые четыре района расположены в более опресненной западной части водоема (Западный Балхаш), в которой минерализация воды варьирует в пределах 716–2455 мг/дм<sup>3</sup>. Районы V–VIII относятся к более соленому Восточному Балхашу, с минерализацией воды 3195–6067 мг/дм<sup>3</sup>.

Гидрологические условия водоема существенно влияют на качественный состав водной среды, в том числе на продукционно-деструкционные процессы и баланс органического вещества. Заметное снижение уровня воды в оз. Балхаш, начиная с 2018 г. по настоящее время, на фоне наступления засушливой фазы климата, способствует эвтрофированию отдельных заливов и участков водоема.

Вариационные изменения количества ОВ в воде гидрохимических районов оз. Балхаш представлены на диаграмме (рис. 2).

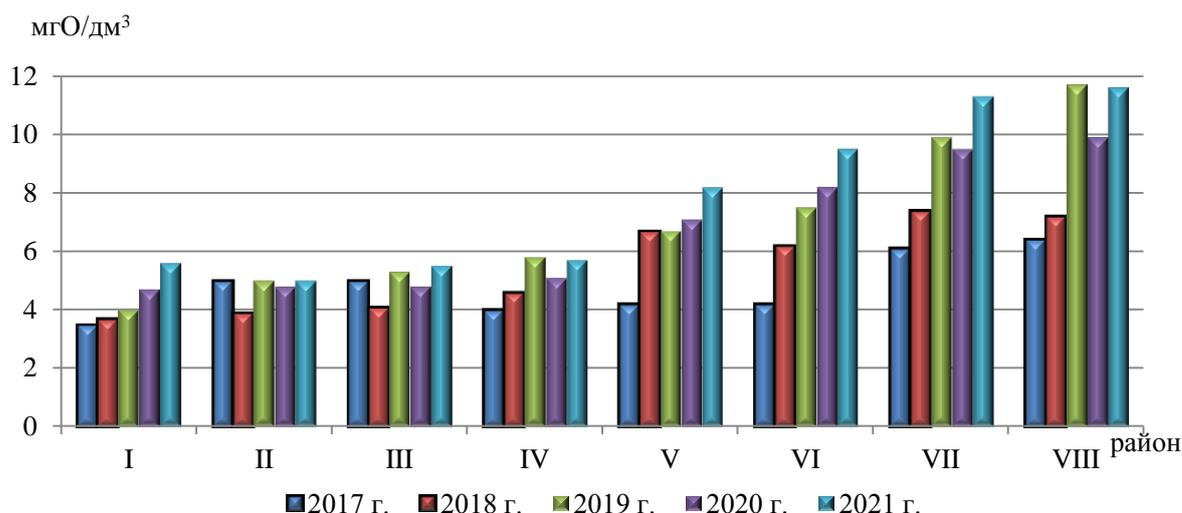


Рис.2 Межгодовое распределение органического вещества в воде гидрохимических районов оз. Балхаш

В 2017–2021 гг. величина окисляемости в водной среде Западного Балхаша менялась в диапазоне 2,9–7,5 мгО/дм<sup>3</sup>, в Восточном Балхаше – 4,9–14,1 мгО/дм<sup>3</sup>.

За пятилетний период самые высокие значения окисляемости зафиксированы в 2021 г., особенно количество органики возросло в I районе и в районах Восточного Балхаша. По сравнению с 2020 годом величина окисляемости возросла на 10–19 %. Относительно данных 2017 г. наблюдается рост органики в западной части озера в 1,3 раза, восточной – 1,8 раза. Исключение составляет II район, химический состав которого формируется, в основном, под влиянием вод впадающей р. Или. Так, в 2017 г. количество ОВ в воде выше показателей последующих лет.

Следует отметить, что в 2019–2020 гг. высокие значения окисляемости (более 10,0 мгО/дм<sup>3</sup>) отмечались в воде отдельных заливов V I I и V I I I районов, а в 2021 г. – в водной среде заливов V района (Карабас и Коржын) и всей акватории V I – V I I I районов. Снижение растворенного кислорода вследствие значительного его расхода на деструкцию органического вещества ухудшает условия обитания гидробионтов, может вызывать заморные явления, особенно в ночные часы летом и в период ледостава. Поэтому в сложившейся ситуации необходимо контролировать газовый режим в заливах озера с целью проведения своевременных противозаморных мероприятий.

Количество органического вещества подвержено не только межгодовым, но и сезонным колебаниям, характер которых определяется гидрологическим режимом водных объектов и связанными с ним сезонными вариациями химического состава, временными изменениями интенсивности биологических процессов. Результаты исследований свидетельствуют, что в летний период количество органики снижается в 1,3–1,8 раза, а в отдельных заливах практически в 3 раза, относительно весенних величин.

Сезонный и межгодовой режим ОВ в водной среде озера также зависит от поступления компонентов с речным стоком. В оз. Балхаш впадают пять основных рек: р. Или (Западный Балхаш) и реки Каратал, Лепсы, Аксу, Аягоз (Восточный Балхаш). Максимальное количество органического вещества присутствует в воде р. Аягоз, перманганатная окисляемость соответствует 12,4–18,4 мгО/дм<sup>3</sup> [4]. В межгодовом аспекте высокой вариабельностью величины окисляемости отличаются воды рек Лепсы, Каратал и Аксу (4,3–12,5 мгО/дм<sup>3</sup>). Река Или – основная артерия озера (около 80 % от общего стока рек) содержит небольшое количество органики, величина окисляемости составляет 2,2–7,0 мгО/дм<sup>3</sup> и максимум значений соответствует весеннему периоду 2021 г.

Несмотря на рост величины перманганатной окисляемости в водной среде озера, ее значения не превышают стандарты качества, установленные для водоемов рыбохозяйственного значения [5]. Однако, учитывая ухудшение гидрологических условий и, как следствие, замедление процессов самоочищения экосистемы озера, увеличение органики может неблагоприятно отразиться на жизнедеятельности водных организмов.

## Литература

1. 4 Алекин О. А. Методы исследования органических свойств и химического состава воды /Жизнь пресных вод СССР. – М.: АН СССР.– 1959.– Т.4. – С 213–298.
2. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши /д-р хим. наук проф. А.Д. Семенов. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 542 с.
3. Тарасов М.Н. Гидрохимия озера Балхаш. / Изд. АН СССР – Москва. 1961. С.39-68.
4. Шарипова О.А. Динамика гидрохимических и токсикологических показателей водной среды рек, впадающих в озеро Балхаш. Сборник материалов VII Всероссийской НПК с международным участием «Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов» 29-30 марта 2019 г. Махачкала. С. 323-326.
5. Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 9 ноября 2016 года № 151 «Об утверждении единой системы классификации качества воды в водных объектах" – <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600014513/> (дата обращения 10.03.2021).

**ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РЕЗЕРВНЫХ ВОДОЕМОВ МЕСТНОГО  
ЗНАЧЕНИЯ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Балхашский филиал ТОО "Научно-производственный центр рыбного хозяйства", г.  
Балхаш, Казахстан, oshar1969@mail.ru*

**HYDROCHEMICAL REGIME OF RESERVE WATER BODIES OF LOCAL  
SIGNIFICANCE OF KARAGANDA REGION**

Balkhash branch of LLP "Scientific and production center of fisheries", Balkhash, Kazakhstan

*Аннотация:* В работе представлены результаты гидрохимических исследований резервных водоемов Карагандинской области с целью определения их статуса водопользования. Исследуемые водоемы отличаются благоприятным гидрохимическим режимом для гидробионтов и могут быть использованы, с учетом их морфометрических характеристик, для организации озерно-товарного рыбоводного хозяйства (водоемы Бурма и Мухтарское) и спортивно-любительского рыболовства (водоемы Щучье, Батык, Картофельная, озеро Айгыржал).

*Ключевые слова:* резервные водоемы, гидрохимический режим, органическое вещество, минерализация воды

*Abstract:* The paper presents the results of hydrochemical studies of reserve reservoirs of the Karaganda region in order to determine their status of water use. The studied reservoirs are distinguished by a favorable hydrochemical regime for hydrobionts, which, taking into account their morphometric characteristics, can be used to organize a lacustrine-commercial fish farm (Burma and Mukhtarskoe reservoirs) and recreational fishing (Schuchye, Batyk, Potato reservoirs, Aigyrzhal Lake).

*Key words:* reserve reservoirs, hydrochemical regime, organic matter, water mineralization

В связи с максимальным использованием рыбохозяйственного потенциала крупных рыбопромысловых водоемов, в настоящее время особое внимание уделяется рыбохозяйственному освоению малых водоемов, которые имеют свою специфику и, как правило, многоотраслевое назначение. При реализации Программы развития рыбной отрасли на 2021–2030 гг. актуальным направлением является оценка состояния водоемов местного значения из резервного фонда для возможного использования их в рыбохозяйственных целях.

В Карагандинской области большую часть водоемов составляют искусственные водные объекты: водохранилища, пруды и воды в старых карьерах, с площадями от 5-10 га до несколько тысяч гектаров. В списке рыбохозяйственного фонда области в настоящее время зарегистрированы 202 водоема. Вместе с тем, множество перспективных водоемов не исследовано и не введено в рыбохозяйственный фонд.

Цель работы – оценка гидрохимического режима водоемов местного значения для определения возможности их использования в рыбохозяйственных целях.

Материалом для статьи послужили результаты гидрохимических исследований 2019–2021 гг. шести водоемов (одно озеро и пять искусственных водоемов с плотинами), расположенных на территории Шетского района Карагандинской области. Исследованные водоемы, в основном, предназначены для водопоя скота прилежащих фермерских хозяйств и полива сельхозкультур.

Исследуемые водоемы значительно различаются по основным гидрохимическим параметрам среды, что связано с особенностями гидрогеологических условий (таблица 1).

Таблица 1

## Гидрохимические показатели водной среды водоемов (средние значения)

Водоем	рН	Растворенные газы, мг/дм <sup>3</sup>		Биогенные элементы, мг/дм <sup>3</sup>				Органическое вещество, мгО/дм <sup>3</sup>	Общая жесткость, мг-экв/дм <sup>3</sup>
		O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P		
Щучье	7,42	5,3	7,5	0,09	0,001	0,28	0,007	24,6	1,62
Батык	8,12	7,7	6,6	0,23	0,001	0,39	0,004	14,7	2,40
Озеро Айгыржал	8,60	9,8	не обн.	0,08	0,001	0,20	0,009	18,8	5,16
Картофельная	8,25	5,9	не обн.	0,09	0,001	0,16	0,005	20,6	5,64
Бурма	7,97	7,6	5,7	0,05	0,001	0,19	0,033	13,7	3,96
Мухтарское	8,23	7,2	не обн.	0,08	0,001	0,14	0,006	14,9	4,08

Реакция водной среды большинства водоемов слабощелочная. Для маломинерализованного водоема Щучье характерная нейтральная реакция среды, для солоноватого оз. Айгыржал – щелочная. Водородный показатель (рН) – один из важнейших абиотических факторов внешней среды, который регулирует интенсивность обмена веществ у водных организмов, влияет не только на видовой состав, но и на численность гидробионтов водоема. Значения рН в исследуемых водоемах находятся в оптимальном диапазоне и способствуют нормальному функционированию жизненных процессов гидробионтов.

Содержание растворенного кислорода в водной среде водоемов Щучье (5,3 мг/дм<sup>3</sup>) и Картофельное (5,9 мг/дм<sup>3</sup>) ниже рыбохозяйственных нормативов, установленных в летний период (6,0 мг/дм<sup>3</sup>), но достаточно для жизнедеятельности неприхотливых видов рыб (например, карповые), обитающих в данных водных объектах. По-видимому, снижение концентрации кислорода связано с его расходом на деструкцию большого количества органического вещества. В остальных водоемах концентрации кислорода в воде варьируют в пределах 7,2–9,8 мг/дм<sup>3</sup>, что соответствует при определенной температуре 71,6–96,5 % насыщения. В воде водоемов Щучье, Батык и Бурма обнаружен диоксид углерода в количествах 5,7–7,5 мг/дм<sup>3</sup>, что существенно ниже допустимых значений (44,0 мг/дм<sup>3</sup>).

В период исследований биогенные элементы не превышали стандарты качества вод рыбохозяйственной категории [1]. В минимальных количествах обнаружены нитриты, которые химически неустойчивы и в аэробных условиях окисляются до нитратов. Доминируют по содержанию среди биогенов нитраты – 0,14–0,39 мг/дм<sup>3</sup>. В исследуемых водоемах количество солевого аммония меняется в интервале 0,08–0,23 мг/дм<sup>3</sup>. Следует отметить, что соотношение азотсодержащих соединений свидетельствует о благоприятных условиях для протекания процессов нитрификации и об отсутствии дополнительного биогенного загрязнения. Концентрации минерального растворенного фосфора невысокие – 0,004–0,009 мг/дм<sup>3</sup>, максимальное содержание элемента (0,033 мг/дм<sup>3</sup>) обнаружено в водоеме Бурма.

Перманганатная окисляемость, оценивающая содержание органического вещества в воде, не превышает нормативы для рыбохозяйственных водоемов. Диапазон значений окисляемости составляет 13,7–24,6 мг/дм<sup>3</sup>. Максимальные значения окисляемости наблюдаются в водоеме Щучье и Картофельное.

Вода водоемов Щучье и Батык относится к категории мягкая, суммарное эквивалентное содержание ионов кальция и магния составляет 1,62 и 2,40 мг-экв/дм<sup>3</sup>. Вода остальных водоемов умеренно жесткая, с общей жесткостью 3,96–5,64 мг-экв/дм<sup>3</sup>.

Ионно-солевой состав воды в рассматриваемых водных объектах обусловлен комплексом физико-географических и гидрологических условий, а также особенностями внутриводоемных процессов (таблица 2).

**Таблица 2**

**Ионно-солевой состав и минерализация воды исследуемых водоемов (средние значения)**

Водоем	Главные ионы, мг/дм <sup>3</sup>						Минерализация, мг/дм <sup>3</sup>	Индекс по О.А. Алекину
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>		
Щучье	97,0	11,5	5,0	27,5	3,18	10,0	154	C <sub>I</sub> <sup>Ca</sup>
Батык	242	45,3	57,6	30,5	12,1	101	489	C <sub>I</sub> <sup>Na</sup>
Озеро Айгыржал	281	447	106	32,1	43,3	356	1265	Cl <sub>I</sub> <sup>Na</sup>
Картофельная	405	99,3	125	29,7	50,6	160	870	C <sub>I</sub> <sup>Na</sup>
Бурма	173	88,6	110	44,9	20,9	92,0	529	C <sub>I</sub> <sup>Na</sup>
Мухтарское	251	49,6	57,6	38,5	26,3	66,0	489	C <sub>I</sub> <sup>Na</sup>

Согласно принятой классификации [2] по суммарному содержанию главных ионов в воде водоемы относятся к пресным, с величиной минерализации менее 1000 мг/дм<sup>3</sup>. Исключение составляют солоноватые воды оз. Айгыржал, с минерализацией 1265 мг/дм<sup>3</sup>.

Для определения индекса вод по классификации О.А. Алекина используют эквивалентное содержание ионов [3]. В анионном составе воды пресных водоемов преобладают гидрокарбонаты (27–39 %-экв), в солоноватом оз. Айгыржал – хлориды (32 %-экв). Среди катионов в воде преобладает натрий (20–37 %-экв), и только в водоеме Щучье – кальций (34 %-экв).

При современных гидрологических условиях гидрохимический режим исследованных водоемов благоприятен для развития и жизнедеятельности гидробионтов. Однако при использовании в рыбохозяйственных целях водоемов Щучье и Картофельная необходимо контролировать кислородный режим, чтобы своевременно предпринимать меры по недопущению заморных явлений, особенно в маловодные годы. Водоемы Бурма и Мухтарское, характеризующиеся стабильными гидрохимическими показателями, достаточной площадью акватории (61–62 га) и глубинами до 4,0 (Мухтарское) и 10 м (Бурма) можно использовать для организации озерно-товарного рыбного хозяйства. Водоемы Щучье, Батык, Картофельная и оз. Айгыржал, с учетом морфометрических особенностей (площадь водоемов от 24 до 38 га), малых глубин (Картофельная, оз. Айгыржал) рекомендуются для развития спортивно-любительского рыболовства.

### Литература

1. Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 9 ноября 2016 года № 151 «Об утверждении единой системы классификации качества воды в водных объектах» – <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600014513/> (дата обращения 10.03.2021).
2. ГОСТ 27065–86 Качество вод. Термины и определения М: ИПК Издательство стандартов.2003. 11 с.
3. Алекин О. А. Основы гидрохимии. – Л., 1970. – 444 с.

Шарипова О.А., Садырбаева Н.Н., Абжанов Т.С.,  
Тагаев Д.О., Айбосынов М.К.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАТУСА ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОЕМОВ  
МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Балхашский филиал ТОО "Научно-производственный центр рыбного хозяйства", г.  
Балхаш, Казахстан, [oshar1969@mail.ru](mailto:oshar1969@mail.ru)*

Sharipova O.A., Sadyrbaeva N.N., Abzhanov T.S.,  
Tagaev D.O., Aybosynov M.K.

**DETERMINATION OF THE STATUS OF WATER USE OF WATER BODIES  
OF LOCAL SIGNIFICANCE IN KARAGANDA REGION**

*Balkhash branch of LLP "Scientific and production center of fisheries", Balkhash,  
Kazakhstan*

*Аннотация:* В статье представлены результаты комплексных исследований водоемов местного значения Бухар-Жырауского района Карагандинской области. По полученным результатам озера Большой Сарыколь, Ащыколь и Кумдыколь рекомендуются использовать в режиме озерно-товарного рыбоводного хозяйства (ОТРХ), водоемы Нургожа, Луполов и Керней – для развития спортивно-любительского рыболовства.

*Ключевые слова:* водоемы местного значения, гидрохимические показатели, фитопланктон, зоопланктон, зообентос, ихтиофауна

*Abstract:* The article presents the results of comprehensive studies of reservoirs of local importance in the Bukhar-Zhyrau district of the Karaganda region. According to the results obtained, the lakes Bolshoi Sarykol, Ashchokol and Kumdykol are recommended to be used in the mode of lacustrine-commercial fish farming (LPF), the reservoirs of Nurgozha, Lupolov and Kerney - for the development of sports and amateur fishing.

*Key words:* reservoirs of local importance, hydrochemical indicators, phytoplankton, zooplankton, zoobenthos, ichthyofauna

Одним из приоритетных направлений деятельности Балхашского филиала является исследование резервных водоемов местного значения Карагандинской области с целью определения их статуса водопользования.

В статье использованы результаты комплексных исследований 2019-2021 гг. шести водоемов (три озера и три искусственных водоема с гидросооружениями) Бухар-Жырауского района Карагандинской области.

Исследованные водоемы различаются по гидролого-гидрохимическому режиму, состоянию кормовой базы и составу ихтиофауны.

В настоящее время озера Большой Сарыколь, Ащыколь и Кумдыколь имеют обширные площади (190–469 га), глубины достигают 3,5–4,5 м. Водная растительность покрывает не более 15 % акватории озер. Водоемы Нургожа, Луполов и Керней, с небольшими площадями (7–20 га), используются, в основном, для водопоя скота и полива сельхозугодий. Максимальные глубины водоемов Луполов и Нургожа составляют 3,0–4,2 м. Водоем Керней мелководный, глубина не превышает 2,0 м. Для водоемов Луполов и Керней характерна высокая зарастаемость водной растительностью (60%). Растительность на водоеме Нургожа покрывает менее 5 % акватории.

Качество водной среды влияет на функционирование жизненных процессов гидробионтов, формирует их видовой состав, численность и биомассу. В водоемах основные гидрохимические показатели не превышают допустимые значения для рыбохозяйственных водоемов (таблица 1) [1].

**Таблица 1**

**Гидрохимические показатели водной среды водоемов (средние значения)**

Водоем	рН	Кислород		Биогенные элементы, мг/дм <sup>3</sup>				Органическое вещество, мгО/дм <sup>3</sup>	Минерализация мг/дм <sup>3</sup>
		мг/дм <sup>3</sup>	%	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P		
Оз. Большой Сарыколь	8,30	8,8	97,2	0,15	0,001	0,08	0,005	19,0	663
Озеро Ащыколь	8,45	7,1	81,5	0,06	0,002	0,33	0,036	17,9	4129
Озеро Кумдыколь	8,20	7,2	82,3	0,06	0,001	0,14	0,007	17,4	2953
Нургожа	8,79	8,2	86,4	0,13	0,001	0,29	0,009	24,6	957
Луполов	7,97	8,9	104	0,03	0,001	0,21	0,002	19,6	669
Керней	8,61	7,4	83,0	0,02	0,001	0,22	0,003	26,4	1045

Озеро Большой Сарыколь, водоемы Нургожа, Луполов, Керней пресные [2], что предопределяет существование в них пресноводных организмов. Водная среда солоноватых озер Кумдыколь и Ащыколь благоприятна для развития и жизнедеятельности солоноватоводных гидробионтов.

Количественное развитие кормовых организмов представлено в таблице 2.

**Таблица 2**

**Количественное развитие фитопланктона, зоопланктона и зообентоса**

Водоем	Фитопланктон		Зоопланктон		Зообентос	
	численность млн.кл/м <sup>3</sup>	биомасса, г/м <sup>3</sup>	численность тыс. экз/м <sup>3</sup>	биомасса, г/м <sup>3</sup>	численность экз./м <sup>3</sup>	биомасса, г/м <sup>2</sup>
Оз. Большой Сарыколь	3620,0	8,232	84,5	1,490	340	25,46
Озеро Ащыколь	3600,0	5,894	298,5	9,200	320	6,48
Озеро Кумдыколь	440,0	0,354	92,7	1,105	30	0,30
Нургожа	16480,0	11,736	44,6	1,244	180	0,72
Луполов	952,0	8,480	134,5	1,675	360	0,70
Керней	3960,0	3,596	30,6	0,466	80	2,30

Видовой состав фитопланктона водоемов состоит из 18-49 видов: синезеленые – 2–14, зеленые – 5–29, диатомовые – 1–3, эвгленовые – 1–5 и пирофитовые – 1–3. Высокое видовое разнообразие характерно для оз. Большой Сарыколь и водоема Керней – 49 и 40 таксонов соответственно. Второе место по количеству видов занимают водоемы Нургожа – 29, Луполов – 24 и оз. Ащыколь – 22. В озере Кумдыколь обнаружено всего 18 видов.

Высокой и повышенной продуктивностью по фитопланктону отличаются озера Ащыколь, Большой Сарыколь, водоемы Нургожа и Луполов, средней – водоем Керней, очень низкой – оз. Кумдыколь [3].

Зоопланктон водоемов за рассматриваемый период сложен 44 таксонами, из которых коловраток 21, ветвистоусых 10 и веслоногих рачков 13. Видовой состав по

водоемам отличается друг от друга, составляя свой биоценоз. Из всего обилия видов только 32 % встречались в сборах из 2–3 водоемов. Количество видов по водоемам варьировало в пределах 8–11.

Биопродуктивность зоопланктона по водоемам также не однородна и колеблется от очень низкого класса кормности (водоем Керней) до высокого класса (оз. Ащыколь) (таблица 2).

Таксономический состав зообентоса водоемов был представлен 15 видами беспозвоночных из 5 основных систематических групп. Основу зообентоса по всему водоему составили личинки насекомых. Преобладающее значение при этом имели эвригалинные крупные формы *Chironomus plumosus* (Linne, 1758) и *Chironomus dorsalis* (Meigen, 1818).

Высокие показатели численности и биомассы зообентоса выявлены в сборах в озерах Большой Сарыколь и Ащыколь. В водоеме Луполов численность организмов была наибольшая, однако из-за малых удельных весов биомасса зообентоса составила всего 0,7 г/м<sup>2</sup> (таблица 2). Очень низкий показатель по численности и по биомассе показал водоем оз. Кумдыколь. Уровень кормности по водоемам варьировал от очень низкого до высокого класса [3].

Ихтиофауна водоемов не отличается видовым разнообразием. Наиболее массовым видом, обитающим во всех исследованных водоемах, является карась. В научных уловах на оз. Большой Сарыколь, помимо карася, отмечены плотва и окунь, популяция последнего достаточно многочисленна. Ихтиофауна водоема Луполов представлена карасем, плотвой, окунем и лещом, водоема Керней – карасем и плотвой.

Линейно-весовой рост карася (*Carassius gibelio* (Bloch, 1782)) в исследуемых водоемах примерно одинаковый. Приросты длины и массы тела невысокие. Упитанность по Фультону у карасей в водоемах хорошая, что говорит о наличии доступного корма. Во всех обследованных водоемах в соотношении полов в той или иной степени преобладают самки.

Темп роста плотвы (*Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758)) в исследуемых водоемах средний, прирост длины тела после первого года жизни не превышает 2–3 см. Половая структура стада в основном характеризуется преобладанием самок. В вегетационный период плотва преимущественно относится к группе фитофагов. Зимой она переходит на питание зообентосом. Кроме того, относительное значение в ее питании играет зоопланктон, в том числе и на взрослых стадиях. Ресурсы данного вида в водоемах Центрального Казахстана могут быть использованы для развития спортивно-любительского рыболовства, особенно – для зимней рыбалки.

Окунь обыкновенный (*Perca fluviatilis* (L., 1758)) – типичный обитатель рек, озер и водохранилищ Карагандинской области. Высокопластичный полиморфный вид. Линейно-весовые показатели окуня в водоемах в среднем высокие, упитанность хорошая, что обусловлено, по-видимому, удовлетворительным развитием бентофауны и наличием молоди плотвы и карася.

Лещ (*Abramis brama* (L., 1758)) в малых водоемах Карагандинской области встречается редко. В научных уловах на водоеме Луполов лещ был представлен единичным экземпляром – самкой 3-х летнего возраста. Темп роста и упитанность леща низкие, что объясняется слабым развитием кормовой базы рыб в водоеме (таблица 2).

Результаты исследований показали, что озера Большой Сарыколь, Ащыколь и Кумдыколь, отличающиеся большой площадью, достаточными глубинами, стабильным гидролого-гидрохимическим режимом, удобным расположением к населенным пунктам и автодорогам, целесообразно использовать в режиме озерно-товарного рыбного хозяйства. Водоемы Нургожа, Луполов, Керней, с учетом их морфометрических параметров, рекомендуется использовать для развития спортивно-любительского рыболовства.

Авторы выражают благодарность сотрудникам филиала Кадыровой У.В. и Алтаевой Ф.А. за предоставленный гидробиологический материал.

## Литература

1. Приказ Председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 9 ноября 2016 года № 151 «Об утверждении единой системы классификации качества воды в водных объектах" – <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1600014513/> (дата обращения 10.03.2021).
2. ГОСТ 27065–86 Качество вод. Термины и определения М: ИПК Издательство стандартов.2003. 11 с.
- 3 Китаев С. П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. – С. 132–137.

УДК 574.22

Шахмарданов А.З., Руденко И.Л.

### ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗМОВ

ГБПОУ Департамента здравоохранения города Москвы  
«Медицинский колледж №6».

Московский Государственный Гуманитарно-Экономический Университет

e-mail: [Shakhmardanovprepod77@yandex.ru](mailto:Shakhmardanovprepod77@yandex.ru)  
[prepod\\_05@mail.ru](mailto:prepod_05@mail.ru)

Shahmardanov A.Z., Rudenko I.L.

### EVOLUTIONARY PATTERNS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ORGANISMS

GBPOU of the Department of Health of the city of Moscow

«Medical College No. 6».

Moscow State University of Humanities and Economics

*Аннотация.* Все жизненные свойства организмов направлены на создание у них устойчивого развития, увеличение продолжительности жизни, адаптивных возможностей к окружающей среде. Это прослеживается на всех уровнях организации жизни, во всех взаимоотношениях видов между собой, защитными свойствами, возникновением более устойчивых к среде клеток, тканей, организмов, увеличением продолжительности жизни, эволюцией общебиологических свойств организмов.

*Ключевые слова:* межвидовые взаимоотношения, патогенные бактерии, экологический закон.

*Annotation.* All vital properties of organisms are aimed at creating sustainable development, increasing life expectancy, adaptive capabilities to the environment. This can be traced at all levels of the organization of life, in all the relationships of species with each other, protective properties, the emergence of more resistant cells, tissues, organisms, an increase in life expectancy, the evolution of the general biological properties of organisms.

*Keywords:* interspecific relationships, pathogenic bacteria, ecological law.

В литературе [1,4] принято определять межвидовые взаимоотношения несколькими типами: *нейтрализм, конкуренции* (а- непосредственное взаимодействие и б- взаимодействие из-за ресурсов), *аменсализм, паразитизм, хищничество, комменсализм, протокооперация, и мутуализм.* Эти взаимоотношения обозначаются как положительные (+), отрицательные (-) или нейтральные (0). Такая классификация не соответствует современным представлениям, поскольку отрицает сущность эволюции. Поэтому следует отказаться от этого и считать все взаимоотношения видов обоюдодополжительными. Иначе мы должны отказаться от борьбы за существование. В крайнем случае, из классификации

взаимоотношений видов необходимо исключить понятие «отрицательные» взаимоотношения [3]. Для пояснения этого положения рассмотрим «отрицательные» взаимоотношения.

1. *Хищник-жертва*. Для хищника взаимоотношения с его жертвами считаются положительными, а для его жертв отрицательными. Но в настоящее время общепринято, что волк-хищник уничтожает, прежде всего, больных, слабых, старых животных. Поэтому волка справедливо считают санитаром. Уничтожение больных животных предотвращает дальнейшее распространение болезней среди жертв и способствует оздоровлению популяций (по принципу: от здоровых родителей здоровое потомство). А старые животные не воспроизводят здоровое потомство, но употребляют пищевые ресурсы популяции, уменьшая их запасы для особей репродуктивного периода. Хищничество волка может служить регулирующим механизмом популяций жертв [5], оно не представляет угрозы для дичи и не причиняет ей особого ущерба в условиях, где сохраняется природное равновесие. У хищников и жертв развиваются такие приспособления друг к другу, которые усиливают целостность сообщества. В результате эти адаптации повышают эффективность функционирования экосистемы и способствуют стабилизации сообщества [2].

2. *Паразит - хозяин* тоже (как хищник-жертва) имеет положительное значение для популяции. От паразитарных болезней наблюдается незначительная смертность: погибают преимущественно те особи, которые обладают «слабыми» защитными функциями, болеют и другими болезнями и т.д. Паразит и хозяин в процессе совместной эволюции приходят к некоторому равновесию: приспособления паразита снижают его вирулентность, а приспособления хозяина (иммунитет и устойчивость) снижают опасность паразита для его здоровья [2].

В экологии инфекционные болезни рассматриваются с точки зрения взаимоотношений видов как паразитарные. На первый взгляд наличие инфекционных, инвазионных болезней, которое создает эволюция, кажется отрицательным взаимоотношением между видами. Но это не так: во-первых, при соблюдении санитарных правил их можно профилактировать (ведь эволюция «не говорит», чтобы люди игнорировали эти правила); во-вторых, мы еще не знаем о всех положительных аспектах этих взаимоотношений для хозяев (так же, как в прошлом мы не знали о том, что существуют «полезные» и «вредные» виды и что все виды полезны, в том числе виды, создающие «отрицательные» взаимоотношения).

Количество инфекционных и инвазионных болезней человека и животных ограничено. Так, не все болезни являются антропозоонозами. Здесь, возможно, эволюция предусматривает какие-то благие намерения.

При всех заболеваниях, вызываемых патогенными бактериями, смертность наблюдается прежде всего у слабых особей (таким путем популяция освобождается от слабых, немощных особей), больных и другими заболеваниями (что предотвращает перезаражения ими и здоровых особей), старых особей (что, наряду с предыдущими факторами, способствует экономии пищевых ресурсов для здоровых и способных к детородной функции особей).

В популяции при инфекционных и инвазионных заболеваниях остаются наиболее здоровые, устойчивые особи. Они дают в потомстве себе подобных, сильных особей и таким путем популяции освобождаются от слабых, старых, больных другими болезнями особей.

При заражении патогенными бактериями у организмов усиливается иммунитет и другие защитные реакции, а инфекты и сами становятся устойчивыми. В микробиологии хорошо известен факт о возрастании устойчивости штаммов патогенов при прохождении через организмы хозяев. Как известно [3], ослабленный в лабораториях, но живой микроорганизм, будучи «выпущен» в человеческую популяцию, продолжает эволюционировать в сторону возрастания патогенности (известны даже факты

генетических рекомбинаций с другими микроорганизмами).

Таким образом, патогенные бактерии вызывают усиление защитных механизмов организма хозяев (иммунитет и т.п.), как санитары приводят к устойчивости потомства своих жертв и сами становятся устойчивыми, т.е. взаимоотношения патогенных бактерий и их хозяев являются обоюдно выгодным процессам.

3. *Конкуренция*. Все существующие варианты внутривидовой, межвидовой, прямой и косвенной конкуренции являются одним из проявлений борьбы за существование и направлены на повышение жизненных способностей организмов. При этом побеждают (выживают) сильнейшие, а слабые, больные, старые становятся ещё слабее и погибают (тем более, что они ещё больше становятся легкой добычей хищников). Таким образом, эти взаимоотношения являются важным фактором повышения устойчивости, жизнеспособности популяции.

4. *Аменсализм*. При аменсализме для одного из двух взаимодействующих видов последствия совместного обитания отрицательны, тогда как другой не получает от них ни вреда, ни пользы. Такая форма взаимодействия чаще встречается у растений. Например, светолюбивые травянистые виды, растущие под елью, угнетаются от сильного затемнения ее кроной, а для дерева, как принято считать, их соседство безразлично [1].

Дерево получает пользу тем, что омертвевшие травы способствуют обогащению гумуса, что улучшает питание дерева. Под деревьями обитают те виды растений, которые приспособлены к данным условиям среды, т.е. дерево создает оптимальную среду обитания травам.

Таким образом, все взаимоотношения между видами имеют разумную основу, все они полезны. Больше того, тип взаимодействия данной пары может измениться в зависимости от условий или на последовательных стадиях их жизненных циклов. Так, в какой-то момент отношения двух типов можно охарактеризовать как паразитизм, в другой - как комменсализм и, наконец, в следующий этап эти взаимоотношения могут быть полностью нейтральными. Такие изменения свойственны и при филогенетическом развитии паразитизма. Паразитизм филогенетически развивался из различных форм взаимоотношений организмов. Если нахлебник, потребляя остатки пищи хозяина, начинает посягать на таковую в большем размере, то первоначально индифферентное влияние его на хозяина переходит во «вредоносное» и при переходе известного количественного порога комменсализм (нахлебник) качественно делается паразитом [1]. Иногда одно и то же животное может считаться и хищником, и паразитом. Например, пиявка высасывает кровь тритона и последний погибает (это хищничество), а когда она питается за счет человека, других млекопитающих, рыб выступает паразитом. В некоторых случаях паразиты безвредны для хозяев. Например, половозрелая форма ременца не причиняет рыбадым птицам ущерба. Или, трипаномы сонной болезни, опаснейшей для человека, безвредны для антилоп. Имеются случаи бессимптомного паразитоносительства патогенных паразитов (дизентерийная амеба) [5].

По существу, паразитизм есть одна из форм симбиоза, ключевой признак которого заключается в том, что по крайней мере один из партнеров в определенной степени возлагает на другого регуляцию своих отношений с внешней средой. Хищники и паразиты часто полезны для популяций, не имеющих механизмов саморегуляции, для предотвращения перенаселения, следствием которого могло бы быть самоуничтожение [1]. Основной особенностью отрицательного взаимодействия популяций является то, что при их синхронной эволюции в стабильной экосистеме степень отрицательного влияния уменьшается. Иными словами, естественный отбор стремится уменьшить отрицательное влияние или вообще устранить взаимодействие популяций, поскольку продолжительное и сильное подавление добычи или хозяина популяций хищника или паразита может привести к уничтожению одной из них или обеих.

Условием уменьшения отрицательного взаимодействия является стабильность экосистемы и то, что ее пространственная структура обеспечивает возможность взаимного

приспособления популяции. Отрицательные и положительные отношения между популяциями в экосистемах, которые достигают стабильного состояния, в конце концов уравнивают друг друга. В иных же случаях виды могут быть элиминированы [1]. Паразит и хозяин в процессе эволюции приходят к некоторому равновесию: приспособления паразита снижает его вирулентность, а приспособления хозяина (иммунитет и устойчивость) снижают опасность для его здоровья [2].

Таким образом, в литературе имеются достаточные доказательства о том, что отрицательных видов в природе не существуют. Исходя из всего изложенного, мы предложили новый экологический закон: все взаимоотношения видов в природе имеют положительные последствия (эволюция не создает отрицательные взаимоотношения видов).

### **Литература**

1. Одум.Ю. Основы экологии.М.:Мир,1975.-740с.
2. Риклефс Р. Основы общей экологии.-М.:Мир,1979.-424с.
3. Хаитов Р.М. Иммунология.-М., «Медицина», 2006.-528с.
4. Шахмарданов З.А. Экологическое взаимодействие хищник- жертва, паразит – хозяин. //Материалы докладов III Всероссийской конференции «Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов». Махачкала.-2015.-С.146-399.
5. Шилов И.В. Экология. -М.:Высшая школа,2001.-521с.
6. Margalet P. Percepitives in ecalogic teory.- Chicago,1968.-122p.

**УДК 574.22**

**Шахмарданов А.З., Руденко И.Л.**

### **ИЗЛЕЧИМЫ ЛИ ВСЕ БОЛЕЗНИ ПРИРОДНЫМИ РЕСУРСАМИ**

*ГБПОУ Департамента здравоохранения города Москвы  
«Медицинский колледж №6».*

*Московский Государственный Гуманитарно-Экономический Университет*

*e-mail: Shakhmardanovprepod77@yandex.ru*

*prepod\_05@mail.ru*

**ShahmardanovA.Z.,RudenkoI.L.**

### **ARE ALL DISEASES CURABLE BY NATURAL RESOURCES**

*GBPOU of the Department of Health of the city of Moscow  
«Medical College No. 6».*

*Moscow State University of Humanities and Economics*

*Аннотация.* Биоэволюция создала болезни избирательно: зоонозы, антитропонозы и антропозонозы. Она создала против них и природные лечебно-профилактические препараты.

*Annotation.* Bioevolution created disease selectively: zoonoses, anthroponoses and anthropozoonoses. She created against them and the natural treatment-and-prophylactic preparations.

*Ключевые слова:* биоэволюция, болезни, смертность, лечебные препараты.

*Keywords:* bioevolutio, disease, mortality, medical preparaty.

В организмы всех животных, человека проникают различными путями множество инфекты, вызывающих болезни животных, человека и животных или человека. Но не все они вызывают болезни. Инфекты вызывают болезни животных избирательно: только у животных (зоонозы), только у человека (антропонозы) или животных и человека

(антрозоонозы). В связи с этим находится содержание биологической эволюции и одного из хадисов (хадис - арабское слово-предание о поступках и изощрения пророка Мухаммада): «Всевышний не дал ни одной болезни, не дав на нее исцеление». Из данного хадиса (биологической эволюции) вытекает следующее:

1. Количество болезней ограничено для видов в целом и отдельных видов животных в частности, а также для человека.

2. Болезни даны для упрочения видов, так как они вызывают гибель больных и другими заболеваниями (выполняют роль санитаров), слабых, старых организмов (что оставляет сильных особей, которые в потомстве образуют так же сильных особей, являясь селекционерами популяций). Одним из факторов возникновения болезней является регуляция численности видов, и следовательно, биоразнообразия. При значительном увеличении численности любого вида возникают различные болезни.

3. Исцеление дано для ограничения смертности, сохранения сравнительно устойчивых организмов.

4. Против всех болезней в природе имеются средства (растительные, животные, минеральные, водные и других природных ресурсов, а так же их комплексов), которые излечивают человека и других видов от любых болезней. Таких примеров очень много - все методы фитотерапии, зоотерапии, их комплексов, бальнеотерапии и т.д. В настоящее время известно, что некоторые даже вирусные болезни излечиваются растительными препаратами (сладкий скифский корень солодки – анти-ВИЧ препарат, флаваноиды-компоненты лиственницы – повышают устойчивость к более чем 10 болезнетворным вирусам, а бетулин березы и экстракты тисса помогают в лечении злокачественных опухолей (Толстикова Г., Толстикова А., Толстикова Т., 2009).

Фито- и зоопрепараты из общего числа лечебных препаратов занимают около 30%. С каждым годом ученые находят новые лечебные препараты природного происхождения против различных болезней.

Много лекарственных препаратов находятся в содержимом морей. Так, из губок добывают антибиотики, у оболочников найдены противоопухолевые вещества. Морская звезда «терновый венец» содержит вещество, выделенное из морских сине-зеленых водорослей, лингбуа оказалось эффективным в борьбе с лейкемией. В организме моллюска, питающегося зелеными водорослями, найдено лекарство палисиатоксин (Шихшабеков М.М., 2008).

Водоросли имеют и другие целебные свойства. Каратиноид В-каратин, предшественник витамина А может быть получен из водорослей рода дуналиелла (отдел Chloophyta, порядок Chlamydomonades). При выращивании в оптимальных условиях можно добиться накопления до 14% каротина в биомассе водорослей дуналиелла.

Другой каратиноид – астаксантин имеет антиоксидантное свойство. Он защищает центральную нервную систему от нейродегенеративных заболеваний и старения. Он усиливает действие других антиоксидантов (витаминов Е и С), усиливает иммунный ответ. *Chlorella vulgaris* увеличивает яйценоскость кур, выводимость цыплят (Драчук С.В., 2014).

Многие природные источники излечивают общие заболевания. Так, грязелечение применяют при хронических и подострых воспалительных заболеваниях опорно-двигательного аппарата, возникших на почве нарушения обмена веществ и функции желез внутренней секреции, заболеваниях и последствиях травм периферической и центральной нервной системы, последствиях травматических поражений, воспалительных заболеваниях женской и мужской половой сферы, органов пищеварения, остаточных явлениях ожогов и обморожений, некоторых заболеваний кожи и др. (БСЭ.-Т.7.-С.418).

Минеральные воды (бальнеотерапия) действует на организм температурой, химическим составом, гидростатическим давлением. Кроме того, при этом нервные рецепторы подвергаются раздражению газами (СО<sub>2</sub>, Н<sub>2</sub>С, NO<sub>2</sub>) и радиоактивными веществами (радон), проникающие через кожу, слизистые оболочки и дыхательные пути в

кровь. Минеральные воды применяют при бальнеотерапии в виде ванн при заболеваниях сердечно-сосудистой системы и других внутренних органов, нервной системы, органов дыхания и опоры (БМЭ.-Т.2.- С970. -С593).

О том, что биоэволюция создает болезни и методы их лечения хорошо иллюстрируют следующие примеры.

При приеме большого количества абрикосов наблюдается диарея, а если после их приема съесть ядра нескольких косточек, то диарея не наступает. Здесь в одном и том же продукте содержатся и источник болезни и вещества, профилактирующие эти болезни (или источники лечения) (Шахмарданов З.А.,2015). Примерно тоже самое можно говорить о радиоактивных лучах. Они, в частности, вызывают образование злокачественных опухолей и лечат ими последних на определенных стадиях развития.

Возникает вопрос о том, как организм опровергает заражение определенными инфектами или наоборот, как они заражаются. Вероятнее всего, что организмы хозяев имеют какие-то свойства, опровергающие или воспринимающие заражение. Наверное эти свойства находятся в ДНК.

Одни виды(микроорганизмы, паразиты) вызывают болезни, а другие виды их излечивают (фитотерапия, зоотерапия). Это является одним из причин стабильного развития популяций, видов.

И еще: всем известно, что чернослив вызывает диарею, а что слива ренклад вызывает весьма сильную диарею знают не все.

В заключение следует отметить, что биологическая эволюция создает различные болезни разных видов организмов и средства для их профилактики и лечения.

#### **Литература.**

1. Гольдфайль Л.Г. Бальнеотерапия.- БСЭ. - Т. 2. - 1970. - С. 593.
2. Драчук С.В. Расширение сфер практического использования микроскопических водорослей в хозяйственной деятельности // Биология в школе. - 2014. - № 8. – С. 4-12.
3. Олифиренко В.Т. Грязелечение. - БСЭ. - Т. 7. - С. 418.
4. Толстиков Г., Толстиков А., Толстикова Т. Растения – укротители вирусов // Экосинформ. - 2009. - №3. - С. 16-40.
5. Шахмарданов З.А. Биоэволюция и биотехнология: за и против // Биология в школе. – 2015. - №7. – С. 50-54.
6. Шихшабеков М.М. Единство природы и разума. - Махачкала: АЛЕФ, 2008. – 136 с.

**УДК 574.9**

**Щеголева Н.В., Жабборов А.М.**

#### **РЕДКИЕ ВИДЫ РОДА *RANUNCULUS* ВО ФЛОРЕ УЗБЕКИСТАНА И ВОПРОСЫ ИХ ОХРАНЫ**

*Томский государственный университет, г. Томск, Россия; [schegoleva@outlook.com](mailto:schegoleva@outlook.com)*

**Shchegoleva N.V., Zhabborov A.M.**

#### **RARE SPECIES OF THE GENUS *RANUNCULUS* IN THE FLORA OF UZBEKISTAN AND ISSUES OF THEIR PROTECTION**

*Tomsk State University, Tomsk, Russia;*

*Институт ботаники АН Республики Узбекистан, г. Ташкент, Узбекистан  
Institute of Botany of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, Tashkent,  
Uzbekistan; [anvarbek.jabborov@bk.ru](mailto:anvarbek.jabborov@bk.ru)*

*Аннотация:* на основе критической ревизии рода *Ranunculus* Узбекистана, а также детального изучения распространения отдельных видов проведена оценка присутствия

редких и эндемичных представителей и предложен список, включающий 10 нуждающихся в охране видов.

*Ключевые слова:* Республика Узбекистан, Красная книга, род *Ranunculus*, сохранение биоразнообразия.

*Annotation:* Based on a critical revision of the genus *Ranunculus* of Uzbekistan, as well as a detailed study of the distribution of the species, we assessed the presence of rare and endemic representatives and proposed a list of 10 species in need of protection.

*Key words:* Republic of Uzbekistan, Red Book, genus *Ranunculus*, biodiversity conservation.

В решении вопросов сохранения редких и эндемичных растений основополагающим выступает знание о центрах видообразования отдельных родов или семейств, а также центрах их разнообразия. Формирование флоры Узбекистана, как и Средней Азии в целом, напрямую связано с продолжительной и сложной историей развития горных систем Тянь-Шаня и Памиро-Алая. Эти центры разнообразия растений мирового уровня до настоящего времени сохраняют множество «белых пятен» [1, 2].

Род *Ranunculus* L. (лютик) – крупнейший в семействе *Ranunculaceae* Juss., во флоре Средней Азии насчитывает более 90 видов [3, 4, 5], из которых почти половина состава рода – это аборигены, возникшие в процессе региональной адаптации к условиям сухого среднеазиатского сезонного климата, и их распространение не выходит за пределы Средней Азии (Узбекистан, южные регионы Казахстана, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан). Многие из этих видов редкие и эндемичные высокогорные растения.

По результатам проведенной нами критической ревизии рода *Ranunculus* (2017–2022 гг.) во флоре Узбекистана насчитывается 44 вида [3, 4], из которых 24 имеют среднеазиатское происхождение. Подробное изучение распространения позволило оценить присутствие редких и эндемичных представителей рода на исследуемой территории: 2 вида эндемичные для флоры Узбекистана, а 10 видов являются субэндемиками, все они с низкой встречаемостью. Однако до настоящего времени в Красную книгу Республики Узбекистан не внесено ни одного вида рода *Ranunculus*.

Анализ источников, посвященных охране природных объектов, а также подробный анализ распространения видов рода *Ranunculus* в пределах Узбекистана и на сопредельных территориях, изучение гербарного материала (TASH, TAD, LE, FRU, AA, MW, LE) и наблюдения в природе позволяют рекомендовать к охране 10 видов (таблица). В основу характеристик редких и нуждающихся в охране видов рода *Ranunculus* Узбекистана приняты категории Красной книги Международного союза природы (The IUCN Plant Red Data Book, 1978) и Красной книги Республики Узбекистан [6].

Первые четыре категории (EX (исчезнувшие); EW (исчезнувшие в дикой природе); CR (в критической опасности); EN (в опасности)) Красного списка IUCN Red List мы не рассматриваем, так как видов, находящихся под угрозой исчезновения и в опасности среди лютиков на территории Узбекистана не отмечено. Фактически все рассматриваемые виды характеризуются категорией 3 Красной книги Республики Узбекистан [6], что примерно соответствует категориям VU (Vulnerable, в уязвимом положении) и NT (Near Threatened, близки к уязвимому положению) IUCN Red List.

К группе VU мы относим следующие виды: *Ranunculus alajensis* Ostenf. – памиро-алайский высокогорный эндем, находящийся в Узбекистане на юго-западной границе ареала, и известный из единственного местонахождения (Гиссарский хр.); *R. botschantzevii* Ovcz. – эндем западной части Памиро-Алая [7]; *R. tojibaevii* Schegol., близкий к предыдущему виду и недавно описанный с гор Байсунтау et Turginov [8], эндемик Узбекистана; *R. vvedenskyi* Ovcz. – эндемик Узбекистана. К этой группе мы также относим *R. natans* С. А. Меу. – растение горное, земноводное (на затопляемых местах или в пересыхающих водоемах), ареал которого простирается от Сибири до Гималаев, в Узбекистане известно единственное местонахождение (хр. Туркестанский). Также к категории можно VU отнести относительно широко распространенный сухостепной

*R. polyrhizos* Stephan ex Willd., в Узбекистане встречающийся на Пскемском, Чаткальском и Алайском хребтах.

Все эти виды имеют либо очень ограниченный ареал, либо представлены отдельными и весьма небольшими популяциями, и при нарушении их местообитаний вероятность угрозы неизбежна. За исключением *R. natans* и *R. polyrhizos*, это локальные эндемичные виды с низкой конкурентной способностью. Учитывая особенности их экологии, в условиях изменений современных климатических условий и интенсивного хозяйственного освоения территорий их состояние требует особого внимания. Эти виды рекомендуются для государственной охраны, необходима регулярная оценка их состояния.

К группе NT мы относим такие виды как *R. aureopetalus* Kom. и *R. convexiusculus* Kovalevsk. – памиро-алайские горные эндемы, находящиеся в Узбекистане на южной границе ареала. А также эндемы Западного Тянь-Шаня – *R. pskemensis* V.N. Pavlov и *R. talassicus* Schegol. et A.L. Ebel [9], частично охраняемые в Чаткальском государственном горно-лесном биосферном заповеднике. Необходимы мониторинговые наблюдения за состоянием популяций этих видов.

Таблица

**Редкие и нуждающиеся в охране виды рода *Ranunculus* в Республике Узбекистан**

Редкие и эндемичные виды Узбекистана	Рекомендуемая категория охраны в Узбекистане (число местонахождений)	Присутствие вида во флорах сопредельных стран				
		Казахстан	Кыргызстан	Таджикистан	Афганистан	Туркменистан
<i>R. alajensis</i>	Категория 3 (VU) (1 местонахождение)	-	+	+	-	-
<i>R. aureopetalus</i>	Категория 3 (NT) (2 местонахождения)	-	-	+	-	-
<i>R. botschantzevii</i>	Категория 3 (VU) (4 местонахождения)	-	-	+	-	-
<i>R. convexiusculus</i>	Категория 3 (NT) (4 местонахождения)	-	+	-	-	-
<i>R. natans</i>	Категория 3 (VU) (1 местонахождение)	+	+	+	-	-
<i>R. polyrhizos</i>	Категория 3 (VU) (3 местонахождения)	+	+	+	-	-
<i>R. pskemensis</i>	Категория 3 (NT) (4 местонахождения)	+	-	-	-	-
<i>R. talassicus</i>	Категория 3 (NT) (5 местонахождений)	+	-	-	-	-
<i>R. tojibaevii</i>	Категория 3 (VU) (2 местонахождения)	-	-	-	-	-
<i>R. vvedenskyi</i>	Категория 3 (VU) (2 местонахождения)	-	-	-	-	-

Список подлежащих охране растений Узбекистана должен быть дополнен видами рода *Ranunculus*. Непосредственной угрозы исчезновения всех перечисленных видов на территории Республики не наблюдается. Преимущественно это высокогорные растения, обитающие на абсолютных высотах от 2100 до 4000 м. Лишь некоторые из них подвержены воздействиям рекреационных нагрузок и могут пострадать в результате

выпаса. Ареалы большинства видов локальные, растения представлены небольшими популяциями, являются уязвимыми и могут быть подвержены угрозе исчезновения при малейших изменениях среды. Виды, находящиеся на границах распространения (*R. natans* и *R. polyrhizos*), очевидно, крайне чувствительны к условиям среды, в силу чего, любая хозяйственная деятельность, влекущая изменения условий обитания, неизбежно приведет к их исчезновению. Кроме того, существует угроза сокращения численности некоторых видов, не предложенных для охраны, но имеющих в Узбекистане низкую встречаемость. Среди них важно выделить *R. turkestanicus* Franch., *R. mindshelkensis* B. Fedtsch., *R. michaëlis* Kovalevsk., *R. flexicaulis* Kom., *R. trautvetterianus* Regel ex Ovcz., *R. pseudohirculus* Schrenk ex Fisch. & C.A. Mey.

Результаты ревизии рода *Ranunculus* во флоре Узбекистана, а также изучение распространения отдельных видов позволяют определить 10 видов (23 %) рода как нуждающихся в охране с присвоением категорий VU и NT.

### Литература

1. Sennikov A.N., Tojibaev K.Sh., Khassanov F.O., Beshko N.Yu. The Flora of Uzbekistan Project // Phytotaxa. 2016. Vol. 282, № 2. P. 107–118. doi: 10.11646/phytotaxa.282.2.2 5.
2. Тожибаев К.Ш., Бешко Н.Ю., Попов В.А. Ботанико-географическое районирование Узбекистана // Ботанический журнал. 2016. Т. 101, № 10. С. 1105–1115.
3. Ковалевская С.С. *Ranunculus* L. // Определитель растений Средней Азии. / под ред. О.М. Бондаренко, М.М. Набиева. Ташкент: ФАН, 1972. Т. 3. С. 204–225.
4. Овчинников П.Н. Род 325 (18). *Ranunculus* L. – Лютик // Флора Узбекистана / под ред. А.И. Введенского. Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1953. Т. 2. С. 474–502.
5. Овчинников П.Н. Род 299 (19). Лютик, Чинорак (тадж.) – *Ranunculus* L. // Флора Таджикской ССР. / гл. ред. П.Н. Овчинников. Л.: Наука, 1975. Т. 4. С. 92–140.
6. Красная книга Республики Узбекистан. Т. 1 / под ред. Ф.О. Хасанова. Ташкент: Изд-во Chinor ENK, 2019. 359 с.
7. Щёголева Н.В., Тургинов О.Т., Жабборов А.М., Кодиров У.Х. Эколого-географические особенности эндема западного Памиро-Алая *Ranunculus botschantzevii* Ovcz. // Вестн. Том. гос. ун-та. Биология. 2020. № 49. С. 175–186. doi: 10.17223/19988591/49/10
8. Shchegoleva N.V., Nikitina E.V., Juramurodov I.J., Zverev A.A., Turginov O.T., Jabborov A.M., Yusupov Z., Dekhkonov D.B., Deng T., Sun H. A new species of *Ranunculus* (Ranunculaceae) from Western Pamir-Alay, Uzbekistan // PhytoKeys. 2022. Vol.193. P. 125–139. doi: 10.3897/phytokeys.193.70757
9. Alme rekova S., Shchegoleva N., Abugalieva S., Turuspekov Y. The molecular taxonomy of three endemic Central Asian species of *Ranunculus* (Ranunculaceae) // PLoS ONE. 2020. Vol. 15, No. 10. Art. No. e0240121. doi: 10.1371/journal.pone.0240121

УДК-504.05

Якунина И.В., Филимонова О.С.,  
Плотникова М.А., Никушкина И.В.

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОЛИГОНОВ ТБО  
ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И  
РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА К ОБЕСПЕЧЕНИЮ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов, Россия  
yakunina-iv@mail.ru

Yakunina I.V., Filimonova O.S.,  
Plotnikova M.A., Nikushkina I.V.

# EXPERIMENTAL STUDY OF THE IMPACT OF LANDFILLS OF THE TAMBOV REGION ON THE STATE OF THE ENVIRONMENT AND THE DEVELOPMENT OF AN INTEGRATED APPROACH TO ENVIRONMENTAL SAFETY

*Tambov state technical university, Tambov, Russia*

*Аннотация:* В работе анализируются данные наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, почв, подземных вод при размещении и эксплуатации полигонов ТБО в Тамбовской области. По результатам наблюдений предлагаются соответствующие мероприятия.

*Ключевые слова:* санитарно-защитная зона, полигон ТБО, загрязняющие вещества, отходы, подземные воды, атмосферный воздух, почва, экологический мониторинг.

*Abstract:* The paper analyzes data from observations of atmospheric air, soil, and groundwater pollution during the placement and operation of landfills in the Tambov region. According to the results of observations, appropriate measures are proposed.

*Keywords:* sanitary protection zone, landfill, pollutants, waste, groundwater, atmospheric air, soil, environmental monitoring.

Результатом хозяйственной деятельности человека являются отходы, количество которых резко увеличивается в современном мире. Воздействие отходов на окружающую среду определяется их качественным и количественным составом, различными физико-химическими свойствами и представляет экологическую опасность для городских и сельских территорий. Наиболее дешевым способом устранения отходов стало размещение их на специально спроектированных и оборудованных полигонах, которые представляют комплекс природоохранных сооружений, предназначенных для складирования, изоляции и обезвреживания отходов, обеспечивая защиту от загрязнения атмосферы, почвы, поверхностных и грунтовых вод, препятствуя распространению грызунов, насекомых и болезнетворных микроорганизмов [3].

На полигон ТБО принимаются отходы 4 и 5 классов опасности. Размещение отходов 4 класса опасности осуществляется строго в соответствии с лицензией на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов 1-4 класса опасности.

На территории Тамбовской области в среднем образуется 5371 - 4377 тыс. тонн отходов. Снижение общих объемов отходов связано с процессом модернизации и реконструкции производственных линий, вводом в строй новых ресурсосберегающих мощностей. Несмотря на рост экономического потенциала региона опережающими среднероссийскими показателями темпами, процент переработки отходов остается высоким – 82,5-84,9% [1].

Для полигона ТБО разрабатывается специальная программа мониторинга, включающая разделы: контроль состояния подземных и поверхностных водных объектов, атмосферного воздуха, почв и растений, шумового загрязнения в зоне возможного неблагоприятного влияния полигона [2].

Объектами исследования являлись полигоны ТБО, расположенные в Тамбовском, Рассказовском, Уваровском, Жердевском районах Тамбовской области. Цель данной работы – оценка экологического состояния территории в зоне расположения полигонов ТБО.

Исходные данные были предоставлены ФГБУ «ЦЛАТИ по ЦФО» филиал «ЦЛАТИ по Тамбовской области».

Контроль за состоянием воздушной среды производят ежеквартально на границе санитарно-защитной зоны по следующим показателям: оксид углерода, аммиак, бензол, метан, сероводород, трихлорметан, четыреххлористый углерод, хлорбензол.

Значения ОБУВ взяты из ГН 2.1.6.1339-03 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест»

Согласно [4] в целях безопасности населения и в соответствии с ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.99 №52-ФЗ, вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека устанавливается специальная территория с особым режимом использования (санитарно-защитная зона (СЗЗ)), размер которой обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух до значений, установленных гигиеническими нормативами. По своему функциональному значению СЗЗ является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме.

Существует классификация санитарно-защитных зон в зависимости от категории предприятия:

1 категория – СЗЗ 1000 м; 2 категория – СЗЗ 500 м; 3 категория – СЗЗ 300 м; 4 категория – СЗЗ 100 м; 5 категория – СЗЗ 50 м. Полигоны ТБО относятся ко второй категории и имеют СЗЗ размером 500 м.

Анализ результатов по содержанию загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе СЗЗ за 2016-2020 гг. показал, что среднегодовые концентрации не превышают нормативных значений. В качестве примера на рис. 1-4 приведена динамика загрязнения атмосферного воздуха на границе СЗЗ полигонов ТБО, расположенных в Тамбовском, Рассказовском, Уваровском и Жердевском районах.



Рис. 1 - Динамика загрязнения атмосферного воздуха на границе СЗЗ полигона ТБО Тамбовского района

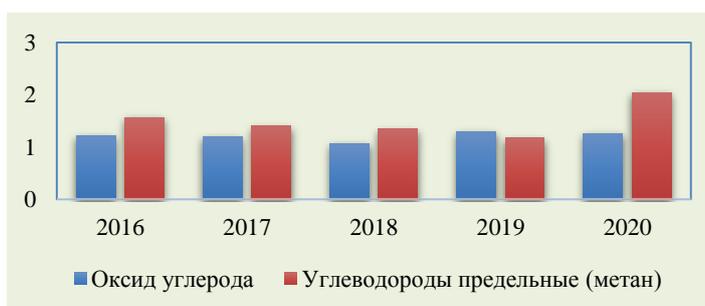


Рис. 2 - Динамика загрязнения атмосферного воздуха на границе СЗЗ полигона ТБО Рассказовского района



Рис. 3 - Динамика загрязнения атмосферного воздуха на границе СЗЗ полигона ТБО Уваровского района

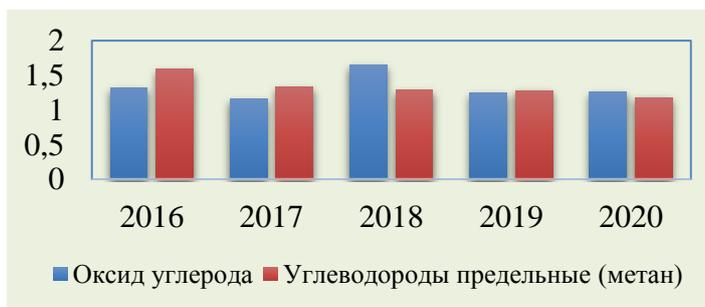


Рис. 4 - Динамика загрязнения атмосферного воздуха на границе С33 полигона ТБО Жердевского района

С целью обеспечения возможности отбора проб для проведения инструментального исследования контроля состояния грунтовых вод в зоне возможного влияния полигона проектируются наблюдательные скважины. Одно контрольное сооружение закладывается выше полигона по потоку грунтовых вод с целью отбора пробы воды, на которую не оказывает влияние фильтрат с полигона. Пробы вод из наблюдательных скважин, заложенных выше полигона по течению грунтовых вод, характеризуют их исходное состояние и является фоном для сравнения. Ниже полигона по течению грунтовых вод закладывают наблюдательные скважины для отбора проб воды, учитывающих влияние полигона. Отбор проб грунтовых вод из наблюдательных скважин проводится в соответствии с ГОСТ 31861-2012. Контроль за состоянием грунтовых вод осуществляют по следующим показателям: аммиак, нитриты, нитраты, гидрокарбонаты, кальций, хлориды, железо, сульфаты, литий, ХПК, БПК, органический углерод, рН, магний, кадмий, хром, цианиды, свинец, ртуть, мышьяк, медь, барий, сухой остаток. На рис. 5-9 представлена динамика значений ХПК, хлоридов, сульфатов, железа, меди в грунтовых водах за период 2016 – 2020 гг. на примере полигона ТБО, расположенного в Тамбовском районе.



Рис. 5 - Сравнительная характеристика по ХПК (в сравнении с фоном)



Рис. 6 - Сравнительная характеристика по хлорид-иону (в сравнении с фоном)



Рис. 7 - Сравнительная характеристика по сульфат-иону (в сравнении с фоном)



Рис. 8 - Сравнительная характеристика по железу (в сравнении с фоном)



Рис. 9 - Сравнительная характеристика по меди (в сравнении с фоном)

Полученные значения исследуемых показателей сравнивали с фоновыми значениями концентраций. Анализ полученных результатов показал, что наблюдается тенденция к увеличению концентраций загрязняющих веществ относительно фоновых концентраций во времени. Такая же тенденция прослеживается в динамике значений показателей грунтовых вод полигонов ТБО Рассказовского, Уваровского и Жердевского районов.

Система мониторинга должна включать постоянное наблюдение за состоянием почв в зоне возможного влияния полигона. С этой целью контролируется качество почвы по следующим химическим показателям: тяжелые металлы, нитриты, нитраты, гидрокарбонаты, органический углерод, рН, цианиды, свинец, ртуть, мышьяк.

Полученные данные говорят о том, что обнаруженные значения не превышают норм ПДК и ОДК. На рис. 10 приведена динамика загрязнения почвы на примере свинца в СЗЗ полигонов ТБО, расположенных в Тамбовском, Рассказовском, Уваровском и Жердевском районах за 2016-2020 г.



Рис. 10 - Динамика загрязнения почвы свинцом в СЗЗ полигонов ТБО Тамбовской области

По результатам исследований можно сделать вывод, что концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и почве не превышают установленные ПДК. Однако наблюдается тенденция увеличения концентрации загрязняющих веществ во времени. Так же значения исследуемых показателей в грунтовых водах со временем дают увеличение концентраций в сравнении с фоном. Полученная динамика показывает, что накопление загрязняющих веществ в зоне влияния полигона ТБО с течением времени оказывает воздействие на окружающую среду.

Экологическая безопасность при функционировании полигона ТБО достигается путем совершенствования:

- системы управления технологическими процессами на полигоне, обеспечивающей предотвращение загрязнения подземных и поверхностных водных объектов, атмосферного воздуха, почв;
- системы мониторинга, обеспечивающей контроль за загрязнением подземных и поверхностных водных объектов, атмосферного воздуха в зоне возможного неблагоприятного влияния полигона.

Совершенствование данных систем должно осуществляться за счет расширения спектра методов контроля за полигоном ТБО.

Объектом модернизации системы мониторинга загрязнения окружающей среды является полигон ТБО, расположенный в Тамбовском районе Тамбовской области.

Для модернизации полигона предлагается осуществить ряд мероприятий:

1. Расположить стационарную газоаналитическую систему непрерывного мониторинга атмосферного воздуха в двух точках на границе СЗЗ полигона.

Контроль вести по следующим показателям: оксид углерода, аммиак, бензол, метан, сероводород.

2. Использовать тепловизионное обследование полигона со следующей периодичностью:

- в холодное время года – 1 раз в квартал;
- в теплое время года – 1 раз в месяц, при обнаружении температурной аномалии увеличить периодичность.

3. Установить дренажную систему для сбора сточных вод с полигона ТБО.

4. Установить очистные сооружения для очистки дренажных вод полигонов ТБО от жиров и нефтепродуктов, механических примесей, взвесей, коллоидов, органических примесей, солей тяжелых металлов, азотных соединений, бактерий, вирусов.

5. Рекомендуются осуществлять контроль сточной воды на выходе с очистных сооружений посредством автоматизированной системы автономного контроля стоков.

Применение данного подхода позволит получать достоверную информацию о влиянии полигона ТБО на объекты окружающей среды и обеспечить экологическую безопасность данной территории.

## Литература

1. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Тамбовской области в 2020 году / Администрация Тамбовской области; Управление по охране окружающей среды и природопользованию Тамбовской области. – Тамбов, 2021. – 209 с.
2. Приказ Минприроды России от 14.08.2013 №298 «Об утверждении комплексной стратегии обращения с твердыми коммунальными (бытовыми) отходами в РФ».
3. СанПиН 2.1.7.1038-01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов».
4. СанПин 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

УДК 599.742.(470.67)

**Яровенко Ю. А., Яровенко А. Ю.**

**ПЕРСПЕКТИВА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ПЕРЕДНЕАЗИАТСКОГО  
ЛЕОПАРДА В ДАГЕСТАНЕ**

*Прикаспийский институт биологических ресурсов ДФИЦ РАН*  
yarovenko2004@mail.ru

**Yarovenko Yu.A., Yarovenko A.Yu.**

**THE PROSPECT OF POPULATION RECOVERY PERSIAN LEOPARD IN  
DAGESTAN**

*Precaspian Institute of Biological Resources of the Dagestan Scientific Centre of the  
Russian Academy of Sciences Russia*

*Аннотация:* Важная роль в восстановлении популяции леопарда на российском Кавказе, наряду с выпуском подготовленных в питомнике особей, отводится территориям ООПТ с налаженной охранной и высокой численностью диких копытных.

*Annotation:* An important role in the restoration of the leopard population in the Russian Caucasus, along with the release of specimens trained in the nursery, is assigned to protected areas with established protection and a high number of wild ungulates.

*Ключевые слова:* переднеазиатский леопард, популяция, Кавказ, Дагестан.

*Keywords:* Persian leopard, population, Caucasus, Dagestan.

Сообщение о фотофиксации леопарда в природном парке «Хунзахский», в марте 2022года, вновь заставило общественность Дагестана задаться вопросом, обитает ли леопард в республике постоянно или это случайные заходы с сопредельных территорий Азербайджана и Грузии. В сообщении ВВФ России было сказано, что это вероятно особь, зашедшая со стороны Азербайджана.

В течении последних 12 лет мы выполняя исследования по грантам российских и международных фондов (8 грантов), а так же проводя исследования по сообществам крупных млекопитающих Дагестана, в рамках плановых исследований в ПИБР ДФИЦ РАН, был собран большой материал, связанный с обитанием леопарда в Дагестане. Проведено анкетирование (опрос) около 150 человек, проведено более 40 экспедиций в горные районы республики.

Полученные данные отображены в статьях, отчетах, монографиях и материалах конференций.

Исследовав доступные данные за исторический период и современные публикации по вопросу обитания леопарда в Дагестане, у нас нет сомнений в том, что переднеазиатский леопард обитал на территории Дагестана, на постоянной основе, как в прошлом, так и в настоящее время.

Основанием такого заявления являются зафиксированные данные - достоверный факт добычи крупного самца в Гумбетовском районе, 1981 году, самки в Курахском районе в 1995 году, а так же видеоролик, снятый в Тляратинском районе в 2015 году, где четко виден крупный самец леопарда [1,3].

Полученный снимок самца леопарда в 5 марта 2022 года, стал очередным подтверждением обитания леопарда в горной части Дагестана [5].



Рисунок 1. Склейка кадров в программе Photoshop, кадров с фотоловушки (05.03.2022г.) установленной в Природном парке «Хунзахский».

Для понимания особенностей пространственного распределения любого вида животного, необходимо иметь как можно больше информации о встречах (наблюдения, отлов, добыча и т.п.) данного вида на исследуемой территории (в нашем случае это горный Дагестан). Собранные данные на основе устных сообщений очевидцев, позволяют нам сделать предварительные выводы, о распределении переднеазиатского леопарда по территории Дагестана. В рамках реализации федеральной программы по восстановлению популяции леопарда на Российском Кавказе, в Дагестане данная работа, была бы более эффективной при активном участии работников МПРиЭ РД - (районные инспектора, работники региональных ООПТ). Сотрудники этого ведомства работают в каждом районе нашей республики и находятся в контакте местными охотниками, но, к сожалению, этот информационный потенциал, за редким исключением, остался практически не использованным.

Собранные нами данные позволили предположить, что на территории Дагестана численность леопарда колеблется в пределах 4-7 особей, среди которых, по нашей экспертной оценке можно выделить - 2 взрослых самца, 3 самки и 1-2 молодые особи. Хотя это и экспертная оценка, но она основана на большом количестве (более 130) устных сообщений и свидетельств очевидцев [1,3,4].

Проводимая на территории российского Кавказа программа восстановления леопарда, одним из основополагающих пунктом считает наличие в местах выпуска достаточного количества диких копытных, способное прокормить выпущенных после подготовки в питомнике особей леопарда. Обычно в качестве такой территорией выступает ООПТ, где предполагается наличие высокой плотности населения диких копытных, а так же хорошо организованной охраны с подготовленными инспекторами,

гарантами сохранения леопарда на данной территории. Если же плотность населения диких копытных будет низкой, то появляется опасность ухода леопарда на соседние территории, где охрана практически отсутствует, что может привести к гибели выпущенных леопардов. Подобная ситуация произошла с выпущенными самкой, по кличке, «Волна» и самцом «Эльбрус», которые были выпущены в 2018 году в Северо-осетинский заповедник республики Алания Северная Осетия, а в последствии ушли – самка на территорию в Кабардино-Балкарии, а самец в Южную Осетию [5].

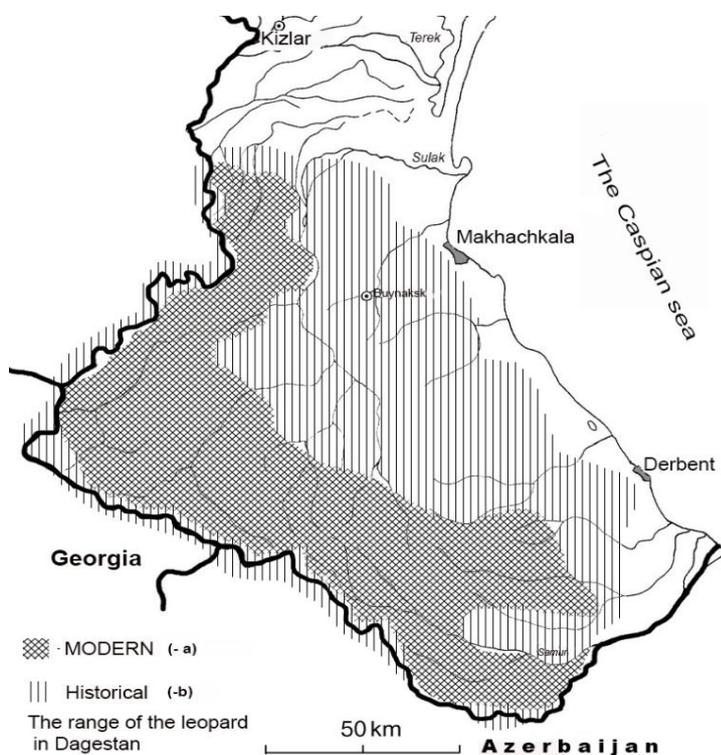


Рисунок 2. Ареал леопарда (по экспертной оценке) в Дагестане.  
а- исторический; б- современный

Очень показательной оказалась ситуация в Природном Парке «Хунзахский», расположенном в одном из крупных ущелий хребта Аржута во Внутреннегорном Дагестане. С 2009 года там проводятся исследования по оценке пригодности (мониторингу) данной территории для обитания леопарда. В 2012 году по нашей инициативе и при поддержке WWF России был спроектирован Природный парк «Хунзахский» площадью 2719га. Парк был утвержден Приказом правительства РД № 226, только 29.09.2017года и передан в ведение МПРиЭ РД, ГКУ «Дирекция ООПТ, охраны животного мира и водных биоресурсов» [2,6]. С 2017 года здесь появился «хозяин» - инспектор ГКУ при МПРиЭ РД по Хунзахскому району (Курамагомедов Хаджимурад), которому удалось наладить контроль и практически прекратить браконьерскую охоту на территории Парка. За период 2018-2021гг численность кабана здесь заметно возросла. По нашей экспертной оценке с 30-40 особей кабана в 2018году она достигла более 100 голов в 2021году, что определило его плотность населения в 35ос\1000га. Рост численности кабана, создал хорошие условия для увеличения численности крупных хищников. В местах кормления кабанов нами отмечены следы 2-х стай волков состоящих из 5 и 8 особей, а так же одного волка одиночки. Так же второй год в Парке живет самка медведя с медвежонком, следы, которых регулярно появляются по берегам речки протекающей по дну большого ущелья Парка. Видимо самка медведя сама успешно охотится на поросят (молодых) кабана или пользуется добычей волков, иначе ей здесь не выжить.

Активный рост численности кабана в Природном Парке «Хунзахский» и появление на его территории медведей, а также волков, а также фотофиксация в 2022 году, леопарда, является ярким подтверждением создания на данной территории оптимальных условий для сосуществования крупных хищников.

Все это стало возможным, благодаря налаженной охране территории и работе охотоведа с населением.

Аналогичная ситуация сложилась в федеральном заказнике «Тляратинский». С 2010 года здесь была усилена охрана территории и регулярно проводится работа с населением. В итоге в заказнике, возросла численность тура и безоарового козла, кавказского оленя и других видов, и как итог, участились случаи встреч леопарда.

Из сказанного видно, что налаженная работа в ООПТ может стать существенным фактором в процессе восстановления популяции леопарда на российском Кавказе.

В 2021 году были, по данным СМИ и интернет сети Instagram, Facebook и др., обнаружены «дикие», т.е. не выпущенные из сочинского питомника, особи леопарда на Центрально и Восточном Кавказе. Один самец в национальном парке «Приэльбрусье», вторая особь в национальном парке «Гушетский» в Грузии и третий случай в Шатойском районе Чечни (рис.3)[5].



Рисунок 3. Фотография леопарда (14.03.2022г.) с фотоловушки из Национального парка «Приэльбрусье», с сайта WWF России.

Эти факты являются косвенным подтверждением того, что популяция переднеазиатского леопарда на Восточном Кавказе начинает восстанавливаться. Эти факты, скорее всего, отмечались и ранее, но не были озвучены и обнародованы как настоящее время. К тому же волна внимания общественности к процессу восстановления популяции леопарда на Кавказе дошла до всех слоев населения что, безусловно, помогло собрать информацию о леопарде в регионе. Так же использование фотоловушек и других технических средств намного увеличило вероятность обнаружения этого редкого вида.

В ходе проводимых нами исследований оказалось очень важным, то, что при проведении изысканий по редкому виду внесенного в Красную книгу, большое значение имеет лояльное отношение местного населения, а так же поддержка данной работы со стороны администрации районов, профильных и силовых министерств и ведомств. В противном случае появляются проблемы. Так за последние 5 лет работы по данному проекту, у нас были украдены или испорчены 12 фотоловушек. Это прискорбный факт не

понимания местным населением значимости процесса восстановления леопарда в наших горах. Из чего видно явная не доработка двух определяющих пунктов проекта - 1) недостаточная кормовая база для питания леопарда, 2) не доработка вопроса взаимоотношений населения к выпуску леопарда в горах Дагестана.

Выводы:

Наиболее важным условием обитания леопарда в Дагестане, является достаточное количество его кормовых объектов и в первую очередь дагестанского тура (до 15 000ос.).

- С высокогорий Самурского хребта и Дюльтыдагского горного массива было получено 5 сообщений о наблюдении котят леопарда за 40-летний период [3, 4].

- Восстановление популяции леопарда в Дагестане возможно при:

- восстановление численности диких копытных животных (безоаровый козел, кавказский олень, серна и др.) основы его питания.

- усиление контроля за добычей дагестанского тура в местах потенциального обитания леопарда.

- усиление охранных и разъяснительных мероприятий в горной части РД.

### **Литература:**

1. Яровенко Ю.А. Современное состояние и проблема охраны леопарда в Дагестане // Сб.ст. под ред. А.А.Аристова., «Редкие виды млекопит. России и сопред.терр.» - Москва: ТО РАН, ИПЭЭ, 1999.- с. 438-441.

2. Яровенко Ю.А. Новый природный парк «Хунзахский» во Внутреннегорном Дагестане. \ \ Мат. Регион. Конфер. «Актуальные экологические проблемы природопользования Дагестана, МПР, 7дек. 2011» С.148-153.

3. Яровенко Ю.А. Экспертная оценка численности и пространственного распределения переднеазиатского леопарда (кавказского барса) в Дагестане \ \ Вестник ДНЦ. Изд. ДНЦ, 2017 №. 64, С. 16-21.

4. Яровенко Ю.А., Яровенко А.Ю. Обследование северо-западной части горного Дагестана и оценка перспективы реализации программы восстановления популяции леопарда на его территории \ \ В кн.: ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛЕОПАРДА НА КАВКАЗЕ. М.: КМК. НО «Ассоциация зап. и нац. парков Кавказа», под.ред. У.А. Семенова, 2018. С. 259-308.

5. Сайт WWF России : 21 ноября 2021; 16 января 2022 – Кабардино-Балкария. нац. Парк «Приэльбрусье»; 09февраля 2022 –Чечня Шатойский район; 21 марта 2022 – Дагестан, Природный парк «Хунзахский».

6. Постановление Правительства РД от 29 сентября 2017г. № 226, г. Махачкала. О создании природного парка «Хунзахский».

УДК 632.952:633.256

Алборова П.В.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФУНГИЦИДОВ И МИКРОБНЫХ  
ПРЕПАРАТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ**

*Горский государственный аграрный университет,  
г. Владикавказ, Россия, polinaalborova@mail.ru*

Alborova P.V.

**THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF FUNGICIDES AND MICROBIAL  
PREPARATIONS IN THE CULTIVATION OF WINTER BARLEY**

*Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia*

*Аннотация:* Мониторинг применения эффективности химических протравителей и биопрепаратов показал, что биопрепараты являются хорошей альтернативой химическим препаратам, стимулируют рост и развитие растений озимого ячменя, способствуют повышению урожайности и предохраняют её от заболеваний.

*Ключевые слова:* озимый ячмень, поражаемость болезнями, протравители, микробные биопрепараты, инокуляция семян.

*Abstract:* Monitoring of the effectiveness of chemical protectants and biological preparations has shown that biological preparations are a good alternative to chemical preparations, stimulate the growth and development of winter barley plants, contribute to increasing yields and protect it from diseases.

*Keywords:* winter barley, disease susceptibility, protectants, microbial biologics, seed inoculation.

На сегодняшний день на рынке средств защиты растений предлагаются десятки протравителей, используя которые можно получить здоровые всходы даже при относительно высоком уровне семенной инфекции. Но эффективность их действия на болезни, передающиеся через почву, значительно варьирует. Здесь успех во многом зависит от правильного выбора препарата, основанного на результатах фитоэкспертизы семян [1, 6, 9].

Ячмень — рентабельная культура, но чтобы получить хороший урожай, нужно позаботиться о защите посевов от болезней. Применение химических и биологических средств защиты растений от вредителей и болезней в последние годы растёт, поскольку этого требуют задачи увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур [2, 4, 5]. Развитие вредных организмов регулируется почвенными условиями и агротехническими приемами (подбор сортов, севооборот, обработка почвы и др.) [3-10].

Ведение растениеводства на современном высоком уровне невозможно без использования биопрепаратов, иммуномодуляторов, регуляторов роста и комплексных микроудобрений, ускоряющих рост и усиливающих развитие культурных растений, что позволяет им сопротивляться патогенам и успешно конкурировать с сорными растениями в агроценозе [1-7]. Большое значение имеет соблюдение сроков применения биопрепаратов для защиты растений, а также норм их расхода, что обеспечивает оптимальное количество действующего начала в рабочей жидкости.

Обработку биопрепаратами проводят при температуре 22 - 28°C утром или вечером при отсутствии солнечной инсоляции. Минимальные тепловые пороги для обработок - 13 ... 14 °C [2-4].

Так как биологический метод борьбы в последнее время опять становится более приоритетным в сельском хозяйстве мы в своих исследованиях в борьбе против распространенности болезней использовали наряду с химическими протравителями, биологические, на основе живых микроорганизмов. По данным таблицы эффект от применения биопрепаратов оказался не менее действенным, а в каких то вариантах, даже лучше. А, как известно, биопрепараты еще и не оказывают отрицательного воздействия на окружающую среду, не губительны для полезных энтомофагов, насекомых-опылителей, почвенной микрофлоры, в отличие от химических.

Варианты с протравителями были выбраны с учетом их действия на болезни и с возможностью их совместного применения.

Во втором и третьем вариантах были использованы химические препараты, а в четвертом и шестом вариантах применили химические с биологическими протравителями, так как они могут быть совмещены, при том, что их эффект усиливается. На пятом варианте использовались два биологических протравителя, так как Трихоплант СК нельзя совмещать с химическими фунгицидами. На вариантах 3 и 4, где семена ячменя были обработаны Фенорамом экстра и Дивиденд стар+Псевдобактерин пораженность ржавчиной снизилась всего на 10%, по сравнению с контролем, а на вариантах 5 и 6, где семена были обработаны препаратами Трихоплант СК+Планриз и Бактофитом СК+Атик КС на 38 и 40% соответственно.

**Таблица**

**Влияние протравителей на пораженность ячменя болезнями, 2021 г.**

Варианты	Пораженность, %												Урожайность, ц/га
	пыльная головня	твердая головня	ложная пыльная головня	ржавчина	мучнистая роса	полосатая пятнистость	септориоз	корневые гнили	ринхоспориоз	черный пятн. бактериоз	базальный бактериоз	мозаика	
1. Контроль – без протравливания	10,8	4,5	9,1	75/1-2	17,5	100/1-2	100/1-2	10,7	65/1-2	21,0	32,1	12,8	21,0
2. ТМТД+П 80% (2кг/т).	10,6	0,0	5,0	75/1-2	17,0	100/1-2	100/1-2	9,5	65/1-2	3,4	8,0	12,7	23,7
3. Фенорам экстра (2кг/т)	0,0	0,0	0,0	65/1-2	17,0	92/1-2	95/1-2	3,2	57/1-2	2,4	6,1	12,5	25,1
4. Дивиденд стар (1,5 кг/т) + Псевдобактерин -2 Ж (1 кг/т)	0,0	0,0	0,0	65/1-2	16,5	90/1-2	90/1-2	2,3	64/2	0,3	0,5	12,7	25,7
5. Трихоплант СК + Планриз	0,0	0,0	9,0	37/1-2	2,3	20/1-2	11/1	0,2	10/1	0,2	0,3	12,6	32,0
6. Бактофит, СК (2 л/т) + Атик, КС (1 кг/т)	0,0	0,0	0,0	35/1-2	1,0	15/1	10/1	0,5	6/1	0,0	0,1	12,5	35,5
НСР <sub>05</sub> , ц/га													2,14

*Примечание: П – пленкообразующий состав НАКМЦ.*

Снижение развития мучнистой росы на посевах ячменя наблюдалось также на вариантах 5 и 6, где отмечена пораженность всего на 2,3 и 1,3%, соответственно по вариантам. На контроле этот показатель равнялся 17,5%.

Такие болезни листьев, как полосатая пятнистость, септориоз и ринхоспориоз развивались на 2, 3 и 4-ом вариантах почти на уровне контрольного варианта, Это

объясняется тем, что патоген сохраняется на пораженных растительных остатках.

Довольно высокую эффективность против этих болезней проявили препараты на 5 и 6 вариантах: пораженность полосатой пятнистостью отмечена на этих вариантах на 25 и 15% (балл 1-2), соответственно. На контрольном варианте 100% (балл 1-2). Пораженность септориозом – на 21 и 10 % (на контрольном 100%), пораженность ринхоспориозом – на 10 и 6%, соответственно по вариантам, на контроле - 65%.

Эффективность действия Планриза была усилена при совместном применении с биопрепаратом Трихоплант, СК (вариант 5). В этом случае комплекс препаратов подействовал не только на возбудителей заболеваний корневой и вегетативной системы, но и ограничил развитие сосудистых – грибных и бактериальных заболеваний. Кроме того биологически активные вещества, которые выделяются в процессе жизнедеятельности активных компонентов препарата Трихоплант, стимулируют рост и развитие растений, повышают их стойкость к болезням и антропогенным факторам среды произрастания, способствует повышению фитосанитарного уровня почв.

На варианте 5 оба биопрепарата не оказали влияния на пыльную головню без химического протравителя, а на варианте 6, де совместно с биопрепаратом для протравливания семян использовался химический, результат был хорошим, то есть полностью подавил развитие всех видов головни.

Совместное применение Бактофита и Агтик КС дало возможность растениям усилить противостояние к неблагоприятным внешним факторам окружающей среды: низким температурам, засухе, фитотоксическому действию пестицидов, что можно подтвердить результатами их действия на снижение пораженности всеми болезнями, кроме мозаики.

На контрольном варианте без обработки семян протравителями урожайность была очень низкой 21 ц/га, а на варианте с биопрепаратами прибавка составила 14,5 ц/га. На четвертом варианте урожайность, по сравнению остальными вариантами, была тоже относительно высокой 32,0 ц/га.

Протравливание семян озимого ячменя биопрепаратами обеспечило не только эффективную защиту семян, проростков и всходов от семенной и почвенной инфекции, но также способствовало улучшению перезимовки растений в условиях длительного и неблагоприятного осенне-зимнего периода. Помимо того что биопрепараты повлияли на снижение заболеваемости озимого ячменя болезнями, они способствовали повышению урожайности культуры, кроме того они быстро осваивают субстрат, активно разлагают органические соединения, принимают участие в процессах аммонификации и нитрификации, обогащая почву подвижными питательными веществами.

### **Литература:**

1. Базаева, Л.М. Анализ влияния сроков уборки на урожайность и эффективность производства перспективных сортов озимой пшеницы в условиях СПК "Цалык" // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2019. – С. 17-19. – EDN EAKXDD.
2. Базаева, Л.М. Экологизация технологии возделывания озимого ячменя / Л.М. Базаева, Д.К. Ханаева, Ф.Р. Агузарова // Инновационные технологии в растениеводстве и экологии : Материалы Международной научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2017. – С. 40-43. – EDN YPARIR.
3. Базаева, Л.М. Экологизация технологии возделывания озимой пшеницы в предгорной зоне РСО-Алания // Инновационные технологии в растениеводстве и экологии : Материалы Международной научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2017. – С. 43-45. – EDN YPARJA.
4. Кудухова, Д.М. Влияние гербицида на урожайность овса в степной зоне РСО-Алания / Д.М. Кудухова, Э.Д. Адиньяев, Л.Ж. Басиева // Вестник научных трудов молодых учёных,

- аспирантов и магистрантов ФГБОУ ВО Горский ГАУ. – Владикавказ, 2016. – С. 30-33. – EDN XGDCWN.
5. Патент № 2461199 С2 РФ. Способ защиты озимых зерновых культур от корневой гнили и карликовой ржавчины : опубл. 20.09.2012 / А. Т. Фарниев, Р. В. Кульчиева, Л. М. Базаева [и др.]. – EDN QNNVKY.
6. Фарниев, А.Т. Биологизация агроприемов возделывания озимого ячменя в Предгорной зоне РСО-Алания // Экологическая безопасность горных территорий и здоровье населения : Сборник статей научно-практической конференции. – Владикавказ: ООО "Мавр", 2015. – С. 121-124. – EDN OTNQWH.
7. Фарниев, А.Т. Влияние микробных препаратов и их баковых смесей на болезнестойчивость растений и урожайность сои / А.Т. Фарниев, Х.П. Кокоев, А.А. Сабанова // Проблемы развития АПК региона. – 2021. – № 1(45). – С. 128-133. – DOI 10.52671/20790996\_2021\_1\_128. – EDN QRUCGR.
8. Фарниев, А.Т. Экологические аспекты возделывания озимого ячменя в РСО-Алания / А.Т. Фарниев, А.Х. Козырев, Л.М. Базаева. – Владикавказ : Горский ГАУ, 2014. – 160 с. – ISBN 978-5-906647-11-5. – EDN OBSCEW.
9. Ханаева, Д. К. Фитопатология / Д. К. Ханаева, Л. М. Базаева, П. В. Алборова. – Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. – 32 с. – EDN JIFYUY.
10. Экология / П.В. Алборова, А.Х. Козырев, Л.М. Базаева, Д.К. Ханаева. – Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. – 60 с. – EDN QOVQBM.

**Алиев С.И., Казимов И.М.**

**ВЫЯВЛЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ СВОЙСТВ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ И НАДЗЕМНОЙ  
МАССЫ ЗИЗИФОРЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

*Азербайджанский Государственный Педагогический Университет, г.Баку*

*İ\_kazimov2017@mail.ru*

**Aliev S.I., Kazimov I.M.**

**IDENTIFICATION OF THE BENEFICIAL PROPERTIES OF ESSENTIAL OILS AND  
THE AERIAL MASS OF ZIZIPHORA AND THE PROSPECTS FOR THEIR USE**

*Azerbaijan State Pedagogical University, Baku*

*İ\_kazimov2017@mail.ru*

*Аннотация:* В статье приведены результаты изучения антимикробной активности эфирных масел двух видов: *Ziziphoraserpyllaceal Viev İ, Z.PushkininAdams*. На основании этих исследований представлено заключение о возможности применения эфирных масел исследуемых видов в качестве ароматизаторов пищевых продуктов и парфюмерных изделий.

*Ключевые слова:* *Z.Serphillaccae Vieb., Z.puschkiniadams*, антимикробная активность, эфирное масло, бактерицидный эффект, грамположительные и грамотрицательные бактерии, острой токсичности

*Annotation:* The article presents the results of studying the antimicrobial activity of two types of essential oils: *Ziziphoraserpyllaceal Viev İ Z.Pushkinin Adams*. Based on these studies, a conclusion is presented on the possibility of using essential oils of the studied species as flavorings for food products and perfumes.

*Keywords:* *Z.Serphilaccae Vieb., Z.puschkiniadams*, antimicrobial activity, essential oil, bactericidal effect, gram-positive and gram-negative bacteria, acute toxicity

Среди многочисленных полезных свойств, ценность эфирных масел обусловлена так же уникальностью антимикробного воздействия на микрофлору, определяющую

долговременную сохранность пищевых продуктов и эффективность используемых препаратов.

Радикальный интерес в этом направлении представляют виды рода *Ziziphora* L.- Э.Тимьянковая, З.Цушкина (1).

Антимикробная активность эфирных масел этих видов определялась нами на условно-патогенных микроорганизмах кишечной палочки (*Escherichiacoli* – 0113-3) синегнойной палочки (*Psuedomonasaeruginosa*), золотистого стафилококка (*staphylasococcus aureus-209 P*), кандиды белой (*Candidaalbicans*) и красной кровяной палочки (*Bacteriumprdiosum*), вызывающих различные заболевания и хранившихся в музее живых культур кафедры микробиологии АМУ им. Н.Нариманова.

При проведении опыта использовали 1% спиртовые растворы эфирных масел вышеуказанных видов растений, которые затем были разбавлены спиртом 1:1, 1:4, 1:5. Таким образом, конечные разведения составляли 1:1000, 1:4000, 1:6000, 1:8000.

Результаты исследований представлены в таблице. Данные этой таблицы показывают, что эфирные масла изученных нами видов зизифоры, кроме З.Цушкина обладают выраженной бактерицидной активностью и широким спектром антимикробного действия (3, 4).

При этом установлено, что силы антимикробного действия

**Таблица 10**

**Антимикробная активность эфирных масел некоторых видов *Ziziphora* L.**

Эфирный	Экспозиция в мин.	Концентрация эфирного масла													
		1:2000			1:4000			1:6000			1:8000			Контроль	
Степень разведения спирта															
	1:3	1:4	1:5	1:4	1:5	1:3	1:4	1:5	1:3	1:4	1:5	1:3	1:4	1:5	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	

***Staphylococcus aureus* – 209 P**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Z.Puschkinli Adams	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	60	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Z.serpyllocea Bieb.	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	30	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	40	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	50	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	60	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

***Escherichiacoli* – 0143-3**

Z.Puschkinli Adams	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	20	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

	30	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	40	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	50	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	60	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Z.Serpyllocea Bieb.	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	20	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	30	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	40	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	50	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	60	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+

#### **Pseudomonasaeruginosa**

Z.Puschkinli Adams	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	20	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	30	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	40	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	50	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+
	60	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Z.serpyllocea Bieb.	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	20	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	30	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	40	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	50	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+
	60	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+

#### **Bacterimprodigiosum**

Z.puschkinli Adams	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	20	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	30	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+
	40	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+
	50	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+
	60	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+
Z.serpyllocea Bieb.	10	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	20	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	30	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	40	-	-	+	-	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+
	50	-	-	+	-	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+
	60	-	-	+	-	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+

Последних зависит от экспозиции воздействия, разведения спирта физиологическим раствором и вида-тест-микробов.

Наиболее выраженное антимикробное действие отмечается при разведении 1:2000, где некоторые эфирные масла З.Пушкина, З.Тимьянковой через 20 минут оказывают губительное действие в отношении золотистого стафилококка. Как правило, относительно высокое разведение (1:6000, 1:8000) в редких случаях проявляет

антимикробную активность. Кроме того, дисперсность эфирных масел играет важную роль, так как малкодисперсные растворы спустя почти 20 минут вызывают гибель, в то время, как относительно грубодисперсные разведения лишь через 30-40 минут оказывают бактерицидное действия. В контрольных опытах, как правило высевы сопровождалось ростом тест-культур.

В отличие от предыдущих опытов все эфирные масла в той или иной степени проявляют бактерицидный эффект, причем, кишечная палочка в отношении действия некоторых эфирных масел оказалась более чувствительной, гибель микробов отмечалась при разведении (1:2000, 1:4000, 1:6000 через 10 минут, а при высоком 1:8000) через 20-30 минут. Подобное действие проявляли эфирные масла З.Тимьянковой а в остальных бактерицидный эффект отмечался через 10 минут только при концентрации 1:2000.

Почти такие же результаты были получены в отношении синегнойной палочки, лишь с той разницей, что выраженное бактерицидное действие отмечалось при сравнительно высокой концентрации (1:2000). Более высокие разведения (1:6000, 1:8000) только при длительной экспозиции (через 40-50 минут) и мелкодисперсные растворы (1:3) эфирных масел проявляли антимикробную активность. Таким образом, синегнойные палочки по сравнению с кишечной, в отношении действия эфирных масел оказались относительно устойчивыми.

Суммированные результаты опытов с участием красной кровяной палочки, кандиды белой свидетельствуют о том, что тест-культура оказалась более чувствительной к действию эфирных масел, так как спустя 10-20 минут культура перестала высеваться. Особенно четкий и выраженный эффект дают мелкодисперсные растворы, где некоторые эфирные масла З.Тимьянковой, Ж.Пушкина, в разведении 1:8000 за 10-20 минут оказывают бактерицидное действие.

Касаясь сравнительной оценки действия испытанных эфирных масел необходимо подчеркнуть, что и в этих опытах масло было активным, так как его бактерицидное действие наблюдалось даже при разведении 1:8000.

Грамположительные бактерии (золотистый стафилококк) по сравнению с грамотрицательными к действию эфирных масел оказались более устойчивыми. Наиболее выраженными антимикробными свойствами обладали эфирные масла З.Тимьянковой, З.Пушкина. Выявлено, что все испытанные масла в разведении 1:200 не проявляют фунгицидной активности.

С целью установления переносимой дозы безвредности эфирного масла для организма, опыты проводились в лаборатории экспериментальной фармакологии Института Физиологии им.А.И.Караева АН Азербайджана.

Острую токсичность эфирного масла о нахождении подлетальной доза –  $L_d$  – определяли по методу Г.Н.Паршина (2) на 120 белых беспородных мышах со средней массой 20 г. Животные были разбиты на 12 групп по 10 голов в каждой. Испытуемые эфирные масла (ЭМ) вводились внутривентральное в следующих дозах: З.Тимьянковой – 700, 750, 800, 850, 900, 950 мг/кг массы; 450, 500, 550, 600, 650, 700 мг/кг массы. Количество павших животных учитывалось через 24, 48, 72 часа.

При этом обнаружили, что высокие дозы испытуемых соединений вызывают гибель животных вследствие остановки дыхания. Основная часть животных пала в первые сутки опыта. При вскрытии павших животных отклонений от нормы во внутренних органах (сердце, печень, селезенка, почки) обнаружено не было.

В результате определения острой токсичности было выявлено. Что при введении эфирного масла З.Тимьянковой подлетальная доза ( $L_{d50}$ ) составила 825 мг/кг, а летальная ( $L_{d100}$ ) 950 мг/кг массы, для эфирного масла З.Жесткой  $L_{d50}$  – 580 мг/кг,  $L_{d100}$  700 мг/кг массы. На основании этих исследований Институт питания АМН СССР г. Москва) представил заключение о возможности применения эфирного масла указанных видов зизифоры в качестве проматизаторов пищевых продуктов и парфюмерных изделий,

учитывая содержание пулегона в готовом к употреблению продукта. В готовом продукте содержание пулегона не должно превышать 20 мг/кг.

### **Литература**

1. Гроссгейм А.А. Растительное богатство Кавказа. М.: Изд. Моск. общ-ва испытателей природы. – 1952, с. 55, 321.
2. Перцин Г.Н. Определения токсичности // Фармакология и токсикология – М.: Медицина, - 1972, №2, с. 133-140.
3. Кязимов И.М., Касумов Ф.Ю., Исмаилов Н.М. Изучение компонентного состава эфирных масел некоторых видов *Ziziphora L.* И их антимикробная активность // Ив.АН. азерб.ССР. – 1989, - № 6, - с. 22-27.
4. Казимов И.М., Алиев С.И. Хемотаксономия видов рода *Ziziphora L.* Распространенных во флоре Азербайджана.
5. Материалы докладов Всероссийской научно-практической конференции “Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов”, с международным участием. Махачкала: - 2019, с. 20-25.

**УДК 632.934**

**Базаева Л.М.,**

**РОЛЬ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ПЕРЕД ПОСЕВОМ В ПОВЫШЕНИИ  
БОЛЕЗНЕУСТОЙЧИВОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ  
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

*Горский государственный аграрный университет, г. Владикавказ, Россия  
lianabazaeva@mail.ru*

**Bazaeva L.M., Hanaeva D.K.**

**SEED TREATMENT BEFORE SOWING TO INCREASE DISEASE RESISTANCE AND  
PRODUCTIVITY WINTER WHEAT**

*Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia*

*Аннотация:* В статье изложены результаты исследований по определению эффективности обработки семян озимой пшеницы перед посевом фунгицидами. Испытуемые препараты и их смесь проявили высокую биологическую эффективность против выявленных фитопатогенов (до 82,8 %), повысив продуктивность культуры на 22 %.

*Ключевые слова:* болезни, обработка семян, продуктивность, озимая пшеница.

*Abstract:* The article presents the results of studies to determine the effectiveness of winter wheat seed treatment before sowing with fungicides. The tested preparations and their mixture showed high biological efficacy against the identified phytopathogens (up to 82.8%), increasing the productivity of the culture by 22%.

*Keywords:* diseases, seed treatment, productivity, winter wheat.

В повышении урожайности зерновых культур важное место принадлежит защите их от болезней, которые нередко приводят к значительному снижению сбора зерна и ухудшению его качества, а иногда и к гибели посевов. Степень вредоносности болезней зависит от экологических условий возделывания и особенностей культуры [1, 8, 9].

Протравливание семян – наиболее эффективный прием защиты растений, позволяющий с первых же этапов развития растений заложить прочный фитосанитарный фундамент и заметно отодвинуть сроки опрыскивания посевов, а иногда и вовсе отказаться от обработки полей фунгицидами. Но важно правильно подобрать протравитель – не только в соответствии с комплексом возбудителей болезней,

имеющихся на семенах и в почве (фитоэкспертиза), но и с учетом тех стрессовых условий (температура и влагообеспеченность, степень засоренности), с которыми растения могут встретиться в поле [2-7, 10].

В связи с этим целью нашего исследования было определить эффективность обработки семян перед посевом фунгицидами против болезней озимой пшеницы.

Опыты проводились в экологических условиях предгорной зоны РСО-Алания (СПК «Де-Густо» Кировского района). Почвы опытного участка – обыкновенные черноземы (предкавказские карбонатные). По гранулометрическому составу среднеглинистые с содержанием гумуса 5,2%; рН солевого раствора 6,2; азота по Тюрину-Кононовой – 47; фосфора по Мачигину – 10; калия по Мачигину – 217 мг/кг почвы.

Территория относится к III агроклиматическому району, и характеризуется недостаточным увлажнением. Осадков за год выпадает 420...650 мм. Суммы температур воздуха выше 10 °С составляют 3200...3450 °С.

Опыт по обеззараживанию семян пшеницы провели в 4-х кратной повторности, размер делянок 30 м<sup>2</sup>.

Схема опыта:

- контроль (без обработки);
- предпосевная обработка семян Дивиденд стар (1 л/т);
- предпосевная обработка семян Колфуго дуплет (2 л/т);
- предпосевная обработка семян смесью Дивиденд стар (0,5 л/т) + Колфуго дуплет (1 л/т).

При протравливании к препаратам добавляли прилипатель НАКМЦ (200 мл/т).

Все наблюдения и учеты проводили согласно общепринятым методикам.

Как показали наши исследования в 2021 году на озимой пшенице были выявлены бурая ржавчина, мучнистая роса, септориоз, фузариоз, корневые гнили (табл.1).

Для выбора наиболее эффективного препарата по обеззараживанию семенной инфекции озимой пшеницы мы определяли биологическую эффективность фунгицидов (табл. 1).

**Таблица 1**  
**Биологическая эффективность предпосевной обработки семян озимой пшеницы, %**

Варианты	Пораженность болезнями, %				
	Бурая ржавчина	Мучнистая роса	Септориоз	Фузариоз	Корневые гнили
Дивиденд стар (1 л/т)	45	53	0	70,9	68,1
Колфуго дуплет (2 л/т)	25	0	0	64,9	15,3
Дивиденд стар (0,5 л/т) + Колфуго дуплет (1 л/т)	55	62	58	81,8	73,6

В борьбе с возбудителем бурой ржавчины биологическая эффективность находилась в пределах 25...55 %. Среди вариантов опыта максимальный эффект против патогена был отмечен при применении баковой смеси Дивиденд стар (0,5 л/т) и Колфуго дуплет (1 л/т) – 55 %, что выше других вариантов опыта на 10-30 %. Минимальный эффект против бурой ржавчины был отмечен при предпосевной обработке семян фунгицидом Колфуго дуплет (2 л/т) – 25 %.

Против мучнистой росы биологический эффект от применения фунгицидов составил 0-62 %. Колфуго дуплет не проявил эффективность против патогена. При отдельном применении Дивиденд стар эффективность препарата составила 53 %. Однако, при совместном их использовании эффект увеличивается на 9-62 %.

Биологическая эффективность при применении Дивиденд стар в дозе 1 л/т и

Колфуго дуплет в дозе 2 л/т против септориоза была на одном уровне с контрольным вариантом и составила 0 %. Совмещение препаратов в баковой смеси Дивиденд стар (0,5 л/т) + Колфуго дуплет (1 л/т) увеличивало эффект до 58 %.

Среди испытываемых препаратов наименьшим биологическим эффектом против фузариоза обладал вариант с применением Колфуго дуплет (2 л/т) и составил 64,9 %, что ниже других вариантов опыта на 6-16,9 %. Следующим по эффективности оказался вариант с предпосевной обработкой семян Дивиденд стар (1 л/т) – 70,9 %, но он также оказался ниже лучшего варианта опыта – с применением смеси фунгицидов (Дивиденд стар (0,5 л/т) + Колфуго дуплет (1 л/т)) – на 10,9 %.

Вредность болезни проявляется в снижении урожая или ухудшении его качества (семян и другой продукции). Она не остается одинаковой для одного и того же вида или сорта растений в различных условиях выращивания.

Результаты испытания фунгицидов в предпосевной обработке семян озимой пшеницы свидетельствуют об их действии на такой важный показатель эффективности сельскохозяйственного производства как урожайность (табл. 2).

**Таблица 2**

**Влияние предпосевной обработки семян на урожайность озимой пшеницы**

Варианты	Урожайность, т/га	Прибавка	
		т/га	%
1. Контроль	2,61	–	–
2. Дивиденд стар (1 л/т)	3,02	0,41	15,7
3. Колфуго дуплет (2 л/т)	2,88	0,27	10,3
4. Дивиденд стар (0,5 л/т) + Колфуго дуплет (1 л/т)	3,19	0,58	22,2
НСР <sub>05</sub> , т/га		0,12	

Анализируя данные таблицы 2, следует отметить, что посевы с обработанными семенами, независимо от варианта, формировали больший урожай зерна по сравнению с контролем. Наименьший урожай был на контрольном варианте – 2,61 т/га, а предпосевная обработка семян фунгицидами повышала продуктивность культуры на 0,27-0,58 т/га или 10,3-22,2 %.

При раздельном использовании препаратов наибольшая урожайность озимой пшеницы формировалась при предпосевной обработке семян Дивиденд стар (1 л/т) – 3,02 т/га, что выше третьего варианта опыта (Колфуго дуплет (2 л/т)) на 0,14 т/га.

Максимальный урожай зерна озимой пшеницы формировался при совместном применении препаратов Дивиденд стар (0,5 л/т) + Колфуго дуплет (1 л/т) и составил 3,19 т/га. Этот показатель был выше 2 и 3 вариантов с раздельным использованием фунгицидов на 0,17-0,31 т/га или 5,6-10,8 %.

Таким образом, испытываемые препараты и их смесь в предпосевном протравливании оказались эффективными против выявленных фитопатогенов. Наиболее высокая биологическая эффективность от применения фунгицидов наблюдалась против возбудителей фузариоза и корневых гнилей, в средней степени – против бурой ржавчины и оказались слабо эффективными против мучнистой росы и септориоза. Максимальная эффективность против выявленных болезней отмечалась на варианте с совместным применением фунгицидов Дивиденд стар и Колфуго дуплет. Следовательно, для улучшения фитосанитарного состояния и получения стабильных урожаев рекомендуется применять предпосевную обработку семян смесью фунгицидов Дивиденд стар (0,5 л/т) + Колфуго дуплет (1 л/т).

**Литература:**

1. Агроэкологические приемы повышения иммунных и продуктивных свойств озимой

- пшеницы / Л.М. Базаева, П.В. Алборова, Д.К. Ханаева, А.Х. Козырев // Агропродовольственная политика России. – 2017. – № 11(71). – С. 102-105. – EDN ZVYXLF.
2. Базаева, Л.М. Анализ влияния сроков уборки на урожайность и эффективность производства перспективных сортов озимой пшеницы в условиях СПК "Цалык" // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2019. – С. 17-19. – EDN EAKXDD.
3. Басиева, Л.Ж. Влияние предшественников на продуктивность озимого ячменя // Достижения науки - сельскому хозяйству : материалы региональной научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2016. – С. 46-48. – EDN XRKXZB.
4. Болезнеустойчивость и продуктивность сои в зависимости от обработки биопрепаратами / Х.П. Кокоев, А.Т. Фарниев, А.Х. Козырев, А.А. Сабанова // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Владикавказ: Горский ГАУ, 2019. – С. 85-87. – EDN UNSBZN.
5. Патент № 2461199 С2 РФ. Способ защиты озимых зерновых культур от корневой гнили и карликовой ржавчины : опубл. 20.09.2012 / А. Т. Фарниев, Р. В. Кульчиева, Л. М. Базаева [и др.]. – EDN QNNVKY.
6. Фарниев, А.Т. Биологизация агроприемов возделывания озимого ячменя в Предгорной зоне РСО-Алания // Экологическая безопасность горных территорий и здоровье населения : Сборник статей научно-практической конференции. – Владикавказ: ООО "Мавр", 2015. – С. 121-124. – EDN OTNQWH.
7. Фарниев, А.Т. Влияние микробных препаратов и их баковых смесей на болезнеустойчивость растений и урожайность сои / А.Т. Фарниев, Х.П. Кокоев, А.А. Сабанова // Проблемы развития АПК региона. – 2021. – № 1(45). – С. 128-133. – DOI 10.52671/20790996\_2021\_1\_128. – EDN QRUCGR.
8. Ханаева, Д. К. Фитопатология / Д. К. Ханаева, Л. М. Базаева, П. В. Алборова. – Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. – 32 с. – EDN JJFYUY.
9. Энтомология / Л. М. Базаева, Д. К. Ханаева, П. В. Алборова. – Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. – 36 с. – EDN UPBUИ.
10. Analysis of genetic parameters and estimation of oil and protein percentage by using full diallel cross in maize / N. M. Al-Azawi, V. G. Plyushchikov, G. Anvar [et al.] // Plant Archives. – 2020. – Vol. 20. – No S1. – P. 3421-3425. – EDN WMMQZB.

**УДК 639.2/3**

**Бегулинова А.К.**

**ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРОМЫСЛОВОГО СТАДА СОМА  
ИЛЕ–БАЛХАШСКОГО БАССЕЙНА**

*Балхашский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства», г.  
Балхаш, Республика Казахстан;  
alua\_asu@mail.ru*

**Begulinova A.K.**

**REPRODUCTIVE POTENTIAL OF THE COMMERCIAL CATFISH HERD OF THE  
ILE-BALKASH BASIN**

*Balkhash branch of LLP "Scientific and production center of fisheries", Balkhash, Republic of  
Kazakhstan*

**Аннотация:** В статье дана многолетняя динамика ихтиологических характеристик обыкновенного сома (*Silurus glanis* (Linnaeus, 1758)) Иле-Балхашского бассейна. Представлены данные по статистическому вылову и соотношению полов промыслового стада сома за 2013-2021 гг., а также его плодовитость за 1970-2021 гг.

**Ключевые слова:** озеро Балхаш, дельта реки Иле, абсолютная индивидуальная плодовитость, нерест, сом.

**Abstract:** The article presents the long-term dynamics of the physiological characteristics of the common catfish (*Silurus glanis* (Linnaeus, 1758)) of the Ile-Balkhash basin. The data on the statistical catch and sex ratio of the commercial catfish herd for 2013-2021, as well as its fertility for 1970-2021 are presented.

**Key words:** Lake Balkhash, Ili River delta, absolute individual fertility, spawning, catfish.

Озеро Балхаш и дельта р. Иле обладают самыми большими рыбными запасами среди внутренних водоемов Казахстана, суммарный вылов составляет около 20 % от общереспубликанской ежегодной добычи рыбы. В настоящее время, под влиянием естественных и особенно антропогенных факторов, в оз. Балхаш происходят существенные изменения качественного состава и численности ихтиофауны.

На сегодняшний день промысловая ихтиофауна Иле-Балхашского бассейна представлена 10 видами – белый амур, сазан, лещ, жерех, вобла, карась, сом, судак, берш и змееголов.

Сом *Silurus glanis* (Linnaeus, 1758) в озере Балхаш обитает повсеместно, но распределен неравномерно. Встречается он в основном в опресненных предустьевых участках рек, в протоках, дельтовых озерах, реже в открытой части озера. Сом в промысловых уловах занимает 4–5 %. И это рыба пользуется успешной популярностью у местных рыбаков. Считается, что добыча сома это занятие для профессионалов рыбной ловли. Это связано, прежде всего, с внушительными размерами рыбы сом.

Сом был случайно завезен в количестве 23 экземпляра из реки Урал при интродукции судака в 1957 г. Промыслом осваивается с 1965 года. В озере Балхаш этот вид нашел обширные угодья, поросшие водной растительностью, и обилие корма, что способствовало быстрому росту его численности и широкому распространению в водоеме. Характерной особенностью распределения сома является то, что в дельтах рек преобладают крупные особи, а в озерной части, как правило, нагуливается мелкие неполовозрелые рыбы.

Сомы обычно относят к полупроходным рыбам. Однако далеких миграций он не совершает. В Балхаше основные перемещения сома связаны с подходом в апреле от мест зимовки к берегам и в дельты рек на нерест и отходом от нерестилищ. При этом места зимовки, нереста и нагула этого вида расположены недалеко друг от друга [1].

Основные места нереста балхашского сома расположены в дельте р. Иле с ее многочисленными рукавами и проточными озерами. Менее значительные нерестилища разбросаны вдоль южного побережья Западного Балхаша. В восточной части озера сом нерестится в дельтах рек Каратал и Лепсы и их приустьевых пространствах. У северного побережья нерестилища не отмечены [2].

В Иле-Балхашском бассейне первые половозрелые особи сома (большой частью самцы) встречаются в 3–5-летнем возрасте, а основная масса рыб созревает в возрасте 6–7 лет. Половая структура сома в озере за исследуемый период времени также претерпевает определенные изменения. На представленной диаграмме (рис.1) мы наблюдаем уменьшение доли половозрелых самок и самцов с 2013 по 2017 годы, что обусловлено более высокой интенсивностью промысла на фоне снижения общей численности промыслового стада сома на водоеме.

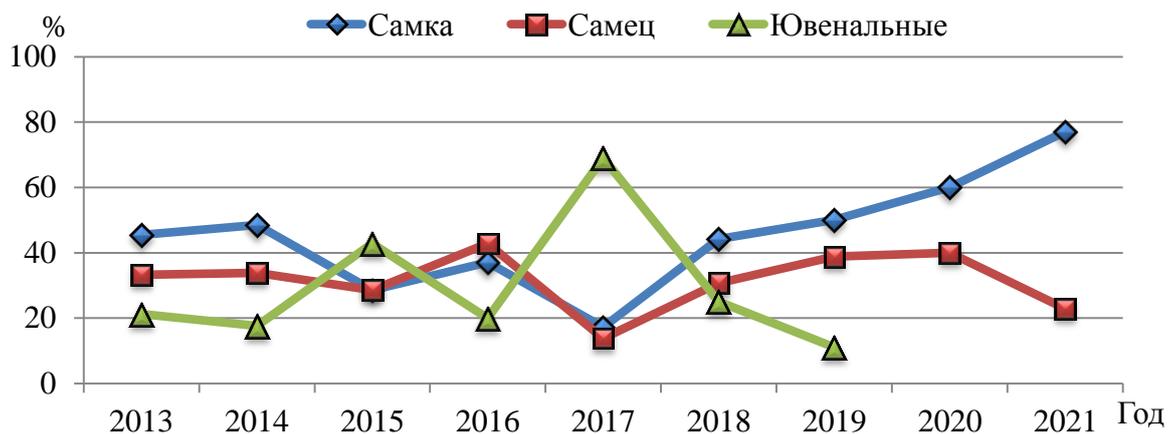


Рис. 1. Динамика соотношения полов сома в оз. Балхаш за 2013–2021 гг., %

Начиная с 2018 г., нерестовое стадо сома постепенно восстанавливается, с каждым годом доля самок в популяции возрастает за счет более мощных поколений 2010-2013 гг., когда уровень воды поднялся более чем на 50 см и гидрологический режим оз. Балхаш был наиболее благоприятным для нереста рыб.

В дельте р. Иле половозрелым сом впервые становится в возрасте полных четырех лет при длине не менее 60 см. Полностью созревает при достижении пяти лет. Единично самцы созревают и в три года при длине тела 54–56 см. На представленной ниже диаграмме (рис.2) мы наблюдаем изменения в половой структуре стада сома в динамике лет, аналогичные таковым в оз. Балхаш. При этом увеличение доли половозрелых особей в популяции дельтового сома в межгодовом аспекте происходит на год раньше в связи с тем, что сначала, в течении одного-двух лет, происходит наполнение озерных систем дельты р. Иле и только позже начинает подниматься уровень воды в самом озере.

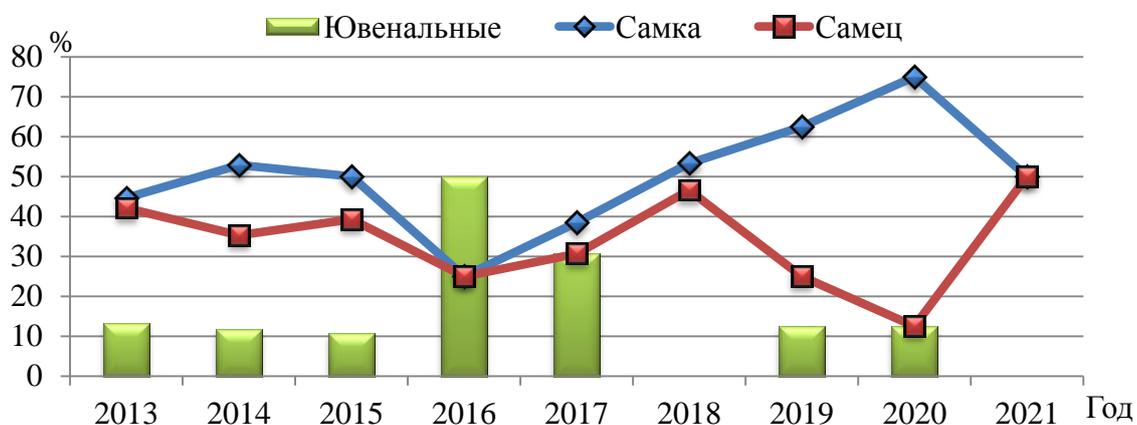


Рис. 2. Динамика соотношения полов сома в дельте р. Иле за 2013–2021 гг., %

Преобладание в популяции самок сома – один из приспособительных факторов сохранения численности вида, вырабатывающиеся с изменениями условий существования. Чем меньше численность промыслового стада, тем выше доля самок и наоборот [3]. Что доказывается промысловыми уловами сома на оз. Балхаш и водоемах дельты р. Иле (рис. 3).



Рис. 3. Динамика статистического вылова сома в Иле – Балхашском бассейне за 2013–2021 гг., %

Нерест сома в Иле-Балхашском бассейне в зависимости от погодных условий происходит в середине мая и до конца июня, вымет икры единовременный. Средние значения абсолютной индивидуальной плодовитости сома (АИП) за достаточно большой промежуток времени наблюдений колеблются в широком диапазоне – 36,1-128,3 тыс. икринок (рис.4). Анализируя показатели средней плодовитости сома за полувековой период можно отметить наибольшие ее значения в последнем десятилетии прошлого века.



Рис. 4. Средняя абсолютная индивидуальная плодовитость (АИП) сома в Иле-Балхашском бассейне за 1970 –2021 гг., тыс. икринок

В последствие, начиная с 2000 г. и по сегодняшний день, мы наблюдаем резкое падение плодовитости сома, а, следовательно, и снижение эффективности естественного воспроизводства популяции вида. Такие негативные изменения в биологии сома в Иле-Балхашском бассейне сложились в результате усиливающегося с каждым годом промыслового прессинга. Деление оз. Балхаш и водоемов дельты р. Иле в 2005-2007 гг. на рыбопромысловые участки и закрепления их за пользователями рыбного хозяйства привело к интенсификации добычи коммерчески востребованных видов рыб, таких как сом, судак и сазан. В научных и промысловых уловах практически исчезли крупные сомы весом более 15 кг. Значительное изъятие из нерестового стада сома доли рыб старших возрастов (10 лет и старше) привело к ощутимому снижению показателей абсолютной индивидуальной плодовитости. Таким образом, ухудшение воспроизводственного потенциала популяции сома стало результатом сокращения численности и биомассы его промыслового стада.

В последние годы были предприняты меры по охране, воспроизводству и рациональному использованию ценных видов рыб. В частности, введен запрет на промысловое рыболовство в дельте р. Иле. Увеличены сроки нерестового запрета на лов рыбы в водоемах Иле-Балхашского бассейна. Согласно утвержденного Норматива промыслового усилия уменьшилось количество разрешенных орудий лова на оз. Балхаш, в том числе и специализированных для вылова сома, таких как вентеря и крючковая наживная снасть. В ближайшей перспективе намечено установление минимальной промысловой меры для данного вида в 65 см. Дальнейшая реализация таких мероприятий позволит повысить воспроизводственный потенциал сома, являющегося одним из главных объектов рыболовства в бассейне.

### Литература

1. Рыбы Казахстана – Алма-Ата: Наука, 1989. –Т.4. – С.70-75
2. Серов Н.П. Рыбы бассейна Балхаша и биологические основы рационального использования сырьевых запасов. Отчет о НИР/ Рук. Серов Н.П. КазНИИРХ, Балхаш, 1964. – 288 с.
3. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. –М.: Пищевая промышленность, 1974. –143 с.

### УДК 581.1

Гаджиева Г.М.

#### ВЛИЯНИЕ НИТРАТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН КУКУРУЗЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

*Дагестанский государственный педагогический университет,  
Махачкала, Россия, e-mail: afm\_dgpu@mail.ru*

Hajiyeva M.G.

#### THE EFFECT OF NITRATE FERTILIZERS ON THE GERMINATION OF COMMON CORN SEEDS

*Dagestan state pedagogical University, Makhachkala, Russia,  
e-mail: afm\_dgpu@mail.ru*

*Резюме.* Цель исследования – изучение влияния нитратных удобрений на прорастание семян кукурузы обыкновенной. **Методы.** Метод предпосевного замачивания семян в растворах нитратов. **Результат.** В результате настоящей работы нами определено влияние различных нитратов на скорость, на всхожесть семян, на рост корней проростка, на водоудерживающую способность листьев кукурузы обыкновенной. **Вывод.** Из проведенных исследований видно, что прорастание семян кукурузы в большей степени стимулирует нитрат кобальта, нитрат алюминия, калиевая и натриевая селитры (100; 90; 83,3 и 82,0% соответственно).

*Ключевые слова:* нитраты, кобальт, нитрат алюминия, калиевая и натриевая селитры, семена, урожай.

*Abstract.* The **aim** of the study the effect of nitrate fertilizers on the germination of common corn seeds. **Methods.** The method of pre-sowing soaking of seeds in nitrate solutions. **Result.** As a result of this work, we have determined the effect of various nitrates on the speed, on the germination of seeds, on the growth of the roots of the seedling, on the water-holding capacity of the leaves of ordinary corn. **Conclusion.** It can be seen from the conducted studies that the germination of corn seeds is more stimulated by cobalt nitrate, aluminum nitrate, potassium and sodium nitrate (100; 90; 83,3 and 82,0%, respectively).

*Keywords:* nitrates, cobalt, aluminum nitrate, potassium and sodium nitrate, seeds, harvest.

## **Введение**

Кукуруза является зерновой культурой в Дагестане. Именно по этой причине кукуруза стала основным кормом в животноводстве.

Для медицинских целей заготавливают кукурузные столбики с рыльцами в период молочной и полной спелости початков (июле – августе).

Рыльца кукурузы обладают желчегонным, мочегонным, кровоостанавливающим действием; увеличивают секрецию желчи, уменьшают содержание билирубина и ускоряют свертываемость крови. Кукурузное масло обладает свойством регулировать уровень холестерина в крови и препятствует его отложению на стенках сосудов, уменьшает склонность к тромбообразованию, а также обладает желчегонным действием [4; 6].

Несмотря на то, что кукуруза в Дагестане является стародавней культурой, еще и до сих пор далеко не исчерпаны возможности повышения ее урожайности, и в этом смысле она остается одной из самых перспективных культур в будущем. Но получать высокие устойчивые урожаи кукурузы можно лишь на основе применения передовой агротехники с учетом биологических особенностей самого растения.

Имеется ряд работ по предпосевной обработке семян путем замачивания их в растворах минеральных элементов (М.Я. Школьник и С.А. Абдурашидов, 1956; Ф.И. Кобанов, 1977; И.А. Алиев, Ш.М. Писахов, 1990; Г.М. Гаджиева, 2018) [1].

Предпосевная обработка семян вызывает ряд изменений зародыша, которые естественно передаются взрослому растению.

Кукуруза наиболее требовательна к факторам роста и развития. Характерной биологической особенностью кукурузы сорта обыкновенной является интенсивное поглощение элементов питания, которые изменяются в зависимости от фаз развития.

Растения поглощают нитраты и преобразуют их в аминокислоты, из которых выстраиваются белки. Они становятся опасными, если их употребляют в избыточном количестве. Нитраты (селитры) – это соли азотной кислоты, которые присутствуют во всех живых организмах и соответственно, в овощах и фруктах, поскольку азот необходимо им для роста и развития. Нитраты используют в качестве удобрений в сельском хозяйстве [2; 3]. Они являются источником соответствующих анионов. Анион  $\text{NO}_3$  в небольших количествах необходим для нормального питания растений. Нитраты также оказывают существенное влияние на прорастание семян растений [3].

Вместе с тем повышенная концентрация нитратных соединений в почве может оказаться опасной и привести к заболеванию человека и животных [5].

Умелое применение нитратов может создать теоретическую основу для составления в будущем дифференцированных указаний для каждого конкретного района Дагестана.

**Целью** настоящей работы является изучение влияния нитратов на прорастание семян кукурузы обыкновенной.

## **Материал и методы исследования**

Одним из перспективных для овощных культур считается метод предпосевного замачивания семян в растворах нитратов с концентрацией  $c=0,1\%$ . Способ замачивания семян имеет некоторые преимущества по сравнению с опрыскиванием или опылением [1].

При замачивании семян обычно соотношение веса семян к раствору равно 1:2. Таким образом, при применении этого метода на семена действуют два фактора: минеральные элементы и большое количество воды. В результате этого происходит одновременно поглощение семенами нитратов из раствора и набухание семян в результате поглощения воды. Следует учесть, что предпосевная обработка семян обеспечивает потребность растений в минеральных элементах во время прорастания и первоначального роста и вызывает ряд таких изменений зародыша, которые передаются взрослому растению.

Результаты проведенных исследований показали, что нитраты стимулируют прорастание проростков кукурузы обыкновенной.

В результате проведенных исследований установлена эффективность влияния нитратных удобрений на прорастание семян кукурузы. Наиболее благоприятное влияние на прорастание кукурузы оказывают нитратные удобрения, т.е. нитрат кобальта, нитрат алюминия, калиевая и натриевая селитры (100; 90; 83,3 и 82,0% соответственно). Эти удобрения способствуют более быстрой циркуляции воды в период прорастания семян, улучшают поступление воды в клетки, повышают осмотическое давление и тургор, увеличивают способность клеток удерживать влагу.

**Таблица 1**

**Влияние различных минеральных удобрений на прорастание семян кукурузы обыкновенной**

№ п/п	Наименование раствора	Дата наблюдений								
		2.04	3.04	4.04	5.04	6.04	7.04	8.04	9.04	10.04
1	KNO <sub>3</sub>	-	-	6,6	50	76,6	76,6	80	83,3	83,3
2	NaNO <sub>3</sub>	-	-	13,3	46,6	66,6	73,3	80	80	82,0
3	Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-	-	13,3	23,3	66,6	73,3	76,6	80	90
4	CO(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-	-	16,0	46,6	100	100	100	100	100
5	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	-	-	10	30,3	43,6	53,6	56,6	56,6	80
6	Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	-	-	10	30	43,3	53,3	56,6	56,6	56,6
7	H <sub>2</sub> O-контроль	-	-	10	36,6	50	53,3	66,6	60	60

Из всех изученных удобрений наиболее лучше стимулирует рост корней и проростков семян кукурузы нитрат калия (5,7 и 6,7 см), нитрат натрия (5,7 и 6,1 см) и нитрат кальция (5,0 и 6,1 см за сутки), чем в контроле.

При использовании нитрата кальция или кальциевой селитры были получены самые высокие показатели наибольшего сырого и сухого веса (87 мг). На изменение массы семян кукурузы положительно влияют все нитратные удобрения. Применение этих удобрений способствует улучшению качества семян кукурузы обыкновенной.

При определении интенсивности транспирации листьев кукурузы, наиболее высокая интенсивность транспирации отмечена при обработке нитратных удобрений кальциевой селитрой или нитратом кальция (458 г/м<sup>2</sup>·ч соответственно) по сравнению с контролем (95 г/м<sup>2</sup>·ч соответственно).

Таким образом, нами показано, что в результате обработки семян кукурузы обыкновенной нитратами значительно улучшается водообмен, уменьшает водный дефицит в листьях кукурузы обыкновенной.

Результаты проведенных исследований позволяют использовать нитратные удобрения при выращивании кукурузы обыкновенной на пришкольном участке и огородах жителей сел и районов Дагестана.

### **Литература**

1. Гаджиева Г.М., Даудова Р.Д. Влияние нитратных удобрений на прорастание семян чечевицы обыкновенной // Известия ДГПУ. 2020. Т. 14. №3. С. 37-40.
2. Грига В.В. Где достать селитру // Педагогические технологии. 2014. №2. С. 83-85.
3. Гусейнов Ш.А. Энциклопедия лекарственных растений Дагестана. Махачкала: Лотос, 2015. – С. 493-494.
4. Гущина М.П. Соли азотной кислоты – нитраты // Химия. Все для учителя. 2015. № 5. С. 11-12.
5. Муратова Н.А. Влияние нитратов и нитритов на растительные и животные организмы // Биология в школе. 2013. № 7. С. 39-46.

УДК. 582.287.2

Гасанова С.А., Бехбуди Е.,  
Сулейманова Г.Ч., Гулиева С.М.

**ИЗУЧЕНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ АЦИДОФИЛЬНЫХ  
АКТИНОМИЦЕТОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПОЧВ АЗЕРБАЙДЖАНА**

*Бакинский Государственный Университет, г.Баку*  
sevda-gasanova66@mail.ru

Gasanova S.A., Behboodi E.,  
Suleymanova G.Ch., Guliyeva S.M.

**STUDY OF THE ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF ACIDOPHYLIC  
ACTINOMYCETES ISOLATED FROM THE SOILS OF AZERBAIJAN**

*Baku State University*

*Аннотация:* Рассматривается распространение ацидофильных актиномицетов и антимикробные свойства выделенных штаммов. Выявлено, что среди ацидофильных актиномицет преобладали актиномицеты с белым и серым воздушным мицелием и среди отобранных штаммов 8 проявляют антагонистическую активность по отношению к тест-культурам.

*Abstract:* The article considered the distribution of acidophilic actinomycetes and antimicrobial properties of isolated strains. It was revealed that among selected acidophilic actinomycetes prevailed strains with white and grey aerial mycelium and 8 strains among them shows antagonistic activity in relation to test-cultures.

*Ключевые слова:* актиномицеты, ацидофилы, почва, антимикробная активность  
*Keywords:* actinomycetes, acidophilus, soil, antimicrobial properties

Актиномицетный мицелий в почве, определяемый с помощью люминесцентной микроскопии, составляет 5- 15 % от общей биомассы бактерий. Термин "актиномицеты" объединяет широкий круг грамположительных бактерий (более 100 родов). Большинство из них способно к формированию ветвящегося мицелия, подобного грибному, но в 5-7 раз более тонкому. Актиномицеты представляют собой единое звено в трофической цепи экосистемы, осуществляя функции микробов-редуцентов. Основная роль мицелиальных прокариот (актиномицетов) состоит в разложении сложных полимеров - лигнина, хитина, ксилана, целлюлозы, гумусовых соединений. Актиномицеты являются неотъемлемой частью микробного комплекса почвы, составляя четвертую часть от общего числа бактерий, вырастающих на традиционно используемых питательных средах при посеве из разведений почвенных суспензий [2].

Способность актиномицетов продуцировать антибиотики имеет огромное значение, интерес к этой теме не ослабевает. Результаты проведенных лабораторных экспериментов по изучению антибиотикообразования *in vitro* показали, что антигрибная активность, по-видимому, распространена среди ацидофильных актиномицетов. В литературе широко сообщалось об антагонистических действиях определенных видов актиномицетов или стрептомицетных штаммов против определенных видов грибов [5, 6, 7].

**Материалы и методы**

Объектами исследования явились актиномицеты, выделенные из почв Ленкоранской, Масаллинской, Джалилабадской и Сальянской районов Азербайджана.

Микробиологический анализ почвенных образцов проводили методом разведений [4]. Для подкисления питательной среды использовали  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  стерилизовали отдельно от агара, чтобы получить плотные питательные среды при низких значениях pH.

Подсчитывали общее число колониеобразующих единиц (КОЕ) и проводили дифференцированный учет актиномицетов по морфологическим типам, микроскопируя колония на чашке в оптическом микроскопе [4].

Для выделения и поддержания актиномицетов использовали минеральный агар (Гаузе 1) г/л: крахмал – 20,0;  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  – 0,5;  $\text{MgSO}_4$  – 0,5;  $\text{KNO}_3$  – 1,0;  $\text{NaCl}$  – 0,5;  $\text{FeSO}_4$  – 0,01; агар-агар – 30,0; pH – 7,2-7,4; водопроводная вода – 1л. Чашки, засеянные почвенной суспензией инкубировали в течение 2х-3х недель при температуре 28°C для первичного отбора [1].

Отмечали присутствие воздушного и субстратного мицелия, форму и тип ветвления спораносцев, наличие одиночных, двойных или цепочек спор на воздушном и/или субстратном мицелии, наличие спораносцев.

Родовую идентификацию выделенных культур актиномицетов проводили, используя культурально -морфологические и физиологические признаки по определителю Гаузе и Берджи [1,3].

Антибиотическую активность выделенных актиномицетов оценивали методом агаровых блоков [4] с использованием в качестве тест-культур определенные виды грибов и бактерий.

#### Результаты и их обсуждения

Для выделения актиномицетов были взяты почвенные образцы из различных районов Азербайджана..

Для выделения ацидофильных актиномицетов мы провели посев почв на подкисленные среды. Результаты исследований представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Количество актиномицетов в засоленных почвах (посев на подкисленную среду, pH-5,0)**

Район взятия почвенного образца	Общее кол-во микроорганизмов (КОЕ/г) ( $M \pm m$ )	Количество актиномицетов (КОЕ/г) ( $M \pm m$ )	Количество актиномицетов (КОЕ/Г), %.
Ленкорань	29±2	23±0352	79%
Масаллы	5±0,13	3±0,12	60%
Джалилабад	6±0,22	5±0,16	83%
Сальян	12±0,2	8±0,18	66,5%

Как видно из данной таблицы, при посеве почвенных образцов на подкисленную среду количество микроорганизмов и количество актиномицетов варьировало в зависимости от типа почвы. Наибольшее количество актиномицетов наблюдалось в почвенных образцах, взятых из Ленкоранского района и составляло 23 КОЕ/г. Количество выделенных штаммов актиномицетов в почвенных образцах из других районов варьировало от 3 КОЕ/г до 8 КОЕ/г.

Штаммы актиномицетов были отмечены и названы в зависимости от места их выделения: С - Сальян, Л - Лянкорань, Дж - Джалилабад; М - Масаллы.

Далее мы исследовали культурально-морфологические и антимикробные признаки 11 штаммов, относящихся к ацидофильным актиномицетам. Исследования показали, что выделенные актиномицеты отличались в зависимости от их морфологических особенностей. Среди них преобладали актиномицеты с белым и серым воздушным мицелием. Все отобранные культуры относились к роду *Streptomyces*.

Далее мы исследовали антимикробные свойства отобранных штаммов. Результаты исследований антимикробных свойств этих штаммов приведены в таблице 2.

Таблица 2

## Антимикробные свойства ацидофильных актиномицетов

N	Штамм	Род	<i>B.mezentericus</i> (зона лизиса (mm))	<i>St.aureus</i> зона лизиса (mm)	<i>E.coli</i> зона лизиса (mm)	<i>Asp.niger</i> зона лизиса (mm)
1	Лк <sub>2</sub>	<i>Streptomyces</i>	-	-	-	-
2	Ск <sub>8</sub>	<i>Streptomyces</i>	-	-	-	-
3	Ск <sub>3</sub>	<i>Streptomyces</i>	+0.4	-	-	-
4	Ск <sub>6</sub>	<i>Streptomyces</i>	-	-	-	+0,3
5	Ск <sub>1</sub>	<i>Streptomyces</i>	-	-	-	+0.2
6	Ск <sub>4</sub>	<i>Streptomyces</i>	-	-	-	-
7	Мк <sub>1</sub>	<i>Streptomyces</i>	+0.5	+0.2	+0.3	+0.1
8	Ск <sub>7</sub>	<i>Streptomyces</i>		+0.1	+0.2	
9	Джк <sub>1</sub>	<i>Streptomyces</i>			+1,0	
10	Мк <sub>2</sub>	<i>Streptomyces</i>	+0.4		+0.4	
11	Джк <sub>2</sub>	<i>Streptomyces</i>	+0.3			+0.4

Штаммы ацидофильных актиномицетов отличались по их антибиотической активности. Антибиотическая активность оценивалась по зоне лизиса вокруг агарового блока. Среди отобранных штаммов 8 проявляют антагонистическую активность в отношении тест-культур.

При изучении действия ацидофильных актиномицетов на грамположительные бактерии (*B.mezentericus*), четыре штамма подавляли ее рост и зона лизиса варьировалась от 0,3-0,5 мм. Среди исследованных штаммов, только 2 из них действовали на грамположительную *St.aureus* и зона лизиса была 0,1-0,2 мм. На грамотрицательную *E.coli* проявляли действие 4 из исследованных штаммов, а на микроскопический гриб *Aspergillus niger* - 3 штамма. Только один штамм Мк<sub>1</sub> проявлял антимикробную активность ко всем четырем тест-культурам и зона лизиса варьировала от 0,2 до 1,0 мм.

## Литература

1. Гаузе Г.Ф., Преображенская Т.П., Свешникова М.А., Терехова Л.П., Максимова Т.С. Определитель актиномицетов. Роды *Streptomyces*, *Streptovercillium*, *Chainia*. М.: Наука, 1983. 248 с.
2. Зенова Г.М. Почвенные актиномицеты. М.: МГУ, 1992, 256 с.
3. Определитель бактерий Берджи. В 2-х т. / Ред. Дж. Хоулт, Н. Криг, П. Снит, Дж. Стейли, С.С. Уилльямс. М.: Мир, 1997. Т. 2. 800 с.
4. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Перевезева Г.И. Практикум по микробиологии. М.: Дрофа, 2005, 256 с.
5. Baltz R.H. Antibiotic discovery from actinomycetes: will a renaissance follow the decline and fall // *SIM News*. 2005. V. 55. P. 186–196.
6. Cytryn E. The soil resistome: the anthropogenic, the native, and the unknown // *Soil Biol. Biochem*. 2013. Т. 63. С. 18–23.
7. Dantas G., Sommer M.O., Oluwasegun R.D., Church G.M. Bacteria subsisting on antibiotics // *Science*. 2008. V. 320. P. 100–103.

**РЕПРОДУКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ *HOVENIA DULCIS* THUNB. В КУЛЬТУРЕ НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА**

*Институт «Агротехнологическая академия» ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь, Россия;*  
cupressus@inbox.ru

**REPRODUCTIVE DEVELOPMENT OF *HOVENIA DULCIS* THUNB. IN CULTURE ON THE SOUTHERN COAST OF CRIMEA**

*Institute "Agrotechnological Academy" of the Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky, Simferopol, Russia*

*Аннотация:* У *Hovenia dulcis* Thunb. на Южном берегу Крыма ежегодно формируются морфологически нормально развитые генеративные органы и семена с грунтовой всхожестью до 92%. Годичные сеянцы достигают 32 см высоты и готовы к пересадке на доращивание.

*Ключевые слова:* *Hovenia dulcis* Thunb., генеративные органы, сеянцы.

*Аннотация:* In *Hovenia dulcis* Thunb. on the Southern coast of Crimea, morphologically normally developed generative organs and seeds with soil germination up to 92% are formed annually. One year old seedlings reach 32 cm in height and are ready to be transplanted for growing.

*Ключевые слова:* *Hovenia dulcis* Thunb., generative organs, seedlings.

Род говения (*Hovenia* Thunb.), относящийся к семейству крушиновые (Rhamnaceae Juss.), включает три вида листопадных древесных растений (*H. dulcis* Thunb., *H. acerba* Lindl., *H. trichocarpa* Chun & Tsiang), естественно распространённых в Восточноазиатской флористической области [6]. *Hovenia acerba* и *H. trichocarpa* представляют собой деревья высотой 18-25 м, а *Hovenia dulcis* в природных условиях растёт в форме невысокого дерева высотой до 10 м или кустарника.

В странах, где естественно произрастают эти виды, они находят применение как декоративные, лекарственные и пищевые растения со съедобными утолщёнными и сочными плодоножками, разрастающимися в диаметре до 6 мм ко времени созревания плодов в конце августа – сентябре.

В настоящее время достоверно известно об успешной интродукции в нашу страну лишь одного вида рассматриваемого рода – говении сладкой (*Hovenia dulcis*), которая впервые была введена в культуру Никитским ботаническим садом в 1915 году на территории Крыма [1]. Карпун Ю.Н. [2] указывает на попытки интродукции *Hovenia trichocarpa* во влажные субтропики России. В числе растений, перспективных для интродукции на Черноморское побережье Кавказа в качестве лекарственной и плодовой культуры, Ф.С. Пилипенко рассматривал *Hovenia acerba* var. *kiukiangensis* (Hu & W.C. Cheng) C.Y. Wu ex Y.L. Chen & P.K. Chou [5]. Основанием для оценки перспективности интродукции данного таксона, вероятно, служили данные о том, что верхняя граница его высотного распространения в горах достигает 2100 м над уровнем моря, в то время как говения сладкая не поднимается в горы выше отметки 1400 м [6].

В результате более чем столетнего периода интродукционного испытания говении сладкой на территории нашей страны установлено, что наиболее благоприятными для её выращивания являются районы с субтропическим климатом, где она проходит все стадии онтогенеза и образует жизнеспособные семена. Наибольшее распространение она получила на Черноморском побережье Кавказа. На Южном берегу Крыма в суровые зимы при падении температуры до  $-10^{\circ}\text{C}$  сеянцы в возрасте 1-3 года вымерзали, а при  $-14,5^{\circ}$

отмечено подмерзание побегов у взрослых плодоносящих деревьев [1]. Этими данными ограничиваются сведения по биологии и экологии говении сладкой, культивируемой в Крыму и на Кавказе.

В связи с наметившимися климатическими изменениями и смещением природно-климатических зон в северном направлении границы культурных ареалов теплолюбивых растений, представляющих в нашей стране практическое значение, могут заметно расширяться. Это требует накопления знаний по биологии и экологии широкого круга редко выращиваемых потенциально перспективных пищевых, декоративных и лекарственных древесных растений.

С целью изучения особенностей репродуктивного развития говении сладкой на Южном берегу Крыма (ЮБК) нами в 2018-2020 гг. проведены наблюдения за сезонным развитием генеративных побегов, осуществлен морфометрический анализ соплодий и оценено качество семян у 40-45-летних деревьев данного вида, растущих в парке пгт Партенит.

В результате наблюдений установлено, что цветение говении сладкой идёт после полного облиствения и в зависимости от температурного режима в весене-раннелетний период длится с середины июня до середины июля. Если в 2019 году, отличавшимся более высокими температурами в мае-июне, когда среднемесячные температуры соответственно составляли 17,2°C и 24,8°C, цветение началось 18 июня и длилось до 8 июля, то в 2020 году при среднемесячных температурах в эти месяцы соответственно 14,9°C и 21,7°C цветение началось на шесть дней позже (24 июня) и длилось до 12 июля. Отмечено также различие отдельных рядом растущих деревьев по срокам начала цветения и его продолжительности на 2-4 дня. В пределах одного кистеобразного соцветия цветение длится около десяти дней.

Созревание плодов, идентифицируемое по изменению окраски разросшихся плодоножек и собственно плодов у рассматриваемого вида в районе исследования, начинается во второй половине октября. После созревания семян соплодия засыхают и постепенно опадают вместе с плодами. Начало их опадения совпадает с листопадом, но растянуто на более длительный период – до середины декабря.

Изучение морфологических особенностей зрелых соплодий говении сладкой показало, что они представляют собой удлинённый генеративный побег, несущий боковые удлинённые побеги, разветвляющиеся в верхней части и образующие короткие побеги третьего-четвёртого порядков ветвления, на концах которых развиваются плоды. К моменту созревания плодов ветвящиеся побеги 3-4 порядка ветвления утолщаются до 6-8 мм, становясь мясистыми и сочными. Они заканчиваются тонкими короткими плодоножками длиной 3-4 мм, несущими шаровидный трёхгнёздный тёмноокрашенный плод – орешек диаметром 6-7 мм.

Морфометрический анализ соплодий показал, что их длина в среднем составляет 22 см с варьированием от 17 до 30 см. На центральной оси соплодия развивается от четырёх до восьми (в среднем 6) боковых ответвлений. У наиболее крупных соплодий нижние боковые оси имеют длину до 8-10 см, а верхние – около 2 см.

На соплодиях в культуре на ЮБК развивается в среднем  $17,5 \pm 1,89$  плодов с варьированием их числа от 5 до 36 штук. Как показал анализ полученных морфометрических характеристик, существует достоверная тесная корреляция между числом боковых побегов, отходящих от центральной оси соплодия, и числом плодов, развившихся на нём. Коэффициент корреляции между этими показателями ( $r$ ) равен 0,76. В то же время математически не доказана корреляция между длиной соплодия и числом плодов в нём ( $r = -0,37$ ), а также между длиной соплодия и числом его боковых побегов ( $r = -0,12$ ).

В плодах говении сладкой потенциально может развиваться три семени. В изученных нами плодах эта биологически заданная возможность реализуется не всегда. В годы исследования среднее число семян в одном плоде колебалось от 2,1 (2020-й год) до 2,6

штук (2018-й год). Такое варьирование можно объяснить как недостаточным опылением, так и обеднённостью генофонда этого вида в районе исследования.

Одним из важнейших показателей, характеризующих успешность интродукции, перспективы выращивания и возможности ведения селекционной работы в условиях культуры, является качество семян. Как показывает опыт семенного размножения, уже в первом поколении растения местного происхождения заметно отличаются от родительских форм спектром изменчивости по устойчивости к неблагоприятным климатическим факторам [3, 4].

Продуцируемые на ЮБК семена говении сладкой имеют гладкую поверхность, темно-коричневую с блеском окраску и почти круглую форму. Их средняя длина составляет  $3,80 \pm 0,07$  мм с варьированием от 3,05 до 4,55 мм, при ширине  $3,67 \pm 0,08$  мм с предельными значениями от 3,0 до 4,85 мм. Масса 1 тысячи семян составляет  $20,89 \pm 1,18$  г. В природном ареале семена говении заметно крупнее чем на ЮБК, их диаметр составляет 5,0-5,5 мм. Причиной этого, вероятно, может быть большая сухость климата средиземноморского типа, присущего ЮБК, по сравнению с муссонным климатом природного ареала.

При посеве семян в первой декаде марта 2019 года обнаружено, что в условиях теплицы их прорастание началось на 25-е сутки и было растянуто на 10 дней. Грунтовая всхожесть колебалась от 84 % до 92 %. К концу вегетационного периода средняя высота сеянцев составляла 29,5 см, с варьированием от 24 до 32 см, а наиболее крупные из них имели по 2-3 боковых побега длиной 6-9 см. К весне сеянцы были готовы к пересадке на доращивание в контейнерах.

Результаты исследования показали, что в Южнобережной зоне Крыма говения сладкая успешно проходит все этапы годового цикла развития и образует семена с высокой жизнеспособностью, что позволяет уже сейчас использовать её как декоративное и пищевое растение в любительском садоводстве. В случае глобального потепления и расширения границ субтропического климата в нашей стране, а также при проведении селекционной работы и изучении лекарственных свойств *Hovenia dulcis*, последняя может получить более широкое распространение на юге Российской Федерации.

### Литература

1. Калайда Ф. К. *Hovenia* Thunb. – Говения / Ф. К. Калайда // Деревья и кустарники. – Труды Государственного Никитского ботанического сада. – 1948. – Т. 22. – Вып. 3-4. – С. 154-155.
2. Карпун Ю. Н. Древесные растения Восточной Азии. Итоги и перспективы интродукции во влажные субтропики России (Аннотированный каталог) / Ю. Н. Карпун, М. В. Кувайцев, М. С. Романов. – Сочи: СБСК–ВНИИЦиСК, 2014. – 70 с.
3. Мауринь А. М. Семеношение древесных экзотов в Латвийской ССР / А. М. Мауринь. – Рига: Звайгзне, 1967. – 208 с.
4. Некрасов В. И. Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений / В. И. Некрасов. – М.: Наука, 1980. – 101 с.
5. Пилипенко Ф. С. Иноземные деревья и кустарники на Черноморском побережье Кавказа. Итоги и перспективы интродукции / Ф. С. Пилипенко – Л.: Наука, 1978. – 294 с.
6. Chen Y. Rhamnaceae / Yiling Cheng & Carsten Schirarend // Flora of China. – 2007. – Vol. 12. – P. 115-168.

УДК:632.51/914

Лунева Н.Н., Закота Т.Ю.

### К ВОПРОСУ О МНОГОЛЕТНЕМ ПРОГНОЗЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

**Luneva N.N., Zakota T.Yu.**

**ON THE ISSUE OF THE LONG-TERM FORECAST OF THE  
PREVALENCE OF WEEDS**

*All-Russian Research Institute of Plant Protection, St. Petersburg, Russia*

*Аннотация:* Совокупность сорных растений в посевах кукурузы за ряд лет исследований, представляет собой парциальную сеgetальную флору, видовой состав которой стабилен и прогнозируем. Виды высоких классов постоянства встречаемости на совокупности полей имеют более высокие показатели проективного покрытия на отдельном поле.

*Annotation:* The totality of weeds in corn crops for a number of years of research is a partial segetal flora, the species composition of which is stable and predictable. Types of high constancy classes of occurrence on a set of fields have higher rates of projective coverage on a separate field.

*Ключевые слова:* посеы кукурузы, сорная флора, встречаемость, обилие

*Keywords:* corn crops, weed flora, occurrence, abundance

Агротехника – как система возделывания культурных растений, включает, помимо обработки почвы, внесения удобрений, подготовки семян и осуществления посева, также и уход за посевами, куда входят различные методы борьбы с сорными растениями. Приёмы агротехники, применяемые при выращивании культурных растений, обусловлены, с одной стороны, их биологическими особенностями, а с другой – почвенно-климатическими условиями района возделывания, которые не только обеспечивают природными ресурсами рост и развитие конкретных сельскохозяйственных культур и их районированных сортов в разных регионах, но также обуславливают зональную эффективность агротехнических приемов (сроков посева, внесения минеральных удобрений, способов обработки почвы и т. п.) [1].

С другой стороны, эти же почвенно-климатические условия обеспечивают возможность произрастания целых комплексов сорных растений на полях с этими культурами. Многочисленными исследованиями было показано, что растения, в том числе и сорные, распространяются по регионам, которые соответствуют уровню их требовательности к обеспеченности территории произрастания, главным образом, теплом и влагой [2, 14, 13, 16, 15, 9]. Поэтому защитные мероприятия против сорных растений также имеют зональную обусловленность: они направлены на те растения, произрастание которых в определенном регионе эколого-географически обусловлено [6].

Каждое сорное растение, как вредный объект в посевах сельскохозяйственных культур, относится к определенному виду дикорастущих растений, произрастание которых связано с разными типами вторичных (нарушенных) местообитаний, из которых пашня – далеко не единственная их часть [7]. Такая частичная территориальная совокупность видов региональной флоры, объединенных по признаку приуроченности к нарушенным местообитаниям, является сорной флорой (экологическим элементом региональной флоры) [4], а ее часть, сосредоточенная на полях, является парциальной флорой [12] сеgetальных местообитаний, которая «исторически и географически обусловлена» [11, с. 8], следовательно – ее видовой состав стабилен и прогнозируем. Сорная флора формируется под действием и природных, и антропогенных факторов [7], поэтому выявленный в ряде лет исследований видовой состав сорных растений в посевах определенной культуры на разных полях, в разных хозяйствах одного района, представляет собой парциальную сеgetальную флору, сформированную в условиях тепло- и влагообеспеченности этого района под действием зональных особенностей агротехники.

Полевыми исследованиями в течение ряда лет (2012-2017 гг.) в ряде районов степной зоны Краснодарского края был выявлен видовой состав сорных растений в посевах кукурузы, включающий 89 видов сорных растений [10]. О том, что это не случайный набор видов, а сорная флора, свидетельствует тот факт, что все виды, входящие в состав этого комплекса, регистрировались на вторичных местообитаниях на этой же территории за более чем сорок лет до наших обследований [5]. Уже тогда виды, позже вошедшие в состав рассматриваемой парциальной сеgetальной флоры на 40-100 % полей под посевами кукурузы (III-V классы постоянства встречаемости) [3], регистрировались преимущественно на сеgetальных местообитаниях: ежовник обыкновенный *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., вьюнок полевой *Convolvulus arvensis* L., щирица жминдовидная *Amaranthus blitoides* S. Watson, бодяк щетинистый *Cirsium setosum* (Willd.) Bess., марь белая *Chenopodium album* L., горец птичий *Polygonum aviculare* L. s. str., щетинник сизый *Setaria pumila* (Poir.) Roem. et Schult., щирица назадзапрокинутая *Amaranthus retroflexus* L., дурнишник обыкновенный *Xanthium strumarium* L., плевел многоцветковый *Lolium multiflorum* Lam., фаллопия вьюнковая *Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve. За истекшие годы указанная парциальная флора пополнилась видами, ранее указываемыми только для рудеральных местообитаний: амброзия полыннолистная *Ambrosia artemisiifolia* L., канатник Теофраста *Abutilon theophrasti* Medik., белена черная *Hyoscyamus niger* L. Точно также ряд видов, зарегистрированных на 20-40 % полей под посевами кукурузы (II класс), ранее регистрировались на сеgetальных местообитаниях: пырей ползучий *Elytrigia repens* (L.) Nevski горец почечуйный *Persicaria maculata* (Rafin.) S. F. Gray, подмаренник цепкий *Galium aparine* L., латук татарский *Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey., повилика полевая *Cuscuta campestris* Yuncker, цикорий обыкновенный *Cichorium intybus* L., овес пустой *Avena fatua* L.

Остальные виды, указанные ранее как произрастающие преимущественно на сорных местах, дорогах, в кустарниках, на залежах и изредка в садах, огородах и полях, были зарегистрированные в наших полевых обследованиях посевов кукурузы менее, чем на 20 % полей (I класс): сурепка дуговидная *Barbarea arcuata* (Opiz ex J. et C. Presl) Reichb., хвощ полевой *Equisetum arvense* L., лебеда стрелолистная *Atriplex sagittata* L., смолевка белая *Silene pratensis* (Rafn) Godr., пастушья сумка обыкновенная *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. клевер ползучий *Trifolium repens* L., молочай солнцегляд *Euphorbia helioscopia* L., морковь дикая *Daucus carota* L., паслен черный *Solanum nigrum* L., льнянка обыкновенная *Linaria vulgaris* Mill., подорожник большой *Plantago major* L., одуванчик лекарственный *Taraxacum officinale* Wigg. и целый ряд других.

Безусловно, учет показателей встречаемости видов сорных растений на совокупности полей под посевами кукурузы, то есть, распределение видов сорных растений по классам постоянства встречаемости способствует пониманию масштаба распространенности каждого вида на территории возделывания этой культуры. Но также очень важной оценкой роли видов является обилие (показатели проективного покрытия вида в отдельном агрофитоценозе). Наши исследования подтвердили выявленную ранее тенденцию [8]: проективное покрытие групп видов среднего и высоких классов постоянства встречаемости на каждом отдельном поле выше, чем таковое группы видов низких классов (Рис.1).

Таким образом, совокупность сорных растений, выявленных в посевах кукурузы за ряд лет исследований, представляет собой часть сорной флоры степной зоны Краснодарского края (парциальную сеgetальную флору), видовой состав которой стабилен и прогнозируем (многолетний областной прогноз). При этом проявляется тенденция: виды высоких классов постоянства встречаемости на совокупности полей под посевами кукурузы имеют более высокие показатели проективного покрытия на отдельном поле.

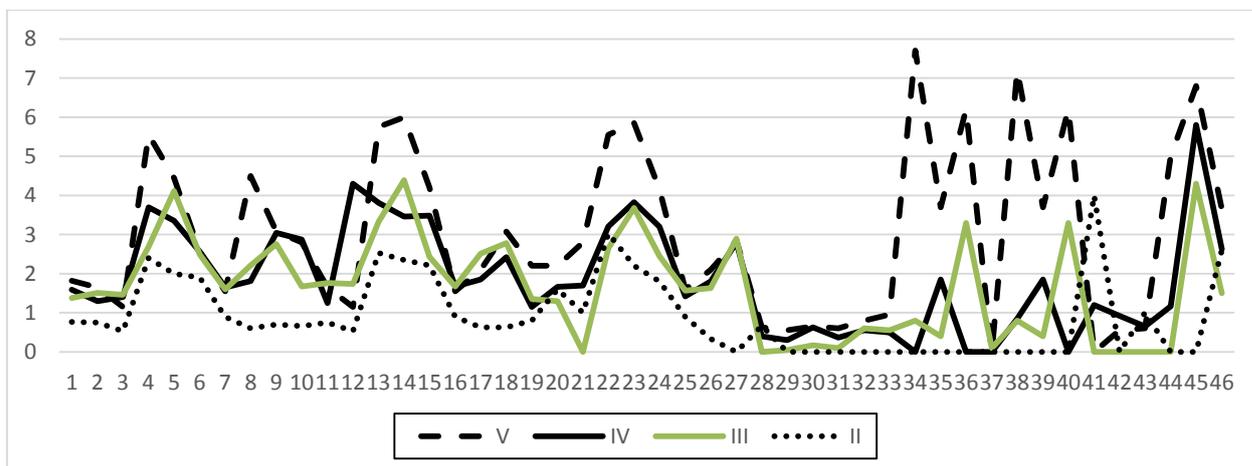


Рис. 1. Средние показатели проективного покрытия видов разных классов постоянства встречаемости на каждом отдельном поле посевов кукурузы. Краснодарский край. По оси абсцисс – поля; по оси ординат – средние показатели проективного покрытия сорных растений каждого класса на отдельном поле.

### Литература

1. Агроклиматическое районирование. Сельскохозяйственный энциклопедический словарь / под ред. В.К. Месяца. М.: Советская энциклопедия, 1989. – 655 с.
2. Алехин В.В. География растений с основами ботаники / В.В. Алехин, Л.В. Кудряшов, В.С. Говорухин. М.: Учпедгиз, 1961. – 532 с.
3. Казанцева А.С. Основные агроценозы Предкамских районов ТАССР // Вопросы агрофитоценологии; под ред. В.М. Маркова. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1971. – С. 10–74.
4. Камелин Р.В. Флора Севера европейской России (в сравнении с близлежащими территориями): Учебное пособие. Санкт-Петербург: Изд-во ВВМ, 2017. – 241 с.
5. Косенко И.С. Определитель высших растений северо-западного Кавказа Предкавказья. М.: Колос, 1970. – 614 с.
6. Лунева Н.Н. Обусловленность формирования территориальных видовых комплексов сорных растений природными и антропогенными факторами // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. Барнаул. – 2021. – № 20-1. – С. 279–284.
7. Лунева Н.Н. Сорные растения и сорная флора как основа фитосанитарного районирования (обзор) // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2021. – Т. 182. – № 2. – С. 139–150.
8. Лунева Н.Н. Распределение видов сорных растений в агрофитоценозах посевов ячменя ярового в зависимости от показателей их численности // Влияние изменения климата на биологическое разнообразие и распространение вирусных инфекций в Евразии: материалы XXIII Междунар. науч. конф. (Махачкала, 15–16 окт. 2021 г.). – Махачкала: Алеф, 2021. – С. 187–189.
9. Лунева Н.Н. Эколого-географический подход в прогнозировании видового состава сорных растений / Н.Н. Лунева, Е.Н. Мысник // Защита и карантин растений. 2014. – № 8. – С. 20–23.
10. Мысник Е.Н. Структура видового состава растений в посевах кукурузы степной зоны Краснодарского края / Е.Н. Мысник, Т.Ю. Закота // Вестник защиты растений. 2018. – № 4. – С. 50–53.
11. Юрцев Б.А. Основные понятия и термины флористики. Учебное пособие по спецкурсу / Б.А. Юрцев, Р.В. Камелин. Пермь: ПГУ, 1991. – 80 с.

12. Юрцев Б.А. Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов / Б.А. Юрцев, Б.И. Семкин // Ботанический журнал. 1980. – Т. 65. – № 12. – С. 1706–1718.
13. Bloomfield J.P. Impacts of climate change on the fate and behaviour of pesticides in surface and groundwater: a UK perspective / J.P. Bloomfield, R.J. Williams, D.C. Gooddy [et al.] // Science of the total environment. 2006. – V. 369. – P. 163–177.
14. Rosenzweig C. Climate change and extreme weather events / C. Rosenzweig, A. Iglesias, X.B. Yang [et al.] // Implications for food production, change and human health. 2001. – V. 2. – P. 90–104.
15. Skálová H. Effect of temperature and nutrients on the growth and development of seedlings of an invasive plant / H. Skálová, L. Moravcová, A.F.G. Dixon [et al.] // AoB PLANTS. 2015. – V. 7. iss. 1. – DOI: 10.1093/aobpla/plv044
16. Hanzlik K. Occurrence and distribution of important weed species in German winter oilseed rape fields / K. Hanzlik, B. Gerowitt // Journal of plant diseases and protection. 2012. – V. 119. – iss. 3. – P. 107–120.

**УДК 598.2/9**

**Мусаев А.М.**

**РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛА И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ  
АКУСТИЧЕСКОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛА У СУТОЧНЫХ ЦЫПЛЯТ  
МЯСНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ**

*Бакинский Государственный Университет, г. Баку, Азербайджан.*

E-mail: musayevavtandil@yahoo.com

**Musaev A.M**

**VARIOUS METHODS OF SEX DETERMINATION AND A COMPARATIVE  
ANALYSIS OF THE ACOUSTIC METHOD OF SEX DETERMINATION IN DAY-OLD  
MEAT CHICKENS**

*Baku State University, Baku, Azerbaijan.*

*Аннотация:* Самцы имеют низкочастотные сигналы со спектральным параметром 3,0-3,6 кГц и в этом диапазоне у мясных цыплят определяется пол 87,0% точностью. В этом диапазоне встречается и 13,0% самки. Следующий тип сигнал у самцов высокочастотный со спектральным параметром 4,2- 4,9 кГц и в этом диапазоне точность определения самцов составляет 78,0%. В высокочастотном диапазоне встречается 22% самки.

*Abstract:* Males have low-frequency signals with a spectral parameter of 3.0-3.6 kHz, and in this range meat chickens determine sex with 87.0% accuracy. In this range, 13.0% of the female is also found. The next type of signal in males is high-frequency with a spectral parameter of 4.2-4.9 kHz, and in this range the accuracy of determining males is 78.0%. In the high frequency range, 22% of the female is found.

*Ключевые слова:* способ; определения; пол; акустический; метод; цыплят.

*Key words:* way; definitions; floor; acoustic; method; chickens.

Контроль за поведением птиц рассматривается как проблема, решение которой связана с созданием эффективных биотехнических систем управления. В биотехнических системах роль посредника между человеком и искусственно созданными популяциями должны выполнять технические устройства, способные по специальным программам оказывать дистантные прогнозируемые воздействия на поведения птиц.

Интенсивные технологии раздельного по полу выращивания молодняка племенной птицы биологически целесообразны и экономически оправданы [Jones, 1990]. Внедрение

их в селекцию и разведение птицы также диктует необходимость разработки точных и простых методов сортировки молодняка по полу в день вывода. В настоящее время для определения пола суточного молодняка в птицеводстве применяются более десяти методов, однако сравнительный анализ их эффективности не проведен.

**Формулирование целей статьи.** Целью статьи есть сравнительный анализ эффективности известных на сегодняшний день методов определения пола молодняка птицы и их классификация а также применение акустического метода определения пола кур мясных направлений.

**Изложение основного материала.** Интерес к определению пола птиц после вылупления предпринимались любителями и птицеводами уже давно. Первые народные приемы определения пола молодняка птицы были неточными и базировались на эмпирических знаниях о морфологических и адаптивных различиях суточных петушков и курочек. Сортировка суточного молодняка кур по полу в настоящее время проводится с большими затратами ручного труда.

**Японский метод (вентсексинг).** В начале XX века в Японии была разработана процедура определения пола суточных цыплят путем визуального обследования клоаки и выявления на ее внутренней стенке полового бугорка, который существенно различается по форме и величине у петушков и курочек [5;6]. В настоящее время японский метод определения пола молодняка широко используется в мировом птицеводстве. В странах СНГ высококвалифицированные операторы с многолетним стажем работы определяют пол японским методом за 1 час 600 - 800 суточных цыплят со средней точностью 92 - 96 %. Скорость определения пола индюшат, утят и гусят несколько ниже (500 гол./час) при точности: для индюшат - 88 - 92 %, гусят и утят - 96 - 99 %. В процессе определения пола молодняка этим методом возможно травмирование и перезаражение птенцов патогенной микрофлорой кишечника.

**Генетические методы (аутосексинг).** Аутосексинг цыплят базируется на разведении специально выведенной меченой по полу птицы, у которой половая принадлежность суточного молодняка определяется по окраске пуха (колорсексинг) или типам оперяемости крыла (федерсексинг) [10].

**Зондовый метод.** В середине XX века в Японии был разработан способ определения пола молодняка с помощью телескопического устройства, называемого "чик-тестер". Оптическая система прибора позволяет оператору видеть семенники или яичник птенца, увеличенные в 3—5 раз. Скорость сексирования молодняка зондовым методом — 400 — 500 гол./час при точности определения пола 95 — 98 %. Зондовый метод имеет ряд недостатков, свойственных японскому. К тому же в процессе определения пола "чик-тестером" не исключается стрессирование, травмирование и перезаражение молодняка возбудителями кишечных инфекционных заболеваний. Все это снижает привлекательность данного метода для промышленного птицеводства.

**Цитогенетический метод.** Описана методика сексирования суточных цыплят по кариотипу быстро делящихся клеток пульпы пера [8]. Исследуя митозы клеток пульпы пера обычным цитогенетическим методом, можно по количеству Z-хромосом определить пол цыпленка. Цитогенетический метод определения пола абсолютно точен, но трудоемок и нетехнологичен. Наиболее оправдано его использование в целях генетической экспертизы.

**Молекулярно-генетический метод.** После того, как японские исследователи [8;11] определили и клонировали специфическую нуклеотидную последовательность в W-хромосоме, была показана возможность определения пола у цыплят при помощи новейшего метода блотт - гибридизации ДНК крови анализируемой особи со специфическим праймером [12]. Следует подчеркнуть, что данная молекулярно-генетическая процедура безошибочного определения пола молодняка пока еще трудоемка и дорогостояща.

**Овосексинг.** На рубеже XX и XXI веков в разработке методов сортировки молодняка домашних птиц по полу начался новый этап. Процедура определения пола племенной и промышленной птицы стала перемещаться на ее эмбриональную стадию развития [9]. Нет сомнения, что перечисленные выше методы определения пола птицы будут и далее совершенствоваться, и в скором будущем некоторые из них будут положены в основу промышленного автоматического определения пола, которое станет такой же обычной технологической операцией.

#### **Акустический метод определения пола.**

Звуковое общение, являясь надежным механизмом связи, широко используется выводковыми птенцами, у которых слуховая система в эмбриогенезе развивается опережающими темпами по сравнению со зрением.

Половой диморфизм в строении нижней гортани у однодневного цыпленка приводит к различиям в спектральной структуре звуковых сигналов дискомфорта у самцов и самок уже с момента вылупления. Анализ акустических сигнальных систем эмбрионов мясных направлений на стадиях предвылупления и суточных цыплят [2;3] позволил вплотную подойти в разработке способа определения пола, используя спектральные параметры излучаемых звуковых сигналов.

Длина и ширина трахеи у птиц с «примитивным» типом нижней гортани определяют доминантные частоты. Размеры этих структур в общем случае скоррелированы с массой тела цыпленка [4]. Поскольку средняя масса тела пегушков превосходит аналогичный показатель курочек (это закономерность справедлива только для больших партии цыплят) [4], имеются и достоверные различия в спектральной структуре звуковых сигналов, связанных с полом [2]. Это явление положено в основу одного из способов определения пола суточного молодняка птиц, приоритет в разработке которого принадлежит нашим исследованием [1;2].

**Цель исследования** - анализ возможности определения пола у суточных цыплят мясных направлений на основе спектральных параметров сигналов дискомфорта.

#### **Материал и методы.**

Для записи голосов цыплят использовали магнитофон с микрофоном 62Ф-11, что обеспечивал полосу пропускания частот от 80 Гц до 12 кГц. Спектрально-временной анализ сигналов проводили динамическом анализаторе частот "Спектр-Г". Всего обработано 450 динамических спектрограмм. Звуки однодневных мясных цыплят по спектральным параметрам и функциональным характеристикам подразделяются на сигналы "комфорт", "дискомфорт", "ориентир", "тревога" и "бедствия". Из этих звуковых сигналов только спектральный предел сигнала "дискомфорт" используется для определения пола цыплят. Сигналы "дискомфорт" звучат в разных социально-физиологических ситуациях. Например, когда голодны, один, холодно. Цыпленку требуется некоторое время, чтобы издать "дискомфортный" звук. Для ускорения этого процесса выполняется следующая последовательность операций: для подачи сигнала "дискомфорт" суточного цыпленка оператор берет цыпленка в правую руку и переворачивает его на спину. В этом положении цыпленок издает сигнал "дискомфорт". Сигнал записывается на магнитофон. Затем вскрывается цыпленок. У самцов в поясничной области на левой и правой сторонах позвоночника видна семена размером с рисовое зерно. У самок левый яичник развит больше а правый меньше. Таким способом определяется пол цыпленка. Затем измеряются физические параметры сигнала.

#### **Полученные результаты.**

Способ включает следующие операции: оператор берет суточного цыпленка в правую руку и переворачивает на спину. В этом положении цыпленок издает сигнал «дискомфорт», которые с помощью микрофона поступает в устройства и анализируется. Самцы имеют низкочастотные сигналы со спектральным параметром 3,0-3,6 кГц. В этом диапазоне у мясных цыплят определяется пол 87,0% точностью. В этом диапазоне встречается и 13,0% самки. У самцов второй тип сигнал среднечастотный со

спектральным параметром 3,6-4,1 кГц. Точность определения пола составляет 80,0%. В этом спектральном параметре находятся 20,0% самок. Следующий тип сигнал у самцов высокочастотный и варьирует 4,2- 4,9 кГц спектральном параметре. В этом диапазоне точность определения самцов составляет 78,0%. 22,0% самок. У самок сигнал высокочастотные со спектральным параметром 5,0-5,5 кГц. В этом диапазоне определяется пол у 86,0% самок. Самом высоком диапазоне 5,5-6,0 кГц, точность определения пола самок составляет 88,0% . В этом диапазоне определяется 12,0% самцы.

В связи с более крупными размерами (увеличение общей массы тела) суточного молодняка мясных направлений, спектральные параметры их звуковых сигналов характерны для более "низкочастотной" области , чем у молодняка яичных направлений.

Настройка радиоэлектронного определителя пола включает следующие параметры: для петушков- 3,0-4,1 кГц, для курочек 4,6-5,0 кГц. Спектральные параметры нормальных самцов 3,0-4,1 кГц и нормальных самок 4,6-5,0 кГц соответствует средним показателем общей массы тела для обоих полов. Кроме того , выделяется низкочастотные самки и высоко частотные самцы. В случае низкочастотные самки, ими оказываются особи, имеющие большую по сравнению со средним показателями для этого пола массу тела. Наоборот высокочастотные самцы, ими оказываются особи, которые имеют большую массу. Использование данного способа определения пола у суточных цыплят мясных направлений с помощью радиоэлектронного устройства позволят резко снизит долю ручных операции в технологическом процессе, полностью исключить травматизм цыплят.

#### **Выводы:**

1. Половой диморфизм в строении нижней гортани у однодневного молодняка приводит к различиям в спектральной структуре звуковых сигналов дискомфорта у самцов и самок уже с момента влупления.

2. Суточные петушки мясных направлений характеризуется более низкочастотными сигналами, что вызвано более крупными общими размерами тела.

3. Общая морфологическая однородность цыплят мясных пород обуславливает более строгое соответствие спектральных параметров полу.

#### **Литература**

1. Мусаев А.М. Акустическая сигнализация и управления поведением куриных птиц. Автореферат диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук, Москва ,1983, 24с.
2. Тихонов А.В., Мусаев А.М., Гуцев В.М.. Биотехнический комплекс "Сигнал" и совершенствования технологических процессов в птицеводстве. 1982, Баку, изд-во "Элм", 37с.
3. Тихонов А.В., Фокин С.Ю., Мусаев А.М. Способ определения пола у суточных птенцов японского перепела. Орнитология, 1983, №18, стр. 204-206
4. Сидеренко Л.И., Щербатов В.И. Биология кур. Учебные пособие. Краснодар., КубГАУ, 2016, 244с.
5. Canfield T.H. Sex determination of day old chicks. - Poultry Sci. - Vol.19. - 1940. - P. 235-238.
6. Canfield T.H. Sex determination of day old chicks. Poultry Sci. - Vol.20. - 1941. - № 4. - P. 4.
4. Hann C.M. Sex-linkage in poultry breeding // Bull. / Min. Agriculture Fisheries Food. -Lond.: H.M.S.O., 1966. - № 38. pp.23-32.
7. Jones E. Sexed benefits could be worth 55 million a year // Poultry World. - 1990. - Vol. 177. - № 5. -P. 20-21.
8. Kodama H., Saitoh H., Tone M., Kuhara S., Sasaki Y., Mizumo S. Nucleotide sequences and unusual electrophoretic behavior of the W chromosome-specific repeating DNA units of the domestic fowl, *Gallus gallus domesticus* // Chromosoma. - Berl., 1987. - Vol. 96. - P. 18-25.
9. Santos G.A., Silversides F.G. A method for separating sex-linked imperfect albino (S\*ALS) and nonalbino embryos before hatch // Poultry Sci. - 1996. - Vol. 75, - № 5. - P.585-588.

10. Silverudd M. Genetic basis of sexing automation in the fowl // Acta agr. scand. - 1978. - V 5. Krishan A. A cytological method for sexing young chicks // Experientia. - Basel, 1962. - Vol. 18. - P. 101-102.
11. Tone M., Nakano N., Takao E., Narisawa S., Mizuno S. Demonstration of W chromosome-specific repetitive DNA sequences in the domestic fowl, Gallus g. domesticus // Chromosoma. - Berl., 1982. - Vol. 86. - P. 551-569.
12. Uryu N., Nagata Y., Ito K., Saiton H., Mizuno S. Determination of the sex of chickens by a biotin-labeled deoxyribonucleic acid probe // Poultry Sc.- 1989. - Vol. 68. - № 6.- P. 850-853.

**УДК 633.11.324:631582:631**

**Письменная Е.В.**

**ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЯМОГО ПОСЕВА И ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ В УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВОЙ ЗОНЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ**

*Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставрополь, Россия;  
pismennaya.elena@bk.ru*

**Pismennaya E.V.**

**THE INFLUENCE OF DIRECT SEEDING TECHNOLOGY AND PRECURSORS ON SOIL FERTILITY INDICATORS IN THE CONDITIONS OF THE ARID ZONE OF THE CENTRAL CAUCASUS**

*Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia;  
pismennaya.elena@bk.ru*

*Аннотация:* В статье представлены исследования по влиянию озимой пшеницы и ее предшественников (по озимому рапсу и подсолнечнику), выращиваемых по технологии прямого посева, на агрофизические и агрохимические свойства темно-каштановых почв. Установлено, что идет подщелачивание верхних горизонтов почвы, уменьшение содержания гумуса, нитратного азота и подвижной серы; увеличение водопрочных агрегатов и уменьшение запаса продуктивной влаги к фазе полной спелости; увеличение агрономически ценных агрегатов в фазу выхода в трубку по подсолнечнику.

*Ключевые слова:* прямой посев, озимая пшеница, предшественник, показатели почвенного плодородия

*Abstract:* The article presents studies on the influence of winter wheat and its predecessors (winter rapeseed and sunflower), grown by direct sowing technology, on the agrophysical and agrochemical properties of dark chestnut soils. It is established that there is an alkalization of the upper horizons of the soil, a decrease in the content of humus, nitrate nitrogen and mobile sulfur; an increase in water-bearing aggregates and a decrease in the supply of productive moisture to the phase of full ripeness; an increase in agronomically valuable aggregates in the phase of entering the sunflower tube.

*Keywords:* direct sowing, winter wheat, precursor, indicators of soil fertility

В настоящее время перед сельскохозяйственным производством Северо-Кавказским федеральным округом стоит задача – обеспечить рост и устойчивость производства продуктов питания на основе сохранения и повышения плодородия темно-каштановых почв. Интенсивное механическое воздействие на почву способствует усилению аэрации почвы, нарушению ее структуры, снижению уровня водопоглощения и водоудержания, усилению минерализации органического вещества [1,2]. Поэтому главная технологическая цель прямого посева – возврат почвообразовательного процесса в его

естественное природное состояние, которое способствует пополнению почв органическим веществом.

Территория хозяйства относится к засушливой зоне (ГТК равен 0,7–0,9). Почвы характеризуются низкой обеспеченностью гумуса, средней – подвижного фосфора, повышенной – обменного калия.

В хозяйстве озимая пшеница выращивается по предшественникам: озимый рапс и подсолнечник. Норма высева 4,5 млн всхожих семян на 1 га. Проводится обработка гербицидом Торнадо 500 с Дивидент Экстрим, КАС с нормой расхода препарата 1,5–2,0 л/т. Осенью в фазу осеннего кушения проводится подкормка препаратом КАС (100 л/га), после возобновления весенней вегетации – подкормка аммиачной селитрой дозой 100,0 кг/га, вторая подкормка – в фазу выхода в трубку проводили КАС (150,0 л/га).

В ходе исследования выявлено: в фазу выхода в трубку озимой пшеницы отмечается наибольшее количество запаса продуктивной влаги по озимому рапсу (16,3 мм), что на 2,2 мм больше, чем по подсолнечнику. Запас продуктивной влаги в метровом слое выше по рапсу (98,5 мм), по подсолнечнику составляет 93,5 мм [3].

Запас продуктивной влаги в верхнем слое и в метровом слое к фазе цветения уменьшается. К к фазе полной спелости в слое 0,0–0,20 м по озимому рапсу показатель составляет 6,3 мм, по подсолнечнику – 6,0 мм. В целом, запас продуктивной влаги в метровом слое к фазе полной спелости уменьшается. Так, по рапсу показатель составляет 42,7 мм, по подсолнечнику – 43,9 мм.

Показатель агрономически ценных агрегатов по озимому рапсу и подсолнечнику в фазу цветения озимой пшеница составляет 50,7 и 50,3 % соответственно. К фазе полной спелости происходит увеличение глыбистой фракции: по озимому рапсу и подсолнечнику – 46,3 и 46,7% соответственно. По всем предшественникам коэффициенты структурности практически одинаковые. Пылевидная фракция отмечается несколько большими значениями 5,3–6,4% по озимому рапсу.

В фазу полной спелости наибольшее количество водопрочных агрегатов отмечается по озимому рапсу (70,2 %). Такой показатель соответствует хорошей водопрочности структуры. Он на 5,1 % больше, чем по подсолнечнику.

В фазу кушения – выхода в трубку озимой пшеница по озимому рапсу плотность почвы увеличивается вниз по слоям и в нижнем 0,20–0,30 м слое достигает 1,25 г/см<sup>3</sup>.

В процессе исследований нами установлено, что по мере увеличения потребления азота растениями озимой культуры количество нитратов в почве от фазы выхода в трубку убывает. Этот показатель достигает своего минимума к фазе полной спелости. В фазу выхода в трубку озимой пшеницы после подсолнечника (23,7 мг/кг в слое почвы от поверхности до 10,0 см) наблюдалось наибольшее содержание аммонийного азота в почве, чем в другие сроки отбора. В течение вегетации культуры наблюдалось снижение содержания аммонийного азота к фазе полной спелости. На варианте опыта озимая пшеница после озимого рапса зафиксирована обратная тенденция увеличения азота к фазе полной спелости культуры (16,2 мг/кг).

Максимальная концентрация подвижного фосфора фиксируется в начальный срок отбора образцов независимо от слоя почвы и исследуемого предшественника. Затем отмечено снижение элемента к фазе полной спелости (с 22,7 до 16,0 мг/кг в слое почвы 0,00–10,0 см) [4].

В посевах озимой пшеницы после всех предшественников фиксировалось снижение обменного калия от фазы выхода в трубку к фазе цветения и последующее увеличение к полной спелости. Слой почвы 0,00–10,0 см во всех вариантах характеризуется более высоким содержанием обменного калия относительно других наблюдаемых слоев почвы.

На темно-каштановых почвах применение технологии прямого посева на озимой пшенице независимо от предшественника способствовало подщелачиванию верхнего

почвенного горизонта (21,0-30,0 см) относительно других исследуемых слоев. Идет увеличение реакции рН от поверхности до 10,0 см в фазу полной спелости пшеницы. Наблюдается тенденция уменьшения содержания гумуса вниз по слоям почвы, которая не зависит от предшественников.

Следовательно, в посевах озимой пшеницы:

- наибольшее количество запаса продуктивной влаги от поверхности до 0,20 м в фазу выхода в трубку (по подсолнечнику и озимому рапсу);
- по всем предшественникам прослеживается уменьшение запаса продуктивной влаги к фазе полной спелости культуры;
- наибольшее количество агрономически ценных агрегатов в фазу выхода в трубку по подсолнечнику;
- количество водопрочных агрегатов увеличивается к фазе полной спелости;
- динамика содержания нитратного азота в почве убывает и достигает своего минимума к фазе полной спелости;
- максимальная концентрация подвижного фосфора в почве отмечается в начальный срок отбора образцов;
- наблюдается тенденция снижения рН от фазы выхода в трубку к фазе цветения с увеличением к полной спелости;
- отмечается уменьшение содержания гумуса и подвижной серы вниз по слоям почвы.

### **Литература**

1. Дридигер В.К., Дрепа Е.Б., Матвеев А.Г. Влияние технологии No-till на содержание продуктивной влаги и плотность чернозема выщелоченного Центрального Предкавказья // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-2. С. 283-287.
2. Дорожко Г.Р., Власова О.И., Тивиков А.И. Адаптивные энерго- и почвосберегающие технологии возделывания полевых культур // Экология и устойчивое развитие сельской местности: матер. международ. научн.-практ. конф. - Ставрополь : Ставропольское издательство «Параграф», 2012. С. 91- 95.
3. Письменная Е.В., Азарова М.Ю. Влияние предшественников озимой пшеницы, возделываемых по технологии no-till, на уровень плодородия темно-каштановых почв // В сб.: Келлеровские чтения. Материалы Национальной (с международным участием) научно-практической конференции, посвященной 145-летию со дня рождения академика, заслуженного деятеля науки РФ Б.А. Келлера и 130-летию со дня рождения профессора Б.М. Козо-Полянского. Воронеж, 2020. С. 254-260.
4. Письменная Е.В., Азарова М.Ю. Влияние предшественников и технологии прямого посева на почвенное плодородие и урожайность озимой пшеницы, возделываемой на темно-каштановых почвах Ставрополя // В сб.: Современные ресурсосберегающие инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Северо-Кавказском федеральном округе. Сборник материалов региональной конференции, приуроченной к 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора Тюльпанова Вадима Ивановича. Ставрополь, 2021. С. 136-141.

УДК 633.31/37

Сабанова А.А.

**НАКОПЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ОДНОВИДОВЫМИ  
И БИНАРНЫМИ ПОСЕВАМИ ТРАДИЦИОННЫХ  
И НЕТРАДИЦИОННЫХ ТРАВ**

*Горский государственный аграрный университет, г. Владикавказ, Россия*  
sabanova.albina@mail.ru

**ACCUMULATION OF ORGANIC MATTER BY SINGLE-SPECIES AND BINARY CROPS OF TRADITIONAL AND NON-TRADITIONAL HERBS***Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia*

*Аннотация.* Установлено, что в среднем за три года среди одновидовых посевов трав максимальное количество корневых остатков накапливали культуры донник желтого (9,14 т/га), амаранта (8,46 т/га), люцерны (7,93 т/га) и клевера (6,29 т/га). Среди бинарных посевов большее количество корневых и стерневых остатков накапливалось после бинарных посевов амаранта+донника, амаранта+люцерны, амаранта+клевера – 18,35; 16,42 и 15,47 т/га соответственно.

*Annotation.* It was found that, on average, for three years among single-species grass crops, the maximum number of root residues accumulated yellow clover (9.14 t/ha), amaranth (8.46 t/ha), alfalfa (7.93 t/ha) and clover (6.29 t/ha). Among binary crops, a greater number of root and stubble residues accumulated after binary crops of amaranth+ sweet clover, amaranth+alfalfa, amaranth+clover – 18.35; 16.42 and 15.47 t/ha, respectively.

*Ключевые слова:* амарант, бобовые травы, бинарные посева, урожайность, корневые остатки, стерневые остатки

*Key words:* amaranth, legume grasses, binary and single-species crops, productivity, root residues, stubble residues.

Биологизация приемов интенсификации позволяет в наибольшей степени использовать приспособляемость всех биологических компонентов агроэкосистемы, реализовать адаптивный потенциал возделываемых растений за счет агроэкологического районирования и применения дифференцированной технологии возделывания [1, 2, 5].

В современных условиях развития сельскохозяйственного производства любые усилия земледельцев по повышению урожайности - внесение удобрений, внедрение новых сортов, средств защиты растений и т.п., оказываются высоко затратными и напрасными. Необходимо широкое внедрение целого комплекса мероприятий, обеспечивающих предотвращение деградации почвы. Нужно создать прочный фундамент - сохранить плодородие наших почв, а затем разрабатывать мероприятия по повышению их плодородия и развития сельскохозяйственного производства. Поэтому мы занимаемся изучением вопросов повышения продуктивности полевых культур за счет улучшения биологических свойств почвы и активизации почвообразовательного процесса.

В настоящее время в таких странах как Германия, Канада, Швеция, Чехословакия, США, Индия и другие широко распространены смешанные и поливидовые посева [6-9].

Одним из наиболее инновационных направлений агроландшафтного производства является создание смешанных и совмещенных посевов растений с высоким содержанием белка, сбалансированного по количеству незаменимых аминокислот. В одном кг белка амаранта лизина содержится до 16,6 г, а в пшенице только 8,7.

Особую агрономическую ценность имеет подбор компонентов смесей и исследования по хозяйственной оценке реализации продукционного потенциала используемых сортов в конкретных почвенно-климатических и агротехнических условиях [3, 4, 10].

Главной особенностью смешанных посевов является то, что они обеспечивают устойчивость растений к стрессам, позволяют экономить посевные площади, затраты на посев, накапливать органику в виде пожнивных остатков в почве, улучшаются условия фотосинтеза растений. Бинарные посева дают возможность корректировать количество минеральных удобрений, гербицидов, вносимых в почву, с целью снижения себестоимости продукции и рационально использовать земельные ресурсы.

Посевы с одновременным посевом двух и более культур на одном поле с целью увеличения продуктивности пашни, обеспечения кормовой базы животноводства зеленым и сырьевым конвейером, сохранением почвенного плодородия должны быть оптимально конкретизированы и изучены для каждого региона.

**Целью исследований** было подобрать оптимальный бобовый компонент для амаранта в бинарном посеве, определить продуктивность трав в одновидовых и смешанных посевах, выявить количество органического вещества, поступающего в почву от одновидовых и бинарных посевов трав.

**Методика исследований.** Объектами исследований были культуры: мятликовые – амарант; бобовые травы – люцерна, донник желтый, клевер, лядвенец рогатый, вязель; в одновидовых и смешанных посевах.

Исследования проводились в степной зоне РСО-Алания на Моздокском госсортоучастке в богарных условиях. Почвы – каштановые, подтип каштановые. Содержание гумуса 2,5-3,2 %, рН<sub>сол.</sub> – 7,2-7,5; легкогидролизуемого азота – 6,0-6,8 мг, подвижного фосфора по Мачигину – 0,8-1,8 мг, обменного калия по Протасову – 25-35 мг, сумма поглощенных оснований составляет 20-23 мг-экв на 100 г почвы.

За контрольный вариант был принят в одновидовых посевах посев лядвенца рогатого, а в бинарных посевах – амарант+вязель.

Климатические условия в годы проведения исследований (2014-2016 г.г.) значительно различались. 2016 год был более благоприятным для возделывания мятликовых и бобовых трав, 2014 год – менее благоприятным, 2015 год – неблагоприятным.

Результаты проведенных исследований показали, что в среднем за три года в одинарных посевах трав значительная масса корневых остатков накапливалась в посевах донника желтого – 9,14 т/га; амаранта – 8,46 т/га; люцерны – 7,93 т/га и клевера – 6,29 т/га (табл. 1). Аналогичная закономерность по культурам наблюдалась и по массе стерневых остатков. При этом было установлено, что масса корневых остатков в среднем за три года значительно превышала массу стерневых остатков: у амаранта в 5,8 раз; клевера – 5,8; люцерны – 6,8; лядвенца – 4,6; донника – 4,3 и вязыля – 4,2 раза.

**Таблица 1**

**Масса органических остатков, накапливаемая в почве одновидовыми посевами бобовых трав и амаранта (в слое 0-50 см, в сред. за 3 года)**

№	Культура	Урожай зеленой массы, т/га	Прибавка		Масса корн. остатков, т/га	Масса стерн. остатков, т/га	Масса корн. и стерн. остатков, т/га	Кэф. пожн.- корн. остатков
			т/га	%				
1.	Амарант	17,3	10,5	60,6	8,46	1,50	9,97	0,57
2.	Клевер	10,7	3,9	36,3	6,29	1,09	7,38	0,69
3.	Люцерна	16,0	9,2	57,4	7,93	1,17	9,11	0,59
4.	Лядвенец рогатый	6,8	–	–	3,62	0,78	4,39	0,64
5.	Донник желтый	23,3	16,4	70,6	9,14	2,15	11,29	0,48
6.	Вязель	7,3	0,4	5,9	3,72	0,89	4,62	0,63

Накопление органического вещества одновидовыми посевами изменялось соответственно полученному урожаю трав. Так, под культурой донника желтого, где был получен максимальный урожай (23,8 т/га), было накоплено максимальное количество корневых и стерневых остатков – 11,29 т/га. После амаранта и люцерны данный

показатель снизился на 11,7-19,3 %, но превышал культуры клевера, лядвенца рогатого и вязеля.

Значительно больше накапливалось и стерневых остатков, оставляемых бинарными посевами по сравнению с одинарными посевами бобовых трав (табл. 2).

В 2014 году на 2,80; 2,60; 2,59; 2,48; 2,50 т/га; в 2015 году – 2,69; 2,47; 2,69; 1,54; 1,86 т/га и в 2016 – 2,51; 2,31; 2,62; 2,14 и 2,31 т/га.

В среднем за три года исследований больше корневых и стерневых остатков накапливалось после бинарных посевов амарант+донник амарант+люцерна, амарант+клевер – 18,35; 16,42 и 15,47 т/га соответственно.

**Таблица 2**

**Масса органических остатков, накапливаемая в почве бинарными посевами бобовых трав и амаранта (в слое 0-50 см, в сред. за 3 года)**

№	Культура	Урожай зеленой массы, т/га	Прибавка		Масса корн. остатков, т/га	Масса стерн. остатков, т/га	Масса корн. и стерн. остатков, т/га	Коэф. пожн.-корн. остатков
			т/га	%				
1.	Амарант + клевер	26,0	5,0	19,4	11,72	3,75	15,47	0,59
2.	Амарант + люцерна	25,8	4,8	18,6	12,79	3,63	16,42	0,63
3.	Амарант + лядвенец	25,2	4,2	16,7	11,52	3,41	14,92	0,59
4.	Амарант + донник	34,1	13,0	38,3	14,15	4,20	18,35	0,53
5.	Амарант + вязель	21,0	–	–	10,31	3,12	13,42	0,64

При этом коэффициент пожнивно-корневых остатков у них составил 0,53; 0,63 и 0,59.

В целом урожайность лучших вариантов смешанных посевов колебалась от 34,1 т/га до 25,8 т/га. Вероятно, лучшая азотфиксирующая способность данных бобовых компонентов позволила в бинарных посевах повысить продуктивность пашни.

Таким образом, при возделывании трав в бинарных посевах можно получать более высокий урожай зеленой массы, накапливать больше массы корневых и стерневых остатков с одного гектара, если компоненты подобраны правильно с учетом критериев их совместимости и среды обитания.

### Литература

1. Адиньяев, Э.Д. Динамика агрегатного состава почвы под различными культурами в горной зоне Северной Осетии // Известия Горского ГАУ. – 2010. – Т. 47. – № 2. – С. 10-13. – EDN NCZPIL.
2. Басиева, Л.Ж. Роль культур севооборота в регулировании азотного режима почвы на выщелоченных черноземах // Экологически безопасные технологии в сельскохозяйственном производстве XXI века : Материалы международной научно-практической конференции, 24–26 января 2000 года. – Владикавказ, 2000. – С. 58-59. – EDN VSQVQO.
3. Козырева, М.Ю. Агротехническая роль люцерны в предгорной зоне РСО-Алания // Проблемы развития АПК региона. – 2020. – № 2(42). – С. 110-115. – DOI 10.15217/issn2079-0996.2020.2.110. – EDN PYBJWK.
4. Кучиев, С.Э. Анализ состояния сельскохозяйственных угодий Ардонского района РСО-Алания // Инновационные технологии производства и переработки с.-х. продукции : Всероссийская научно-практическая конференция. – Владикавказ, 2019. – С. 134-137. – EDN HTMSKF.

5. Основы природопользования / П.В. Алборова, А.Х. Козырев, Л.М. Базаева. – Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. – 136 с. – EDN URMZIW.
6. Патент № 2250586 С2 РФ. Способ создания долголетних культурных пастбищ на склоновых землях : опубл. 27.04.2005 / Б.Б. Басаев, С.А. Бекузарова, А.У. Газданов [и др.]. – EDN ZOPODZ.
7. Фарниев, А.Т. Роль амаранта и бобовых трав в накоплении органического вещества в почве // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 48. – № 1. – С. 40-44. – EDN OQLPCB.
8. Цоциева, В.П. Динамика накопления сухого вещества и урожайность посевов клевера в зависимости от штамма клубеньковых бактерий // Известия Горского ГАУ. – 2015. – Т. 52. – № 4. – С. 57-62. – EDN UZBUQR.
9. Degradation and restoration of mountain pastures / S. Bekuzarova, [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Moscow, 2020. – P. 012046. – DOI 10.1088/1755-1315/579/1/012046. – EDN AISIMF.
10. Growth and development of Alfalfa depending on the type of nitrogen nutrition / M.Yu. Kozyreva, [et al.] // BIO Web of Conferences : II International Scientific Conference “Plants and Microbes: The Future of Biotechnology” (PLAMIC2020). – Saratov: EDP Sciences, 2020. – P. 03007. – DOI 10.1051/bioconf/20202303007. – EDN YXTJUX.

УДК 632.4

Сухова А.О., Шанина О.В.,  
Шабалкина К.С., Антипова А.А.

#### ВЛИЯНИЕ АЛЬТЕРНАРИОЗА НА КАРТОФЕЛЬ И МЕТОДЫ ЕГО УДАЛЕНИЯ

*Tambov State Technical University, Tambov, Russia;*

olkashanina21@mail.ru

Sukhova A.O., Shanina O.V.,  
Shabalina K.S., Antipova A.A.

#### THE EFFECT OF ALTERNARIOSIS ON POTATOES AND METHODS OF ITS REMOVAL

*Tambovskiy gosudarstvennyy tekhnicheskyy universitet, g. Tambov, Rossiya;*

*Аннотация:* В статье описаны симптомы грибкового заболевания картофеля – альтернариоз. Представлены характеристики поражения, также и методы по устранению этого заболевания

*Ключевые слова:* заболевание картофеля, альтернариоз

*Abstract:* The article describes the symptoms of a fungal potato disease – alternariosis. The characteristics of the lesion are presented, as well as methods for eliminating this disease

*Keywords:* potato disease, alternariosis

Производители сельскохозяйственной продукции и дачники затрачивают много усилий для выращивания картофеля. Однако жаркие погодные условия последних лет, усложнили данный процесс. Основной проблемой стало появление большого количества болезней, к примеру, альтернариоз, макроспориоз, фитофтороз.

Заболевание альтернариоз вызывает комплекс альтернариевых грибов (*Alternaria solani* Sorauer), которые преимущественно распространяются в местностях, где жаркая и засушливая погода чередуется с кратковременными дождями или обильной ночной росой.

Основным признаком проявления у картофеля альтернариоза является проявление на листьях коричневых сухих пятен разной величины. Внутри пятна видны кольца более тёмной окраски. Большое количество пятен приводит к пожелтению и засыханию листьев.

На стеблях болезнь проявляет себя в виде продолговатых серовато-коричневых сухих язв. Симптомы на пораженных клубнях выглядят как поверхностные чёрные слегка вдавленные пятна различной форм [1].



Рис.1 – Альтернариоз на ботве картофеля

К альтернариозу, на данный момент времени, не было выведено полностью устойчивых сортов картофеля. Однако существуют сорта картофеля относительно устойчивые к данному заболеванию, к ним относят Бронницкий, Брянский деликатес, Брянский красный, Лина, Любава, Волжанин и других.

Возбудители этой болезни перезимовывают в семенных клубнях или в грибнице. Если инфекционное заболевание располагается не только в земле, но и в семенах, то в таком случае вырастает вероятность преждевременного формирования болезни. Кроме того, основой инфекции могут быть растительные остатки и грунт.

Чаще всего заражение клубней происходит от пораженной ботвы, во время дождя с каплями воды, возможно также при контакте ботвы и клубней во время уборки

Первые свойства фитофтороза могут появиться на первых развернутых листьях — в фазе цветения или образования клубней картофеля. Возникновение преждевременного альтернариоза — говорит об этом, что методика выращивания преступлена (неуравновешенное минеральное питание, поражение семян микробами также иными заболеваниями).

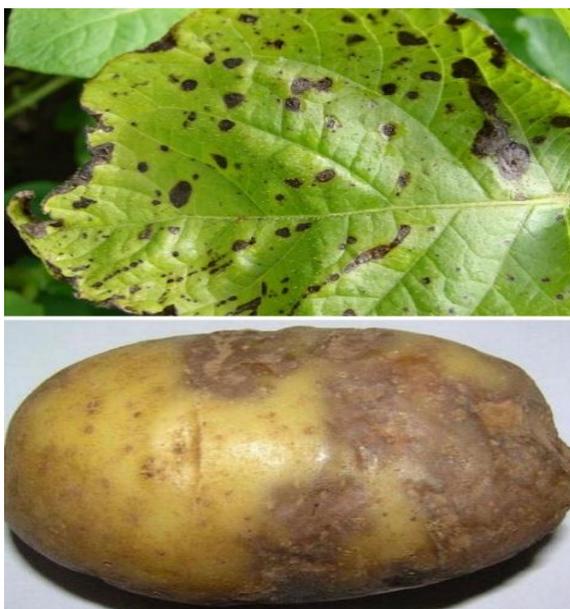


Рис.2 – Альтернариоз картофеля

В подавлении вредительности болезни значительную роль имеют агротехнические мероприятия. Возбудителями заболевания являются - некротрофам, которые поражают обессиленные либо стареющие растения. Не стоит недооценивать стрессовое состояние, недостаточная влажность и ослабевание растений, несбалансированное внесение минеральных удобрений приводит к повышению ранимости растений [2].

Немаловажно высаживать качественные семена, свободные от микробов, ввиду того, что подавленные вирусной инфекцией растения отличаются высокой восприимчивостью к альтернариозу.

Альтернариоз картофеля в связи с аномально жаркой погодой снижает развитие клубней в различных фазах их формирования из-за ухудшения фотосинтеза в листьях, это приводит к сокращению урожая. Заражение клубней приводит к повышению потерь при хранении [3].

Препараты, используемые на картофеле, достаточной активностью против альтернариоза обладают фунгициды, содержащие манкоцеб или цинеб, а также танос - смесевой препарат на основе ци-моксанила и фамоксадона. Наиболее эффективным против альтернариоза считается препарат квадрис на основе азоксистробина из химической группы стробилуринов, он обеспечивает до 95 % подавления заболевания на картофеле. Этот быстродействующий фунгицид широкого спектра действия способен подавлять спороношение и прорастание спор патогенов [4].

Биопрепараты алирин Б и гамаир созданы на основе различных штаммов эндофитной бактерии *Bacillus subtilis*. Перспективность их применения определена способностью бессимптомно заселять растительные ткани, размножаться в них, стимулировать рост и развитие растений, высокая антагонистическая активность по отношению к различным видам патогенов растений, безопасность для животных и человека. Кроме того, это - спорообразующая бактерия, позволяет препаратам на ее основе длительное время сохранять свои полезные качества.

Основой биопрепарата глиокладин является микроскопический гриб *Trichoderma harzianum*, который можно отнести к биоконтролирующим агентам за способность к производству вторичных метаболитов (антибиотиков) и индукцию системной резистентности растений против фитопатогенных грибов [4].

Меры защиты:

1. Внесение под картофель калийных удобрений.
2. Правильные севообороты, при которых картофель возвращается на прежнее место не ранее чем через 3–4 года.
3. Применение фунгицидов, активных против альтернариоза: Сектин Феномен, Консенто, Луна Транквилити, Пеннкоцеб.
4. Уничтожение ботвы перед уборкой клубней.
5. Использование устойчивых к альтернариозу сортов картофеля [5].

## Литература

1. Болезни картофеля в условиях Тамбовской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosselhocenter.ru/index.php/otchjoty-94/17971-bolezni-kartofelya-v-usloviyakh-tambovskoj-oblasti-2019-goda>
2. Козловский Б.Е., Филиппов А.В. Альтернариоз на картофеле становится более вредоносным // Проблемы фитосаитарии. С. 12-13.
3. Байрамбеков Ш.Б., Корнева О.Г. Биопрепараты против альтернариоза картофеля // Испытание препаратов. С. 30-31.
4. Дубровская Н.Н. Оценка поражения сортов картофеля болезнями на производственных посадках Тамбовской области // The scientific heritage №65. Выпуск 2021. С. 5-6.
5. Меры защиты от Альтернариоза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.syngenta.ru/crops/potato/20130522-phytophthora-infestans-alternaria-solani>

УДК 634.75

**Сухова А.О., Шабалкина К.С., Шанина О.В.**  
**ВЛИЯНИЕ МУЧНИСТОЙ РОСЫ НА ЗЕМЛЯНИКУ И СРЕДСТВА ПО ЕЁ**  
**УСТРАНЕНИЮ**

*Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов, Россия;*  
kristina\_shabalkina@rambler.ru

**Sukhova A.O., Shabalina K.S., Shanina O.V.**  
**THE EFFECT OF POWDERY MILDEW ON STRAWBERRIES AND REMEDIES**  
**FOR ITS ELIMINATION**

*Tambov State Technical University, Tambov, Russia*

*Аннотация:* В статье описаны признаки грибкового заболевания земляники - мучнистой росы. Представлены характеристики её поражения, отличительные особенности, характерные для этого заболевания, и способы устранения этой проблемы.

*Abstract:* The article describes the signs of a fungal disease of strawberries - powdery mildew. The characteristics of its lesion, distinctive features characteristic of this disease, and ways to eliminate this problem are presented.

*Ключевые слова:* заболевание (болезнь), мучнистая роса

*Keywords:* disease (disease), powderymildew

Главнейшим сдерживающим фактором производства земляники в России, помимо социально-экономических причин, является значительное поражение возделываемых сортов грибковыми болезнями. Наиболее вредоносными из которых являются такие заболевания как: мучнистая роса — возбудитель *Sphaerotheca macularis* Wallr. ex Fr. ssp. *fragariae* Jacz; серая гниль — возбудитель *Botrytis cinerea* Pers.

Это приводит к снижению продуктивности плантаций (от 15 до 92%), а подчас к их гибели [1].

Мучнистая роса – это заболевание, вызванное биотрофными грибами, которые питаются живыми клетками растений и редко выживают в отсутствие живой культуры.

Они выживают как аскоспоры или перитеции (структуры, содержащие аскоспоры). Образуются небольшие структуры, гаустории (боковые ответвления гиф (нитевидные образования) паразитических грибов), из которых грибок вторгается в растительную клетку и поглощает питательные вещества из эпидермального слоя растительных клеток. Большая часть гриба остается на внешней поверхности растения. На зараженном растении проявляется белый налет мицелия, на котором впоследствии вызревания спор образуются капли жидкости, очень похожей на росу. Именно по этой причине болезнь получила такое интересное название.

Обычно болезнь распространяется снизу вверх по растению. Листья таких пораженных культур с течением времени покрываются всё большим количеством пятен (спор), вследствие чего вянут и опадают. Со временем налет разрастается, увеличивая площадь "захвата". Спустя несколько дней побелеть могут не только листовые пластинки, но и стебли, и даже цветоносы (рис.1). Пораженные цветки опадают, а плоды сморщиваются и усыхают. И если не предпринимать никаких мер по выздоровлению больного растения, то оно в конечном итоге погибает. Из-за этой болезни можно недобрать до 20-60% урожая [2].



Рис.1 – Мучнистая роса на землянике

Споры мучнистой росы — аскоспоры или конидии — не нуждаются в питательных веществах или воде для прорастания.

В целом вредоносность мучнистой росы развивается быстрее всего при температуре 18-25 °С и повышенной влажности воздуха. При сухой погоде наполненность клеток растения водой растений снижается и облегчается заражение. Инструменты и рабочая одежда, используемые в работе с земляникой, могут быть переносчиками заразы, также как и ветер со сквозняками, которые могут разносить споры грибка по всему помещению теплицы, распространяя тем самым свое влияние еще больше.

Симптомы мучнистой росы схожи на любых растениях

В последние 40 лет заметно усиление поражаемости земляники мучнистой росой. Так, если в 1961–1970 гг. в условиях Северного Кавказа развитие мучнистой росы наблюдали в начале лета и только на сильно восприимчивых сортах (Галочка и некоторых других), то в последние годы наблюдаем сильное поражение листьев во второй половине лета и осенью и не только на юге, но и в Московском регионе. Отмечено значительное поражение листьев ранее устойчивых сортов – Чернобривка, Ранняя Плотная и некоторых других. В частности, чрезвычайно сильная вспышка заражения наблюдалась в 2008 г. была в Москве и Московской области. Значительное поражение листьев отмечено даже на сортах земляники, на которых никогда ранее симптомов мучнистой росы не наблюдали. Это касается сортов Тимирязевка, Вечная Весна и некоторых других [3].

В сорта земляники, которые наиболее устойчивы к мучнистой росе и гнилям плодов, входят Трубадур, Марышка Боровицкая, Троицкая и Коррадо (поражение мучнистой росой не превышает 8 %, гнилями плодов – 10 % [4]. В. Barrit отмечает, что твердость плодов связана с устойчивостью к гнили (особенно послеуборочной) [5]. Плотность ягод включает в себя плотность кожицы и плотность мякоти, оба признака хорошо наследуются [6].

Химические препараты, что были протестированы и хорошо себя показали против вредных веществ на растении были иммуноцитифит, кэи фитоверм. Биологическая эффективность иммуностимулирующего препарата – иммуноцитифита (норма расхода – 2 мл/га) против пятнистостей листьев и мучнистой росы составила 70–100 % (в зависимости от сорта), что сопоставимо с действием большинства современных фунгицидов [4].

Также наилучшие результаты в борьбе против этого грибка продемонстрировали следующие средства:

1. Топаз. Кусты обрабатывают в сухую погоду в период бутонизации. Повторную обработку проводят после сбора ягод.
2. Фундазол. Универсальный, для лечения грибковых и бактериальных заболеваний. Сохраняет действие 2 недели с момента обработки.

3. Каратан. Разрушает грибницу мучнистой росы, вызывая её частичный, а затем полный распад. Оказывает лечебное и защитное действие.

В борьбе с мучнистой росой эти препараты продемонстрировали высокую эффективность 95–98 % [2].

1. Бокаши. Высокоэффективное биоудобрение, приостанавливающее рост распространения заболевания. Удобрение вносят в лунку перед посадкой клубники, затем используют в период рыхления грунта, а также с целью его мульчирования.

2. Триходермин. Это комплексное средство для защиты, стимуляции роста растений и формирования здоровой почвы. В его состав входят споры грибка *Trichoderma* sp. с ярко выраженным фунгицидным действием (т.е. происходит воздействие препарата на споры грибка, который тормозит его размножение и уничтожает клетки). Размножаясь на растении, грибок выделяет антибиотики, уничтожающие вредоносные грибки и патогенные бактерии.

3. Планриз. На основе живых клеток псевдомонас, подавляющей рост фитопатогенов. Дополнительно оказывает ростостимулирующее действие. Не формирует резистентность фитопатогенов, поэтому эффективен при повторных обработках.

### **Литература**

1. Говорова Г.Ф., Говоров В.Н., Говоров Д.Н. Использование селекционно-генетического метода в защите земляники от болезней и вредителей // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. Москва. – 2008. - Выпуск 2. – С. 53-60.
2. Холод Н.А. Болезни земляники на юге России // Защита и карантин растений. 2008. С. 28-30.
3. Говорова Г.Ф., Говоров Д.Н. Грибные болезни земляники и клубники. Монография // Проспект. 2016. С. 25-26.
4. Меркулова Л.С. Защита земляники от вредителей и болезней в Подмосковье // Защита и карантин растений. 2007. С. 47.
5. Barrit, V.H. (Eds.). Breeding strawberries for fruit firmness // J. Am. Soc. Hortic. Sci., 1979. – Vol.104. – P. 663-665.
6. Jennings, D.L. (Eds.). Resistance to grey mould (*Botrytis cinerea*) in red raspberry fruits / D.L. Jennings, E. Carmichael // Hort. Res. – 1975. – Vol. 14. – P. 109-115.

УДК 663.252.414.4.

Абакарова А.А.

**АМИНОКИСЛОТЫ КРАСНЫХ СТОЛОВЫХ ВИН, ПОЛУЧЕННЫХ С  
ПРИМЕНЕНИЕМ ШТАММА *S. CEREVISIAE* Y-4270**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Прикаспийский институт  
биологических ресурсов Дагестанского научного центра РАН, Россия, г. Махачкала,  
aida.abakarva@rambler.ru

Abakarova A.A.

**AMINO ACIDS OF RED TABLE WINES PRODUCED USING  
*S. CEREVISIAE* Y-4270 STRAIN**

Biological Resources of Dagestan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Russia,  
Makhachkala, aida.abakarva@rambler.ru

**Аннотация:** Исследован аминокислотный состав красных столовых вин из винограда сорта Каберне, произрастающего на территории Дагестана. Установлено, что экспериментальное вино, полученное с применением штамма *Saccharomyces cerevisiae* Y-4270, имеет ценный комплекс незаменимых аминокислот: валина, гистидина, изолейцина, лейцина, лизина, метионина, триптофана, треонина и фенилаланина.

**Ключевые слова:** дрожжи, красные вина, биотехнология, аминокислоты

**Annotation:** The amino acid composition of red table wines from Cabernet grapes grown in Dagestan has been studied. It has been established that the experimental wine obtained using the *Saccharomyces cerevisiae* Y-4270 strain has a valuable complex of essential amino acids: valine, histidine, isoleucine, leucine, lysine, methionine, tryptophan, threonine and phenylalanine.

**Keywords:** yeast, red wines, biotechnology, amino acids

Климатические факторы Дагестана создают благоприятные условия для произрастания винограда сорта Каберне, из которого получают качественные красные столовые вина. Важное значение при формировании качественных параметров вина имеют азотистые соединения, которые являются необходимым материалом для осуществления спиртового брожения. Аминокислотный состав вина зависит от сорта винограда, почвы, удобрений, климатических условий и от используемых в технологии штаммов дрожжей.

Особый интерес для получения высококачественных красных вин и сохранения их специфики представляет сравнительный анализ биологической активности винных штаммов дрожжей с потенциальной способностью регулировать окислительно - восстановительные процессы спиртового брожения [1-3].

Целью исследований являлось изучение влияния штамма *Saccharomyces cerevisiae* Y-4270 на аминокислотный состав красных столовых вин.

Обнаружено, что брожение сула и мезги на селекционном штамме в условиях довольно высоких температур (27-29°C) и содержания диоксида серы в пределах 125 мг/дм<sup>3</sup> осуществлялось более активно. При этом установлена более высокая ферментативная активность и спиртообразующая способность штамма Y-4270. Показано, что содержание спирта 11.5 об.% и остаточного сахара 0.15 г/100см<sup>3</sup> способствовало не только высокому качеству вина, но и сохранению его микробиологической стабильности. Гармоничная кислотность 7.0 г/дм<sup>3</sup> также способствовала улучшению биохимических

свойств красного столового вина. Результаты исследования аминокислотного состава вин, полученных с использованием штаммов *S. cerevisiae* Y-4270 (опыт) и *S. cerevisiae* Дербентская-19 (контроль), показали идентичный качественный состав аминокислот при существенно различающихся данных по их содержанию (таблица). Установлено, что общая сумма аминокислот в опытном образце вина в 1.8 раза выше контрольных показателей.

Идентифицировано по 20 аминокислот, среди которых обнаружены алифатические, ароматические и гетероциклические кислоты, которые повышают биологическую и пищевую ценность красных вин, и, наряду с

Таблица.

Аминокислоты красных столовых вин

	Компоненты, мг/дм <sup>3</sup>	Штаммы <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	
		Y-4270 (опыт)	Д-19 (контроль)
1	$\alpha$ -аланин	2,78	1,69
2	аланин	28,32	25,53
3	аргинин	26,57	11,85
4	аспарагин	23,41	19,35
5	аспарагиновая кислота	38,19	22,14
6	валин	6,37	4,15
7	гистидин	7,35	5,02
8	глицин	9,73	8,19
9	глутаминовая кислота	48,95	25,63
10	глутамин	3,52	3,11
11	изолейцин	4,56	2,95
12	лейцин	10,53	5,92
13	лизин	9,38	7,87
14	метионин	8,29	6,51
15	пролин	524,31	269,71
16	серин	8,95	9,12
17	тирозин	5,06	2,68
18	триптофан	4,18	1,94
19	треонин	4,15	4,07
20	$\beta$ -фенилаланин	8,72	3,55
<b>Сумма</b>		<b>783,32</b>	<b>440,98</b>

другими показателями, участвуют в образовании аромата, вкуса и цвета вина.

В исследуемых опытных образцах вина, приготовленных с использованием штамма Y-4270, обнаружена высокая концентрация таких биологически ценных аминокислот, как пролин, глутаминовая и аспарагиновая кислоты, аланин, аргинин, аспарагин, лейцин по сравнению с контролем соответственно. Среди идентифицированных аминокислот по массовой концентрации превалирует пролин как белковый строительный материал клетки, достигающий 67 и 61 % от общей суммы в опыте и контроле соответственно. Аккумуляция пролина в винограде и вине считается типичным стрессовым ответом к неблагоприятным условиям внешней среды [4, 5]. Такие аминокислоты, как аспарагин, аргинин и лейцин являются важнейшим строительным материалом для клеток и способствуют расщеплению холестерина в организме.

Фундаментальное значение в биосинтезе всех аминокислот и формировании комплексов металлозависимых ферментов у микроорганизмов имеют аспарагиновая и глутаминовая кислоты, накопление которых в опытном вине на 27.5 и 15.5 % больше по

сравнению с контролем. Аспарагиновая кислота действует в организме в качестве гепатопротектора. Аланин, оказывающий наибольший протекторный эффект на клеточные мембраны, входит в состав пантотеновой кислоты.

Серин - единственная кислота, количество которой несколько меньше контрольного значения и из которой также могут синтезироваться углеводы, тесно связан с обменом пировиноградной кислоты.

Установлено, что количество незаменимых аминокислот при формировании красного вина составляло 63.53, в то время как в контроле сравнительно ниже – 41.98 мг/дм<sup>3</sup> (таблица). Вдвое повышенное содержание β-фенилаланина способствует образованию 2-фенилэтанола и ацетатного эфира, придающих аромату вина богатый цветочный оттенок. Дефицитная аминокислота лизин, содержание которой в опытном образце на 12 % выше, известна влиянием на деятельность нервной системы. Триптофан участвует в образовании никотиновой кислоты и способствует утилизации витаминов группы В. Гистидин – важный регулятор процесса адаптации к экстремальным условиям среды. Триптофан, фенилаланин и метионин являются антидепрессантами живых организмов. Изолейцин и лейцин снижают уровень сахара в крови при диабете; валин стимулирует умственную деятельность. В комплексе с другими незаменимыми аминокислотами треонин принимает участие в формировании цвета, вкуса и букета вина.

Таким образом, результаты исследований свидетельствовали, что новый селекционный штамм *S. cerevisiae* Y-4270 способствует повышению биологической ценности регионального красного столового вина за счет свободных аминокислот и формированию характерных органолептических показателей.

#### **Литературы**

1. Кишковский З.Н. Химия вина / З.Н. Кишковский, И.М. Скурихин. М.: Агропромиздат, 1994. – 254 с.
2. Коновалов С.А. Биохимия дрожжей / С.А. Коновалов. М. Пищевая пром-сть, 1980. - С 142-170.
3. Маркосов В.А. Биохимия, технология и медико-биологические особенности красных вин. Монография / В.А. Макросов, Н.М. Агеева / Изд-во: Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия (Краснодар) - 2008. – 224 с. ISBN: 978-5-98272-036-8.
4. Кудрявцев В.И. Систематика дрожжей / В.И. Кудрявцев. М.: Изд-во АНССР. – 1954. – 426 с.
5. Шевякова Н.И. Стрессовый ответ клеток *Nicotiana sylvestris* L. на засоление и высокую температуру. Аккумуляция пролина, полиаминов, бетаинов и сахаров / Н.И. Шевякова, Б.В. Рощупкин, Н.В. Парамонова, В.В. Кузнецов // Физиология растений – 1994. – Т. 41. – С. 558-565.

**УДК: 619:615.777.12:639.3**

**Биттиров А.М.**

**БИОБЕЗОПАСНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК  
«УНИБЕНТ ЭКСТРА» (КЛАССИК) И «ФАВОРИТ» (УНИБИОТИК БАМ) ДЛЯ  
ДОЙНЫХ КОРОВ**

*Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия; e-mail: bam\_58a@mail.ru*

**Bittirov A.M.**

**BIOSAFETY AND EFFICIENCY OF NEW FEED ADDITIVES "UNIBENT EXTRA"  
(CLASSIC) AND "FAVORITE" (UNIBIOTIK BAM) FOR DAIRY COWS**

*Kabardino-Balkar State Agrarian University, Nalchik, Russia; e-mail: bam\_58a@mail.ru*

*Аннотация.* В статье дается резюме о том, что молочному животноводству предложены многокомпонентные кормовые добавки «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ), обеспечивающие за счёт стимулирующего действия на обмен веществ и на рубцовую микрофлору прирост молочной продуктивности коров. В ходе опыта ко второму месяцу лактации удои в 1 –ой опытной группе выросли на 4,80%, во 2 –ой опытной группе - на 8,11%, а в контрольной группе - на 3,03%. Суммарные показатели удоев за следующие 4 месяца в 1 –ой и 2-ой опытных группах были выше, чем в контрольной группе, соответственно, на 7,57 и 11,24%. С 6 по 7 месяцы лактации наблюдалось физиологически обусловленное снижение удоев, однако в контрольной группе удои снизились на 14,10%, а в 1 –ой и 2-ой опытных группах всего - на 4,63 и 4,38%. В последние два месяца лактации удои в 1 –ой и 2-ой опытных группах сравнительно контрольных были больше на 33,95% и 38,18%, соответственно. В тоже время в контрольной группе с 8 по 9 месяцы лактации молочная продуктивность коров снизились на 62,24%. Удои коров 1 –ой и 2-ой опытных группах с 6-го по 9-ый мес. лактации были больше чем в контрольной на 23,20 и 27,15%. В целом, за лактацию молочная продуктивность коров, получавших в составе рациона кормовые добавки «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) достоверно ( $P \leq 0,05$ ) выросла на 11,51 и 15,31% по отношению к продуктивности коров группы контроля. Анализ динамики среднесуточных удоев показал, что коровы 1 – ой и 2-ой опытных групп в сутки давали в среднем на 1,8 и 2,3 кг молока больше, чем коровы контрольной группы. Результаты являются свидетельством высокой биобезопасности и эффективности новых кормовых добавок «Унибент экстра» и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) для дойных коров.

*Ключевые слова:* дойные коровы, кормовые добавки, АВМПИК «Унибент экстра» (Классик), «Фаворит» (УниБиотик БАМ), лактация, молоко, прирост, эффективность.

*Annotation.* The article provides a summary of the fact that multi-component feed additives "UniBent Extra" and "Favorite" (UniBiotik BAM) are proposed for dairy farming, which provide an increase in milk productivity of cows due to the stimulating effect on metabolism and on rumen microflora. During the experiment, by the second month of lactation, milk yield in the 1st experimental group increased by 4.80%, in the 2nd experimental group - by 8.11%, and in the control group - by 3.03%. The total milk yields for the next 4 months in the 1st and 2nd experimental groups were higher than in the control group, respectively, by 7.57 and 11.24%. From 6 to 7 months of lactation, a physiologically determined decrease in milk yield was observed, however, in the control group, milk yield decreased by 14.10%, and in the 1st and 2nd experimental groups - by 4.63 and 4.38%. In the last two months of lactation, milk yields in the 1st and 2nd experimental groups compared to the control ones were higher by 33.95% and 38.18%, respectively. At the same time, in the control group from 8 to 9 months of lactation, the milk productivity of cows decreased by 62.24%. Milk yield of cows in the 1st and 2nd experimental groups from the 6th to the 9th months. lactation was more than in the control by 23.20 and 27.15%. In general, for lactation, the milk productivity of cows that received feed additives "UniBent Extra" (Classic) and "Favorite" (UniBiotik BAM) as part of the diet significantly ( $P \leq 0.05$ ) increased by 11.51 and 15.31% in relation to the productivity cows in the control group. Analysis of the dynamics of average daily milk yields showed that the cows of the 1st and 2nd experimental groups per day gave an average of 1.8 and 2.3 kg of milk more than the cows of the control group. The results are evidence of the high biosafety and effectiveness of the new feed additives "Unibent Extra" and "Favorite" (UniBiotik BAM) for dairy cows.

*Keywords:* dairy cows, feed additives, АВМПИК "UniBent Extra" (Classic), "Favorite" (UniBiotik BAM), lactation, milk, gain, efficiency.

## **Введение**

Известно, что развитие отечественного молочного и мясного скотоводства требует постоянного поиска путей повышения продуктивности животных и качества получаемой продукции. На данном этапе при производстве продукции производители молока и мяса сталкиваются с рядом проблем, которые требуют детального изучения. Среди всех проблем наиактуальнейшим является получение экологически безопасной продукции с заданными свойствами с использованием естественных стимуляторов роста продуктивности, отказ от кормовых антибиотиков и поиск новых решений [1,2,3,4,5].

Продуктивность животных зависит от множества факторов. Одним из основных, позволяющих максимально реализовать генетический потенциал животных, является совершенствование технологических процессов, в частности, разработка и применение высокоэффективных кормовых добавок, способствующих повышению продуктивности и качества продукции при обязательном сохранении её биобезопасности [6,7,8,9].

Поэтому целью работы являлось изучение сравнительной эффективности и биобезопасности новых кормовых добавок «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) в соотношении 1,5-1,8% от сухого вещества корма в составе комбикормов для коров симментальской породы комбинированного типа продуктивности.

### ***Материалы и методы исследований***

Для опыта использовали 30 дойных коров симментальской породы комбинированного типа продуктивности, которые находились на 2-3 месяцах лактации. В группы животных подбирали по принципу пар-аналогов. Подопытных коров содержали на привязи в типовом помещении. Опыт проводили на трех группах дойных коров. Животные первой группы (контрольной) получали основной рацион (ОР): силос кукурузный – 20 кг, сенаж вико-овсяный-12 кг, патоку кормовую – 1,4 кг, жом свекловичный отжатый – 10 кг, комбикорм собственный – 5,5 кг, муку рыбную – 0,25 кг и необходимое количество минеральных добавок. Дойные коровы второй и третьей опытных групп получали тот же основной рацион, но комбикорма в группах скармливались с разными кормовыми добавками. Коровы 2 - ой группы потребляли комбикорм с экспериментальной кормовой добавкой АВМПИК «Унибент экстра» (Классик) в соотношении 1,5-1,8% от сухого вещества корма, а 3-ей группы - комбикорм с кормовой добавкой «Фаворит» (УниБиотик БАМ) в соотношении 1,5-1,8% от сухого вещества корма. Учет молочной продуктивности проводили подекадно по данным контрольных доений за двое смежных сут., во время которых отбирали пробы молока и для проведения химического анализа. В ходе эксперимента было изучено влияние новых универсальных кормовых добавок на молочную продуктивность подопытных коров, на динамику среднесуточных удоев, качества молока и мяса с использованием методики полного зоотехнического анализа, согласно методических рекомендаций ВИЖ (1978). Статистическую обработку проводили по компьютерной программе «Биометрия».

### ***Результаты и обсуждение***

В ходе эксперимента было изучено влияние новых кормовых добавок АВМПИК «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) в соотношении 1,5-1,8% от сухого вещества корма в составе комбикормов на молочную продуктивность подопытных коров симментальской породы комбинированного типа продуктивности.

В таблице 1 даны лактационные кривые коров опытных и контрольной групп. Динамика показывает, что ко второму месяцу лактации удои в 1 –ой опытной группе выросли на 4,80%, во 2 –ой опытной группе - на 8,11%, а в контрольной группе - на 3,03%.

Суммарные показатели удоев за следующие 4 месяца в 1 –ой и 2-ой опытных группах были выше, чем в контрольной группе, соответственно, на 7,57 и 11,24% (табл. 1).

Таблица 1

**Динамика среднемесячных удоев подопытных и контрольных дойных коров симментальской породы комбинированного типа продуктивности в период лактации, кг**

Период, месяц	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
1	792,3 ± 5,17	799,2 ± 4,00	830,0 ± 4,20
2	817,1 ± 3,68	858,3 ± 3,67	889,2 ± 3,87
3	745,4 ± 3,43	800,0 ± 6,95	831,3 ± 7,15
4	724,2 ± 4,38	765,2 ± 5,82	796,1 ± 6,02
5	655,3 ± 3,10	695,7 ± 3,99	726,3 ± 4,19
6	615,0 ± 3,86	703,4 ± 3,38	734,2 ± 4,58
7	539,0 ± 5,63	672,3 ± 6,66	703,4 ± 6,86
8	370,4 ± 4,05	560,1 ± 3,70	591,0 ± 3,90
9	228,3 ± 4,90	346,3 ± 4,11	377,5 ± 4,31
Итого:	5487,0 ± 38,20	6200,5 ± 42,44*	6479,0 ± 43,62*

\* $P \leq 0,05$  – при сравнении показателей между группами в каждый месяц

В опыте с 6 по 7 месяцы лактации наблюдалось физиологически обусловленное снижение удоев, однако в контрольной группе удои снизились на 14,10%, а в 1 –ой и 2-ой опытных группах всего - на 4,63 и 4,38%. В последние два месяца лактации удои в 1 –ой и 2-ой опытных группах сравнительно контрольных были больше на 33,95% и 38,18%, соответственно. В тоже время в контрольной группе с 8 по 9 месяцы лактации молочная продуктивность коров снизились на 62,24%. Как видно, удои коров 1 –ой и 2-ой опытных группах с 6-го по 9-ый мес. лактации были больше чем в контрольной на 23,20 и 27,15%.

В целом, за лактацию молочная продуктивность коров, получавших в составе рациона кормовые добавки «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) в соотношении 1,5-1,8% от сухого вещества корма достоверно ( $P \leq 0,05$ ) выросла на 11,51% и 15,31% по отношению к молочной продуктивности коров группы контроля (таблица 1).

Анализ динамики среднесуточных удоев также показал, что коровы симментальской породы комбинированного типа 1 – ой и 2-ой опытных групп в сутки давали в среднем на 1,8 и 2,3 кг молока больше, чем коровы контрольной группы (табл. 2).

Таблица 2

**Динамика среднесуточных удоев подопытных и контрольных дойных коров симментальской породы комбинированного типа продуктивности в период лактации, кг**

Период, месяц	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
1	26,41 ± 1,10	26,64 ± 1,18	27,67 ± 1,23
2	27,23 ± 1,27	28,61 ± 1,30	29,64 ± 1,34
3	24,85 ± 1,04	26,67 ± 1,26	27,71 ± 1,29
4	24,10 ± 0,63	25,06 ± 0,94	26,34 ± 1,16
5	22,54 ± 2,10	23,58 ± 0,89	25,12 ± 1,07
6	21,27 ± 1,48	23,09 ± 1,04	24,03 ± 1,00
7	18,04 ± 0,89	22,00 ± 0,52	23,28 ± 0,92
8	13,11 ± 0,99	19,20 ± 1,11	21,40 ± 1,28
9	8,04 ± 0,76	11,53 ± 1,06	13,25 ± 1,17

\* $P \leq 0,05$  – при сравнении показателей между группами в сутки

### Заключение

В целом, за лактацию молочная продуктивность коров, получавших в составе рациона кормовые добавки «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) в соотношении 1,5-1,8% от сухого вещества корма достоверно ( $P \leq 0,05$ ) выросла на 11,51 и 15,31% по отношению к молочной продуктивности коров группы контроля. Анализ динамики среднесуточных удоев также показал, что коровы симментальской породы комбинированного типа 1 – ой и 2-ой опытных групп в сутки давали в среднем на 1,8 и 2,3 кг биологически полноценного молока больше, чем дойные коровы контрольной группы. Результаты являются свидетельством высокой биобезопасности и эффективности новых кормовых добавок «Унибент экстра» и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) для дойных коров.

### Литература

1. Аристов, А.В. Современные подходы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы / А.В. Аристов, С.Н. Семёнов, О.М. Мармурова и др. – Монография. – Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ, - 2019. – 203 с.
2. Аристов, А.В. Методические рекомендации по использованию в рационах коров многокомпонентной фитокормовой добавки / А.В. Аристов, С.Н. Семёнов, М.А. Фальков, Н.А. Кудинова // утверждены Департаментом аграрной политики Воронежской области 20.12.2019. – Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ.- 2019. – 18 с.
3. Мармурова, О.М. Ветеринарно-санитарные показатели молока коров симментальской породы/О.М. Мармурова, Е.С. Сергатских//Вестник Воронежского государственного агроуниверситета. - 2013.- № 1 (36). - С. 244-246.
4. Савина, И.П. Методическое пособие по влиянию фитокормовой добавки из стевии на ветеринарно-санитарное качество молока и пригодность в производстве сыров / И.П. Савина, С.Н. Семенов // Методическое пособие утверждено на заседании секции «Ветеринарно-санитарная экспертиза» Отделения ветеринарной медицины Россельхозакадемии (протокол №4 от 27.03.2012 г.) — Воронеж, 2012. — 18 с.
5. Семёнов, С.Н. Способ кормления лактирующих коров / С.Н. Семёнов, К.К. Полянский, М.М. Андреев// Патент на изобретение RUS 2378868 13.10.2008.
6. Семёнов, С.Н. Ветеринарно-санитарная оценка молока коров при использовании многокомпонентной кормовой добавки / С.Н. Семёнов // Инновационное развитие аграрной науки и образования: мировая практика и современные приоритеты. Материалы Международной научной конф.. Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan, Executive Power of Ganja City, Azerbaijan State Agricultural University. - 2015. - С. 445-449.
7. Семёнов, С.Н. Качество и безопасность молока как фактор конкурентоспособности молокопродуктов / С.Н. Семёнов, И.П. Савина// Вестник Воронежского государственного агроуниверситета. - 2016. -№ 1 (48). -С. 51-55.
8. Пономарёв, А.Н. Кормовые фитодобавки для повышения качества молока / А.Н. Пономарёв, С.Н. Семёнов // Молочная промышленность. - 2007. - № 7 - С. 27.
9. Швецов, Н.Н. Влияние комбикормов с экструдированным зерном на продуктивность коров/Н.Н. Швецов, А.В. Аристов, С.Н. Семёнов//Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии.- 2019.- №2(12).- С. 135 – 142.

УДК: 619:615.777.12:639.3

**Биттиров И.А., Биттиров А.М.**

**НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ, АНТИОКСИДАНТНЫЙ,  
ВИТАМИННО-ФЕРМЕНТНЫЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ  
ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОНЫ НОВЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «УНИБЕНТ  
ЭКСТРА» (КЛАССИК) И «ФАВОРИТ» (УНИБИОТИК БАМ)**

**Bittirov I.A., Bittirov A.M.**

**NONSPECIFIC RESISTANCE, ANTIOXIDANT, VITAMIN AND ENZYME STATUS  
OF THE BODY OF DAIRY COWS WHEN NEW FEED ADDITIVES "UNIBENT  
EXTRA" (CLASSIC) AND "FAVORITE" (UNIBIOTIK BAM) ARE INCLUDED IN  
THE DIETS**

*Kabardino-Balkarian State Agrarian University, Nalchik, Russia; e-mail:  
ismail.bittirov.1999@mail.ru*

*Аннотация.* В статье дана оценка влиянию новых кормовых добавок «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) на неспецифическую резистентность, антиоксидантный и витаминно-ферментный статус организма при включении их в рационы дойных коров. Они проявили высокую биологическую активность и рост неспецифической резистентности организма. опыты показали на достоверное увеличение в 1 и 2 - ой опытных группах (сравнительно с фоновым) антиоксидантной активности плазмы крови, количества малонового диальдегида, витамина Е, ферментов глутатионпероксидазы, глутатионредуктазы, супероксиддисмутазы и каталазы на 16,1 и 19,3% ( $P \leq 0,05$ ).

*Ключевые слова:* коровы, кормовые добавки, неспецифическая резистентность, организм, комплементарная активность, антиоксидантный и витаминно-ферментный статус,

*Annotation.* The article assesses the effect of new feed additives "Unibent Extra" (Classic) and "Favorite" (UniBiotik BAM) on nonspecific resistance, antioxidant and vitamin-enzyme status of the body when they are included in the diets of cows. They showed high biological activity and growth of nonspecific resistance of the organism. The experiments showed a significant ( $P \leq 0.05$ ) increase in the 1st and 2nd experimental groups compared with the background antioxidant activity of blood plasma, the amount of malondialdehyde and vitamin E, as well as the enzymes glutathione peroxidase, glutathione reductase, superoxide dismutase, catalase and proteinases by 16, 1% and 19.3%.

*Keywords:* cows, feed additives, non-specific resistance, organism, complementary activity, antioxidant and vitamin-enzyme status.

### **Введение**

Динамичное развитие животноводства Российской Федерации вызывает необходимость поиска путей повышения продуктивности животных и экологически безопасности продукции с использованием естественных стимуляторов роста [1,2,3,4-10].

Продуктивность животных зависит от множества факторов. Одним из основных, позволяющих максимально реализовать генетический потенциал животных, является совершенствование технологических процессов, в частности, разработка и применение высокоэффективных кормовых добавок, способствующих повышению продуктивности и качества продукции при обязательном сохранении её биобезопасности [5,6,7,8,9,10].

Цель - оценка влияния новых кормовых добавок «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) на неспецифическую резистентность, антиоксидантный и витаминно-ферментный статус организма при включении их в рационы дойных коров.

### **Материалы и методы исследований**

Для опыта использовали 20 дойных коров симментальской породы, которые находились на 2-4 месяцах лактации. Опыт проводили на трех группах дойных коров. Животные контрольной группы (5 гол.) получали основной рацион (ОР). Дойные коровы первой и второй опытных групп получали ОР, но комбикорма скармливались с разными кормовыми добавками. Коровы 1-ой группы потребляли комбикорм с кормовой добавкой

АВМПИК «Унибент экстра» (Классик) в соотношении 1,5-1,8% от сухого вещества корма, а 2 - ой группы - комбикорм с кормовой добавкой «Фаворит» (УниБиотик БАМ) в соотношении 1,5-1,8% от сухого вещества корма. В эксперименте было изучено влияние новых универсальных кормовых добавок «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) на неспецифическую резистентность, антиоксидантный и витаминно-ферментный статус организма при включении их в рационы подопытных дойных коров с применением методики зоотехнического анализа, ВИЖ (1978). Статистическую обработку фактического материала проводили по компьютерной программе «Биометрия».

### Результаты и обсуждение

Экспериментально нами впервые дана оценка влиянию новых кормовых добавок «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) на неспецифическую резистентность, антиоксидантный и витаминно-ферментный статус организма при включении их в рационы дойных коров. Они показали высокую биологическую активность и рост неспецифической резистентности организма. Опытами установлены достоверное ( $P \leq 0,05$ ) увеличение в 1 и 2 - ой опытных группах сравнительно с фоновым антиоксидантной активности плазмы крови, количества малонового диальдегида, витамина Е и ферментов глутатионпероксидазы, глутатионредуктазы, супероксиддисмутазы, каталазы на 16,1% и 19,3%. В 1 и 2 - ой опытных группах коров сравнительно с фоновым, лизоцимная активность сыворотки крови к концу эксперимента (90-ый день) достоверно ( $P \leq 0,05$ ) увеличились на 11,5 и 14,3% [1-10]. Комплементарная активность сыворотки крови по отношению к фоновому показателю достоверно ( $P \leq 0,05$ ) возросли на 15,6 и 18,8%, а рост бактерицидной активности сыворотки крови составили - 7,86-9,33% ( $P \leq 0,05$ ). В группе контроля у коров значения этих показателей достоверно не менялись [1-10]. Фагоцитарная активность нейтрофилов (ФА) в первый день эксперимента в 1 и 2 - ой опытных группах коров был равен 75,2 и 75,4%, а к 90-му дню составил 78,4 и 83,6%. В группе контроля ФА за время опыта не изменилась. Фагоцитарный индекс (ФИ), то есть число фагоцитированных микробных клеток в пересчете на один посчитанный нейтрофил от общего суммарного количества нейтрофилов, за период исследований имел тенденцию к увеличению сравнительно с фоновым на 5,52% и 5,59% до конечных на  $5,84 \pm 0,20\%$  и  $6,47 \pm 0,25\%$  в опытных группах. Показатели интенсивности фагоцитоза (фагоцитарное число) в 1 и 2-ой опытных группах также имели тенденцию к увеличению, а в контрольной они достоверно не изменялись. Как видно, биологическая активность «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) обеспечили рост неспецифической резистентности организма коров. С целью оценки степени антиоксидантного статуса кормовых добавок «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) исследовали активность супероксиддисмутазы, каталазы, глутатионпероксидазы, глутатионредуктазы, антиоксидантную активность плазмы крови, количество малонового диальдегида и витамина Е. В 1 и 2-ой опытных группах концентрации МДА статистически достоверно ( $P \leq 0,05$ ) снизилась на 16,1% по отношению к фоновым значениям и составила 0,74 мкмоль/л. В контрольной группе достоверно ( $P \leq 0,05$ ) увеличилась на 16,73% и составила 1,42 мкмоль/л, что находится в пределах нормы (концентрация МДА у млекопитающих колеблется 0,20 - 1,5 мкмоль/л). Как видно, разница содержания МДА между контрольной и опытной группами к 4-му исследованию составила 27,3% ( $P \leq 0,05$ ), что свидетельствует об улучшении функционирования системы антиоксидантной защиты животных 1 и 2-ой опытных групп [1-10]. Активность супероксиддисмутазы к 90-му дню опыта достоверно ( $P \leq 0,05$ ) выросла на 17,9 и 20,4% в опытных группах, а в группе контроля изменения статистически недостоверны. Активность каталазы к 90-му дню эксперимента в 1 и 2-ой опытных группах коров достоверно ( $P \leq 0,05$ ) выросла на 17,93 и 20,62% и составила 42,3 и 49,8 мкмоль  $H_2O_2$ /л\*мин, а в контрольной группе - на 34,2% и составила 37,2 мкмоль  $H_2O_2$ /л\*мин. Норма активности каталазы в крови колеблется от 20 до 60 мкмоль  $H_2O_2$ /л \*

мин\*10<sup>3</sup>. Активность глутатионпероксидазы в 1 и 2-ой опытных группах коров достоверно ( $P \leq 0,05$ ) увеличилась на 20,4 и 24,3%. Активность глутатионредуктазы к 90-му дню в 1 и 2-ой опытных группах достоверно ( $P \leq 0,05$ ) выросла на 5,4 и 6,7% и составила  $352,4 \pm 1,96$  и  $378,0 \pm 1,99$  мкмоль окисленного глутатиона/л\*мин, что находится в пределах нормы [1-10]. В опытных группах животные получают кормовые добавки «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ), которые, поступая в организм, оказывают антиоксидантное воздействие, что выражается, с одной стороны, в повышении активности ферментативного звена антиоксидантной системы защиты организма, а с другой – в уменьшении количества свободных радикалов [1-10]. Это объясняет меньшую активность каталазы, глутатионпероксидазы и глутатионредуктазы в организме коров опытных групп. При исследовании уровня витамина Е в сыворотке крови животных, находящихся в опыте, были получены следующие данные [1-10]. У животных контрольной группы значения в ходе опыта изменялись незначительно (статистически недостоверно), оставаясь в пределах нормы, в то время как у коров 1 и 2-ой опытных групп концентрации витамина Е увеличились к 90-му дню исследований на 9,64 и 12,33% [1-10]. Проведенные опыты показали достоверное ( $P \leq 0,05$ ) увеличение в 1-ой и 2-ой опытных группах сравнительно с фоновым антиоксидантной активности плазмы крови, количества малонового диальдегида, витамина Е и ферментов глутатионпероксидазы, глутатионредуктазы, супероксиддисмутазы и каталазы на 16,1% и 19,3% [10].

### Заключение

Впервые дана оценка влиянию новых кормовых добавок «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) на неспецифическую резистентность, антиоксидантный и витаминно-ферментный статус организма при включении их в рационы дойных коров. Они показали высокую биологическую активность и рост неспецифической резистентности организма при достоверном ( $P \leq 0,05$ ) увеличении в 1 и 2 - ой опытных группах (сравнительно с фоновым) антиоксидантной активности плазмы крови, количества малонового диальдегида, витамина Е и ферментов глутатионпероксидазы, глутатионредуктазы, супероксиддисмутазы и каталазы на 16,1% и 19,3%. В 1 и 2 - ой опытных группах коров (сравнительно с фоновым), лизоцимная активность сыворотки крови к концу эксперимента (90-ый день) достоверно ( $P \leq 0,05$ ) увеличились на 11,5% и 14,3%. Фагоцитарная активность (ФА) в первый день в опытных группах коров был равен 75,2% и 75,4%, а к 90-му дню составили 78,4 и 83,6%. Комплементарная активность сыворотки крови по отношению к фоновому достоверно ( $P \leq 0,05$ ) возросли на 15,6% и 18,8%, а рост бактерицидной активности сыворотки крови составили 7,86% и 9,33%.

### Литература

1. Савина, И.П. Методическое пособие по влиянию фитокормовой добавки из стевии на ветеринарно-санитарное качество молока и пригодность в производстве сыров / И.П. Савина, С.Н. Семенов // Методическое пособие утверждено на заседании секции «Ветеринарно-санитарная экспертиза» Отделения ветеринарной медицины Россельхозакадемии (протокол №4 от 27.03.2012 г.) - Воронеж, 2012. - 18 с.
2. Мармурова, О.М. Ветеринарно-санитарные показатели молока коров симментальской породы/О.М. Мармурова, Е.С. Сергатских//Вестник Воронежского государственного агроуниверситета. - 2013.- № 1 (36). - С. 244-246.
3. Аристов, А.В. Методические рекомендации по использованию в рационах коров многокомпонентной фитокормовой добавки / А.В. Аристов, С.Н. Семёнов, М.А. Фальков, Н.А. Кудинова// утверждены Департаментом аграрной политики Воронежской области 20.12.2019. – Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ.- 2019. – 18 с.

4. Аристов, А.В. Современные подходы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы / А.В. Аристов, С.Н. Семёнов, О.М. Мармурова и др. – Монография. – Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ, - 2019. – 203 с.
5. Семёнов, С.Н. Способ кормления лактирующих коров / С.Н. Семёнов, К.К. Полянский, М.М. Андреев// Патент на изобретение RUS 2378868 13.10.2008.
6. Семёнов, С.Н. Ветеринарно-санитарная оценка молока коров при использовании многокомпонентной кормовой добавки / С.Н. Семёнов // Инновационное развитие аграрной науки и образования: мировая практика и современные приоритеты. Материалы Международной научной конф.. Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan, Executive Power of Ganja City, Azerbaijan State Agricultural University. - 2015. - С. 445-449.
7. Швецов, Н.Н. Влияние комбикормов с экструдированным зерном на продуктивность коров/Н.Н. Швецов, А.В. Аристов, С.Н. Семёнов//Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии.- 2019.- №2(12).- С. 135 – 142.
8. Пономарёв, А.Н. Кормовые фитодобавки для повышения качества молока / А.Н. Пономарёв, С.Н. Семёнов // Молочная промышленность. - 2007. - № 7 - С. 27.
9. Семёнов, С.Н. Качество и безопасность молока как фактор конкурентоспособности молокопродуктов / С.Н. Семёнов, И.П. Савина// Вестник Воронежского государственного агроуниверситета. - 2016. -№ 1 (48). -С. 51-55.
10. Юрсова, А.В. Ветеринарно-санитарная оценка качества и безопасности молока коров при использовании многокомпонентной фитокормовой добавки : автореферат дис. ... кандидата биологических наук : 06.02.05 / Юрсова Анастасия Владимировна; [Место защиты: Всерос. науч.-исслед. ин-т ветеринар. санитарии, гигиены и экологии (Всерос. науч.-исслед. ин-т ВСГЭ) РАСХН]. - Москва, 2015. - 23 с.

**УДК: 619:615.777.12:639.3**

**Биттиров И.М., Биттиров А.М.**

**ВЛИЯНИЕ НОВЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «УНИБЕНТ ЭКСТРА» (КЛАССИК) И «ФАВОРИТ» (УНИБИОТИК БАМ) НА КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ИНФУЗОРИЙ И ПРОСТЕЙШИХ И НА БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ЛАНДШАФТ СОДЕРЖИМОГО РУБЦА ДОЙНЫХ КОРОВ**

*Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик, Россия; e-mail: ismail.bittirov.1999@mail.ru, bam\_58a@mail.ru*

**Bittirov I.A., Bittirov A.M.**

**THE EFFECT OF NEW FEED ADDITIVES "UNIBENT EXTRA" (CLASSIC) AND "FAVORITE" (UNIBIOTIK BAM) ON THE QUANTITATIVE COMPOSITION OF CILIATES AND PROTOZOA AND ON THE BACTERIAL LANDSCAPE OF THE CONTENTS OF THE RUMEN OF DAIRY COWS**

*Kabardino-Balkar State Agrarian University, Nalchik, Russia*

*Аннотация.* В статье подтверждается отсутствие в составах кормовых добавок АВМПИК «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) токсичных элементов, нитратов, нитритов, пестицидов, радионуклидов и микотоксинов, что гарантирует их высокую биологическую безопасность при включении в рационы коров. При опытной оценке возможной токсичности кормовых добавок с помощью тест – организма *Tetrahymena pyriformis* не установлено отрицательного влияния на выживаемость клеток инфузорий, на их подвижность и характер движений, поведенческую реакцию, на морфологические показатели, что также свидетельствует об отсутствии токсических свойств. Полученные данные указывает на то, что к 90-му дню численность простейших достоверно ( $P \leq 0,05$ ) увеличилась 1 –ой опытной группе на 32,20%; 2 –ой группе - на

38,06%. В опытах к 90-му дню численность бактерий в рубцовом содержимом увеличилась 1-ой опытной группе на 20,32%; 2-ой опытной группе - на 26,08%. Опыты показали на увеличение в 1 и 2-ой опытных группах сравнительно с фоновым состава инфузорий, простейших и бактериального пейзажа в жидкости рубца, что повышает усвояемость рациона коров.

*Ключевые слова:* коровы, кормовые добавки, «Унибент экстра» (Классик), «Фаворит» (УниБиотик БАМ), жидкость рубца, пейзаж, инфузории, простейшие, бактерии.

*Annotation.* The article confirms the absence of toxic elements, nitrates, nitrites, pesticides, radionuclides and mycotoxins in the compositions of feed additives AVMPIK "Unibent Extra" (Classic) and "Favorite" (UniBiotik BAM), which guarantees their high biological safety when included in the diets of cows. An experimental assessment of the possible toxicity of feed additives using the test organism *Tetrahymena pyriformis* did not establish a negative effect on the survival of ciliate cells, their mobility and the nature of movements, behavioral response, and morphological parameters, which also indicates the absence of toxic properties. The obtained data indicates that by the 90th day the number of protozoa significantly ( $P \leq 0.05$ ) increased in the 1st experimental group by 32.20%; 2nd group - by 38.06%. In experiments, by the 90th day, the number of bacteria in the cicatricial contents increased in the 1st experimental group by 20.32%; 2nd experimental group - by 26.08%. The experiments showed an increase in the 1st and 2nd experimental groups compared with the background composition of ciliates, protozoa and the bacterial landscape in the rumen fluid, which increases the digestibility the diet of cows.

*Keywords:* cows, feed additives, Unibent Extra (Classic), Favorite (UniBiotik BAM), rumen fluid, landscape, ciliates, protozoa, bacteria.

### **Введение**

Укрепление позиции Российской Федерации в числе лидеров в агропромышленном секторе экономики, обеспечение населения необходимым ассортиментом качественной сельскохозяйственной продукции является основной целью стратегии продовольственной безопасности страны. Динамичное развитие отечественного животноводства вызывает необходимость постоянного творческого поиска путей повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и качества получаемой продукции. Известно, что развитие отечественного молочного и мясного скотоводства требует постоянного поиска путей повышения продуктивности животных и качества получаемой продукции. На данном этапе при производстве продукции производители молока и мяса сталкиваются с рядом проблем, которые требуют детального изучения. Среди всех проблем наиактуальнейшим является получение экологически безопасной продукции с заданными свойствами с использованием естественных стимуляторов роста продуктивности, отказ от кормовых антибиотиков и поиск новых биологически безопасных решений [1,2,3,4,5].

Продуктивность животных зависит от множества факторов. Одним из основных, позволяющих максимально реализовать генетический потенциал животных, является совершенствование технологических процессов, в частности, разработка и применение высокоэффективных кормовых добавок, способствующих повышению продуктивности и качества продукции при обязательном сохранении её биобезопасности [6,7,8,9].

Поэтому целью работы являлось изучение влияния кормовых добавок «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) на бактериальный пейзаж и на состав инфузорий и простейших в содержимом рубца дойных коров в опыте и контроле.

### **Материалы и методы исследований**

Для опыта использовали 30 дойных коров симментальской породы комбинированного типа продуктивности, которые находились на 2-3 месяцах лактации. В группы животных подбирали по принципу пар-аналогов. Подопытных коров содержали на привязи в типовом помещении. Опыт проводили на трех группах дойных коров. Животные первой группы (контрольной) получали основной рацион (ОР): силос

кукурузный – 20 кг, сенаж вико-овсяный-12 кг, патоку кормовую – 1,4 кг, жом свекловичный отжатый – 10 кг, комбикорм собственный – 5,5 кг, муку рыбную – 0,25 кг и необходимое количество минеральных добавок. Дойные коровы второй и третьей опытных групп получали тот же основной рацион, но комбикорма в группах скармливались с разными кормовыми добавками. Коровы 2 - ой группы потребляли комбикорм с экспериментальной кормовой добавкой АВМПИК «Унибент экстра» (Классик) в соотношении 1,5-1,8% от сухого вещества корма, а 3-ей группы - комбикорм с кормовой добавкой «Фаворит» (УниБиотик БАМ) в соотношении 1,5-1,8% от сухого вещества корма. В эксперименте было изучено влияние новых универсальных кормовых добавок на бактериальный пейзаж содержимого рубца подопытных коров с использованием методики зоотехнического анализа, ВИЖ (1978). При оценке возможной токсичности компонентов добавки применяли тест – организмы *Tetrahymena pyriformis* и устанавливали влияние на выживаемость инфузорий, а также морфологические показатели содержимого рубца. Органолептическое исследование включало определение запаха, цвета, консистенции, осадка и флотацию. Статистическую обработку проводили по компьютерной программе «Биометрия».

### **Результаты и обсуждение**

В ходе эксперимента было изучено влияние новых кормовых добавок АВМПИК «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) в соотношении 1,5-1,8% от сухого вещества корма в составе комбикормов на бактериальный пейзаж содержимого рубца подопытных коров, проведена оценка токсичности компонентов добавок с применением тест – организма *Tetrahymena pyriformis*, выживаемость клеток инфузорий, морфологические показатели рубцового содержимого с определением запаха, цвета, консистенции, осадка и флотацию у подопытных коров симментальской породы (табл. 1).

Лабораторными исследованиями получены новые данные, подтверждающие низкое содержание токсичных элементов, нитратов, нитритов, хлорорганических пестицидов, радионуклидов и микотоксинов в компонентах кормовых добавок АВМПИК «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) не превышает допустимого уровня, что гарантирует их высокую биологическую безопасность при включении в рационы коров. При опытной оценке возможной токсичности кормовых добавок «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) с помощью тест – организма *Tetrahymena pyriformis* не установлено отрицательного влияния на выживаемость клеток инфузорий, на их подвижность и характер движений, поведенческую реакцию, на морфологические показатели, что также свидетельствует об отсутствии токсических свойств у новых кормовых добавок «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ). Органолептическое исследование содержимого рубца на запах, цвет, консистенцию, осадок, флотацию проводили сразу после его получения. В начале опыта пробы рубцовой жидкости в 1 – ой и 2-ой опытных группах коров в 73 и 78% случаев имели параметры, соответствующие физиологической норме: цвет – от серо-зеленого до коричнево - зеленого, из них в 25% случаев – желто-коричневого; запах – специфический, ароматный, в отдельных случаях резкий; консистенция – слабовязкая (тягучая); время осаждения и флотации в большинстве случаев составляло 5 - 7 минут. Несвойственные характеристики имели 15 и 11% образцов содержимого рубца, из них 6 и 4% имели пороки цвета (коричнево-зеленый, тёмно-коричневый) и запаха (затхлый, кисловатый), а 5 и 2% – пороки консистенции (вязкая, в 1 и 0 случаях – оно пенистое). К концу опыта количество органолептически благополучных проб составило 93 и 95%, то есть на 22-26 % больше по отношению к первоначальным данным. В контрольной группе коров те же показатели на протяжении опыта колебались незначительно – с фоновых от 71% до 74% к концу опыта.

В таблице 1 даны критерии оценки рубцового содержимого, его микрофлоры, так как благодаря которой усваивается 72 - 88% сухого вещества рациона. Нами была дана оценка количественного состава инфузорий и простейших в содержимом рубца коров 1 –

ой и 2 –ой опытной групп и контрольной группы, участвовавших в эксперименте (таблицы 1, 2). Полученные данные указывает на то, что к 90-му дню численность простейших достоверно ( $P \leq 0,05$ ) увеличилась 1 –ой опытной группе с  $296,3 \pm 2,16$  тыс/мл до  $437,0 \pm 3,25$  тыс/мл (т.е. на 32,20%); 2 –ой опытной группе с  $300,8 \pm 2,16$  тыс/мл до  $485,6 \pm 3,47$  тыс/мл (т.е. на 38,06%). Разница итоговых значений между опытными группами и контрольной группой составили, соответственно, 29,00% и 36,10% (табл. 1).

**Таблица 1**

**Количественная динамика простейших в рубцовом содержимом подопытных и контрольных дойных коров симментальской породы комбинированного типа, тыс/мл**

Группа	Период исследований			
	1-й день	30-й день	60-й день	90-й день
Контрольная	$292,6 \pm 2,43$	$299,2 \pm 2,75$	$304,8 \pm 2,92$	$310,3 \pm 2,97^*$
Опытная 1	$296,3 \pm 2,16$	$314,4 \pm 2,90$	$423,5 \pm 3,14$	$437,0 \pm 3,25$
Опытная 2	$300,8 \pm 2,16$	$329,0 \pm 2,98$	$456,2 \pm 3,39$	$485,6 \pm 3,47$

\* $P \leq 0,05$  – при сравнении конечных показателей между группами

Следующим критерием оценки рубцового содержимого была его микрофлора (табл. 2). Нами также была дана оценка количественного состава бактериального пейзажа в содержимом рубца коров 1 –ой и 2 –ой опытной групп и контрольной группы (табл. 2). Полученные данные указывает на то, что к 90-му дню численность бактерий в рубцовом содержимом достоверно ( $P \leq 0,05$ ) увеличилась 1–ой опытной группе с  $7,37 \pm 0,63$  млрд./мл до  $9,25 \pm 0,80$  млрд./мл (т.е. на 20,32%); 2 –ой опытной группе с  $7,37 \pm 0,59$  млрд./мл до  $9,97 \pm 0,45$  млрд./мл (т.е. на 26,08%). Разница итоговых значений между опытными группами и контролем составили, соответственно, 19,78% и 25,58% (табл. 2). Проведенные опыты показали достоверное увеличение в 1-ой и 2-ой опытных группах сравнительно с фоновым количественного состава бактериального пейзажа в жидкости рубца. Реакции pH жидкости рубца коров колебались в пределах физиологической нормы, как в 1-ой и 2-ой опытных ( $pH = 6,6 - 6,8$ ), так и в контрольной ( $pH = 6,5 - 6,6$ ) группах.

**Таблица 2**

**Количественная динамика бактерий в рубцовом содержимом подопытных и контрольных дойных коров симментальской породы комбинированного типа, млрд./мл**

Группа	Период исследований			
	1-й день	30-й день	60-й день	90-й день
Контрольная	$7,37 \pm 0,84$	$7,41 \pm 0,69$	$7,39 \pm 0,81$	$7,42 \pm 0,77$
Опытная 1	$7,37 \pm 0,63$	$7,90 \pm 0,66$	$9,13 \pm 0,72$	$9,25 \pm 0,80^*$
Опытная 2	$7,37 \pm 0,59$	$8,14 \pm 0,71$	$9,64 \pm 0,39$	$9,97 \pm 0,45^*$

\* $P \leq 0,05$  – при сравнении фонового и конечного показателей в опытных группах

**Заключение**

В целом, данные подтверждают отсутствие токсичных элементов, нитратов, нитритов, хлорорганических пестицидов, радионуклидов и микотоксинов в компонентах кормовых добавок АВМПИК «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ), что гарантирует их высокую биологическую безопасность при включении в рационы коров. При опытной оценке возможной токсичности кормовых добавок «Унибент экстра» (Классик) и «Фаворит» (УниБиотик БАМ) с помощью тест – организма *Tetrahymena pyriformis* не установлено отрицательного влияния на выживаемость клеток инфузорий, на их подвижность и характер движений, поведенческую реакцию, на морфологические показатели, что также свидетельствует об отсутствии токсических

свойств у кормовых добавок для дойных коров. Нами была дана оценка количественного состава инфузорий и простейших в содержимом рубца коров 1 –ой и 2 –ой опытной групп и контрольной группы, участвовавших в эксперименте. Полученные данные указывает на то, что к 90-му дню численность простейших достоверно ( $P \leq 0,05$ ) увеличилась 1 –ой опытной группе на 32,20%; 2 –ой опытной группе на 38,06%. Разница значений между опытными группами и контрольной группой составили, соответственно, 29,00% и 36,10%. В опытах к 90-му дню численность бактерий в рубцовом содержимом достоверно ( $P \leq 0,05$ ) увеличилась 1–ой опытной группе на 20,32%; 2 –ой опытной группе - на 26,08%). Разница значений между опытными группами и контролем составили, соответственно, 19,78% и 25,58%. Проведенные опыты показали достоверное увеличение в 1-ой и 2-ой опытных группах сравнительно с фоновым количественного состава инфузорий, простейших и бактериального пейзажа в жидкости рубца, что повышает усвояемость рациона коров.

### Литература

1. Аристов, А.В. Методические рекомендации по использованию в рационах коров многокомпонентной фитокормовой добавки / А.В. Аристов, С.Н. Семёнов, М.А. Фальков, Н.А. Кудинова// утверждены Департаментом аграрной политики Воронежской области 20.12.2019. – Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ.- 2019. – 18 с.
2. Аристов, А.В. Современные подходы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы / А.В. Аристов, С.Н. Семёнов, О.М. Мармурова и др. – Монография. – Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ,- 2019. – 203 с.
3. Мармурова, О.М. Ветеринарно-санитарные показатели молока коров симментальской породы/О.М. Мармурова, Е.С. Сергатских//Вестник Воронежского государственного агроуниверситета. - 2013.- № 1 (36). - С. 244-246.
4. Савина, И.П. Методическое пособие по влиянию фитокормовой добавки из стевии на ветеринарно-санитарное качество молока и пригодность в производстве сыров / И.П. Савина, С.Н. Семенов // Методическое пособие утверждено на заседании секции «Ветеринарно-санитарная экспертиза» Отделения ветеринарной медицины Россельхозакадемии (протокол №4 от 27.03.2012 г.) — Воронеж, 2012. — 18 с.
5. Семёнов, С.Н. Способ кормления лактирующих коров / С.Н. Семёнов, К.К. Полянский, М.М. Андреев// Патент на изобретение RUS 2378868 13.10.2008.
6. Семёнов, С.Н. Ветеринарно-санитарная оценка молока коров при использовании многокомпонентной кормовой добавки / С.Н. Семёнов // Инновационное развитие аграрной науки и образования: мировая практика и современные приоритеты. Материалы Международной научной конф.. Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan, Executive Power of Ganja City, Azerbaijan State Agricultural University. - 2015. - С. 445-449.
7. Семёнов, С.Н. Качество и безопасность молока как фактор конкурентоспособности молокопродуктов / С.Н. Семёнов, И.П. Савина// Вестник Воронежского государственного агроуниверситета. - 2016. -№ 1 (48). -С. 51-55.
8. Швецов, Н.Н. Влияние комбикормов с экструдированным зерном на продуктивность коров/Н.Н. Швецов, А.В. Аристов, С.Н. Семёнов//Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии.- 2019.- №2(12).- С. 135 – 142.
9. Пономарёв, А.Н. Кормовые фитодобавки для повышения качества молока / А.Н. Пономарёв, С.Н. Семёнов // Молочная промышленность. - 2007. - № 7 - С. 27.

УДК. 597. 895.

Гулиев Ш.А.

### ПАЗИТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ ВОДОЕМОВ НЕФТЧАЛИНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Guliev Sh.A.

**PARASITOLOGICAL EVALUATION OF COMMERCIAL FISH IN WATER BODIES  
OF THE NEFTCHALA COAST OF THE CASPIAN SEA**

Institute of Zoology of Azerbaijan National Academy of Sciences,  
E-mail: sh.quliyew@mail.ru

*Аннотация.* Проводив паразитологическое исследование, мы хотели определить видовой состав паразитов этих рыб, их распределение, эпизоотологическую ситуацию опасных, патогенных ихтиопаразитов (1). Наши исследования в основном, основаны на материалах, собранных при изучении промысловых рыб в этих водоемах и этой части Каспийского моря в 2017-2022 гг. Чтобы определить видовой состав патогенных паразитов по хозяевам в этих водоемах мы исследовали 435 экземпляров рыб методом полного паразитологического вскрытия по Быховской-Павловской И. Е. (2). Для паразитологических исследований использовали только свежие рыбы.

*Ключевые слова:* патогенность, рыба, паразит, водоем, экология, заболевание

*Annotation.* Conducting a parasitological study, we wanted to determine the species composition of the parasites of these fish, their distribution, the epizootological situation of dangerous, pathogenic ichthyoparasites (1). Our research is mainly based on the materials collected during the study of commercial fish in these water bodies and this part of the Caspian Sea in 2017-2022. To determine the species composition of pathogenic parasites by hosts in these reservoirs, we examined 435 fish specimens by the method of complete parasitological dissection according to Bykhovskaya-Pavlovskaya I. E. (2). Only fresh fish were used for parasitological studies.

*Key words:* pathogenicity, fish, parasite, reservoir, disease, autopsy

Нефтчалинское побережье расположено на Южной части Каспийского моря Азербайджанского сектора. Здесь выпадает в Каспийское море еще и самая большая река на Азербайджанской территории-Кура. Кроме этого тут расположены еще некоторые мелкие и средние водоемы. Население близких населенных пунктов используют рыбы из этих водоемов, из Куры, и из Каспийского моря в качестве пищи. И естественно люди могут заразиться паразитами, если имеются у этих рыб опасные ихтиопаразиты. Проводив паразитологическое исследование, мы хотели определить видовой состав паразитов этих рыб, их распределение, эпизоотологическую ситуацию опасных, патогенных ихтиопаразитов [1]. Наши исследования в основном, основаны на материалах, собранных при изучении промысловых рыб в этих водоемах и этой части Каспийского моря в 2017-2022 гг. Чтобы определить видовой состав патогенных паразитов по хозяевам в этих водоемах мы исследовали 435 экземпляров рыб методом полного паразитологического вскрытия по Быховской-Павловской И. Е. [2]. Для паразитологических исследований использовали только свежие рыбы. Все органы рыб и ткани исследовали компрессорным методом при помощи бинокулярной лупы.

Рыбы - *Cyprinus carpio*, *Rutilus rutilus* и *Rutilus frisli*, выловленные из водоемов Нефтчалинского района Азербайджана и доставленные в лабораторию, исследованы полным паразитологическим методом [2].

При паразитологических исследованиях у рыб были обнаружены ихтиопаразиты со следующими названиями:

- Dactylogyrus extensus* (в жабрах рыб),
- Dactylogyrus anchoratus* (в жабрах рыб),
- D.vastator* (в жабрах рыб),
- D. fristi* (в кутумах);
- Gyrodactylus schulmani* (в жабрах рыб)

*Gyrodactylus medius* (в жабрах рыб)

*Diplozoon chazarikum* (в жабрах рыб)

Эти моногенезы (размером 6-10 мм) паразитируют в жабрах, затрудняя дыхание рыб, а также физически нарушая их развитие и выживание.

В жабрах исследованных рыб также были обнаружены паразиты триходины-*Trichodina nigra*, *Trichodinella epizootica* (инфузор).

Упомянется *Dactylogyruis extensus*, паразитирует только в сазане, тогда как другие ихтиопаразиты встречаются и у других видах рыб.

Научная актуальность изучения рыб в водоемах с паразитологической точки зрения состоит в том, как воздействуют паразиты на рыб, какие заболевания у рыб. Есть ли опасные паразитологические заболевания у исследованных рыб, которые опасные для рыб и для человека.

Для полного обеспечения спроса на рыб и рыбные продукты в Азербайджане проводились и проводятся огромная работа. В Азербайджане в целом и в частности на Нефтчалинском побережья Каспийского моря есть множество водоемов, которые имеют большие возможности для улучшения и развития рыбного хозяйства.

Изучение паразитофауны рыб в этих водоемах является одной из самых неотложных важнейших задач и конечно позволяет очень вовремя определить и предотвратить заболевания вызванные патогенными ихтиопаразитами. И естественно использовать рациональные методы при борьбе с этими заболеваниями [3].

Определение опасных ихтиопаразитов в исследованных водоемах, и разработка методов против патогенных ихтиопаразитов позволяют улучшить состояние паразитофауны в этих водоемах и по мере возможности повысить продуктивность рыб.

## Литература

1. Гусев А.Б. Методика сбора и обработка материалов по моногенезам паразитирующих у рыб. Л. Наука 1983. 48 с.
2. Быховская- Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л. Наука 1985. 120 с.
3. Микаилов Т.К. Паразитофауна рыб водоемов Азербайджана (систематика, динамика, происхождение). Баку. Элм. 1975. 301 с.

УДК 612

Луганова С.Г., Самедова М.Р.

### АКТИВНОСТЬ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ФЕРМЕНТОВ ГУМИНОВЫХ И ФУЛЬВОКИСЛОТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ И СООТНОШЕНИЯ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВЕ

*Дагестанский государственный педагогический университет, г. Махачкала, Россия;*

luganova.saida@mail.ru

Luganova S.G., Samedova M.R.

### ACTIVITY OF REDOX ENZYMES OF HUMIC AND FULVIC ACIDS DEPENDING ON THE CONTENT AND RATIO OF MACRO- AND MICROELEMENTS IN THE SOIL

*Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia;*

*Аннотация:* Основными носителями внеклеточных ферментов являются гуминовые и фульвокислоты почвы. Определение активности металлоферментов по фракциям этих кислот помогут установить плодородие почвы в зависимости от содержания и соотношения биофильных элементов.

*Abstract:* The main carriers of extracellular enzymes are humic and fulvic acids of the soil. Determination of the activity of metalloenzymes by fractions of these acids will help to establish soil fertility depending on the content and ratio of biophilic elements.

*Ключевые слова:* фульвокислоты, металлоферменты, биофильные элементы, гуминовые кислоты.

*Keywords:* fulvic acids, metalloenzymes, biophilic elements, humic acids.

Участие биофильных элементов в построении, активировании или угнетении ряда ферментативных систем является одним из основных проявлений важнейшей биологической роли биофильных элементов для растений, животных и людей.

Металл является каталитически активным компонентом молекулы металлосодержащих ферментов, а функция белка выражается в усилении присущей металлу каталитической способности [2].

Роль биофильных элементов в энзиматических системах может быть представлена следующим образом:

1. Биофильные элементы являются каталитическим центром фермента.
2. Биофильные элементы не вовлекаются первично в процессы катализа, но необходимы как связующая группа, приводящая во взаимное соприкосновение фермент и субстрат.
3. Ион биофильных элементов оказывает антагонистический эффект по отношению к активирующему воздействию другого элемента [3].

Почвенная энзимология оформилась в самостоятельное направление в почвоведении со своими специфическими задачами и методами. Почвенная энзимология стала фактором, определяющая в значительном мере энзиматический уровень луговых и окультуренных пахотных почв, особенно гумусных слоев.

Основными носителями внеклеточных ферментов являются гуминовые и фульвокислоты почвы. Определение активности металлоферментов по фракциям этих кислот помогут установить плодородие почвы в зависимости от содержания и соотношения биофильных элементов [2].

В Дагестане выделена Присулакская экологическая зона, где ежегодно наблюдается падеж новорожденных ягнят от энзоотической атаксии.

Ученые установили причины появления данной болезни. Ею является нарушение соотношения меди к антагонисту молибдену в почвах, водоисточниках и растительности пастбищ.

Считается нормальным соотношением меди к молибдену в почвах 5:1.

Особый интерес при этом представляет обнаружение молибдена в составе фермента нитратредуктазы, что объяснило особую роль молибдена в восстановлении нитратов, а также открытие того, что медь входит в состав каталазы. Каталаза обезвреживает перекись водорода, образующаяся под действием нитратредуктаз [1].

Предлагается для определения плодородия почв, кроме содержания гумуса, подвижных форм биофильных элементов, необходимым изучением активности металлоферментов в гуминовых и фульвокислотах.

Считается целесообразным изучение ферментативной активности почв для оценки и прогноза изменения почвенного плодородия, что это определяет интенсивность, и направленность биохимических процессов. Это является одним из основных биологических показателей в определении будущего урожая [5].

Для изучения были взяты следующие фракции гуминовых кислот: 1-я - свободные и связанные с подвижными полуторными окислами ( $R_2O_3$ ), 2-я - связанные с кальцием, 3-я - с глинистыми минералами и устойчивыми  $R_2O_3$ . Ферментативную активность 1 фракции гуминовых кислот определяли щелочной вытяжкой, 2- по разности между ее величиной и первой, 3 фракция в щелочной вытяжке [5].

Фракции фульвокислот: 1- определяли в 0,1  $\text{NH}_2\text{SO}_4$  вытяжке, 2- во второй щелочной вытяжке за вычетом из них активности 0,1  $\text{NH}_2\text{SO}_4$  вытяжки, 3- щелочной вытяжке.

Активность инвертазы выражали в мг глюкозы на 1 гр. препарата каталазы в  $\text{см}^3 \text{O}_2$  за минуту на 1 г., фосфатазы – мг, фосфора, и нитратредуктазы  $\text{NaNO}_3$  на 1 гр. вещества за 30 м.

Наше исследование выявило, что во всех фракциях гуминовых кислот активность каталазы, фосфатазы, инвертазы было выше в луговых почвах летних горных пастбищ, где не встречается эндемическая атаксия ягнят по сравнению с зимними пастбищами, где зарегистрирована массовая гибель ягнят от этой болезни. Однако активность фермента нитратредуктазы, активатором которого является молибден, на много выше найдено в почвах зимних Присулакских пастбищ. Повышенная активность нитратредуктазы связано с высоким содержанием активатора этого фермента молибдена в почвах.

В первой фракции, почвах зимних пастбищ гуминовых кислот, активность каталазы составило  $14,2 \pm 0,2$ , во второй  $0,6 \pm 0,01$  и в третьей  $2,8 \pm 0,3$  в  $\text{см}^3 \text{O}_2$  за минуту на 1 гр., а в контрольных летних пастбищах соответственно:  $34,2 \pm 1,2$ ;  $1,2 \pm 0,03$  и  $3,2 \pm 0,02$  в  $\text{см}^3 \text{O}_2$  за минуту на 1 гр. Активность фосфатазы почвах опытных зимних пастбищ в 1-й фракции составило  $10,2 \pm 0,6$ ; 2-й фракции  $0,2 \pm 0,01$  и третьей фракции  $0,8 \pm 0,04$  мг.Р за мин. На контрольных пастбищах соответственно:  $14,2 \pm 0,8$ ;  $0,4 \pm 0,02$  и  $1,2 \pm 0,01$ . Активность инвертазы в почвах опытных зимних пастбищ : 1-я фракция  $13,2 \pm 0,6$ ; 2-я фракция  $0,4 \pm 0,02$  и 3-я фракция  $3,2 \pm 0,2$  мг глюкозы на 1 гр. вещества. Активность нитроредуктазы в почвах опытных зимних пастбищ составило: 1-я фракция  $2,2 \pm 0,2$ ; 2-я фракция  $2,0 \pm 0,1$ ; 3-я фракция  $1,2 \pm 0,2$   $\text{NaNO}_3$  на 1 гр. вещества за 30 м.

Следовательно, активность каталазы, фосфатазы и инвертазы было на много меньше во всех фракциях почв зимних Присулакских пастбищ, в то время как нитратредуктазы было выше, чем в почвах летних контрольных пастбищ [4].

Активность этих ферментов в фульвокислотах почв опытных и контрольных пастбищ имели такие же показатели. Например, содержание валовой меди в почвах опытных пастбищ, где болеют овцы составило в среднем  $14,8 \pm 1,6$  мг/кг, подвижной  $0,6 \pm 0,02$  мг/кг, молибдена валовой  $3,8 \pm 0,4$ , подвижной  $0,4 \pm 0,2$  мг/кг сухого вещества, т.е. молибдена было в этих выше чем в почвах летних пастбищ.

Соотношение подвижной меди к подвижному молибдену в почве, где овцы не болеют экзотической атаксией 1,5:1. Валовая форма меди составила  $20,1 \pm 1,8$ , подвижная  $1,7 \pm 0,2$ , валовый молибден  $1,24 \pm 0,2$ , подвижный  $0,26 \pm 0,02$  и соотношение 6,5:1.

Как видно из этих данных содержание меди и соотношение ее с молибденом в контрольных почвах летних пастбищ было в норме, в то время как в зимних пастбищах (опытных), ниже и соотношение не соответствовало стандартам. Молибдена в почве опытной Присулакской зоны как валовой, так и подвижной форме было выше по сравнению с контрольной и в норме по стандарту.

При таком содержании меди и молибдена активность ферментов в почвах в фульвовых кислотах так же различалось. Например: активность каталазы в почвах 1 фракции фульвокислот в опытной группе составляло  $42,2 \pm 4,6$ , 2 фракции  $0,4 \pm 0,02$  и третьей фракции  $4,2 \pm 0,4$  О см мин на 1 г., фосфатазы соответственно -  $1,8 \pm 0,2$ ;  $0,4 \pm 0,01$  и  $2,1 \pm 0,03$  мг Р за 30 мин. Инвертазы первая фракция  $38,2 \pm 2,6$ ; вторая фракция  $0,6 \pm 0,03$  и третья фракция  $2,1 \pm 0,03$  мг.Р за 30 мин. Активность нитратредуктазы - 1-  $3,6 \pm 0,3$ ; 2-  $0,36 \pm 0,01$ ; 3-  $0,6 \pm 0,02$   $\text{NaNO}_3$  на 1г.вещества.

В почвах контрольных пастбищ активность каталазы 1 фракции составило  $34,2 \pm 2,6$ ; 2-  $0,2 \pm 0,003$  и 3-  $3,2 \pm 0,6$ ; Фосфатазы 1-  $12,4 \pm 1,4$ ; 2-  $0,1 \pm 0,002$ ; 3-  $1,1 \pm 0,2$ ; Инвертазы 1-  $26,4 \pm 3,1$ ; 2-  $0,3 \pm 0,02$ ; 3-  $2,8 \pm 0,3$ ; Нитратредуктазы 1 -  $4,6 \pm 0,4$ ; 2-  $1,8 \pm 0,3$  и 3-  $1,6 \pm 0,2$ .

Заключение. Активность каталазы, фосфатазы и инвертазы в фульвокислотах почв летних пастбищ по сравнению с опытными зимних пастбищ на много выше, а нитратредуктазы ниже.

## Литература

1. Е.М.Алешина, О.А.Досеев, М.Я.Школьник. Микроэлементы в жизни растений. – М.: «Наука».- 2000.-102 с.
2. Ф.Я.Беренштейн. Микроэлементы в физиологии и патологии животных.- Минск.- «Уражай».-2000.-123с.
3. В.А.Войнар. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. – М.: «Наука».- 2010.-123с.
4. А.Ш.Голстян. Некоторые вопросы по ферментам почвы. –Минск. -«Наука».-1924.-65с.
5. В.В.Ковальский. Геохимическая экология. –М.: «Наука».- 1973.-323с.

## УДК 612

Луганова С.Г., Разаханова В.П.

### ПРИЧИНЫ ЗАБОЛЕВАНИЯ БОРНЫМ ЭНТЕРИТОМ ОВЕЦ НА КИЗЛЯРСКИХ ПАСТБИЩАХ ДАГЕСТАНА

*Дагестанский государственный педагогический университет, г. Махачкала, Россия;*  
luganova.saida@mail.ru, nots-not.dgpu@mail.ru

Luganova S.G., Razakhanova V.P.

### CAUSES OF BORIC ENTERITIS OF SHEEP ON KIZLYAR PASTURES OF DAGESTAN

*Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia*

*Аннотация:* Было изучено содержание микроэлемента бора в почве и в растительности Кизлярских пастбищ, а также влияние его на организм молодняка овец. Были отмечены случаи заболевания молодняка овец, сопровождающиеся борным энтеритом. Особенно важное значение имеет введение в подкормку овец меди поскольку она является биологическим антагонистом бора.

*Abstract:* The content of the trace element boron in the soil and vegetation of Kizlyar pastures was studied, as well as its effect on the body of young sheep. Cases of diseases of young sheep have been noted, accompanied by boric enteritis, the introduction of copper into sheep feeding is especially important because it is a biological antagonist of boron.

*Ключевые слова:* борный энтерит, подкормка, антагонист.

*Keywords:* boric enteritis, top dressing, antagonist.

В фермерских хозяйствах расположенных на Кизлярских пастбищах Дагестана, были отмечены случаи заболевания молодняка овец, сопровождающиеся борным энтеритом. Поэтому мы решили изучить содержание микроэлемента бора в почве и в растительности этих пастбищ, а также влияние его на организм молодняка овец. Аналогичные исследования были проведены в контрольной экологической зоне Терско - Кумской низменности, где данное заболевание не встречается.

Для исследований брали пробы почвы, зеленой травы, сена и пастбищ, на которых отмечались массовые случаи заболевания молодняка овец, а также с пастбищ, оставленных для контроля. От больных и здоровых животных брали кровь и определяли содержание аминокислот, общего белка и выводили альбумино-глобулиновый коэффициент.

У забитых больных и контрольных овец определяли содержание бора в печени, головном мозге, мышцах, селезенке, почках.

Для определения бора пользовались общепринятыми методиками Л.С. Селиванова и Е.В. Аринушкина. Аминокислоты определяли методом хроматографии по Мартину и

Синджу. Количественное определение аминокислот проводили электрофотокалориметром по методу Гири и Рао.

Проверка растительности зимних пастбищ Кизлярской зоны показала, что в одном килограмме сухого вещества содержится 27,65 мг бора, а на контрольных пастбищах Терско-Кумской низменности только 11,5 мг. Однако надо отметить, что травостой опытных пастбищ в основном полынный и солянковый.

Содержание бора в сене, скошенном на опытных пастбищах, было на 16,15 мг и в почве на 8,93 мг больше, чем на контроле.

Повышенное содержание бора в растительности и сене этих пастбищ можно объяснить, с одной стороны, высоким содержанием бора в почве, а с другой - избирательной способностью по усвоению этого элемента полынью и солянками [1].

Содержание аминокислот в сыворотке крови у овец, выпасаемых на пастбищах с высоким содержанием бора, значительно снижен [2].

У этих животных обнаружены значительные сдвиги в содержании лейцина, тирозина, лизина, цистеина, гистидина, метионина, триптофана. Сумма аминокислот у подопытных овец составляла 15,26 мг%, а у контрольных 17,1 мг%. У овец опытной группы отмечено также снижение общего белка, альбумина и глобулина в сыворотке крови (табл. № 1).

**Таблица №1**

**Сравнительные показатели белкового обмена крови молодняка овец, выпасаемого на опытных и контрольных пастбищах.**

Группа животных	Аланин	Валин	Лейцин	Тирозин	Фенилаланин	Глицин	Серин	Аргенин	Лизин	Аспарагин овая кислота	Цистин
Опытная и контрольная	1,36	2,92	2,64	0,76	1,26	1,14	1,22	0,86	0,74	0,86	0,12
	1,26	2,38	3,86	1,16	1,32	1,34	1,04	0,72	0,86	0,74	0,18

**Продолжение таблицы №1**

Гистидин	Треонин	Метионин	Триптофан	Глютаминовая кислота	Сумма Аминокислот	Общий белок (%)	Относительно молекулярный процент			Альбумины (%)	Глобулины (%)	
							альбумины	глобулины				
								альфа	бета			гамма
0,36	0,42	0,22	0,14	0,24	15,26	5,64	42,8	20,2	22,4	14,6	2,41	3,23
0,62	0,64	0,46	0,36	0,16	17,1	6,44	46,6	14,2	18,8	20,4	3,00	3,44

В таблице №2 представлены сравнительные данные содержания микроэлемента бора в органах и тканях опытных и контрольных овец.

**Таблица №2**

**Сравнительные данные содержания бора в органах и тканях овец. (мг на 1кг сухого вещества).**

Наименование материала	опытные	контрольные
Кровь	22,4	12,6
Печень	16,16	9,4

Мышцы	8,4	5,2
Селезенка	18,6	10,4
Почки	10,8	5,8
Головной мозг	28,6	16,2

Данные таблицы №2 свидетельствуют, о наличии более значительных сдвигов, в повышении количества бора у опытных овец, чем у контрольных. Самое высокое содержание бора было замечено в головном мозге, крови, селезенке и печени.

С приходом на зимние выпасы Кизлярского массива спустя 20 дней у овец появляются признаки расстройства пищеварения, снижается аппетит, животные худеют, мало двигаются, больше лежат с полузакрытыми глазами, жвачка у них совершается медленно. Появляются симптомы интоксикации: температура тела повышена, дыхание учащено, пульс частый, дрожание и фибриллярное сокращение мускулатуры, иногда судороги.

**Заключение.** У молодняка овец борные гастроэнтериты продолжаются в течение 1,5 -2 мес. после возвращения их с летних пастбищ.

Затем животные приспосабливаются к данным условиям кормления и заболевание проходит. Полное выздоровление овец происходит при изменении условий кормления. Особенно важное значение имеет введение в подкормку этих овец меди в течение двух месяцев в дозе 0,3 мг на килограмм живого веса, поскольку она является биологическим антагонистом бора.

В наших опытах при подкормке медью в указанной дозе происходило полное выздоровление молодняка овец.

Взрослое поголовье овец проявляет значительную устойчивость в сохранении равновесия внутренней среды в тех же условиях, в которых молодняк заболевает и погибает.

### Литература

1. Гаустян М.И. Определение малых количеств йода в почвах, продуктах питания, животных организмов и питьевых водах. Вопросы питания. -М.: -2020.-Т.2. - С. 10-32.
2. Никитина Л.П. Показатель благополучия биогеохимической ситуации. Вторая российская школа «Геохимическая экология и биохимическое районирование биосферы».- М.: - 2015.- С. 201-202.
3. Knutsen N.,Risk factors for goiterand thyroid nodules. Thyroid. 2020. V. 12. P. 879-888.

УДК 636:618:636.2

Таов И.Х., Гаева А.М.

### ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЖИРОВОЙ ТКАНИ У БЫЧКОВ И ИХ ПОМЕСЕЙ

*Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет  
им. В.М. Кокова, г.Нальчик, Россия; taova\_m@mail.ru*

Taov I.H., Gaeva A.M.

### VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION OF ADIPOSE TISSUE BULLS AND THEIR CROSSBREEDS

*Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia*

*Аннотация:* Статья посвящена изучению физических свойств жировой ткани у бычков разных породных ресурсов (черно-пестрой, абердин-ангусской) и их помесей.

*Ключевые слова:* бычки, породы, экспертиза, жировая ткань.

*Abstract:* The article is devoted to the study of the physical properties of adipose tissue in bulls of different breed resources (black-and-white, Aberdeen-Angus) and their crossbreeds.

*Key words:* gobies , breeds, expertise, adipose tissue.

**Введение.** В условиях современности не теряют актуальности разработки методов повышения мясной продуктивности крупного рогатого скота, увеличение удельного веса говядины в структуре мясной продукции и улучшение ее качественных показателей во всех существующих породах с учетом биологических и хозяйственно-полезных свойств.

В связи с выше приведенным, представляется актуальным получение новых сведений хозяйственно-биологических особенностей, потребительских и ветеринарно-санитарных качеств мясной продукции бычков разных породных ресурсов (черно-пестрой, абердин-ангусской) и их помесей, которые могут заложить основы для создания массива мясного скотоводства.

В научной литературе имеется большое количество материалов, определяющих качество говядины, содержание жира, его количественные и качественные изменения, которые зависят от породной принадлежности, генотипа животных, условий кормления и содержания, различных факторов внешней и внутренней среды [3,4]. Считается, что молочные комбинированные породы, в сравнении с мясными породами более склонны к накоплению общего внутреннего жира, и, наоборот, менее - к накоплению подкожного и мышечного [6,8].

А.В. Ланиной [5] удалось подтвердить высокую пищевую ценность подкожного, внутримышечного и внутриклеточного жира, установив, что внутренний жир, наоборот, не имеет такой высокой биологической и пищевой ценности.

**Материал и методы исследований.** Клинико-экспериментальные исследования проводились в период с 2020 по 2021 гг. в подкомплексе и убойном цехе центральной усадьбы бывшего совхоза «Экипцоко» по разведению абердин-ангусского скота Зольского района КБР.

Для проведения опыта были сформированы по принципу аналогов 3 группы бычков в возрасте 8 мес. по 8 голов в каждой.

Качество жира изучали по следующим показателям:

- температура плавления жира - капиллярным методом;
- йодное число – по Гюблю.

Как известно, качественные показатели мяса во многом связаны со степенью накопления и распределения жировой ткани в организме животных. Это совпадает с мнением Е.А. Ажмундинова и др. [1], И.С. Бушуевой [2], Н.И. Рябова и др. [7] о том, что накопление и распределение жировой ткани в организме зависит от возраста, породы, генотипа и т.д.

Поэтому, акцентируя внимание на внутривидовые различия, мы сочли необходимым изучить физические свойства и дать ветеринарно-санитарную оценку жировой ткани в теле подопытных животных (табл.).

**Таблица**

**Физические свойства жировой ткани**

Показатели	Группа /порода		
	I – черно-пестрая	II – помеси	III – абердин-ангусская
Подкожная жировая ткань			
Температура плавления, °С	42,35±0,15	42,10±0,10	42,01±0,14
Йодное число	38,06±0,11	38,31±0,07	38,37±0,07
Мышечная жировая ткань			
Температура плавления, °С	43,20±0,05	42,79±0,09	42,73±0,14

Йодное число	36,36±0,12	36,50±0,07	36,57±0,06
Межмышечная жировая ткань			
Температура плавления, °С	43,90±0,15	43,36±0,08	43,29±0,11
Йодное число	20,47±0,08	31,21±0,14	31,65±0,11

Если проследить за характером изучаемых показателей, то можно увидеть, что в тушах бычков абердин-ангусской породы температура плавления подкожной жировой ткани была ниже, чем у помесей на 0,09% и черно-пестрых – на 0,34%, напротив, температура плавления межмышечной ткани черно-пестрой породы оказалась выше, чем у помесных – на 0,41 и 0,47% ( $P>0,95$ ) у абердин-ангусской породы, внутреннего сала (соответственно на 0,3 и 0,61%).

Как видно из данных таблицы, у бычков абердин-ангусской породы йодное число подкожной жировой ткани оказалось выше в сравнении с помесными и черно-пестрыми бычками (соответственно на 0,06 и 0,31%) ( $P>0,95$ ), мышечной – на 0,07 и 0,01% и внутреннего сала – на 0,44 и 11,88 ( $P>0,99$ ).

Таким образом, все исследуемые показатели присутствовали в организме подопытных животных, их содержание и показатели неодинаковы. Так, в организме бычков абердин-ангусской породы больше откладывалось жировой ткани, и она превосходила помесей и черно-пестрых сверстников по количеству отложений в организме жировой ткани и ее качественным показателям.

Все эти моменты привели к другому положительному моменту – помесные животные превосходили по выходу белка абердин-ангуссов и черно-пестрых сверстников (соответственно на 6,89 и 1,89%).

Тогда как выход жира оказался выше у абердин-ангусских сверстников в сравнении с помесными и черно-пестрыми сверстниками (соответственно на 20,71 и 12,16%).

Проведенные нами исследования позволили установить, что у подопытных бычков были различными коэффициенты преобразования протеина корма в пищевой блок. При этом абердин-ангусские бычки трансформировали 10,3% протеина в пищевой блок, что превосходит остальные опытные группы на 0,35 и 0,75%. Аналогичная тенденция сохранялась и по конверсии обменной энергии, то есть этот показатель оказался выше также у животных абердин-ангусской породы (соответственно на 0,2 и 0,7%).

### **Выводы**

1. В тушах бычков абердин-ангусской породы температура подкожной ткани была выше, чем у помесей на 0,09% и черно-пестрых – на 0,34%, напротив, температура плавления межмышечной ткани черно-пестрой породы оказалась выше, чем у помесных – на 0,41% и 0,47% у абердин-ангусской породы, внутреннего сала (соответственно на 0,34% и 0,61%).

2. В организме бычков абердин-ангусской породы больше откладывалось жировой ткани, и она превосходила помесей и черно-пестрых сверстников по количеству отложений в организме жировой ткани и ее качественным показателям.

3. Помесные животные превосходили по выходу белка абердин-ангуссов и черно-пестрых сверстников (соответственно на 6,8% и 1,8%). Тогда как выход жира оказался выше у абердин-ангусских сверстников в сравнении с черно-пестрыми сверстниками (соответственно на 20,71% и 12,16%).

### **Литература**

1. Ажмулинов Е.А. Повышение эффективности использования кормов при производстве говядины в различных экологических зонах: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Оренбург, 2000. - 50 с.

2. Бушуева И.С. Хозяйственно-биологические особенности и потребительские свойства мяса бычков абердин-ангусской породы нового типа «Волгоградский»: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Волгоград, 2003.-21 с.
3. Девяткин А.И. Выращивание и откорм крупного рогатого скота на комплексах. М.: Россельхозиздат, 1978. - С. 75-76.
4. Заднепрянский И.П. Эффективность разведения скота калмыцкой породы в различных зонах страны // Тр. ин-та / ВНИИ мясного скотоводства. - Оренбург, 1985. - С. 28-31.
5. Ланина А.В. Мясное скотоводство. М.: Колос, 1973. -280 с.
6. Левантин Д.Л. Структурные изменения по использованию пород в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2001. -№1.-С.2-6.
7. Рябов Н.И. и др. Использование антистрессовых препаратов для нормализации физиологического состояния бычков при транспортировке // Научные и практические аспекты повышения производства сельскохозяйственной продукции: мат. Всерос. науч.-практ. конф. Оренбург, 2004. -С. 123-124.
8. Черкащенко И.И. Выращивание молодняка на мясо в хозяйствах с промышленной технологией производства говядины /И.И. Черкащенко, Г.И. Гоголи // Животноводство. 1975. - № 12. - С. 51-54.

УДК 636:618:636.2

Таов И.Х., Гаева А.М.

**НЕКОТОРЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ И БЕЛКОВО-КАЧЕСТВЕННЫЕ  
ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА БЫЧКОВ РАЗНЫХ ПОРОД**

*Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет  
им. В.М. Кокова, г.Нальчик, Россия; taova\_m@mail.ru*

Taov I.H., Gaeva A.M.

**SOME PHYSICAL AND PROTEIN-QUALITATIVE INDICATORS OF MEAT OF  
BULLS OF DIFFERENT BREEDS**

*Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia*

*Аннотация:* Статья посвящена изучению физико-химических и белково-качественных показателей мяса бычков разных породных ресурсов (черно-пестрой, абердин - ангусской) и их помесей.

*Ключевые слова:* бычки, породы, мясо, состав, показатели.

*Abstract:* The article is devoted to the study of physico-chemical and protein-quality indicators of meat of bulls of different breed resources (black-mottled, Aberdeen - Angus) and their crossbreeds.

*Key words:* bulls, breeds, meat, composition, indicators.

**Введение.** В основных направлениях экономического и социального развития КБР и федеральной целевой программы развития животноводства, особое место отводится селекционно-племенной работе, обеспечивающей эффективное использование племенных ресурсов, улучшение воспроизводства стада и существенное повышение мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота, имеющего стратегическое значение, как мясо, в производстве говядины. Решение данной задачи возможно осуществить за счет интенсивного развития отраслей животноводства, в том числе и улучшение качества разводимого скота, обладающего разными биологическими и хозяйственно-полезными свойствами.

По данным авторов [3], объем производства говядины, получаемой от мясного скота составляет не более 1,7%, а доля говядины в общем производстве составляет 45% [2].

По данным С.Х. Энеева [4], сегодня 95% производства говядины в КБР, да и в стране, базируется на убое скота молочных и комбинированных пород. В то же время, как подчеркивает автор, отечественный и зарубежный опыт свидетельствует, что проблема обеспечения населения мясом может быть решена путем ускоренного развития специализированного мясного скотоводства.

**Материал и методы исследований.** Клинико-экспериментальные исследования проводились в период с 2020 по 2021 гг. в подкомплексе и убойном цехе центральной усадьбы бывшего совхоза «Экипцоко» по разведению абердин-ангусского скота Зольского района КБР.

Для проведения опыта были сформированы по принципу аналогов 3 группы бычков в возрасте 8 мес. по 8 голов в каждой.

Химический состав мякоти туш изучали по следующим методикам:

- влага – по ГОСТ 9793-74 высушиванием навески до постоянного веса при температуре  $105 \pm 2^\circ\text{C}$ ;

- жир – экстрагированием сухой навески эфиром в аппарате Сокслета;

- минеральные вещества: зола – сухой минерализацией образцов в муфельной печи.

Биохимический состав:

- белок – методом определения общего азота по Кьельдалю в сочетании с изометрической отгонкой в чашках Конвея;

- аминокислота оксипролин – по методу Неймана и Логана;

- аминокислота триптофан – по методу Грейна и Смита.

**Результаты исследований.** Ветеринарно-санитарные требования и потребительские свойства мяса, как известно, во многом зависят от химического состава. В то же время общепризнано, что химический состав мяса тесно связан с видом, породой животного, его возрастом, условиями содержания и кормления животных [1].

Анализ химического состава и ветеринарно-санитарных качеств мяса бычков разных породных ресурсов (табл.1) выявил, что наиболее полноценным было мясо помесных и абердин-ангусских бычков.

**Таблица 1**

**Химический состав мяса подопытных животных**

Показатели	Группа /порода		
	I – черно-пестрая	II – Помеси	III – абердин-ангусская
Содержится в средней пробе мяса, %			
Влага	69,26±0,41	67,20±0,20	66,24±0,44
Сухое вещество	30,72±0,41	32,80±0,21	33,60±0,45
Протеин	18,15±0,04	19,15±0,12	18,60±0,08
Жир	11,60±0,36	12,62±0,16	13,97±0,47
Зола	1,00±0,01	1,02±0,03	1,04±0,01
Синтезировано в туше, кг			
Сухое вещество	55,72±2,15	63,25±1,53	68,59±0,43
Протеин	32,90±1,09	36,93±0,76	37,97±0,37
Жир	21,01±1,07	24,36±0,76	28,50±0,78

Так, сухое вещество в мясе бычков второй и третьей групп содержалось больше, чем в сравнении со сверстниками черно-пестрой породы на 2,08 ( $P > 0,95$ ) и 2,88 ( $P > 0,95$ ).

Причем, наивысшей эта концентрация оказалась у помесных бычков, и эта разница сохранялась в течение всего опытного периода.

Как видно из таблицы 1 концентрация протеина у помесных бычков абердин-ангусской породы в основном совпадала. Однако необходимо заметить, что они превосходили по этому показателю сверстников черно-пестрой породы – на 1,00% и абердин-ангусской породы – на 0,45% ( $P>0,90$ ).

Если проследить за характером изменения показателей жира у исследуемых животных, то можно увидеть, что различия между абердин-ангусской и черно-пестрой породами по исследуемому показателю составили в пользу третьей опытной группы – 2,37% ( $P<0,95$ ), а между помесными и черно-пестрой породами – 1,35% в пользу бычков второй опытной группы.

В связи с неодинаковой интенсивностью отложение жира и протеина в тушах исследуемых животных отношение жира к белку составило у бычков черно-пестрой породы 1:0,64, помесных – 1:0,66 и абердин-ангусских – 1,075. То есть, наибольшей зрелости достигали бычки абердин-ангусской породы и помеси в возрасте 15 месяцев.

Анализ данных, проведенных в таблице 1 показывает также, что тенденция рангового распределения протеина, жира в мышце бычков черно-пестрой, абердин-ангусской пород и помесей в сравнении со средними пробами мяса сохранялась на протяжении опытного периода.

Что касается протеина, то он больше содержался именно в длиннейшем мускуле спины бычков абердин-ангусской породы и помесей в сравнении со сверстниками черно-пестрой породы (соответственно на 0,19% и 0,28%), жира соответственно на 0,37 ( $P>0,99$ ) и 0,16% ( $P>0,95$ ).

Концентрация влаги, сухого вещества и золы у бычков абердин-ангусской породы и помесей в основном совпадала с таковыми у животных черно-пестрой породы и имела выраженную тенденцию к повышению.

В проведенных нами экспериментах по исследованию белкового качественного показателя (БКП) по соотношению триптофан-оксипролина в длиннейшей мышце спины бычков черно-пестрой, абердин-ангуссов и их помесей в сравниваемом аспекте показали, что в мясе бычков абердин-ангусской породы и помесей более значительное в сравнении со сверстниками черно-пестрой породы содержание незаменимой аминокислоты триптофана. Заменяемая аминокислота оксипролин, напротив, содержалась больше в мякоти туш черно-пестрой породы бычка (соответственно на 11,75 и 7,7%). То есть, по белково-качественному показателю, мясо бычков исследуемых нами пород и их помесей получило достаточно высокую оценку, однако наиболее ценным оно было у бычков абердин-ангусской породы, на втором месте были бычки второй опытной группы (помеси) и немного худшим КБП характеризовалось мясо черно-пестрой породы.

Считается, что химический и биохимический состав мяса тесно связан с его технологическими и кулинарными показателями. Если проследить за характером этих изменений, то можно увидеть, что активной реакции среды (рН) мясо бычков всех групп соответствовало высокому качеству и было пригодно к употреблению и для длительного хранения. Активная реакция среды (рН) у подопытных бычков в основном совпадала, т.е. рН в нем был в пределах 6,0.

К тому же необходимо отметить, что мясо бычков абердин-ангусской породы и помесей характеризовалось лучшей влагоудерживающей способностью. Кулинарно-технический показатель мяса у них был соответственно больше на 10,20 и 8,48%.

В последнее время все чаще используют переваримость мяса *in vitro* и окислительно-восстановительный процесс, в качестве основного показателя качества мяса. Так, на всем протяжении исследования установлено, что наиболее высокими показателями переваримости отличалось мясо бычков черно-пестрой породы, то есть при воздействии пепсином этот показатель мяса у бычков первой опытной группы оказался выше, чем у помесных и абердин-ангусских сверстников (соответственно на 1,6% и 24,8%) ( $P>0,95$ ); трипсином соответственно на 9,48% ( $P>0,95$ ) и 20,43% ( $P>0,99$ ). То есть

общая переваримость мяса черно-пестрой породы была выше, чем у сверстников помесных бычков – на 22,9% ( $P>0,99$ ) (табл. 2).

**Таблица 2**

**Переваримость *in vitro* и окислительно-восстановительный потенциал мяса**

Показатели	Группа /порода		
	I – черно-пестрая	II – помеси	III – абердин- ангусская
Переваримость мг тирозина, г белка:			
Пепсином	12,5	12,3	9,4
Трипсином	13,7	12,4	10,9
Общая	26,2	24,7	20,2
Развариваемость коллагена, %	60,9	56,9	63,7
Окислительно-восстановительный потенциал, мВ	144,4	148,2	132,1

По нашему мнению, не исключено, что лучшая переваримость мяса черно-пестрых бычков оказалась выше в связи с тем, что оно было менее зрелым, чем у сверстников абердин-ангусских и помесей. Напротив, развариваемость коллагена оказалась выше в мясе бычков абердин-ангусской породы в сравнении со сверстниками черно-пестрой породы – на 2,80% и помесями – на 6,8% ( $P>0,99$ ).

**Выводы**

1. Тенденция рангового распределения протеина, жира, подтверждающие более качественную сторону мяса, были в пользу помесных бычков в сравнении с бычками черно-пестрой породы, и, напротив, они же по всем показателям уступали мясу абердин-ангусским аналогам.

2. В мясе бычков абердин-ангусской породы и помесей более значительное в сравнении со сверстниками и черно-пестрой породы содержание незаменимой аминокислоты триптофана, заменяемая аминокислота оксипролин, напротив, содержалась больше в мякоти туш черно-пестрой породы бычка (соответственно на 11,75 и 7,7%). По белково-качественному показателю наиболее ценным оно было у бычков абердин-ангусской породы, на втором – бычки второй опытной группы (помеси) и немного худшим по этому показателю характеризовалось мясо черно-пестрой породы.

3. Мясо помесных бычков отличалось более высоким окислительно-восстановительным потенциалом, то есть этот показатель оказался выше, чем у бычков первой опытной группы на 2,6 % и абердин-ангусской - на 10,8 % ( $P>0,999$ ).

**Литература**

1. Галиев Б.Х. Разработка научных и практических основ оптимизации типов кормления различных половозрастных групп мясного скота в степной зоне Южного Урала: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Оренбург. -1998. - 49 с.
2. Заверюха А.Х. Повышение эффективности производства говядины /А.Х. Заверюха, Г.И. Бельков. М.: Колос, 1995. -286с.
3. Стрекозов Н.И. Устойчивая производственная система получения говядины на основе российских пород мясного скота / Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин, Л.М. Половинко, Ф.Г. Каюмов и др. Элиста, 2009. -152с.
4. Энеев С.Х. Характер жиросложения в тушах бычков-кастратов разных генотипов // Материалы юбилейной конференции посвященной 20-летию КБГСХА. Нальчик, 2001. – С.89-90.

УДК 332.142.6

**Яценко С.О., Немех Мариам К., Немех Марина К.**  
**ДОСТИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ ТЕРРИТОРИЙ МЕТОДАМИ**  
**БЮДЖЕТНО-НАЛОГОВОЙ ПОЛИТИКИ**

*Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград, Россия;*  
etepvgasu@yandex.ru

**Yaschenko S.O., Nemech Mariam K., Nemech Marina K.**  
**ACHIEVING ENVIRONMENTAL BALANCE OF TERRITORIES BY**  
**METHODS OF FISCAL AND TAX POLICY**

*Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia*

*Аннотация:* в статье рассмотрены вопросы решения нескольких социально значимых задач: обеспечения экологического равновесия территории с одновременным повышением качества жизни населения за счет сбалансированной бюджетно-налоговой политики.

*Ключевые слова:* фискальная политика, Волгоградская область, бюджет, налог, негативное воздействие

*Abstract:* the article deals with the issues of solving several socially significant problems: ensuring the ecological balance of the territory while improving the quality of life of the population due to the balanced fiscal and tax policy.

*Keywords:* fiscal policy, Volgograd region, budget, tax, negative impact

Обеспечение экологической безопасности промышленного производства необходимо осуществлять не только на стадии его строительства и запуска в эксплуатацию, но и на протяжении всего жизненного цикла предприятия. Обладая негативными экстермальными эффектами, крупное промышленное производство является одним из основных катализаторов экономического роста регионов посредством значительного пополнения доходной части бюджетов различных уровней и усиления региональной инвестиционной активности. В связи с этим актуализируется вопрос финансовой компенсации негативного воздействия промышленного производства на окружающую среду в виде налоговых и неналоговых выплат и эффективного использования этих средств в рамках всей страны и Волгоградской области в частности.

Основной статьей доходной части бюджета Волгоградской области являются налоговые и неналоговые доходы – 87,7 млрд. руб. из 142,4 млрд.руб. в 2021 г. По сравнению с 2010 г. их доля сократилась с 87,5% до 62%. Проявляется тенденция увеличения доли безвозмездных поступлений в доходной части бюджета Волгоградской области – 54,7 млрд. руб. дотаций из федерального бюджета в 2021 году [4]. Учитывая, что платежи за негативное воздействие на окружающую среду носят компенсационный характер и признаются не налогом, а фискальным сбором [1], то стоит отметить их роль в увеличении неналоговых доходов регионального бюджета. По оценке в 2021-2023 гг. их объемы составят 67,3 – 59,6 – 62,0 млн. руб. соответственно, что существенно выше предыдущих периодов.

Экологическая ориентированность региональной бюджетно-налоговой политики, на наш взгляд, состоит в создании институциональных условий функционирования бизнеса, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду, при котором такое воздействие будет полностью компенсироваться либо самим юридическим лицом

или индивидуальным предпринимателем, либо уполномоченными государственными организациями на условиях полной оплаты их услуг указанными субъектами хозяйственной деятельности. Инструментами такой политики должны служить различного рода обязательные платежи за негативное воздействие на окружающую среду, поступающие в бюджеты всех уровней.

В настоящее время деятельность по начислению, контролю и сбору платежей за негативное воздействие на окружающую среду на территории Волгоградской области осуществляет Нижне-Волжское управление Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, которое работает в тесном сотрудничестве с Комитетом природных ресурсов, лесного хозяйства и экологии Волгоградской области и природоохранными структурами администраций муниципальных образований. Поступление финансовых средств в бюджеты различных уровней осуществляется через региональную управление федерального казначейства.

Несмотря на то, что платежи за негативное воздействие рассматриваются как компенсация нанесенного ущерба и затрат государства на проведение мероприятий по охране и восстановлению окружающей природной среды, полученные таким образом неналоговые доходы могут быть использованы и в иных социально значимых целях. С нашей точки зрения, социальные инвестиции в данном случае будут представлять собой компенсацию негативного воздействия хозяйственной деятельности юридического лица или индивидуального предпринимателя на население. Социальные инвестиции при этом могут быть направлены на строительство социального жилья на территориях, мало подверженных негативному влиянию предприятия, на обеспечение населения дополнительной к имеющейся медицинской помощи, на обустройство инженерной и транспортной инфраструктуры для поселений различного типа, на озеленение, создание санитарно-защитных зон и т.д.

В связи с вышесказанным особого внимания заслуживают также физические и юридические лица, осуществляющие специальное (особое) водопользование, которые согласно Налоговому кодексу РФ [2] признаются налогоплательщиками. В соответствии с Бюджетным кодексом определены нормативы распределения средств платы за пользование водными объектами следующим образом: плата за пользование водными объектами, находящимися в федеральной собственности полностью направляется в федеральный бюджет; находящимися в собственности субъектов Российской Федерации – полностью в бюджет соответствующего субъекта; находящимися в собственности поселений, муниципальных районов и городских округов – полностью в бюджеты соответствующих муниципальных образований в зависимости от права собственности на водные объекты [3]. В Волгоградской области основным целевым назначением сбора налогов за специальное и особое водопользование признается финансирование мероприятий по расчистке русел рек.

Повышение налоговой и неналоговой финансовой нагрузки на индивидуальных предпринимателей и юридических лиц посредством вышеуказанных выплат обосновывается также недостаточной эффективностью налоговой политики в отношении основных сборов региона. В частности земельный налог является основным местным налогом, за счет которого формируются доходы бюджета, однако, формирование его налоговой базы сопряжено со значительными трудностями, которые заключаются в предоставлении льгот на федеральном уровне, усложненной процедуре оформления земель в собственность и отсутствии ежегодной индексации кадастровой стоимости земель в отношении уровня инфляции. Кроме того, максимальные ставки земельного налога, устанавливаемые на федеральном уровне, недостаточны для того, чтобы органы местного самоуправления могли за их счет оптимизировать налоговую нагрузку на различные категории земель. В связи с этим необходимы увеличение установленной федеральным законодательством максимальной ставки земельного налога, отмена соответствующих льгот, предоставляемых на федеральном уровне, упрощение процедуры

оформления в муниципальную собственность невостребованных земельных долей, ежегодное индексирование кадастровой оценки земель в связи и в соответствии с инфляционными процессами. Помимо этого согласно Налоговому кодексу РФ в налоговую базу земельного налога не включены земли санитарно-защитных зон, а также не предусмотрены повышенные ставки налога для земель, используемых не по назначению, что занижает его поступления в местные бюджеты. Решение вышеуказанных проблем поможет оптимизировать налоговую нагрузку налогоплательщиков за счет ее дифференциации между различными категориями землепользователей и водопользователей, а также субъектами, оказывающими негативное воздействие на окружающую среду.

Таким образом, особая фискальная политика региональной власти может стать эффективным инструментом решения нескольких социально значимых задач одновременно: обеспечения экологического равновесия территории с одновременным повышением качества жизни населения. Такая идея, на наш взгляд, выражает принцип рациональной справедливости, при котором субъекты экономики, чья деятельность приносит негативные экстерналильные эффекты, обязаны не только устранять последствия этих проявлений, но и компенсировать населению понесенные издержки (в том числе морального толка) в кратном объеме.

### **Литература**

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 №145-ФЗ;
2. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 №117-ФЗ;
3. О введении в действие Водного кодекса Российской Федерации. Федеральный закон от 03.06.2006 №73-ФЗ;
4. Об областном бюджете на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов. Закон Волгоградской области от 11 декабря 2020 года № 113-ОД.

## ОГЛАВЛЕНИЯ

<b>Секция 1. Проблемы флористических и фаунистических комплексов России</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Растительные ресурсы и их охрана</b>	<b>4</b>
Алиева Дж.Д., Шарапудинова П.Н., Гасанова Б.Г. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СКАЛЬНО-ОСЫПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ТАЛГИНСКОГО УЩЕЛЬЯ ПЕРИОДА ПРАКТИКИ	4
Багомедова Х.С., Гамидова Н.Х. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ СЕМЕЙСТВ ФЛОРЫ С. ДИБГАЛИК ДАХАДАЕВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	7
Владимирова Т.Г., Мердеева В.В. МОХООБРАЗНЫЕ ЧУВАШСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ	10
Гамидова Н.Х., Багомедова Х.С. АНАЛИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ С. ДИБГАЛИК ДАХАДАЕВСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	14
Енин Э.В., Виньковская О.П. ХОРОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА <i>SALIX</i> -ФРАКЦИИ ФЛОРЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БАЙКАЛЬСКОЙ СИБИРИ	17
Ильина В.Н. ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ <i>ASTRAGALUS MACROPUS BUNGE</i> В САМАРСКОМ ЗАВОЛЖЬЕ (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)	20
Ирисханова З.И., Бахаева З.Х., Салуева Ж.А. АНАЛИЗ СЕМЕЙСТВА МОЛОЧАЙНЫЕ ВО ФЛОРЕ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	23
Кобечинская В.Г., Пышкин В.Б. СУКЦЕССИОННАЯ ДИНАМИКА В ГОРНЫХ ЛЕСАХ ВОСТОЧНОГО КРЫМА	29
Ковалева Л. А. НОВОЕ МЕСТО ПРОИЗРАСТАНИЯ АСТРАГАЛА ЛОЖНОТАТАРСКОГО ( <i>ASTRAGALUS PSEUDOTATARICUS Boriss.</i> ) НА СТАВРОПОЛЬЕ	32
Кузьменко И.П., Шмараева А.Н. ИНТРОДУКЦИЯ РЕДКОГО ВИДА <i>HEDYSARUM CRETACEUM FISCH</i> ( <i>FABACEAE LINDL.</i> ) В БОТАНИЧЕСКИЙ САД ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА	36
Литвинская С.А., Шадже А. Е. РЕДКИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ В КРАСНОЙ КНИГЕ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ	40
Литвинская С.А. СОЗОЛОГИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ОХРАНЯЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ ПРИБРЕЖНЫЙ ПРИРОДНЫЙ КОМПЛЕКС «АНАПСКОЕ ВЗМОРЬЕ»	43
Мысник Е.Н. СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ РУДЕРАЛЬНЫХ МЕСТООБИТАНИЙ Г. ЛУГИ (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ) И ИХ РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ	47
Назарова А.Б., Башимова А.Н., Магомедова М.А. ОПИСАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА МЕЛОВОГО СКЛОНА ВДОЛЬ ТРАССЫ ГУБДЕН–ЛЕВАШИ НА ГРАНИЦЕ ЛЕВАШИНСКОГО РАЙОНА	50
Новрузов В.С., Алекперов Ф.Ф. ПУСТЫННО-СТЕПНЫЕ ЛИШАЙНИКИ КОРЧАЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА АЗЕРБАЙДЖАНА	53

Омарова С.О., Кафарова А. ФИТОРАЗНООБРАЗИЕ КАМЕНИСТЫХ СУБСТРАТОВ БАССЕЙНА РЕКИ КАРА-КОЙСУ	56
Пышкин В.Б., Кобечинская В.Г., Прыгунова И.Л. К ОХРАНЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ КАРАБИДОФАУНЫ ( <i>INSECTA</i> : <i>SARABIDAE</i> ) НАГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ ГОРЫ ЧАТЫР-ДАГ В КРЫМУ	59
Тайсумов М.А., Умаров М.У., Астамирова М. А.-М., Байбатырова Э.Р., Гапаев Я.С. СПИСОК ПИЩЕВЫХ РАСТЕНИЙ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ И ИХ ОХРАНА	62
Таташева З.Г., Чапанова И.М., Кацаева Э.С. СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ И БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕМЕЙСТВА <i>VORAGINACEAE</i> ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	67
Хабибов А.Д., Шуайбова Н.Ш. МАТЕРИАЛЫ ПО ИЗУЧЕНИЮ ИЗМЕНЧИВОСТИ ВЕСОВЫХ ПРИЗНАКОВ ОБЪЕДИНЁННОЙ ВЫБОРКИ СОРТООБРАЗЦОВ <i>VICIA</i> <i>FAVA L.</i> В УСЛОВИЯХ НИЗМЕННОГО ДАГЕСТАНА	71
Халидов А.М. АРЕАЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЕТРОФИТОВ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛЕНИЯ КУРАХ КУРАХСКОГО РАЙОНА	75
Шишлова Ж.Н., Шмараева А.Н. ОБЗОР КОЛЛЕКЦИИ СЕМ. <i>ORCHIDACEAE</i> JUSS. В ГЕРБАРИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА (RWBG)	78
Яровенко Е.В. АДВЕНТИВНАЯ ФЛОРА ГОРОДА КИЗЛЯРА (ДАГЕСТАН)	82
<b>1.2. Животный мир и его охрана</b>	87
Абдурахманов А.Г., Гадаборшева М.А., Гаджиева С.А. ЖУКИ СЕМЕЙСТВА ДРОВОСЕКИ ( <i>COLEOPTERA</i> , <i>CERAMBYCIDAE</i> ) РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ	87
Абдурахманов А.Г., Гадаборшева М.А., Багомаев А.А., Куртаев М.Г.-К. ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЖУКОВ ЧЕРНОТЕЛОК ( <i>COLEOPTERA</i> , <i>TENEBRIONIDAE</i> ) ТЕРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	90
Абдурахманова З.Ю., Алиев С.И., Мехтиева Н.Е., Гулиева А.Э., Исмаилзаде И.Ш., Алиева А.М. ДОННАЯ ФАУНА ОЗЕРО ГМЫЛ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЗЕРБАЙДЖАНА	93
Алиев С.И., Джафарова Ш.М. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИЧИНКИ ВЕСНЯНКИ ( <i>PLECOPTERA</i> ) И РУЧЕЙНИКА ( <i>TRICHOPTERA</i> ) В ПРЕСНОВОДНЫХ ВОДОЕМАХ АЗЕРБАЙДЖАНА	96
Алиева М.Г. АНАЛИЗ ФАУНЫ ОС-ЕВМЕНИД ( <i>HYMENOPTERA</i> , <i>EUMENIDAE</i> ) НА ТЕРРИТОРИИ НАХЧЫВАНСКОЙ АР	100
Алиева М.Г., Мурадова Э.А. ЖАЛЯЩИЕ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ ( <i>HYMENOPTERA</i> : <i>VESPIDAE</i> , <i>SPHECIDAE</i> ) И ИХ ФУРАЖИРОВКА	104
Алиева М.Г. ВЕСПОИДНАЯ ОСА <i>VESPA CRABRO L.</i> ( <i>HYMENOPTERA</i> , <i>VESPIDAE</i> ) В	107

УСЛОВИЯХ НАХЧЫВАНА И ЕГО ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ Алиева К.Г., Даниялова П.М., Калошкина И.М., Мирзоева Н.М., Биттиров А.М.	111
ПАРАЗИТИЧЕСКИЙ РАЧОК ВИДА <i>CALIGUS LACUSTRIS</i> (STEENSTRUP ET LUTKEN, 1861) КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ УГРОЗА ПРУДОВЫМ ВОДОЕМАМ ДАГЕСТАНА Биттиров А.М., Мирзоева Н.М., Алиева К.Г., Даниялова П.М.	115
ЛЕРНЕОЗ, КАК ЭПИЗООТИЧЕСКИ ОПАСНОЕ ИНВАЗИОННОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ РЫБ ПРУДОВОГО БАССЕЙНА КАБАРДИНО- БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ Богаева Е.А., Богаева И.К., Романчук Р.В.	119
ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СБОРОВ СОВКООБРАЗНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ( <i>LEPIDOPTERA</i> , <i>NOCTUOIDEA</i> ) ТЕБЕРДИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЭКСПЕДИЦИИ 16-26.08.2021 г. Гадаборшева М.А., Магомедова С.М.	123
РОДОВОЙ АНАЛИЗ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ СЕМЕЙСТВА <i>MIRIDAE</i> (НАНН, 1833) СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БОЛЬШОГО КАВКАЗА Гаджиева С. С.	125
ОСОБЕННОСТИ СООБЩЕСТВ КРОВОСОСУЩИХ КОМАРОВ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПОДЗОН ДАГЕСТАНА Гаджиева У.А., Гаджиев А.М.	128
ЭКОЛОГО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕМЕЙСТВА КОРОФИИДЫ Гулиев Ш.А., Сулейманов С.Ш., Мехтиева Н.Е.	131
ХАРАКТЕРИСТИКА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПАРАЗИТОФАУНЫ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РЫБ В ВОДОЕМАХ АЗЕРБАЙДЖАНА Джамалутдинова Т.М., Джахбарова З.М., Казанбекова А.А.	135
РОЛЬ ЖУКОВ - ВРЕДИТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ЕСТЕСТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ Джафарова Г.А., Гадаборшева М. А.	139
ЖУКИ-ЩЕЛКУНЫ ВРЕДИТЕЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН Джигерова Ф.М.	141
К ЭКОЛОГИИ ГНЕЗДОВАНИЯ ОБЫКНОВЕННОЙ ПУСТЕЛЫГИ <i>FALCO TINNUNCULUS</i> НА УЧАСТКЕ ЗАПОВЕДНИКА «САРЫКУМСКИЕ БАРХАНЫ» Евгажукова А.А., Дзиев Р.И., Канукова В.Н., Жилиева Ф.Х.	144
НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО КАРИОЛОГИИ И РАСПРОСТРАНЕНИЮ ВОДЯНОЙ ПОЛЕВКИ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ Емец В.М.	147
НАХОДКИ КРАСНОКНИЖНЫХ ДВУКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ ( <i>TANYPTERA ATRATA</i> [TIPULIDAE], <i>TACHINA GROSSA</i> [TACHINIDAE]) НА ТЕРРИТОРИИ БИОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТА «ВОРОНЕЖСКИЙ» (ЦЕНТРАЛЬНАЯ РОССИЯ) Иманмирзаев И. Х., Абдурахманов А.Г., Магомедова С.М., Багомаев А.А., Куртаев М. Г-К.	151
АНАЛИЗ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ ИМАГО ЖУЖЕЛИЦ ( <i>COLEOPTERA</i> , <i>SARABIDAE</i> ) КУРУШСКОГО ВЫСОКОГОРНОГО УЗЛА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	

Королькова К.А., Владимирова Т.Г. ИЗУЧЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ЗЕМНОВОДНЫХ НА НЕКОТОРЫХ УЧАСТКАХ И ОЗЕРАХ ЧУВАШСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ	153
Кулиева Х.Ф., Багирова Г.Д., Абилова Э.И. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ И ГИСТОЛОГИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ВОДНОЙ ОБРАБОТКИ РАЗНЫХ ПОРОД КРУПНОГО ШЕЛКОПРЯДА	157
Куртаев М.Г.-К., Гадаборшева М.А., Мержоев А. С., Магомедова С.М., Хасбулатова З.А. КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ БРЮХОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ ПОДСЕМЕЙСТВА EUXININAE ( <i>CLAUSILIIDAE</i> ) РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	164
Магомедов У.М., Абдуллаева З.М. ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГРЫЗУНОВ ВНУТРИГОРНОГО ДАГЕСТАНА, НА ПРИМЕРЕ ЛЕВАШИНСКОГО РАЙОНА	168
Махмудова П.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ ТРЕМАТОД РЫБ АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО ПРИБРЕЖЬЯ СРЕДНЕГО КАСПИЯ	173
Насирова Н.А., Алиев С.И. К ИЗУЧЕНИЮ ЗООПЛАНКТОНА ВАРВАРИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА НА РЕКАХ НИЖНЕГО КУРА АЗЕРБАЙДЖАНА	176
Омаров К.З. ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ ГРЫЗУНОВ В КОСОБСКО-КЕЛЕБСКОМ ЗАКАЗНИКЕ	180
Омаров З.К. ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЧИСЛЕННОСТЬ ЗЕМЛЕРОЕК НА ЮГО-ВОСТОЧНОМ СКЛОНЕ БОГОССКОГО ХРЕБТА	184
Прокопенко Е.В. ПАУКИ ( <i>ARANEI</i> ) ЗАПОВЕДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЛУГАНЩИНЫ	188
Сытник В. Л., Савин А.И., Цуркан В.Ф. ПЛОДОВИТОСТЬ И ЭМБРИОНАЛЬНАЯ СМЕРТНОСТЬ КУРГАНЧИКОВОЙ МЫШИ <i>MUS SPICILEGUS</i> RETENYI 1882 ( <i>RODENTIA</i> , <i>MURIDAE</i> ) В АГРОЦЕНОЗАХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА	191
Таптыгова К.А., Маммедов К.И. СОВРЕМЕННЫЙ ВИДОВОЙ СОСТАВ И ИНДЕКС СХОДСТВА (INDEX OF SIMILARITY) ЗООПЛАНКТОНА АХМАЗОВ В НИЗОВЬЯХ РЕКА КУРА	195
Фулга Н.И., Булат Дм.Е., Булат Ден.Е. ПРЕДНЕРЕСТОВОЕ СОСТОЯНИЕ ГОНАД ПОЛОВОЗРЕЛЫХ САМОК ПУГОЛОВКИ ГОЛОЙ <i>BENTHOPHILUS NUDUS</i> И БЫЧКА- ГОНЦА <i>BABCA</i> <i>GUMNOTRACHELUS</i> НИЖНЕГО ПРУТА	199
Хачиков Э. А., Поушкова С. В. Khachikov E.A., Poushkova S.V. ИНТЕРЕСНЫЕ НАХОДКИ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ ( <i>COLEOPTERA</i> ) С СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА	202
Шакаралиева Е.В. ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТРЕМАТОД РЫБ РЕКИ ПИРСААТ	204
Шарибова А.Х., Дзиев Р.И., Ахриева Л.А., Канукова В.Н. ВНУТРИПОПУЛЯЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ КРАНИОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ МАЛОЙ ЛЕСНОЙ МЫШИ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ	207

<b>Секция 2. Проблемы и перспективы развития биологического и экологического образования в современном образовательном учреждении</b>	<b>212</b>
Абдулатипова С.А., Магомедова М.А. <b>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ ЗНАНИЯ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ, В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ “БИОЛОГИЯ”</b>	212
Андронников В.В., Костылева Л.Н. <b>РОЛЬ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ В СИСТЕМЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ КУРСАНТОВ</b>	214
Артамонов М.А., Свистова И.Д. <b>ИЗУЧЕНИЕ АКТИНОМИЦЕТОВ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ ШКОЛЬНИКОВ</b>	216
Борзова З.В. Гайдарова М.Г. <b>ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	219
Газимагомедова И.К. <b>ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ФАКТОР СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ МОЛОДЕЖИ</b>	223
Гридько О.А. <b>ПРАКТИЧЕСКИЙ ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ДЕКОРАТИВНАЯ ДЕНДРОЛОГИЯ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ</b>	225
Гудзенко Е.О. <b>ПРОФИЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ БИОЛОГИИ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМ УЧЕБНО-НАУЧНОМ ЦЕНТРЕ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА</b>	228
Джамалутдинова Т.М., Абакарова Б.Э. <b>ОРГАНИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНО-ГРУППОВОЙ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ</b>	231
Джамалутдинова Т.М., Кулиева М. М. <b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАГЛЯДНЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ</b>	233
Казимов И.М., Гумбатов М.Ф. <b>СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД ОБРАЗОВАНИЯ ВНУТРИПРЕДМЕТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ НА ОСНОВЕ СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ ЛИНИИ «БИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС»</b>	236
Магдиева Н.Т., Газимагомедова С.К. <b>РОЛЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЛИЧНОСТНОМ СТАНОВЛЕНИИ СОВРЕМЕННОГО СТУДЕНТА</b>	239
Магомедов У.М., Магомедова М.А., Османов Р.М., Гаджиева М.Т., Алиева Б.М. <b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ НЕФТЯНЫХ АВАРИЯХ НА ТЕРРИТОРИИ ДАГЕСТАНА</b>	241
Магдиева К.М., Магомедова М.А. <b>СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ШКОЛЬНИКОВ В СЁЛАХ ШУШИЯ И АХАР НОВОЛАКСКОГО РАЙОНА</b>	245
Магомедова М.А., Магомедов У.М., Гасантаева П.Н. <b>РАЗРАБОТКА ВНЕКЛАССНОЙ РАБОТЫ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ СЕЛЬСКИХ ШКОЛ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДЕНДРОФЛОРЫ</b>	248
Оказова З.П. <b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ПЛАКАТОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ЭКОЛОГИИ</b>	251

Османов Р.М., Магомедов У.М. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КОНКУРСЫ И ПРОЕКТЫ КАК ПОИСК НОВЫХ ПОДХОДОВ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ	254
Раджабаева Г.М., Гаджиева С.С. ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ"	257
Раджабаева Г.М., Гаджиева С.С. ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ	260
Рамазанова Л.М., Алиева Б.М., Магомедова М.А. КОМНАТНЫЕ РАСТЕНИЯ КАК ФАКТОР ЭСТЕТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ УЧАЩИХСЯ ШКОЛ	265
Ревушкин А.С., Щеголева Н.В. ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ ПО БИОЛОГИЧЕСКОМУ ОБРАЗОВАНИЮ В НАЦИОНАЛЬНОМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ТОМСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ	267
Чельшева Ю.Н. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДСТВАМИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК»	270
Чернышова И.Е., Ерзаева А.С., Рогова Н.А., Рогов С.А., Гаак К.В. РАЗНООБРАЗИЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ КРАЕВЕДЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ, РАЗРАБОТАННЫХ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ	273
Шевченко Л.Ю., Свистова И.Д. ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ СОБЫТИЕ ДЛЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССОВ «СКРИНИНГ МИКРОМИЦЕТОВ – ПРОДУЦЕНТОВ ГИДРОЛАЗ»	276
<b>Секция 3. Природопользование и охрана окружающей среды</b>	280
Абжанов Т.С. СПОРТИВНО-ЛЮБИТЕЛЬСКОЕ РЫБОЛОВСТВО В ИЛЕ–БАЛХАШСКОМ БАССЕЙНЕ	280
Алексеева А.А., Гришина А.А. ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ МОДИФИКАЦИИ ЛИСТОВОГО ОПАДА НА СОРБЦИОННУЮ СПОСОБНОСТЬ ПРИ ОЧИСТКЕ ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ ОТ НЕФТИ	283
Алтаева Ф.А. ПИТАНИЕ МИРНЫХ И ХИЩНЫХ ВИДОВ РЫБ ОЗЕРА БАЛХАШ	286
Атаев З.В. СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ БАССЕЙНА РЕКИ САМУР	288
Гаджимусиева Н.Т. ДИНАМИКА ЙОДА В ФИТОЦЕНОЗЕ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ	294
Губина Е.Н., Очкасова И.В., Gubina E.N., Ochkasova I.V. ВЛИЯНИЕ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ	298
Дерменжи П.Д., Ариков П.Д. ОПЫТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ КЛАРИЕВОГО СОМА В ВОДОЁМАХ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ТЕРМИЧЕСКИМ РЕЖИМОМ МОЛДОВЫ	302

Дьяченко В.В., Шубин А.В. АЭРАЛЬНАЯ МИГРАЦИЯ КАК ФАКТОР ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛАНДШАФТОВ ЮГА РОССИИ	305
Дымова Т.В. ПРИРОДНЫЕ ПОЖАРЫ КАК ОДНА ИЗ ПРИЧИН ОПУСТЫНИВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ	309
Ермакова О.Д. ЦЕЛЛЮЛОЗОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ БУРОЗЁМА ХРЕБТА ХАМАР-ДАБАН (ЗИМНИЙ СЕЗОН)	311
Зиганшин И.И. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РЕКИ НОКСА (РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН)	316
Исламмагомедова Э.А. ДИНАМИКА ПОТРЕБЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ДРОЖЖАМИ <i>S. OVIFORMIS</i> В АНАЭРОБНЫХ УСЛОВИЯХ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ	319
Кадырова У.В. ФИТОПЛАНКТОН ЮЖНОГО И СЕВЕРНОГО ПОБЕРЕЖИЙ ОЗЕРА БАЛХАШ	322
Костылева Л.Н., Мозиков Б.В. КОМПЛЕКСНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ВОЗДУШНОГО БАСЕЙНА ТЕХНОГЕННО НАГРУЖЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ	325
Куркубет Г.Х., Доманчук В.И. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫРЕЗУБА <i>RUTILUS FRISII</i> <i>FRISII</i> (NORDMAN,1840) ДУБОССАРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В ВЕСЕННИЙ И ОСЕННИЙ ПЕРИОДЫ	327
Куччаев Р.М., Набиев О. С. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СУЛЕЙМАН-СТАЛЬСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	330
Леонтьев Д.Ф. МЕСТООБИТАНИЯ ЖИВОТНЫХ КАК ОСНОВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОХРАНЫ ОХОТНИЧЬИХ РЕСУРСОВ (НА ПРИМЕРЕ СОБОЛЯ)	333
Магомедова М.А., Гаджиева М.М. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОЗЕРА АК-ГЕЛЬ И МЕРЫ ПО ЕГО СОХРАНЕНИЮ	336
Мамедов В.А., Халилова Х.Х., Гасанова Р.А. ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В ПРОМЫШЛЕННО РАЗВИТЫХ РЕГИОНАХ: НА ПРИМЕРЕ АБШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	338
Павленок Ю.С. ПРИРОДНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ ГОРОДА РЕЧИЦЫ, РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ	342
Рашкуева З.И., Даудова Р.Д. ВЗГЛЯД НА ЧЕЛОВЕКА БУДУЩЕГО	345
Садырбаева Н.Н. СОСТАВ И СТРУКТУРА ЗООПЛАНКТОНА ШАГЫРАЙСКОЙ СИСТЕМЫ ОЗЕР	348
Суворова Ю.А., Буслаев Д.В. МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ АЗОТА ОТ СТАЦИОНАРНЫХ ИСТОЧНИКОВ	352

Сухова А.О., Белоглазов М.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ГОРОДОВ КИСЛЫМИ ГАЗАМИ И МОНИТОРИНГА ИХ КОНЦЕНТРАЦИИ	356
Тагирова Э.Н. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАКОВИННЫХ АМЕБ В ИЗУЧЕННЫХ ВОДОЕМАХ ЛЕНКОРАНСКОЙ ПРИРОДНОЙ ОБЛАСТИ (ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ АЗЕРБАЙДЖАН)	360
Терехова Н.А., Дробышева А.А. ПРОБЛЕМЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА ВОРОНЕЖА	363
Фатеева А.А. ВЛИЯНИЕ АГРЕГАТНОЙ ТЕХНИКИ НА СООБЩЕСТВА ПОЧВЕННЫХ МИКРОАРТРОПОД ТАЕЖНЫХ ЛЕСОВ	367
Филимонова О.С., Сапрыкин Д.Д. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДОСТУПНЫХ ВИДОВ ВЕНТИЛЯЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	370
Халилова Э.А. МИКРОБНЫЕ СООБЩЕСТВА РЕГИОНОВ ПРИКАСПИЙСКОЙ НИЗМЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	373
Хорохорина И.В., Орлов А.А., Лазарев С.И. ЭЛЕКТРОМЕМБРАННЫЕ ПРОЦЕССЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	377
Шамионова Н.Ш. К ИЗУЧЕНИЮ ФАУНЫ КАСПИЙСКОГО МОРЯ	380
Шарипова О.А., Садырбаева Д.М. МЕЖГОДОВАЯ ДИНАМИКА ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ВОДНОЙ СРЕДЕ ОЗЕРА БАЛХАШ	381
Шарипова О.А. ГИДРОХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ РЕЗЕРВНЫХ ВОДОЕМОВ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ	385
Шарипова О.А., Садырбаева Н.Н., Абжанов Т.С., Тагаев Д.О., Айбосынов М.К. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАТУСА ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОЕМОВ МЕСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ	388
Шахмарданов А.З., Руденко И.Л. ЭВОЛЮЦИОННЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗМОВ	391
Шахмарданов А.З., Руденко И.Л. ИЗЛЕЧИМЫ ЛИ ВСЕ БОЛЕЗНИ ПРИРОДНЫМИ РЕСУРСАМИ	394
Щеголева Н.В., Жабборов А.М. РЕДКИЕ ВИДЫ РОДА <i>RANUNCULUS</i> ВО ФЛОРЕ УЗБЕКИСТАНА И ВОПРОСЫ ИХ ОХРАНЫ	396
Якунина И.В., Филимонова О.С., Плотникова М.А., Никушкина И.В. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОЛИГОНОВ ТБО ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	399
Яровенко Ю.А., Яровенко А.Ю. ПЕРСПЕКТИВА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ПЕРЕДНЕАЗИАТСКОГО ЛЕОПАРДА В ДАГЕСТАНЕ	405
<b>Секция 4. Биология, экология и агротехника сельскохозяйственных культур</b>	<b>410</b>

Алборова П.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФУНГИЦИДОВ И МИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ	410
Алиев С.И., Казимов И.М. ВЫЯВЛЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ СВОЙСТВ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ И НАДЗЕМНОЙ МАССЫ ЗИЗИФОРЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	413
Базаева Л.М., Ханаева Д.К. РОЛЬ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ПЕРЕД ПОСЕВОМ В ПОВЫШЕНИИ БОЛЕЗНЕУСТОЙЧИВОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	417
Бегулинова А.К. ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРОМЫСЛОВОГО СТАДА СОМА ИЛЕ–БАЛХАШСКОГО БАССЕЙНА	420
Гаджиева Г.М. ВЛИЯНИЕ НИТРАТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН КУКУРУЗЫ ОБЫКНОВЕННОЙ	424
Гасанова С.А., Бехбуди Е., Сулейманова Г.Ч., Гулиева С.М. ИЗУЧЕНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ АЦИДОФИЛЬНЫХ АКТИНОМИЦЕТОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПОЧВ АЗЕРБАЙДЖАНА	427
Захаренко Г.С., Севастьянов В.Е. РЕПРОДУКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ <i>NOVENIA DULCIS</i> THUNB. В КУЛЬТУРЕ НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА	430
Лунева Н.Н., Закота Т.Ю. К ВОПРОСУ О МНОГОЛЕТНЕМ ПРОГНОЗЕ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ	432
Мусаев А.М. РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛА И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АКУСТИЧЕСКОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛА У СУТОЧНЫХ ЦЫПЛЯТ МЯСНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ	436
Письменная Е.В. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЯМОГО ПОСЕВА И ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ В УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВОЙ ЗОНЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ	440
Сабанова А.А. НАКОПЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА ОДНОВИДОВЫМИ И БИНАРНЫМИ ПОСЕВАМИ ТРАДИЦИОННЫХ И НЕТРАДИЦИОННЫХ ТРАВ	442
Сухова А.О., Шанина О.В., Шабалкина К.С., Антипова А.А. ВЛИЯНИЕ АЛЬТЕРНАРИОЗА НА КАРТОФЕЛЬ И МЕТОДЫ ЕГО УДАЛЕНИЯ	446
Сухова А.О., Шабалкина К.С., Шанина О.В. ВЛИЯНИЕ МУЧНИСТОЙ РОСЫ НА ЗЕМЛЯНИКУ И СРЕДСТВА ПО ЕЁ УСТРАНЕНИЮ	449
<b>Секция 5. Современные проблемы физиологии растений и животных</b>	452
Абакарова А.А. АМИНОКИСЛОТЫ КРАСНЫХ СТОЛОВЫХ ВИН, ПОЛУЧЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ШТАММА <i>S. CEREVISIAE</i> Y-4270	452

<b>Биттиров А.М.</b>	<b>454</b>
<b>БИОБЕЗОПАСНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «УНИБЕНТ ЭКСТРА» (КЛАССИК) И «ФАВОРИТ» (УНИБИОТИК БАМ) ДЛЯ ДОЙНЫХ КОРОВ</b>	
<b>Биттиров И.А., Биттиров А.М.</b>	<b>458</b>
<b>НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ, АНТИОКСИДАНТНЫЙ, ВИТАМИННО-ФЕРМЕНТНЫЙ СТАТУС ОРГАНИЗМА ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОНЫ НОВЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «УНИБЕНТ ЭКСТРА» (КЛАССИК) И «ФАВОРИТ» (УНИБИОТИК БАМ)</b>	
<b>Биттиров А.М.</b>	<b>462</b>
<b>ВЛИЯНИЕ НОВЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «УНИБЕНТ ЭКСТРА» (КЛАССИК) И «ФАВОРИТ» (УНИБИОТИК БАМ) НА КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ИНФУЗОРИЙ И ПРОСТЕЙШИХ И НА БАКТЕРИАЛЬНЫЙ ЛАНДШАФТ СОДЕРЖИМОГО РУБЦА ДОЙНЫХ КОРОВ</b>	
<b>Гулиев Ш.А.</b>	<b>466</b>
<b>ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ ВОДОЕМОВ НЕФТЧАЛИНСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ</b>	
<b>Луганова С.Г., Разаханова В.П.</b>	<b>468</b>
<b>ПРИЧИНЫ ЗАБОЛЕВАНИЯ БОРНЫМ ЭНТЕРИТОМ ОВЕЦ НА КИЗЛЯРСКИХ ПАСТБИЩАХ ДАГЕСТАНА</b>	
<b>Луганова С.Г., Самедова М.Р.</b>	<b>471</b>
<b>АКТИВНОСТЬ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ФЕРМЕНТОВ ГУМИНОВЫХ И ФУЛЬВОКИСЛОТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ И СООТНОШЕНИЯ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОЧВЕ</b>	
<b>Таов И.Х., Гаева А.М.</b>	<b>473</b>
<b>ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ЖИРОВОЙ ТКАНИ У БЫЧКОВ И ИХ ПОМЕСЕЙ</b>	
<b>Таов И.Х., Гаева А.М.</b>	<b>476</b>
<b>НЕКОТОРЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ И БЕЛКОВО-КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА БЫЧКОВ РАЗНЫХ ПОРОД</b>	
<b>Секция 6. Социально-экономические и социально-политические аспекты биологии и экологии</b>	<b>480</b>
<b>Ященко С.О., Немех Мариам К., Немех Марина К.</b>	<b>480</b>
<b>ДОСТИЖЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ ТЕРРИТОРИЙ МЕТОДАМИ БЮДЖЕТНО-НАЛОГОВОЙ ПОЛИТИКИ</b>	

*Научное издание*

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

*Материалы X Всероссийской научно-практической конференции  
с международным участием*

**21-22 апреля 2022 г.**

Электронное издание

ISBN 978-5-00128-094-1



9 785001 280941