

Фонд поддержки развития биосферного хозяйства и аграрного сектора
«Сибирский земельный конгресс»

Научно-практический журнал
Биосферное хозяйство: теория и практика

2023 № 1 (54)

(7 февраля 2023)

В журнале представлены многоаспектные научные исследования по формированию и развитию биосферного хозяйства и созданию концепции модели коэволюционного развития общества и природы в XXI веке.

Учредитель: Фонд поддержки развития биосферного хозяйства и аграрного сектора «Сибирский земельный конгресс»

Редакционная коллегия

Винобер А.В. – главный редактор, руководитель Фонда поддержки развития биосферного хозяйства и аграрного сектора «Сибирский земельный конгресс»

Еськов Е.К. д.б.н., Заслуженный деятель науки и техники РФ, профессор кафедры «Охотоведения и экологии» Российского государственного аграрного заочного университета

Сухорукова С.М. – д.э.н., профессор кафедры «Экологической и промышленной безопасности» ФГБОУ ВО "МИРЭА - Российский технологический университет", Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова

Вашукевич Ю.Е. – к.э.н., доцент кафедры «Охотоведения и биоэкологии» Института управления природными ресурсами-факультета охотоведения Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского

Димитриев А.В. – к.б.н., доцент кафедры природопользования и геоэкологии Историко-географического факультета ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова»

Моложников В.Н. – д.б.н., Байкальский отдел Иркутского областного отделения Русского географического общества

Моргун Е.Н. – к. б. н., ведущий научный сотрудник сектора охраны окружающей среды ГКУ ЯНАО "Научный центр изучения Арктики", Председатель общественного совета департамента природно-ресурсного регулирования, лесных отношений и развития нефтегазового комплекс ЯНАО

Винобер Е.В. – технический редактор, координатор проекта «Просвещение, образование, издательская деятельность» Фонда поддержки развития биосферного хозяйства и аграрного сектора «Сибирский земельный конгресс»

Мнение редколлегии может не совпадать с мнением авторов статей.

За достоверность информации ответственность несут авторы статей.

Адрес редакции: г. Иркутск, ул. Декабрьских Событий, 55

e-mail: congress@biosphere-sib.ru

www.biosphere-sib.ru

Периодичность выпуска журнала 12 раз в год.

Запрос на присвоение ISSN: в ожидании

© Фонд поддержки развития биосферного хозяйства и аграрного сектора «Сибирский земельный конгресс», 2023
© Авторы, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| <i>Философия и методология биосферного хозяйства</i> | 5 |
| <i>А.В. Винобер. Теория биосферного хозяйства: аксиологические ориентиры...</i> | 5 |
| <i>Методология и методика ботанических исследований</i> | 18 |
| <i>Ю.С. Черятова. О Значении анатомического метода в ботанике</i> | 18 |
| <i>Экологическая культура</i> | 23 |
| <i>С.В. Смирнов. Национально-религиозные и хозяйственно-бытовые аспекты проявления практики бережного отношения к природе (на примере экологических традиций русского народа)</i> | 23 |
| <i>Биоразнообразие и биосферные процессы</i> | 29 |
| <i>Ю.С. Черятова. О Фитоценотической роли корнеотпрысковых травянистых поликарпиков</i> | 29 |
| <i>Аграрный комплекс биосферного хозяйства</i> | 33 |
| <i>Ю.С. Черятова, Р.Д. Богданова, А.С. Борейко, И.К. Евсигнеева. К Проблеме биобезопасности трансгенных растений</i> | 33 |
| <i>Экологический мониторинг водных экосистем</i> | 37 |
| <i>В.А. Однокурцев. Моногенеи рода <i>Salmonchus</i> паразитирующие на жабрах тайменя и ленка в Вилюйском водохранилище</i> | 37 |
| <i>Экологический мониторинг наземных экосистем</i> | 43 |
| <i>Т.К. Салихов, С.З. Елюбаев, А.К. Муканова. Оценка биологической значимости микроорганизмов в почвах экосистем Северного Казахстана</i> | 43 |
| <i>Т.К. Салихов, С.З. Елюбаев, И.В. Бижон. Почвенные агрегаты, пути их формирования и влияние воздействия антропогенных факторов на структуру почвенного покрова</i> | 49 |
| <i>А.В. Винобер, Е.В. Винобер. К экологии и распространению сов в Иркутском районе</i> | 55 |

CONTENTS

| | |
|--|----|
| <i>Philosophy and methodology of biosphere economy</i> | 5 |
| <i>A.V. Vinober. Theory of biosphere economy: axiological guidelines</i> | 5 |
| <i>Methodology and methodology of botanical research</i> | 18 |
| <i>Yu.S. Cheryatova. On the significance of the anatomic method in botanics</i> | 18 |
| <i>Ecological culture</i> | 23 |
| <i>S.V. Smirnov. National-religious and household aspects of the practice of respect to nature (by the example of the ecological traditions of the russian people)</i> | 23 |
| <i>Biodiversity and biosphere processes</i> | 29 |
| <i>Yu.S. Cheryatova. On the phytocenotic role of root-sprouting herbal polycarpics</i> | 29 |
| <i>Agricultural complex of biosphere economy</i> | 33 |
| <i>Yu.S. Cheryatova, R.D. Bogdanova, A.S. Boreiko, I.K. Evsigneeva. On the problem of the biosafety of transgenic plants</i> | 33 |
| <i>Ecological monitoring of aquatic ecosystems</i> | 37 |
| <i>V. A. Odnokurtsev. Monogenes of the genus salmonchus parasitizing on the taimen and lenok gills in the Vilyui reservoir</i> | 37 |
| <i>Ecological monitoring of terrestrial ecosystems</i> | 43 |
| <i>T.K. Salikhov, S.Z. Elyubaev, A.K. Mukanova. Assessment of the biological significance of microorganisms in soils of ecosystems of Northern Kazakhstan</i> .. | 43 |
| <i>T.K. Salikhov, S.Z. Elyubaev, I.V. Bijon. Soil aggregates, ways of their formation and influence of anthropogenic factors on the soil cover structure</i> | 49 |
| <i>A.V. Vinober, E.V. Vinober. Towards ecology and the spread of owls in the Irkutsk region</i> | 55 |

УДК 502+504

*А.В. Винобер**Фонд поддержки развития биосферного хозяйства и аграрного сектора
«Сибирский земельный конгресс», Иркутск, Россия***ТЕОРИЯ БИОСФЕРНОГО ХОЗЯЙСТВА:
АКСИОЛОГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ**

Представлен краткий экскурс в эволюционную историю появления авторской концепции теории биосферного хозяйства. Автор убежден, что любая социальная деятельность современного человека носит мировоззренческий характер и, соответственно, идеологический характер. Отмечена ключевая роль аксиологических ориентаций, формирующих наши социально-психологические установки, реализуемые в любой социально значимой деятельности.

Ключевые слова: теория биосферного хозяйства, аксиологические ориентиры, философская платформа, ценностные установки, авторская концепция

Данная публикация (скорее эссе) является прямым продолжением статьи «Философия биосферного хозяйства: глобализационные, геополитические и футурологические аспекты» [10].

Между философией и теорией, по крайней мере, в настоящее время, не существует непроходимых границ. Философия часто и откровенно теоретизирует, а теория почти всегда отталкивается от явной или латентной философской платформы, т.е. подразумевает определенные философские постулаты или критерии, ибо абсолютно лишенных мировоззрения и ценностных установок теоретиков пока в природе не существует. Возможно, что это прерогатива грядущего общего искусственного интеллекта. Ныне, я надеюсь, все теоретики – живые люди и ничто человеческое им не чуждо. Это я к тому, что некоторые глубоко мыслящие философы постмодерна заявляют, что «философа часто путают с теоретиком, который должен логически стройно излагать свои теоретические повторения». И о том, что «прежде чем начать излагать свою теорию, теоретик должен её «построить». Этап строения состоит в том, что теоретик оформляет свою теорию как именно свою собственную, радикально отличную от всех конкурирующих теорий» [11].

Так вот, я думаю, что процесс построения своей собственной теории продолжается всю жизнь, а не в один какой-то предельно краткий момент (типа как у выскочившего как из табакерки гениального Альберта Эйнштейна, но и этот вышеназванный гений, тоже пытался достроить всю оставшуюся жизнь какую-то «всеобщую теорию всего физического мира», правда, уже гораздо менее успешно, чем во время своего удивительного появления на небосклоне мировой науки).

Также думаю, что радикального отличия между теориями (имею в виду философские и общенаучные теории, имеющие общепринятый, научно-философский базис, но различия между частными и предметными теориями конечно же существуют) практически не существует, ибо тогда это уже фантастика и никто в научном мире её не примет (по крайней мере – при жизни автора). Поэтому в мире науки, и, естественно, в мире теорий, почти всегда господствует больший или меньший конвенционализм или наоборот – яростное противостояние, во имя утверждения своей теории, что всегда обусловлено индивидуальной и социальной психологией, идеологией и прочими устремлениями, совсем уже не теоретического, а жизненно-прагматического характера.

Поэтому у каждой теории (большой или маленькой) всегда существует своя история и эволюция, свои предшественники, основания и философско-психологические ориентиры, излагаемые либо открыто, либо, по каким-то причинам, тщательно скрываемые или искажаемые в угоду какому-либо житейскому смыслу.

У моей теории, теории биосферного хозяйства, (практически не признанной и существующей самобытно в сознании отдельно взятого автора) есть своя история, философия и эволюция. Иногда я кратко излагаю отдельные фрагменты для лучшего пояснения своих теоретических принципов и постулатов, иногда - оставляю эту невидимую часть теоретического айсберга вне внимания читателя (надеюсь, что кто-то все же читает мои теоретические эссе).

В данном случае, для упрощения понимания, совершу краткий экскурс в предысторию и эволюцию своей теории биосферного хозяйства.

Первый период. 1979-1989 гг. Постигание философских оснований и изучение различных теорий природопользования, а также – взаимодействия общества с природой.

Второй период. 1990-1996 гг. Осмысление всего освоенного материала научных теорий и философско-мировоззренческих ориентиров во имя построения собственной модели коэволюции общества и природы, ориентированной на динамическое равновесие и оптимальное ведение всей человеческой деятельности в биосфере.

Третий период. 1997-2007 гг. Поиск психологических механизмов практического осуществления разработанных теоретических моделей и принципов.

Четвертый период. 2008-2022 гг. и по сей день. Всевозможные попытки теоретического изложения теории биосферного хозяйства в виде многочисленных публикаций и конференций. В том числе, издание электронного научно-практического журнала «Биосферное хозяйство: теория и практика».

В итоге – целостной, системной и научно убедительной теории пока так и не удалось оформить. Только фрагментарные высказывания и некие общие контуры того, что виделось и видится на самом деле. Тем не менее, желание теоретизировать и философствовать на тему биосферного хозяйства пока еще не пропало – чему свидетельствует и новое, ныне творящееся эссе, посвященное аксиологическим ориентирам различных фрагментов теории биосферного хозяйства.

Естественно, что у любой теории есть свои невидимые движущие силы: идеи, озарения, встречи, откровения и интуитивные прозрения (помимо техники, технологии, методологии, методики и искусства построения текстов). Для меня такими «подводными» катализаторами были встречи с интересными людьми, открывшими мне новый взгляд на мир, и встречи с

книгами, которые преобразовали мое мировоззрение и давали сильный импульс к новому интеллектуальному поиску.

В мае 1979 года я прочитал книгу В.А. Анучина «Основы природопользования: теоретический аспект» [3]. Это было первое серьезное откровение по поводу проблем природопользования, которое разбудило мою мысль, дремавшую вдали от каких-либо серьезных теоретических изысканий.

В мае 1984 года (ровно через 5 лет)- книга Е.Е. Сыроечковского (с соавторами) «Таежное природопользование» [23].

В мае 1985 года – встреча, знакомство и общение с В.Ф. Парфеновым, который убедил меня (или вдохновил – не знаю, что вернее в данном случае) направить свою блуждающую мысль в сторону решения хозяйственных проблем, проблем природопользования (до этого мне казалось, что главное – это охранять природу и ловить браконьеров).

В плане мировоззренческом сильное влияние на меня оказала книга И.Т. Фролова «Перспективы человека» [27], прочитанная и проштудированная в 1983 году.

В марте 1985 года я познакомился (и далее – общался многие годы) с известным иркутским экологом и геоботаником В.Н. Моложниковым. В первые три года (1985-1988 гг.) был сильно впечатлен его научными и социально-экологическими идеями и концепциями (создание молодежного экологического центра на Байкале и «экологической деревни»).

В том же 1985 году началось наше общение по поводу научно-методических основ природопользования с Б.Г. Пермяковым, и большое впечатление произвела его книга «Кедр наш сибирский», прочитанная мною в начале 1987 года [20] (идеями Кедрогграда я увлекся еще в 1979 году).

В плане философско-теоретическом весьма заметное влияние имела на меня книга А.И. Аверьянова «Системное познание мира» [2], проштудированная в феврале-марте 1986 года.

Системные представления меня интересовали еще в 1976-1979 гг., но более узко – как системы спортивной тренировки. А тут вдруг показалось (или оказалось) что весь мир вокруг – сплошные системы!..

Просто потрясающее влияние имела для меня книга Ю.Г. Маркова, которую я читал (штудировал) едва ли не ежедневно с 26.10.86 по 10.01.87 гг. И позже – многократно к ней возвращался [16].

Вероятно (в очень большой степени) именно под влиянием этой книги я возомнил себя системным социальным экологом.

Поразительное впечатление произвели на меня две тонкие брошюры «Заповедное дело и практическая деятельность» [13] и «Концепция перестройки советского природопользования» [14] под ред. Ю.Н. Куражсковского, прочитанные в мае 1989 года. Особенно, вторая, где излагается идея Куражсковского о всеобъемлющей системе природопользования, состоящей из трех подсистем: 1) собственно биосферной, 2) индустриально-геологической, 3) подсистемы охраны внутренней природы человека, как центрального объекта природопользования.

Видимо тогда, в апреле-мае 1989 года, у меня начали возникать более менее ясные контуры системы биосферного хозяйства (у Ю.Н. Куражсковского – это система биосферного природопользования, у В.В. Дежкина – это система биологического природопользования [12], у Е.Е. Сыроечковского – система таежного природопользования [23]).

В мае 1990 года, под влиянием книги Никиты Николаевича Моисеева «Человек и ноосфера» [17], я проникся концепцией коэволюции человека и природы, которую считаю философско-мировоззренческим фундаментом теории биосферного хозяйства. Надо сказать, что читаю статьи и книги Н.Н. Моисеева с 1982 года и для меня он всегда остается идеалом ученого и гражданина, патриота России (к сожалению, у меня всегда не хватало качеств научной строгости и было много в жизни заблуждений и падений, чтобы я

мог полноценно подражать такому идеалу и быть его достойным. Но как говорил легендарный Мустафа: «Лучше поздно, чем никогда»).

Сильное влияние на меня имела книга Н.Н. Моисеева «Современный рационализм» [18], прочитанная в сентябре-октябре 1996 года. В феврале 1997 года, мне посчастливилось присутствовать на презентации этой книги в Политехническом музее. Был крайне удивлен, что на презентации такой книги присутствовало несколько десятков ученых (не более сорока человек). Такая потрясающая книга и такой удивительный город Москва, в котором оказалось так мало желающих узнать о стратегии человечества на XXI век...

В сентябре-октябре 1991 года большим откровением для меня была книга русского философа и теолога С.Н. Булгакова «Философия хозяйства» [6], приведшая к осознанию необходимости исследований по философии биосферного хозяйства.

В июле-августе 1994 года неотразимое впечатление произвела книга Фатяя Шипунова «Оглянись на дом свой» [28] с идеями биосферной этики и подчинения всей нашей технической деятельности целям совершенствования организованности биосферы (подчинения технических процессов природным), развития биосферного знания, биосферной практики и биосферного управления хозяйством.

В январе-феврале 1995 года моей настольной книгой была (на многие годы) «Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы)» [21] Николая Федоровича Реймерса, в значительной степени оформившая мое экологическое системное мировоззрение.

И, собственно, на этой высокой ноте я намереваюсь прервать затянувшийся краткий экскурс в эволюционную историю появления авторской концепции теории биосферного хозяйства. Естественно, что вспомнил и озвучил 1/5 или 1/10 от всех знаковых событий на пути к вышеобозначенной теории, но думаю, что этого вполне достаточно для понимания теоретической и практической основы выстраивания

аксиологических ориентиров, которые являются структурным невидимым каркасом теории биосферного хозяйства.

Научно-теоретический каркас, если очень кратко (иногда, «краткость – сестра таланта!») можно сформулировать следующим образом: отталкиваясь от структуры современной экологии [С. 17 (рис.) 21], теория биосферного хозяйства базируется на экологии человека, социальной экологии, экологии личности, глобальной экологии и экологии человечества.

Естественно, что приоритетное значение имеют биогеоценология, эволюционная экология, теоретическая (математическая) экология, а также агробиология, урбоэкология и теория системного биосферного природопользования, основанная на теории коэволюции человечества и биосферы.

Здесь я сознательно оставляю «за бортом» кибернетическую теорию общего искусственного интеллекта, психологию экологического сознания, экогеополитику и многие другие родственные и смежные направления, без которых не может быть полноценной теории биосферного хозяйства, стремящейся стать полноценной практикой коэволюционного процесса развития земной человеческой цивилизации. Естественно, что объем знаний, которыми оперируют вышеобозначенные научные направления в настоящее время, неподвластен одному исследователю, ибо ядром коэволюционного процесса в системе «общество-биосфера» должен быть коллективный интеллект или коллективный разум человечества [19].

Также естественно, что непроходящее значение для развития теории биосферного хозяйства имеют труды В.И. Вернадского [7, 8, 9], В.Н. Тимофеева-Ресовского [24, 25], В.В. Докучаева, Г.Ф. Морозова, С.Н. Виноградского, В.Н. Сукачева и многих других российских и зарубежных авторов.

В последние 35 лет в нашей стране очень много говорилось о деидеологизации, глобализации, регулирующей роли рынка и прочих

доминирующих на Западе ценностях, которые мы должны неуклонно освоить и следовать им в повседневной жизни.

По моему глубокому убеждению, любая социальная деятельность современного человека носит мировоззренческий характер и, соответственно, идеологический характер. Идеология в данном случае это вовсе не совокупность марксистско-ленинских идей или идей свободного рынка, или идей «золотого миллиарда». Идеология – это совокупность идей, которые воспринимает конкретная мыслящая и действующая в обществе личность, совокупность идей, в которые она верит (или верует), которые формируют познавательные и деятельностные установки этой конкретной личности.

Как давно уже замечено, «личные свойства ученого могут сегодня также существенно влиять на развитие науки, как и объективные методы исследования» [2].

В связи с вышесказанным, проясняется ключевая роль аксиологических ориентаций, формирующих наши социально-психологические установки, реализуемые в любой социально значимой деятельности. Выражаясь слогом советского российского философа М.М. Бахтина: «Каждая мысль моя с её содержанием есть мой индивидуально-ответственный поступок, один из поступков, из которых слагается вся моя единственная жизнь как сплошное поступление, ибо вся жизнь в целом может быть рассмотрена как некоторый сложный поступок: я поступаю всю свою жизнь, каждый отдельный акт и переживание есть момент моей жизни – поступление» [4].

Аксиологические ориентиры – это, прежде всего, смыслообразующие основания нашего индивидуального человеческого бытия, «задающие направленность и мотивированность человеческой жизни, деятельности и конкретных деяний и поступков» [1].

Соответственно, в процессе познания неустраним оценочный момент, и весь процесс познания подвержен либо стихийной, либо осознанной и целенаправленной аксиологизации, т.е., любая система познания в той или иной степени пронизана определенной системой ценностей или

совокупностью идей, определяющих смысл любого частного выбора, предопределяющего любое решение или поступок.

Если говорить словами русского философа Н.Бердяева о том, что «человек есть в высочайшей степени историческое существо ... и нельзя рассматривать человека вне глубочайшей духовной реальности истории» [5], то сразу бросается в глаза современная тенденция в развитии западного и российского общества, которую можно поменовать «изгнание или игнорирование исторического». Я имею ввиду, прежде всего, современную тенденцию цифровизации и предельной технизации всех содержательных и смысловых процессов в экономике, политике и в повседневной жизни. Будто бы мы все уже признали, что искусственное лучше естественного, и стремимся быстрее распространить технические достижения на все проявления человеческой жизни. Выражаясь терминологией российского философа В.А. Кутырева, стремимся быстрее освоить и распространить «суперискусственную» реальность [15].

Многие ученые и средства массовой информации утверждают, что мы живем уже в новом, информационном или постинформационном обществе. Но если заглянуть в книгу И.Т. Фролова, написанную 40 лет назад, то окажется, что и тогда существовали проблемы «искусственного интеллекта», геной инженерии, утопические проекты перестройки природы человека, создание сверхчеловека или киборга. Как и существовали проблемы возможной катастрофы человеческой цивилизации» [27].

Единственное отличие в том, что за минувшие 40 лет, эти проблемы только обострились и вышли уже на финишную прямую. А смысл остался прежний: быть или не быть человечеству?

Как отмечает по этому поводу А.Б. Соколов: «Сегодня беспечный оптимизм расстаял перед вызовами посттехногенной цивилизации. Возникла парадоксальная ситуация: умножая технологическую мощь, человечество становится заложником адских орудий массового уничтожения, которые

само изобретает. Не менее важной проблемой является нарастающий экологический кризис» [22].

Если оценивать современную геополитическую ситуацию, то можно сказать, что «глобалистская вера оказалась отражением иллюзий, связанных с демонизацией социализма» [26].

Впервые после 1945 года мир оказался перед реальной угрозой третьей мировой войны. Понятно, что решающую роль в эскалации военного противостояния играют США, подчинившие своему диктату практически всю Западную Европу и Японию. Все обещания о мирном сотрудничестве, выданные России политическими лидерами США оказались заурядной политической демогией.

Ориентир США – однополюсный мир и утверждение «американского порядка» или планетарного тоталитарима в угоду процветания «золотого миллиарда».

В создавшейся геополитической ситуации (на начало 2023 года) одним из сильных аргументов в международной политике может быть ориентир на создание многополярного (или многополюсного) мира. В противовес американскому однополярному гегемонизму.

Соответственно, должна быть яркая и убедительная модель такого мироустройства, позволяющая наглядно демонстрировать преимущества новой геополитической парадигмы. В основу такой модели могут быть заложены идеи многоукладной экономики, коэволюционного биосферного хозяйства, равенства национальных и этнических культур, сотрудничество во имя стабильной (устойчивой) биосферы, разумный (ноосферный) путь развития всей земной цивилизации на основе планетарного экологического социализма, поглощающего мирным путем все остальные «измы»: капитализм, империализм, национализм и другие агрессивные устремления отдельных стран и политических режимов.

Фактически, в настоящее время, мировая экономика претерпела кардинальную трансформацию и стала по существу спекулятивно-

информационной, успешно плодящей всевозможные симулякры и мыльные пузыри, не имеющие подлинной социально-экономической ценности. И главным инициатором этого процесса спекулятивной экономики являются США, которые паразитируют на ресурсах и человеческом потенциале многих стран мира, печатая взамен «зеленые бумажки», с портретами своих бывших президентов. Понятно, что такой обман можно поддерживать только силовым давлением на другие страны. Отсюда главный вывод – миру нужны общие приемлемые правила экономического, политического, научно-технического и культурного развития, приемлемые для всех стран, независимо от уровня их развития, размеров и национально исторических особенностей.

Правила, диктуемые одной страной (уже более 75 лет) во имя собственных интересов и поддержания постоянной угрозы третьей мировой войны – это тупик планетарной человеческой цивилизации. Коэволюция общества и природы, коэволюция и сотрудничество всех стран и народов планеты – это стратегический ориентир на ближайшие годы и на любую отдаленную перспективу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абушенко В.Л. Аксиология // Новейший философский словарь. – Минск. 1998. С. 15-17
2. Аверьянов А.Н. Системное познание мира: методол. проблемы. – М.: Политиздат, 1985. – 263 с.
3. Анучин В.А. Основы природопользования. Теоретический аспект. М.: Мысль, 1978. – 293 с.
4. Бахтин М.М. Человек в мире слова. М.: Изд-во Российского открытого университета. 1995. 144 с. .
5. Бердяев Н. Смысл Истории. Москва: Мысль, 1990. — 175 с.
6. Булгаков С.Н. Философия хозяйства. – М.: Наука, 1990. – 412 с.
7. Вернадский В.И. Живое вещество и биосфера. – М.: Наука, 1994. – 672 с.
8. Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. – М.: Наука, 1991. – 271 с.
9. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и её окружения. – М.: Наука, 2001. – 376 с.

10. Винобер А.В. Философия биосферного хозяйства: глобализационные, геополитические и футурологические аспекты // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2022. 11 (52). С. 5-17.
 11. Гройс Б. Дневник философа. Париж: Беседа-Синтаксис, 1989. 234 с.
 12. Дежкин В.В. Природопользование: курс лекций – М.: МНЭПУ, 2000. - 91 с.
 13. Концепция перестройки советского природопользования / Под ред. проф. Ю.Н. Куражского – Ростов-на-Дону, 1989. – 36 с.
 14. Куражский Ю.Н. Заповедное дело в СССР. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 1977.- 160 с.
 15. Кутырев В.А. Естественное и искусственное. Борьба миров. – Нижний Новгород. 1994. 200 с.
 16. Марков Ю.Г. Социальная экология. – Новосибирск: Наука, 1986. – 174 с.
 17. Моисеев Н.Н. Современный рационализм / Н. Н. Моисеев; Рос. науч. гуманитар. фонд, Междунар. независимый экол.-политол. ун-т. — М.: МГВП КОКС, 1995. — 376 с.
 18. Моисеев Н.Н. Универсум. Информация. Общество. – М.: Устойчивый мир, 2001. – 200 с.
 19. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера.- М.: Мол. гвардия. 1990. – 351 с.
 20. Пермяков Б.Г. Кедр наш сибирский. – Иркутск: Вост.-Сиб. кН. изд-во, 1986. – 208 с.
 21. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила принципы и гипотезы) – М.: Журнал «Россия Молодая», 1994. – 367 с.
 22. Соколов А.В. Ноосфера или некротсфера: куда идет человечество? // Коэволюция и ноосфера: исследования, аналитика, прогнозирование. 2017. 2. С. 20-36.
 23. Сыроечковский Е.Е., Рогачева Э.В., Клоков К.Б. Таежное природопользование. – М.: Лесн. пром-ть, 1982. – 288 с.
 24. Тимофеев-Ресовский Н.В. Биосфера и человек // Охота и охотничье хозяйство. – 1988. – 7. – С. 6-8
 25. Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. – М.: Наука, 1969. – 407 с.
 26. Уткин А.И. Глобализация: процесс и осмысление. – М.: Логос, 2001. – 254 с.
 27. Фролов И.Т. Перспективы человека : Опыт комплексной постановки проблемы, дискуссии, обобщения. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Политиздат, 1983. – 350 с.
 28. Шипунов Ф.Я. Оглянись на дом свой. – М.: Современник, 1988. – 240 с.
-

A. V. Vinober

«Siberia Land Congress» Biosphere and Agriculture Economies Support and Development Fund, Irkutsk, Russia

THEORY OF BIOSPHERE ECONOMY: AXIOLOGICAL GUIDELINES

A brief excursion into the evolutionary history of the appearance of the author's concept of the theory of biosphere economy is presented. The author is convinced that any social activity of a modern person has a philosophical character and, accordingly, an ideological character. The key role of axiological orientations forming our socio-psychological attitudes implemented in any socially significant activity is noted.

Keywords: theory of biosphere economy, axiological guidelines, philosophical platform, values, author's concept

Постуила в редакцию 5 февраля 2023

УДК 58.086

*Ю.С. Черятова**Российский государственный аграрный университет –
Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева,
Москва, Россия***О ЗНАЧЕНИИ АНАТОМИЧЕСКОГО МЕТОДА В БОТАНИКЕ**

В статье рассматривается значение и перспективы использования анатомических методов исследования растений в различных областях ботаники. Показана необходимость изучения формирования анатомической структуры в онтогенезе растений.

Ключевые слова: ботаника, анатомия растений, анатомический метод, систематика растений, таксономия, онтогенез, экология растений.

В современной анатомии растений решение частных вопросов идет в связи с установлением общих принципов структурной организации растений в эволюционном и онтогенетических аспектах. Тесно связанная со смежными разделами ботаники, анатомия растений представляет собой самостоятельную дисциплину, объединяющую экологическое, эволюционное и онтогенетическое направление. Закономерно возникшие, эти направления не могут развиваться изолированно друг от друга.

Установление филогенетического значения тех или иных анатомических признаков растений не может ограничиваться только сравнением дефинитивных структур, оно неизбежно требует изучения их онтогенеза, установления приспособительного значения в определенных условиях обитания и понимания функционального значения. Физиолого-анатомические исследования неполноценны без сопоставления с данными экологической и сравнительной анатомии. На данных, полученных всеми разделами анатомии, должно основываться микроскопическое изучение хозяйственно-ценных растений. Понимание анатомических приспособлений различных органов и тканей растений к экологическим факторам могло бы во многом способствовать целостному и современному подходу к изучению растений в меняющихся условиях окружающей среды [14, 16, 17]. Подобные комплексные сведения необходимы для понимания всего спектра

физиологических и биохимических реакций в растениях и поддержания продуктивности сельскохозяйственных культур во всем мире [15].

Синтетический характер современной анатомии также предполагает изучение структур и функций на различных уровнях организации растений – на уровнях молекул, клеток, тканей и органов. Спецификой анатомии растений как науки определяется и использование ею разработанных методов исследования как световой, так и электронной микроскопии. Однако современные успехи последней, равно как и применение других тончайших методов изучения субмикроскопических структур растений, ни в коей мере не обесценивают обычных методов традиционной световой микроскопии [13]. Только владея ими, анатомы могут дать ценнейшую информацию для экологов, физиологов, систематиков, палеоботаников, ресурсоведов и различных специалистов в других областях ботаники. При решении многих вопросов физиологической, экологической и онтогенетической анатомии, а также в вопросах филогении, все большее значение также приобретают математические методы, в том числе и методы математического моделирования.

В настоящее время перед анатомами стоят разнообразные и важные задачи. Необходимо развивать богатые традиции отечественной анатомии по изучению полезных растений, сложившиеся в совместной работе с селекционерами, интродукторами, ресурсоведами и физиологами. Быстрое развитие физиологии и биохимии растений с их новыми методами исследования, заставляет по-новому пересматривать многие вопросы анатомии. На сегодняшний день очень перспективны электронно-микроскопические исследования, характеризующие функциональные особенности различных тканей растений [2]. Современные компьютерные технологии и передовые программные системы также играют ключевую роль в эволюции анатомических иллюстраций: появление наборов данных 3D-изображений нового поколения, которые используются в 21-м веке в инновационных форматах для изучения анатомии растений [11].

Разнообразные и глубокие работы по экологии и геоботанике, столь характерные для современности, богатство растительного покрова в различных растительных зонах и вертикальных поясах очень благоприятны для дальнейшего развертывания эколого-анатомических исследований, особенно в периферийных научных центрах нашей страны. Анатомические исследования растений различных условий обитания способствуют пониманию путей, которыми совершалось их приспособление в процессе эволюции, выявлению адаптивных признаков к определенным условиям среды, уточняют характеристику вида и жизненной формы [1, 8, 9].

В последнее время все большее развитие получает изучение онтогенетического развития структур растений в связи с анатомо-морфологическими наблюдениями за заложением и развитием органов [4, 19, 20]. Изучение формирования анатомической структуры в онтогенезе позволяет дать более полную характеристику растений, как представителей родственных групп, а также установит глубину их различия и время возникновения на том или ином этапе онтогенеза [3, 18].

В свете вышесказанного, следует расширить диапазон работ по сравнительной анатомии. Перспективно сравнительное изучение эпидермы, проводящей системы листа, особенно петиолярной анатомии [5, 6, 7, 10, 12]. Желательно всестороннее изучение представителей древних групп растений, особенно интересных в филогенетическом отношении. Ценные данные могут быть получены при анатомическом изучении рядов жизненных форм растений. Более широко должно быть развернуто анатомическое изучение ископаемых остатков растений в сравнении со структурами ныне живущих родственных видов для более глубокого понимания их исторического развития, филогенеза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Умаева, А.М., Кацаева, Э.С. Адаптация и влияние условий среды обитания на морфологию и анатомию растений / А.М. Умаева, Э.С. Кацаева // Известия Чеченского государственного университета. – 2021. – № 3(23). – С. 71-76. – doi: 10.36684/12-2021-23-3-71-76.

2. Черятова, Ю.С. Анатомия лекарственных и эфиромасличных растений / Ю.С. Черятова. – М.: РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. – 133 с.
3. Черятова, Ю.С. Морфолого-анатомическое исследование побегов вегетативного размножения *Oenothera fruticosa* L. / Ю. С. Черятова // Вестник БГСХА им. В.Р. Филиппова. – 2015. – № 4(41). – С. 41-46.
4. Черятова, Ю.С. Морфогенез и особенности выращивания *Oenothera speciosa* Nutt. / Ю.С. Черятова // Вестник БГСХА им. В.Р. Филиппова. – 2018. – № 2(51). – С. 37-43.
5. Черятова, Ю.С. Актуальные аспекты морфолого-анатомического анализа лекарственного растительного сырья - листьев лавровишни лекарственной (*Laurocerasus officinalis*) / Ю.С. Черятова // Экосистемы. – 2020. – № 1 (51). – С. 85-92.
6. Cheryatova, Yu. S. Actual aspects of anatomical research of medicinal plant material of *Vinca minor* L. / Yu. S. Cheryatova // IOP Conference Series: Earth and Environmental science: Agriculture, field cultivation, animal husbandry, forestry and agricultural products. – 2021. – Vol. 723. – P. 022036. – doi: 10.1088/1755-1315/723/2/022036.
7. Cheryatova, Y., Arnautova, G. Comparative morphological and anatomical study of *Primula macracalix* Bge. and *Primula sibthorpii* Hoffm. leaves growing in Dagestan / Y. Cheryatova, G. Arnautova // E3S Web of Conferences. – 2021. – Vol. 254. – P. 01018. doi 10.1051/e3sconf/202125401018.
8. Dariva, F.D., Copati, M.G.F., Pessoa, H.P. Evaluation of anatomical and physiological traits of *Solanum pennellii* Cor. associated with plant yield in tomato plants under water-limited conditions / F.D. Dariva, M.G.F. Copati, H.P. Pessoa et al. // Sci Rep. – 2020. – Vol. 10(1). – P. 16052. doi: 10.1038/s41598-020-73004-4.
9. Ferreira, C., Horta, P.A., Almeida, G.M. Anatomical and ultrastructural adaptations of seagrass leaves: an evaluation of the southern Atlantic groups / C. Ferreira, P.A. Horta, G.M. Almeida et al. // Protoplasma. – 2015. – Vol. 252(1). – P. 3-20. doi: 10.1007/s00709-014-0661-9.
10. Filartiga, A.L., Klimeš, A., Altman, J. Comparative anatomy of leaf petioles in temperate trees and shrubs: the role of plant size, environment and phylogeny / A.L. Filartiga, A. Klimeš, J. Altman et al. // Ann Bot. – 2022. – Vol. 129(5). – P. 567-582. doi: 10.1093/aob/mcac014.
11. Ghosh, S.K. Evolution of illustrations in anatomy: a study from the classical period in Europe to modern times / S.K. Ghosh // Anat Sci Educ. – 2015. – Vol. 8(2). – P.175-188. doi: 10.1002/ase.1479.
12. Gielwanowska, I., Szczuka, E., Bednara, J. Anatomical features and ultrastructure of *Deschampsia antarctica* (Poaceae) leaves from different growing habitats / I. Gielwanowska, E. Szczuka, J. Bednara et al. // Ann Bot. – 2005. – Vol. 96(6). – P.1109-1119. doi: 10.1093/aob/mci262.
13. Haseloff, J. Old botanical techniques for new microscopes / J. Haseloff // Biotechniques. – 2003. – Vol. 34(6). – P. 1174-1182. doi: 10.2144/03346bi01.
14. Ivancich, H.S., Lencinas, M.V., Pastur, G.J. Foliar anatomical and morphological variation in *Nothofagus pumilio* seedlings under controlled irradiance and soil moisture levels / H.S. Ivancich, M.V. Lencinas, G.J. Pastur et

al. // *Tree Physiol.* – 2012. – Vol. 32(5). – P. 554-564. doi: 10.1093/treephys/tps024.

15. Knox, J.P. Developmental dynamics of plant cell-surface glycoproteins: towards a molecular plant anatomy / J.P. Knox // *Biochem Soc Symp.* – 1994. – Vol. 60. – P.27-33.

16. Polle, A., Chen, S. On the salty side of life: molecular, physiological and anatomical adaptation and acclimation of trees to extreme habitats / A. Polle, S. Chen // *Plant Cell Environ.* – 2015. – Vol. 38(9). – P. 1794-1816. doi: 10.1111/pce.12440.

17. Que, F., Wang, G.L., Feng, K. Hypoxia enhances lignification and affects the anatomical structure in hydroponic cultivation of carrot taproot / F. Que, G.L. Wang, K. Feng et al. // *Plant Cell Rep.* – 2018. – Vol. 37(7). – P.1021-1032. doi: 10.1007/s00299-018-2288-3.

18. Rouhan, G., Gaudeul, M. Plant taxonomy: a historical perspective, current challenges, and perspectives / G. Rouhan, M. Gaudeul // *Methods Mol Biol.* – 2014. – Vol.1115. – P. 1-37. doi: 10.1007/978-1-62703-767-9_1.

19. Selim, D.A.H., Nassar, R.M.A, Boghdady, M.S. Physiological and anatomical studies of two wheat cultivars irrigated with magnetic water under drought stress conditions / D.A.H. Selim, R.M.A. Nassar, M.S. Boghdady et al. // *Plant Physiol Biochem.* – 2019. – Vol. 135. – P. 480-488. doi: 10.1016/j.plaphy.2018.11.012.

20. Wachsman, G., Sparks, E.E., Benfey, P.N. Genes and networks regulating root anatomy and architecture / G. Wachsman, E.E. Sparks, P.N. Benfey // *New Phytol.* – 2015. – Vol. 208(1). – P. 26-38. doi: 10.1111/nph.13469.

Yu.S. Cheryatova

*Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev
Agricultural Academy, Moscow, Russia*

ON THE SIGNIFICANCE OF THE ANATOMIC METHOD IN BOTANICS

The paper discusses the importance and prospects for the use of anatomical methods of plant research in various areas of botany. The necessity of studying the formation of the anatomical structure in plant ontogenesis is shown.

Keywords: botany, plant anatomy, anatomical method, plant systematics, taxonomy, ontogeny, plant ecology.

Поступила в редакцию 17 января 2023

Экологическая культура

УДК 50.504

С.В. Смирнов

*Елабужский институт КФУ, Елабуга, Россия***НАЦИОНАЛЬНО-РЕЛИГИОЗНЫЕ И ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРОЯВЛЕНИЯ ПРАКТИКИ БЕРЕЖНОГО ОТНОШЕНИЯ К ПРИРОДЕ (НА ПРИМЕРЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРАДИЦИЙ РУССКОГО НАРОДА)**

В представленной статье, рассматриваются экологические традиции русского народа. Выявляются предпосылки, способствующие формированию традиций бережного отношения русского человека к природе, характеризуются особенности их проявления в национально-религиозных верованиях, в хозяйстве и в быту, в фольклоре и литературе.

Ключевые слова: экологические традиции, человек, природа, религиозные верования, фольклор.

В условиях ухудшающейся экологической ситуации актуальное значение приобретает осмысление традиций бережного отношения человека к природе, воспроизводство и сохранение «того рационального, ценного, что содержит в себе исторический опыт сбалансированного взаимодействия общества и природы, аккумулированный в экологических традициях народов (этносов)» [1, с. 84].

Формирование данных традиций связано с пониманием величия и грандиозности природы – материальной основы жизни человека, эталона красоты и гармонии, источника радости и творческого вдохновения. Как верно отмечает В.М. Тарбаева, природная среда есть тот питательный субстрат «вне которого немислима цивилизация. Вовлекаясь в сферу человеческой деятельности, она преобразуется в новые сущности, сообразно целям каждой новой эпохи и культуры» [2, с. 5-6].

Рассмотрим экологические традиции русского народа.

Экологические традиции русского народа отражают особенности его проживания на малоосвоенных лесных и степных просторах Евразии, суровость природных условий которой вынуждала человека выстраивать свой быт и хозяйственную деятельность в соответствии с циклическими

изменениями природы, характер и интенсивность которых далеко не всегда укладывались в закрепленные многолетней практикой представления об их параметрах [3, с. 156].

Как следствие, русский человек воспринимал природу как могучую стихийную силу, довлеющую над ним, способную в один момент уничтожить создаваемые им материальные блага, достаток, разрушить здоровье и отнять его жизнь. Страх перед природой, осознание своей экзистенциальной зависимости от нее, формировал уважительное, ценностное отношение к ней.

Проявлением этого отношения стало широкое распространение анимистических верований: в русалок, водяных, леших, кикимор, домовых, банников и т.д. – существей, охраняющих природу и дом, требующих от человека заботы о своем естественном окружении, необходимости сохранения чистоты и порядка в доме.

Отголосками этих верований стала сформировавшаяся с принятием православия практика украшения дома на рождество еловыми ветвями и венками, традиция в Троицу заплетать ветки березы. Масленичные гуляния, сопровождающиеся выпечкой блинов и сжиганием чучела зимы как воплощения смерти – стали одой Солнцу, дающего жизнь и тепло. Пасхальные яйца – символом новой зарождающейся жизни.

Бережное отношение к природе отражают особенности хозяйственной деятельности. Издревле на Руси существовал запрет на распашку речных склонов. «Не принято пилить отдельно стоящие деревья, растущие по краям поля, на сельских улицах, вдоль дорог, по оврагам, на кладбищах. В ряде сел продолжают действовать традиционные запреты на ранний сбор некоторых ягод и орехов, на охоту в период выведения детенышей» [4, с. 33].

Ценностным характером отличается отношение русского человека к земле, почитаемой им как мать, кормилица. К примеру «весной детям запрещалось бить палкой по земле, так как она была беременна новым урожаем» [5, с. 83]. Рождение хлеба отождествлялось с рождением ребенка.

Природа в сознании русского человека воспринимается как источник важных сведений. Об этом говорят народные приметы, в соответствии с содержанием которых, человек может вносить коррективы в свою обыденную деятельность. «Воробьи купаются в лужах – скоро придет тепло». «Распускаются дубки – быть заморозкам». «Береза истекает соком – значит, лето будет дождливым».

Особое отношение у русского человека сложилось к растениям и животным. Так, объектами почитания исстари являлись березовые рощи и дубравы. Отечественный писатель и поэт философ-космист Ю.В. Линник, отождествлял березу с белокаменным собором, объединяющим почву, ветер, солнце и Космос. Мир, по его мнению – это храм. Задача человека – сохранить его [6]. Березовый веник считался хорошим средством от ревматизма. Полагалось также, что ветки березы способны отгонять нечистую силу, давать женщине здоровье и плодовитость, привлекать удачу.

Почитание животных нашло свое отражение в сказках.

Традиционные персонажи русских сказок – это медведь, волк и лиса.

Медведь («Михайло Потапыч») – хозяин леса, защищающий его от непрошенных гостей (чрезмерного посещения людьми), воевода, поддерживающий порядок в зверином «царстве»

Воплощением стойкости и ловкости является волк, как и русский человек, способный выживать в сложных ситуациях, терпеть лишения и жизненные невзгоды (засуху, наводнение, неурожай).

Лиса («Патрикеевна») – олицетворение хитрости, смекалки, стремления к познанию нового. Бесстрашие и изворотливость лисы, ее способность добывать всё необходимое, отождествляет соответствующие качества характера русского человека. Среди этих качеств, такое как смекалка, формирует отношение к природе как к источнику разнообразных благ, которые человек может использовать на пользу себе и домашнего хозяйства.

Экологические традиции русского народа нашли свое отражение в литературе.

Природе посвящено литературное творчество отечественных писателей-прозаиков.

Так М.М. Пришвин (1873-1954 гг.) свои произведения посвящал описаниям собственных встреч с природой описанных чрезвычайно ярким, эмоциональным языком. «Все лучшее, – пишет прозаик, – дано мне в нерукотворной природе. И когда мне надо, я замираю в лесу, так притаиваюсь, так затихаю, что вижу, как поднимаются прижатые зимой травы, слышу, как трескается почка и как, прыгая, шлепается первая проснувшаяся лягушка. Я все это собираю и приношу туда, где я сам расту, сам живу, сам, как травы, поднимаю слои слежавшихся надо мной прелых листиков» [7].

Книги В.В. Бианки (1894-1959 гг.) раскрывают мир природы, учат проникать в ее загадки и тайны. В своих произведениях автор в доступной и понятной форме рассказывает о повадках зверей и птиц, особенностях сезонных изменений природы. В сказках В.В. Бианки звери и птицы, как и люди, разговаривают, строят планы, дружат, конфликтуют. Эти качества подчеркивают единство человека и живой природы, позволяют учить подрастающее поколение добру, потребности трепетного отношения к окружающему миру.

Любовь к природе проявляется и в поэтических произведениях.

Вспомним строки из стихотворения Сергея Есенина:

- Сыплет черемуха снегом,
- Зелень в цвету и росе,
- В поле, склоняясь к побегам,
- Ходят грачи в полосе.
- Никнут шелковые травы,
- Пахнет смолистой сосной.
- Ой, вы, луга и дубравы,

– Я одурманен весной...

Экологические традиции русского народа, таким образом, связаны с его верой во всеобщую одушевленность сил природы, в ценностном отношении к ней как к источнику материальных благ. Данные традиции проявляются в деятельности, направленной на сохранение и бережное использование природных благ, воплощаясь в религиозных верованиях, особенностях организации быта и хозяйственной деятельности, в народном творчестве и литературе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карабукаев К.Ш. Экологические традиции как важный фактор взаимосвязи общества и природы (на примере кыргызского народа) / К.Ш. Карабукаев // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2017. С. 83-85.

2. Тарбаева В.М. Развитие экологической культуры в контексте в контексте национального опыта и традиций русской культуры / В.М. Тарбаева // Биосфера. 2019. Т.11. №2. С. 4-10.

3. Смирнов С.В. Русский характер: взаимосвязь национального самосознания и стратегии реформирования современной России / С.В. Смирнов // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2013. №3: в 2-х ч. Ч.1. С. 155-158.

4. Кисилева Н.Ю. Национальные экологические традиции и их изучение / Н.Ю. Кисилева // Вестник АсЭко, 2000. С. 28-37.

5. Макарецва Н.Н. Духовные ценности русской народной педагогической культуры / Н.Н. Макарецва // Педагогика. 1998. Вып. 1. С. 81-86.

6. Национальные истоки экологической культуры [Электронный ресурс]. Режим доступа. <https://libr.link/ekologiya-cheloveka/natsionalnyie-istoki-ekologicheskoy-72611.html>

7. Михаил Михайлович Пришвин. Незабудки [Электронный ресурс]. Режим доступа. <https://traumlibrary.ru/book/prishvin-nezabudki/prishvin-nezabudki.html#s001032>

S.V. Smirnov

Yelabuga Institute of KFU, Yelabuga, Russia

**NATIONAL-RELIGIOUS AND HOUSEHOLD ASPECTS OF THE
PRACTICE OF RESPECT TO NATURE (BY THE EXAMPLE OF THE
ECOLOGICAL TRADITIONS OF THE RUSSIAN PEOPLE)**

In the presented article, the ecological traditions of the Russian people are considered. The prerequisites that contribute to the formation of traditions of the careful attitude of the Russian people to nature are revealed, the features of their manifestation in national-religious beliefs, in the economy and in everyday life, in folklore and literature are characterized.

Keywords: ecological traditions, man, nature, religious beliefs, folklore

Поступила в редакцию 24 января 2023

Биоразнообразие и биосферные процессы

УДК 581.436

Ю.С. Черятова

*Российский государственный аграрный университет –
Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева,
Москва, Россия*

**О ФИТОЦЕНОТИЧЕСКОЙ РОЛИ КОРНЕОТПРЫСКОВЫХ
ТРАВЯНИСТЫХ ПОЛИКАРПИКОВ**

Статья посвящена вопросу изучения корнеотпрысковых травянистых растений в составе растительных сообществ. Показано, что благодаря формированию в течение благоприятного периода вегетации большого количества вегетативного потомства, корнеотпрысковые травянистые поликарпические растения в фитоценозах выступают в качестве доминантов.

Ключевые слова: корнеотпрысковые растения, клональная репродукция, вегетативное размножение, фитоценоз, биоморфология, жизненная форма.

Многообразие условий на Земле повлекло за собой формирование большого разнообразия жизненных форм растений. Под влиянием комплекса условий окружающей среды растения в процессе исторического развития приобрели различные приспособительные черты, выражающиеся в особенностях морфологического и анатомического строения, типах нарастания побеговой и корневой систем, а также в физиологии. Все это находит отражение во внешнем облике растений, его жизненной форме. Поэтому изучение спектра жизненных форм в фитоценозах помогает глубже познать структуру, динамику, историческое развитие растительных сообществ в их взаимосвязи со средой обитания.

Понимание влияния видов на структуру сообщества является фундаментальным вопросом экологии [11]. От взаимоотношений, возникающих между растениями, зависят сложение и развитие фитоценоза, его видовой состав, количественные соотношения между видами, их сопряженность [2]. Флористический комплекс растительного сообщества развивается на базе определенных условий существования в каждом конкретном месте и во многом от них зависит. Здесь также следует отметить, что и сами фитоценозы очень сильно могут влиять на условия среды, в

которых произрастают виды, создавая фитосреду. Передача сигналов между растениями является ключевым медиатором взаимодействий между видами растений. Растения могут воспринимать и реагировать на химические сигналы, исходящие от их соседей, изменяя свой виталитет и стратегию репродукции, влияя, таким образом, на сосуществование видов в сообществе. Все большее число исследований указывает на то, что корневые выделения играют ключевую роль в передаче сигналов от растения к растению [6, 9]. Измененные взаимодействия могут быть связаны с сигнальными компонентами внутри корневых экссудатов. Этилен корней, стриголактоны, жасмоновая кислота, лолиOLID, аллантаин и др. являются сигнальными химическими веществами, передающими информацию о местных условиях взаимодействия между растениями. Эти выделяемые корнями сигнальные химические вещества встречаются повсеместно в растениях и запускают ряд специфических реакций, включающих молекулярные события в биосинтезе, секреции [7, 8]. Следует отметить, что корневые экссудаты растений также опосредуют рост и развитие корней.

В результате борьбы за существование происходит разграничение видов, образующих фитоценоз. В каждом фитоценозе подбираются растения, дифференцированные по принадлежности к различным жизненным формам, синузиям, ярусам, занимающие место в разных микроценозах, т.е. образующие группы, характеризующиеся неодинаковым отношением к среде и местом в фитоценозе. Подбираются также растения, у которых наблюдается разница в сроках прохождения фенологических фаз, сезонного развития. Именно сочетание в одном фитоценозе видов с различными экологическими особенностями позволяет фитоценозу наиболее полно использовать все ресурсы среды местообитания.

Среди травянистых цветковых растений особую экологическую группу занимают вегетативно-подвижные растения, в том числе корнеотпрысковые [1]. У корнеотпрысковых растений семенное размножение сочетается с вегетативной, или клональной репродукцией [3]. Корневые отпрыски,

формирующиеся на корнях материнских растений из адвентивных почек, достаточно быстро переходят к самостоятельному существованию путем образования собственной корневой системы [4, 5]. В составе фитоценозов корнеотпрысковые травянистые поликарпики выступают в качестве доминантов, поскольку формируют в течение благоприятного вегетационного периода большое число корневых отпрысков [2]. Известно, что корневая система растений представляет собой динамическую структуру, архитектура которой определяется линейным ростом и ветвлением корней. И эта пластичность зависит от непрерывной интеграции факторов окружающей среды и эндогенных программ развития, контролирующих разветвление корней [10].

Несмотря на чрезвычайно большое разнообразие способов вегетативной репродукции у цветковых растений, биологическая приспособительная сущность его, как и полового размножения, состоит в том, что оно направлено на продление жизни вида. И поэтому характер вегетативного возобновления и размножения, а также биологические особенности роста и развития многолетних травянистых корнеотпрысковых растений отражают, с одной стороны, видовую специфику и, с другой, - конкретные экологические условия существования особей в фитоценозах. Таким образом, огромное количество диаспор, образуемых корнеотпрысковыми растениями, обеспечивает не только их господство и процветание, но зачастую и само существование вида.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жмылев, П.Ю., Лазарева, Г.А., Морозова, О.В. Корнеотпрысковые растения: обзор возможной повестки / П.Ю. Жмылев, Г.А. Лазарева, О.В. Морозова и др. // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 2019. – Т. 124. – № 5. – С. 40-54.
2. Любарский, Е.Л., Полуянова, В.И. Структура ценопопуляций вегетативно-подвижных растений / Е.Л. Любарский, В.И. Полуянова. – Казань: Изд-во Казанского университета, 1984. – 139 с.
3. Черятова, Ю.С. Сравнительный морфогенез и структура вегетативных органов растений хозяйственно ценных видов рода *Oenothera* L.:

специальность 03.00.05: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Черятова Юлия Сергеевна. – Москва, 2006. – 20 с.

4. Черятова, Ю.С. Морфогенез и особенности выращивания *Oenothera speciosa* Nutt. / Ю.С. Черятова // Вестник БГСХА им. В.Р. Филиппова. – 2018. – № 2(51). – С. 37-43.

5. Черятова, Ю.С. Онтоморфогенез и репродуктивная биология *Oenothera speciosa* Nutt. / Ю.С. Черятова // Новости науки в АПК. – 2019. – № 1(12). – С. 162-166.

6. Badri, D.V., Vivanco, J.M. Regulation and function of root exudates / D.V. Badri, J.M. Vivanco // Plant Cell Environ. – 2009. – Vol. 32(6). – P. 666-681. doi: 10.1111/j.1365-3040.2008.01926.x.

7. Dastidar, M.G., Jouannet, V., Maizel, A. Root branching: mechanisms, robustness, and plasticity / M.G. Dastidar, V. Jouannet, A. Maizel // Wiley Interdiscip Rev Dev Biol. – 2012. – Vol. 1(3). – P. 329-433. doi: 10.1002/wdev.17.

8. Hodge, A. Root decisions / A. Hodge // Plant Cell Environ. – 2009. – Vol. 32(6). – P. 628-640. doi: 10.1111/j.1365-3040.2008.01891.x.

9. Satbhai, S.B., Ristova, D., Busch, W. Underground tuning: quantitative regulation of root growth / S.B. Satbhai, D. Ristova, W. Busch // J Exp Bot. – 2015. – Vol. 66(4). – P. 1099-1112. doi: 10.1093/jxb/eru529.

10. Wang, N.Q., Kong, C.H., Wang, P. Root exudate signals in plant-plant interactions / N.Q. Wang, C.H. Kong, P. Wang // Plant Cell Environ. – 2021. – Vol. 44(4). – P. 1044-1058. doi: 10.1111/pce.13892.

11. Williams, A., de Vries, F.T. Plant root exudation under drought: implications for ecosystem functioning / A. Williams, F.T. de Vries // New Phytol. – 2020. – Vol. 225(5). – P. 1899-1905. doi: 10.1111/nph.16223.

Yu.S. Cheryatova

*Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev
Agricultural Academy, Moscow, Russia*

ON THE PHYTOCENOTIC ROLE OF ROOT-SPROUTING HERBAL POLYCARPICS

The article is devoted to the study of root-sprouting herbaceous plants as part of plant communities. It is shown that due to the formation of a large number of vegetative offspring during the favorable growing season, root-sprouting herbaceous polycarpic plants in phytocenoses act as dominants.

Keywords: root-sprouting plants, clonal reproduction, vegetative propagation, phytocenosis, biomorphology, life form

Поступила в редакцию 22 декабря 2022

УДК 575.2.084

Ю.С. Черятова, Р.Д. Богданова, А.С. Борейко, И.К. Евсигнеева
Российский государственный аграрный университет –
Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева,
Москва, Россия

К ПРОБЛЕМЕ БИОБЕЗОПАСНОСТИ ТРАНСГЕННЫХ РАСТЕНИЙ

В статье рассматриваются проблемы биобезопасности, связанные с выращиванием генетически модифицированных культур, полученных путем трансгенеза. Показана необходимость внедрения в селекционный процесс альтернативных концепций цисгенеза и интрагенеза, которые включают трансформацию растений генетическим материалом, полученным от самого вида или от близкородственных видов, способных к половой гибридизации.

Ключевые слова: трансгенные растения, ГМ-культуры, ГМО, генная инженерия, трансгенные технологии, трансгенез, цисгенез, интрагенез, экологическая безопасность.

Разработка технологий, позволяющих вводить и функционально экспрессировать чужеродные гены в растительных клетках, менее чем за два десятилетия распространилась на производство трансгенных растений с улучшенной устойчивостью к насекомым-вредителям и болезням, семян и плодов с повышенным содержанием питательных веществ, а также растений, которые лучше адаптированы к неблагоприятным условиям окружающей среды. Появление новых функциональных геномных стратегий для идентификации и характеристики генов обещает предоставить огромное количество информации с огромным потенциалом для улучшения традиционной селекции растений и генной инженерии растений для конкретных целей [7]. Следует отметить, что особая роль в настоящее время отводится генетически модифицированным изолированным клеткам или органам растений, в том числе лекарственных, которые культивируются в замкнутых биотехнологических системах и являются суперпродуцентами большого числа биологически активных веществ [1, 2]. Важно подчеркнуть, что в этом случае речь идет о произведенных генетически модифицированными растениями химически чистых соединениях, использование которых, по сравнению с продуктами питания, полученными

из ГМО или содержащими компоненты ГМО, не сопряжено с биологическими рисками, а их производство является экологически чистым.

Инновации, новые перспективные методики в области генной инженерии сельскохозяйственных культур могут значительно ускорить создание генетически улучшенных сортов с повышенной урожайностью и устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессам. Генетически модифицированные (ГМ) культуры при этом могут выступать в качестве мощного дополнения к культурам, полученным с помощью трудоемких традиционных методов селекции, чтобы удовлетворить мировой спрос на качественные продукты питания [3]. Генетически модифицированные культуры обладают безусловными преимуществами, такими как устойчивость к гербицидам, болезням и насекомым, а также к различным стресс-факторам. Внедрение трансгенных технологий позволит повысить урожайность, сократить использование пестицидов, сократить выбросы CO₂ в атмосферу и снизить, в конечном итоге, себестоимость сельскохозяйственной продукции [6].

Однако увеличение урожайности культур и улучшение качества сельскохозяйственной продукции с помощью ГМО часто связано с проблемами безопасности, экологическими рисками и проблемами со здоровьем населения из-за присутствия в растениях чужеродной ДНК [4]. Большинство проблем биобезопасности и общественных опасений связано с выращиванием ГМ-культур, полученных путем трансгенеза, то есть введения генов из отдаленно родственных организмов. Широкое внедрение трансгенных культур, несущих чужеродные гены, сталкивается с препятствиями из-за угроз потенциальной токсичности и аллергенности для человека, потенциальных рисков для окружающей среды, таких как вероятность горизонтального переноса генов, неблагоприятное воздействие на нецелевые организмы, развитие устойчивости у сорняков и насекомых и др. [5]. Чтобы решить эти проблемы, ученые разработали альтернативные концепции цисгенеза и интрагенеза, которые включают трансформацию

растений генетическим материалом, полученным от самого вида или от близкородственных видов, способных к половой гибридизации [10]. Кроме того, должны отсутствовать чужеродные последовательности, такие как гены селекции и последовательности векторной основы. Интрагенез отличается от цисгенеза тем, что позволяет использовать новые комбинации генов, созданные перестройками *in vitro* функциональных генетических элементов. Необходимо при этом подчеркнуть, что согласно научным исследованиям, более высокое общественное признание получили интрагенные/цисгенные культуры по сравнению с трансгенными растениями [8].

Технология рекомбиназы, направленная на сайт-специфическую интеграцию трансгена, также может помочь преодолеть ограничения традиционных методов генной инженерии, основанных на случайной интеграции множественной копии трансгена в геном растения, что приводит к сайленсингу генов и непредсказуемому характеру экспрессии. Кроме того, недавно разработанная технология редактирования генома с помощью сконструированных нуклеаз позволяет модифицировать или мутировать интересующие гены без вовлечения чужеродной ДНК, в результате чего растения, полученные с помощью этой технологии, можно рассматривать как нетрансгенные генетически измененные растения. Рассматриваемые технологии открывают перспективы для разработки и коммерциализации трансгенных растений с превосходными фенотипами даже в странах, где ГМ-культуры не получили широкого распространения [9].

Таким образом, генетически модифицированные организмы могут стать ответом на многие актуальные проблемы, затрагивающие сельскохозяйственные культуры. И только правильное использование ГМ-культур может принести больше пользы, чем вреда, поскольку способно смягчить продовольственные кризисы во всем мире.

ЛИТЕРАТУРА

1. Черятова, Ю.С. Анатомия лекарственных и эфиромасличных растений / Ю.С. Черятова. – М.: РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. – 133 с.

2. Черятова, Ю.С. Основы гистологии лекарственных растений / Ю.С. Черятова. – М.: РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2016. – 93 с.
 3. Abdul Aziz, M., Brini, F., Rouached, H. Genetically engineered crops for sustainably enhanced food production systems / M. Abdul Aziz, F. Brini, H. Rouached et al. // *Front Plant Sci.* – 2022. – Vol. 13. – P. 1027828. doi: 10.3389/fpls.2022.1027828.
 4. Basu, S.K., Dutta, M., Goyal, A. Is genetically modified crop the answer for the next green revolution? / S.K. Basu, M. Dutta, A. Goyal et al. // *GM Crops.* – 2010. – Vol. 1(2). – P. 68-79. doi: 10.4161/gmcr.1.2.11877.
 5. Cheryatova, Yu.S., Yembaturova, E.Yu. Transgenic plants - a threat to local flora? / Yu.S. Cheryatova, E.Yu. Yembaturova // *Ecological Genetics.* – 2022. – Vol. 20. – No 5. – P. 54-55. – doi: 10.17816/ecogen112372.
 6. Espinoza, C., Schlechter, R., Herrera, D. Cisgenesis and intragenesis: new tools for improving crops / C. Espinoza, R. Schlechter, D. Herrera // *Biol Res.* – 2013. – Vol. 46(4). – P. 323-31. doi: 10.4067/S0716-97602013000400003.
 7. Herrera-Estrella, L., Simpson, J., Martínez-Trujillo, M. Transgenic plants: an historical perspective / L. Herrera-Estrella, J. Simpson, M. Martínez-Trujillo // *Methods Mol Biol.* – 2005. – Vol. 286. – P. 3-32. doi: 10.1385/1-59259-827-7:003.
 8. Holme, I.B., Wendt, T., Holm, P.B. Intragenesis and cisgenesis as alternatives to transgenic crop development / I.B. Holme, T. Wendt, P.B. Holm // *Plant Biotechnol J.* – 2013. – Vol. 11(4). – P. 395-407. doi: 10.1111/pbi.12055.
 9. Kamthan, A., Chaudhuri, A., Kamthan, M. Genetically modified (GM) crops: milestones and new advances in crop improvement / A. Kamthan, A. Chaudhuri, M. Kamthan et al. // *Theor Appl Genet.* – 2016. – Vol. 129(9). – P. 1639-1655. doi: 10.1007/s00122-016-2747-6.
 10. Kumar, K., Gambhir, G., Dass, A. Genetically modified crops: current status and future prospects / K. Kumar, G. Gambhir, A. Dass et al. // *Planta.* – 2020. – Vol. 251(4). – P. 91. doi: 10.1007/s00425-020-03372-8.
-

Yu.S. Cheryatova, R.D. Bogdanova, A.S. Boreiko, I.K. Evsigneeva

*Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev
Agricultural Academy, Moscow, Russia*

ON THE PROBLEM OF THE BIOSAFETY OF TRANSGENIC PLANTS

The paper deals with the problems of biosafety associated with the cultivation of genetically modified crops obtained by transgenesis. The necessity of introducing into the breeding process alternative concepts of cisgenesis and intragenesis, which include the transformation of plants with genetic material obtained from the species itself or from closely related species capable of sexual hybridization, is shown.

Keywords: transgenic plants, GM crops, GMO, genetic engineering, transgenic technologies, cisgenesis, intragenesis, environmental safety.

Поступила в редакцию 17 января 2023

УДК 576.895.122:597.553.2(282.256.662)

В.А. Однокурцев

Институт биологических проблем криолитозоны
СО РАН, Якутск, Россия**МОНОГЕНЕИ РОДА *SALMONCHUS* ПАРАЗИТИРУЮЩИЕ НА
ЖАБРАХ ТАЙМЕНЯ И ЛЕНКА В ВИЛЮЙСКОМ ВОДОХРАНИЛИЩЕ**

В статье приводятся данные по видовому составу моногенией рода *Salmonchus* и степени поражения ими рыб семейства лососевые: тайменя и ленка в Вилюйском водохранилище. У ленка установлены виды доминанты и зараженность ими в зависимости от возраста.

Ключевые слова: водохранилище, таймень, ленок, моногенией, зараженность.

Введение

Моногенией, или моногенетические сосальщики относятся к типу плоских паразитических червей (*Plathelminthes*), классу *Monogenea*. Представители данного класса паразитируют на жаберном аппарате и кожном покрове рыб, редко встречаются у земноводных и рептилий. Жизненный цикл включает одно поколение, развивающееся без смены хозяев. Заражение происходит за счет свободноплавающих ресничных личинок – *онкомирацидий*. При массовом заражении моногенией способны приводить к гибели рыб в естественных водоёмах и прудах рыбных хозяйств, чем приносят экономический ущерб.

До наших исследований на территории Якутии моногенией у тайменя и ленка практически не исследовались. Известно, что в низовьях р. Лена у тайменя на жабрах был обнаружен вид *Tetraonchus huchonis* [1]. Позднее в р. Колыме у ленка О.Н. Пугачевым обнаружено три вида: *T. ergensi*, *T. lenoki*, *T. roytmani*. [7].

Более детально видовой состав моногенией, паразитирующих на жабрах тайменя и ленка был исследован нами в Вилюйском водохранилище.

Вилюйское водохранилище, созданное в зоне многолетнемерзлых грунтов (до 300 м) и континентального климата, образовалось в 1966 г. Полное заполнение водохранилища до проектной отметки завершилось к

1973 г. Водохранилище имеет русловой характер с отдельными расширениями (разливами). Его протяженность по затопленному руслу р. Вилюй составляет 467 км и р. Чона 274 км, длина береговой линии – 2650 км. Площадь водного зеркала – 2170 км², объём водных масс – 36 км³, за счёт зимней сработки площадь водохранилища уменьшается на 25%, объём – на 37%. Средняя ширина 4,6 км, наибольшая – 15-20 км, глубина у плотины – 69,4 м, а в 15 м от плотины она достигает 80 м, 25% площади составляют мелководья с глубинами до 6 м. Зарегулирование стока и образование водохранилища внесли существенные изменения в фауну рыб затопленного участка бассейна р. Вилюй и нижнего бьефа Частично из подтопляемых озёр в водохранилище вошли карась и озёрный гольян, но в основном фауна рыб Вилюйского водохранилища формировалась за счёт аборигенных видов [6]. В настоящее время ихтиофауна Вилюйского водохранилища представлена 21 видом рыб [4].

Распространение тайменя и ленка в водоемах Якутии.

Таймень – *Hucho taimen*. В пределах Якутии таймень заселяет только реки западной части – от р. Анабар до р. Яна включительно. В р. Лена встречается во всех крупных притоках. По образу питания таймень – хищник, уже на первом году жизни в желудках вместе с беспозвоночными находили мелких тугунов и речных гольянов. Половой зрелости достигает на седьмом году жизни [5]. Ценный вид рыбы, один из важнейших объектов спортивного лова. На зараженность исследовано 46 тайменей моногенеи обнаружены на жабрах у 38 (Э.И. – 82,6 %), 6 видов.

Ленок – *Brachymystax lenok*. В пределах Якутии заселяет реки бассейнов морей Лаптевых и Восточно-Сибирского – от р. Анабар до р. Колымы. В зимнее время ленок живёт в основных реках и их крупных притоках первого порядка. Весной, после вскрытия реки, половозрелые особи ленка заходят для размножения в притоки. Половой зрелости ленок достигает в 5 лет. По характеру питания ленка можно отнести к эврифагам. На хищный образ жизни ленок переходит рано, но, несмотря на это, основными и

постоянными кормовыми объектами ленка служат беспозвоночные [5]. На зараженность моногенами исследовано 282 ленка в возрасте от 1+ года до 11+ лет, моногенеи обнаружены у 250 (Э.И. – 88,7 %), 5 видов.

Существует два мнения на систематику тетраонхид, согласно первой семейство тетраонхид является монотипическим [10; 3] и второе – семейство разделяют на два рода *Tetraonchus* Diesing, 1858 и *Salmonchus* Spassky et Roytman, 1958 [9; 2].

В данном сообщении приводим видовой состав моногеней обнаруженных у тайменя и ленка, согласно систематики предложенной О.Н. Пугачевым [8].

Класс Monogenoidea (Van Beneden, 1858) Burchowsky, 1937

Отряд Tetraonchidea Burchowsky, 1957. Сем. Tetraonchidae Burchowsky, 1937

Род *Salmonchus* Spassky et Roytman, 1958 Представители данного рода паразитируют на жаберных лепестках рыб семейства лососевых, в частности тайменя и ленка.

Salmonchus gvosdevi Spassky et Roytman, 1960

Паразит преимущественно ленка и тайменя. Для тайменя редкий вид, обнаружен у одного экземпляра (Э.И. – 2,1 %; И.И. – 1; И.О. – 0,03 экз.), для ленка является доминантным видом, обнаружен у 80-ти восточносибирских ленков (Э.И. – 28,4 %; И.И. – 1-84 экз.; средняя – $10,3 \pm 1,6$ экз.; И.О. – 2,9 экз.). Моногенеи зафиксированы на жаберных лепестках у ленка всех возрастных групп, начиная от 0+ - 1+ до 10+ - 11+ лет. Максимальная Э.И. 58,9 % зафиксирована в возрасте 0+ - 1+ в дальнейшем, с возрастом наблюдается, с некоторыми колебаниями, снижение зараженности, так например зараженность в возрасте 3+ года составила 23,6 %, в 6+ 19,2 %, минимальная в 10+ -11+ 11,1%, из чего можно сделать вывод, что зараженность ленка данным видом с возрастом уменьшается.

Salmonchus huchonis Bauer, 1948. Специфичный паразит тайменя

Вид обнаружен у 18-ти тайменей (Э.И. – 39,1 %; И.И. – 1-100 экз.; средняя – $29,1 \pm 5,9$ экз.; И.О. – 11,4 экз.). Ранее в Якутии был зафиксирован в р. Лене [1].

Salmonchus lenoki (Achmerow, 1952)

Паразитирует на жабрах восточносибирского ленка. Обнаружен у 24-х ленков (Э.И. – 8,5 %; И.И. – 1-50 экз.; средняя – $8,8 \pm 2,7$ экз.; И.О. – 4,6 экз.). Вид зарегистрирован практически во всех возрастных группах. Максимальная степень заражения 15,7 % отмечена в возрасте 4+, минимальная 2,5 % в возрасте 1+.

Salmonchus pseudolenoki Strelkow, 1962

Редкий вид, обнаружен у трех ленков (Э.И. – 1,1 %; И.И. – 1-4 экз.; средняя – $2,3 \pm 0,9$ экз.; И.О. – 0,02 экз.), трех возрастных группах 2+, 3+ и 6+ лет.

Salmonchus roytmani Strelkow, 1963

Хозяева: таймень, восточносибирский ленок.

Вид обнаружен у двух тайменей (Э.И. – 4,3 %; И.И. – 10-10 экз.; средняя – $10 \pm 0,0$ экз.; И.О. – 4,1 экз.) и 239-ти восточносибирских ленков (Э.И. – 84,7 %; И.И. – 1-17 экз.; средняя – $4,8 \pm 0,3$ экз.; И.О. – 4,1 экз.). Доминантный вид, отмечена высокая зараженность во всех возрастных группах, максимальная 92,3 % в возрасте 1+, минимальная зараженность в возрасте 6 + составила 69,2 %. В остальных возрастных группах экстенсивность инвазии составила от 80 до 90 %. В других водоемах Якутии, вид был обнаружен у ленка в р. Колыме [7]

Salmonchus skrjabini Spassky et Roytman, 1958

Паразит тайменя и ленка. Вид обнаружен на жаберных леписках у пяти тайменей (Э.И. – 10,8 %), (И.И. – 1-50 экз.; средняя – $16,8 \pm 8,5$ экз.; И.О. – 1,8 экз.) и двух восточносибирских ленков (Э.И. – 0,7 %; И.И. – 3-9 экз.; средняя – $6,0 \pm 3,0$ экз.; И.О. – 0,05 экз.).

Salmonchus spasskyi (Strelkow, 1962).

Вид обнаружен на жабрах у 17-ти тайменей (Э.И. – 36,9 %; И.И. – 1-30 экз.; средняя – $8,6 \pm 2,0$ экз.; И.О. – 3,2 экз.)

Сем. Discocotylidae Price, 1936, Род *Discocotyle* Diesing, 1850.

Discocotyle sagittata (Leuckart, 1842)

К редким находкам можно отнести обнаружение одного экземпляра этого вида на жабрах у тайменя (Э.И. – 0,2%).

Заключение.

У рыб семейства лососевые –тайменя и ленка в Вилюйском водохранилище обнаружено восемь видов паразитов относящихся к классу Monogenoidea. У тайменя обнаружено шесть видов из них пять относятся к сем-ву Tetraonchidae, роду *Salmonchus*: *Salmonchus gvosdevi*, *S. huchonis*, *S. roytmani*, *S. skrjabini*, *S. spasskyi* и один вид *Discocotyle sagittata* к сем-ву Discocotylidae. Наиболее часто фиксировались виды *S. huchonis* (Э.И. – 39,1%) и *S. spasskyi* (Э.И. – 36,9%). Интенсивность инвазии может достигать 100 -150 экземпляров на одной особи. Остальные виды можно считать редкими. У ленка обнаружено пять видов: *Salmonchus gvosdevi*, *S. lenoki*, *S. Pseudolenoki*, *S. roytmani*, *S. skrjabini* все обнаруженные виды относятся к сем-ву Tetraonchidae, роду *Salmonchus*. К доминантным видам можно отнести *S. roytmani* (84,7 %), к субдомнантам *S. gvosdevi* (28,4 %), остальные к редким. Максимальная интенсивность инвазии у ленка 184 экз. отмечена у *S. gvosdevi*.

При исследовании зараженности ленка в зависимости от возраста было установлено, что ленок начинает интенсивно заражаться моногенеями на первом году жизни и бывает заражен во всех возрастных группах, что обычно происходит с такими паразитами, которые не требуют для своего развития промежуточных хозяев.

К сожалению, в таких крупных водоемах Якутии, как реки Анабар, Оленек, Яна, Индигирка таймень и ленок на зараженность моногенеями не исследовались.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бауер О.Н. Паразиты рыб р. Лены // Изв. ВНИИОРХ. – 1948. – Т. 27. – С. 157-174.
 2. Герасев П. И. Семейство Tetraonchidae (Monogenea): структура и положение среди моногеней // Паразитология. 1998. – Т. 32, вып. 6. – С. 544 - 552.
 3. Гусев А. В., Пугачев О. Н. Отряд Tetraonchidea // Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР / Под ред. О. Н. Бауера. Л.: Наука, 1985. –Т. 2. – С. 253-268.
 4. Кириллов А.Ф. Промысловые рыбы Якутии – М., 2002. – 194 с.
 5. Кириллов, Ф.Н. Рыбы Якутии. – М.: Наука, 1972. – 360 с.
 6. Лепёшкин Д.А. О формировании ихтиофауны Вилуйского водохранилища // Позвоночные животные Якутии. – Якутск, 1964. – С. 69-72.
 7. Пугачёв О.Н. Паразиты пресноводных рыб Северо-Востока Азии – Л., 1984. – 155 с.
 8. Пугачёв О.Н. Каталог паразитов пресноводных рыб Северной Азии. Книдарии, моногенеи, цестоды – СПб., 2002. – 245 с.
 9. Спасский А. А., Ройтман В. А. *Salmonchus skijabini* nov. gen., nov. sp. (Monogenoidea) –новый паразит лососевых рыб // Работы по гельминтологии. К 80-летию акад. К. И. Скрябина. М., 1958.– Т. 54.– С. 354-359.
 10. Стрелков Ю. А. О систематике рода *Tetraonchus* Diesing, 1858 // Изв. ГосНИОРХ. 1963. –Т. 54. – С. 130-136
-

V. A. Odnokurtsev

*Institute for Biological Problems of Cryolithozone,
Siberian Branch of Russian Academy for the Sciences, Yakutsk, Russia*

MONOGENES OF THE GENUS SALMONCHUS PARASITIZING ON THE TAIMEN AND LENOK GILLS IN THE VILYUI RESERVOIR

*In the article, the data on the species composition of *Salmonchus monogenes* and degree of infestation of Siberian taimen and lenok in Vilyui Reservoir by them are given. Dominant species and their infestation depending on age have been established for the lenok.*

Key words: reservoir, Siberian taimen, lenok, monogenes, infestation

Поступила в редакцию 05 февраля 2023

УДК 504.06:574.24

Т.К. Салихов, С.З. Елюбаев, А.К. Муканова
Кокшетауский университет им. Абая Мырзахметова, Кокшетау, Казахстан

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ В ПОЧВАХ ЭКОСИСТЕМ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

*Были проведены исследования по оценке биологической значимости микроорганизмов в экосистемах основных типов почв Северного Казахстана. Исследования проводили в стандартных питательных средах, где определяли численность микроорганизмов и родовую идентификацию выделенных бактериальных культур. В проведенных исследованиях, способность к разложению гумусовых веществ выявлена у представителей рода *Pseudomonas* и родов *Bacillus* до 14,3 % *Arthrobacter* до 16,2% и *Mycobacterium* до 19,1% способны к разложению гумусовых веществ от общего количества. В черноземах количество бактерий родов *Rhodococcus* и *Arthrobacter*, усваивающих гумусовые вещества высокое, и составило более 15%.*

Ключевые слова: численность микроорганизмов, родовая идентификация бактерий, экосистема, почвенный покров, темно-каштановая почва и чернозем.

Сохранение и повышение плодородия почв является основной частью общей проблемы рационального использования земельных ресурсов, увеличения продуктивности и улучшения почвенной экологии агроландшафтов [14, 15].

Среди многообразных форм жизни в поддержании стабильного функционирования биосферы первостепенное значение принадлежит микроорганизмам. Они осуществляют круговорот большинства элементов периодической системы и трансформацию всех известных природных соединений. Благодаря их деятельности почвенный покров играет роль биогеохимической мембраны, обеспечивающий устойчивый обмен веществом и энергией между литосферой, атмосферой, гидросферой и всеми обитающими на Земле организмами [4, 6].

Микроорганизмы играют ведущую роль в круговороте азота - главного элемента, лимитирующего продуктивность большинства наземных экосистем.

Определение участия бактерий в превращениях азота представляется базисным, так как они доминируют в почвах по биомассе и обладают наиболее высокой удельной биохимической активностью среди живых организмов.

В настоящее время рассмотрение круговорота азота в биосфере и почве сводится к анализу функционирования различных групп бактерий [1, 2, 7]. Основными звеньями круговорота азота является процесс аммонификация. Процесс этот осуществляется в основном бактериями.

Анализ литературы показал, для такой сложной системы как микробные сообщества возможен с точки зрения их функциональной, морфологической, таксономической и экологической структуры. Однако, до настоящего времени не ясна роль бактерий в разных типах почв и экосистемах, что определяет актуальность и практическую значимость проводимых исследований; представляет несомненный интерес исследование по оценке биологической значимости бактерий для разных типов почв Казахстана.

Целью исследования было провести оценку биологической значимости микроорганизмов в экосистемах для различных типов почв Северного Казахстана.

Для отбора почвенных образцов был организован и проведен экспедиционный выезд по маршруту: г.Кокшетау - Акмолинская область - г.Кокшетау.

Отбор образцов проводили на целинных участках основных типов и подтипов почв темно-каштановые степные, черноземы обыкновенные. Где отбирались почвенные образцы для микробиологических анализов.

В работе были использованы стандартные питательные среды для определения численности микроорганизмов. Подготовка почвенных образцов к микробиологическому анализу и родовую идентификацию выделенных бактериальных культур проводили общепринятыми методами, рекомендованными в ряде руководств [3, 5, 8-13].

Численность бактерий, использующих органические формы азота (аммонификаторов или копиотрофных) учитывали – на мясопептонном агаре (МПА). Аммонификация белка и полипептидов определяли на среде МПЖ. Разложение гумусовых веществ бактериями определяли, культивируя по методу Б.А. Никитина.

В темно-каштановой карбонатной почве содержание бактерий рода *Bacillus*, *Arthrobacter*, *Rhodococcus*, *Mycobacterium* и *Micrococcus* было высоко, почти все выделенные изоляты также обладали протеолитической активностью. На темно-каштановой карбонатной не преобладали бактерии рода *Mycobacterium* и *Micrococcus*, высокий процент отмечен для бактерий родов *Bacillus*, *Arthrobacter* и *Rhodococcus* в черноземе обыкновенном и среди которых выявлено наибольшее количество аммонифицирующих бактерий (рис. 1 и табл. 1).

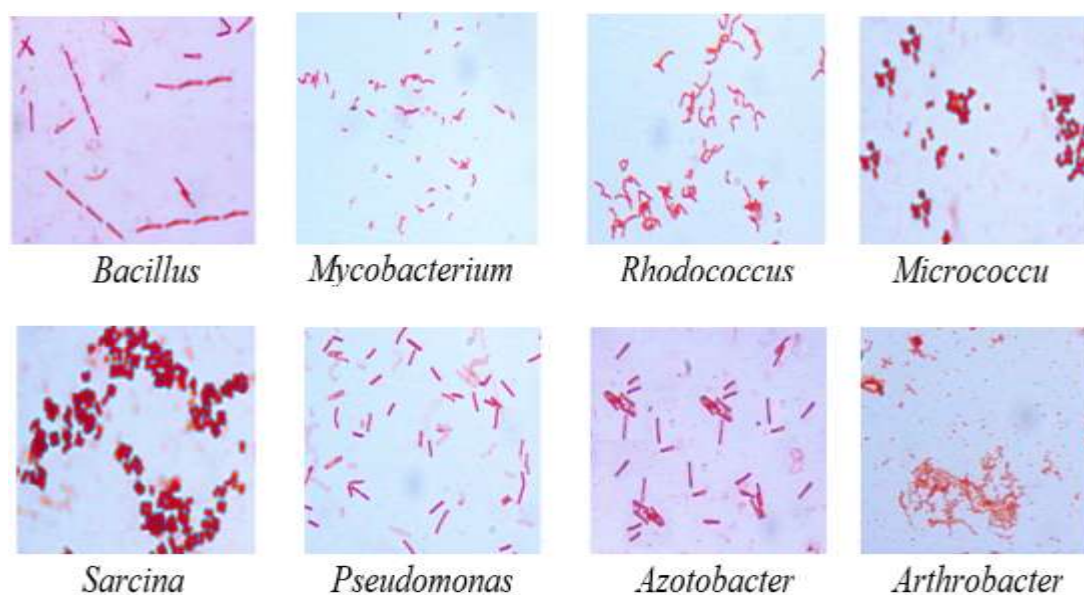


Рисунок 1 - Морфология клеток бактерий доминирующих в почвенных образцах

Таблица 1 – Аммонификация и разложение гумусовых веществ бактерий в почвенном покрове в экосистемах Северного Казахстана

| Типы почв | в % к общему числу бактерий | | | | | | | |
|--|-----------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|----------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| | <i>Bacillus</i> | <i>Mycobacterium</i> | <i>Rhodococcus</i> | <i>Micrococcus</i> | <i>Sarcina</i> | <i>Pseudomonas</i> | <i>Azotobacter</i> | <i>Arthrobacter</i> |
| Темно-каштановая, карбонатная, Акмолинская обл., Степногорский р-н | 13,5 | 16,2 | 15,5 | 0,3 | 14,2 | 2,8 | 12,3 | 15,5 |
| Темно-каштановая, солонцеватая, Акмолинская обл., Атбасарский р-н | 14,1 | 19,1 | 15,0 | 0,2 | 13,3 | 1,6 | 12,0 | 16,2 |
| Чернозем обыкновенный, Акмолинская обл., Зерендинский р-н | 14,3 | 17,1 | 15,0 | 0,5 | 8,3 | 2,6 | 12,0 | 15,6 |

Ведущим показателям плодородия почв являются запасы гумуса и общего азота. Они находятся в прямой зависимости от деятельности бактерий. Способность к разложению гумусовых веществ выявлена у представителей рода *Pseudomonas* и родов *Bacillus* до 14,3 % *Arthrobacter* до 16,2% и *Mycobacterium* до 19,1% способны к разложению гумусовых веществ от общего количества. Среди представителей рода *Micrococcus*, выделенные из разных типов почв, среди них редко встречались изоляты, способные к разложению гумуса и их доля была ниже 0,5%. Процент бактерий способных к разложению гумусовых веществ наиболее высок в каштановых почвах и черноземах. В черноземах количество бактерий родов *Rhodococcus* и *Arthrobacter*, усваивающих гумусовые вещества высокое, и составило более 15%.

В целом, гумус почвы в экосистемах образуется из разлагающихся органических соединений и продуктов жизнедеятельности различных групп микроорганизмов. Разложение гумусовых веществ микроорганизмами – важная составная часть в круговороте углерода, играющая большую роль в обеспечении высших растений азотом и элементами минерального питания. Способность к разложению гумусовых веществ, свойственно широкому кругу микроорганизмов, в том числе и бактерии. В связи с этим нам

представляется интересным определить разложение гумусовых веществ бактериями.

Ведущим показателям плодородия почв в экосистемах являются запасы гумуса и общего азота. Они находятся в прямой зависимости от деятельности бактерий. Наши опыты показали способность к разложению гумусовых веществ у представителей рода *Pseudomonas* и *Bacillus* до 14,3 %, *Arthrobacter* до 16,2%, *Mycobacterium* до 19,1%, *Micrococcus* - ниже 0,5%, *Rhodococcus* и *Arthrobacter*, более 15%. от общего количества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аристовская Т. Микробиология процесса почвообразования. Л.: Наука, 1980. – 275 с.
2. Боровский В.М., Успанов У.У. Почвы Казахстана и пути их народнохозяйственного использования. Алма-Ата, 1971. – 152 с.
3. Горова А.К., Асеева И.В., Лысак Л.В., Васильевская В.Д. Психрофильные микобактерии в тундровых почвах Таймыра. // Вестник МГУ. Сер. 17. Почвоведение. - 1975. - №2. - С. 74-81.
4. Добровольская Т.Г., Головченко А.В. Панкратов Т.А. Лысак Л.В., Звягинцев Д.Г. Оценка бактериального разнообразия почв: эволюция подходов и методов. // Почвоведение 2009. - № 10. - С. 1222-1232.
5. Лысак Л.В., Асеева И.В. Распространение психрофильных коринеподобных бактерий в некоторых почвах Советского Союза. // Вестник МГУ. Сер.17. Почвоведение. - 1976. - №6. - С.84-89.
6. Почвы Казахской ССР. 1-14, Алма-Ата, 1960-1983.
7. Систематический список и основные диагностические показатели почв равнинной территории Казахской ССР. Алма-Ата, 1981. – 230 с.
8. Bailey V.L., Smith J.L., Bolton H.Jr. Fungal-to-bacterial biomass ratios in soils investigated for enhanced carbon sequestration. // Soil Biol. Biochem. - 2002. - V. 34. - № 7. - P. 997-1007.
9. Beare M.H., Neely C.L., Coleman D.C., Hargrove W.L. A substrate induced respiration (SIR) method for measurement fungal and bacterial biomass on plant residues. // Soil Biol. Biochem. - 1990. - V. 22.- № 5. - P. 585-594.
10. Diaz-Ravina M., Carballas T., Acea M.J. Microbial biomass and metabolic activity in four acid soils. // Soil Biol. Biochem. - 1988. - V. 20. - № 6. - P. 817-823.
11. Jenkinson D.S., Ladd J.N. Microbial biomass in soil: measurement and turnover. // Soil Biochemistry. V. 5. / Eds Paul E.A., Ladd J.N. N.Y.: Dekker. - 1981. - P. 415-471.
12. Olsen R.A., Bakken L.R. Viability of soil bacteria: optimization of plate-counting technique and comparison between total counts within different size groups. // Microbiol. Ecol. - 1987. - V. 13. - P. 60-74.

13. Sakamoto K., Oba Y. Effect of fungal to bacterial biomass ratio on the relationship between CO₂ evolution and total soil microbial biomass. // Biol. Fertil. Soils. - 1994. - V. 17. - № 1. - P. 39-44.

14. Salikhov T.K. The current state of soil fertility geoecosystems the West Kazakhstan. // News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences. - 2017. -№2. – P.252-256.

15. Salikhov T.K. The study of the current state of the soil cover of the Akshat rural county of West Kazakhstan region on the basis of GIS technologies. // News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences. - 2020. – №6. – P. 220-227.
<https://doi.org/10.32014/2020.2518-170X.150>

T.K. Salikhov, S.Z. Elyubaev, A.K. Mukanova

Abay Myrzakhmetov Kokshetau University, Kokshetau, Kazakhstan

ASSESSMENT OF THE BIOLOGICAL SIGNIFICANCE OF MICROORGANISMS IN SOILS OF ECOSYSTEMS OF NORTHERN KAZAKHSTAN

*Studies were carried out to assess the biological significance of microorganisms in the ecosystems of the main types of soils in Northern Kazakhstan. The studies were carried out in standard nutrient media, where the number of microorganisms and the generic identification of isolated bacterial cultures were determined. In the studies, the ability to decompose humic substances was found in representatives of the genus *Pseudomonas* and the genera *Bacillus* up to 14.3% *Arthrobacter* up to 16.2% and *Mycobacterium* up to 19.1% are capable of decomposing humic substances from the total amount. In chernozems, the number of bacteria of the genera *Rhodococcus* and *Arthrobacter*, which assimilate humic substances, is high and amounted to more than 15%.*

Keywords: number of microorganisms, generic identification of bacteria, ecosystem, soil cover, dark chestnut soil and chernozem.

Поступила в редакцию 02 февраля 2023

УДК 504.06:574.24

*Т.К. Салихов, С.З. Елюбаев, И.В. Бижон
Кокшетауский университет им. Абая Мырзахметова, Кокшетау, Казахстан*

ПОЧВЕННЫЕ АГРЕГАТЫ, ПУТИ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ И ВЛИЯНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА СТРУКТУРУ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

Были проведены исследования по изучению современного состояния почвенных агрегатов и структурности почв в экосистемах в районах воздействия антропогенного фактора. Для решения проблемы повышения водопрочности агрегатов и структуры почв необходимо дальнейшее развитие теории образования микро и макроагрегатов. В связи с этим, мы провели работы по выявлению прочности агрегатов в зависимости от способов диспергирования, проведя последовательное усиление агрессивности дисперсионной среды, поскольку форма и устойчивость агрегатов зависят от степени дисперсности и природы первичных и вторичных минералов, а также от содержания органических веществ.

Ключевые слова: структурность почвы, водопрочные агрегаты, дисперсность почвы, почвенные частицы и почвенный покров, экосистема.

Сохранение и повышение плодородия почв является основной частью общей проблемы рационального использования земельных ресурсов, увеличения продуктивности и улучшения почвенной экологии агроландшафтов [9, 10].

Антропогенное воздействие на почвенный покров Казахстана приняла огромные масштабы. В погоне за прибылью многие площади ценнейших типов почв черноземов и каштановых почв в результате чрезмерной и длительной распашки, несоблюдения севооборотов и игнорирования многих агротехнических факторов и приемов, причислены к категориям деградированных и распыленных почв. Улучшение структуры физико-химических свойств антропогенно-деградированных почв является архиважной задачей и важнейшей проблемой для нашей страны [8].

В решении этой задачи мы исходим из того, что структурность почвы в значительной мере зависит от содержания в ней водопрочных агрегатов, которые в известной степени обусловлены, прежде всего, составом коллоидно-дисперсной фазы, состоящей из органической и минералогической частей, являющихся в свою очередь основным

компонентом почв и результатом всего многообразия почвообразовательных процессов.

Важная роль в образовании агрегатов наряду с гумусовыми и другими веществами отводится поглощенным трехвалентным Fe^{+++} и Al^{+++} и двухвалентными Ca^{++} и Mg^{++} – катионам, являющимся своего рода мостиками между гумусовыми и коллоидно-глинистыми минералами. При этом более сильные связи появляются на контактах слоев глины или между слоями отдельных частиц, или в центрах сферических молекул гумусовых соединений. Заметно устойчивые комплексы образуются при участии глинистых минералов типа (монтмориллонит, нонтронит, бейделлит, вермикулит, гидрослюда, хлорит, смешанослойный минерал, каолинит) с катионами железа. Причем смектит в 10 раз больше на своей поверхности фиксирует железо, чем-то же количество каолинита [2].

Появление водоустойчивых агрегатов способствует также присутствие в почвах малорастворимых соединений углекислого кальция, силикатов магния, силикатов железа. Структурообразующая роль отводится и легкорастворимым соединениям, таким как гипс, сернокислый натрий и хлористый натрий. Однако устойчивость таких агрегатов весьма низка по отношению к воде [3].

Формирование агрегатов – сложный вопрос. Обусловленный влиянием совокупности 3-х важных факторов: минералов, поглощенных катионов и гумусовых веществ. В поверхностных слоях кристаллической решетки минералов, благодаря силам адгезии происходит закрепление гумусовых веществ, образуются органоминеральные комплексы, представляющие собой микроагрегаты. Непосредственное участие в формировании таких микроагрегатов принимают поглощенные катионы, обуславливая прочность структур. Совокупность сил адгезии и когезии приводит к образованию агрегатов более высокого порядка и формированию водопрочной структуры. Степень водопрочности микроагрегатов существенно зависит от формы связи микроагрегатов. Таким образом, гумусовые вещества, минералы и

поглощенные катионы в процессе формирования структуры выполняют разнообразные функции. Гумусовые вещества обладают способностью адсорбироваться на поверхностях определенных групп минералов, кроме того, служат связывающим звеном между микроагрегатами, образуя макроагрегаты. Глинистые минералы при участии поглощенных катионов способны создавать структурные отдельности, которые становятся водоустойчивыми только при обогащении их новообразования гумусовыми веществами.

Происходит закрепление их путем взаимодействия функциональных групп (гидроксильных, фенолгидроксильных, карбоксильных) с активными акцентами поверхности. Образующиеся пленки - гели гидрофобизируют поверхность глинистых минералов, оказывая блокирующую роль, защищая минералы от разрушения, препятствуя ионообмену и выходу элементов [1, 7].

Цель наших исследований – изучение современного состояния почвенных агрегатов и структурности почв в экосистемах в районах воздействия антропогенного фактора.

В связи с этим изучены фондовые материалы исследуемых территорий. Уточнено представление о путях формирования почвенного покрова и осадочной толщи почвенного покрова. Проведена выкопировка почвенных карт в масштабе 1:300000, определены маршруты полевых исследований, участки для закладки почвенных разрезов. Были определены экосистемы в ряде районов почвы деградированные, относящиеся к разряду распыленных с низким и очень низким содержанием гумуса, фосфора, легкогидролизуемых форм азота и водопрочных почвенных агрегатов. Наряду с этим отобраны образцы пород и минералов для изготовления петрографических шлифов и изучения крупнодисперсных минералов на основе оптико-иммерсионного анализа. [4-6, 8-10].

В связи данной целью нами были взяты следующие пробы разреза черноземов: обыкновенного нормального, легкосуглинистого на буровато-желтом суглинке, южного суглинистого, южного среднесуглинистого.

Для решения проблемы повышения водопрочности агрегатов и структуры почв необходимо дальнейшее развитие теории образования микро и макроагрегатов. В связи с этим, мы провели работы по выявлению прочности агрегатов в зависимости от способов диспергирования, проводя последовательное усиление агрессивности дисперсионной среды, поскольку форма и устойчивость агрегатов зависят от степени дисперсности и природы первичных и вторичных минералов, а также от содержания органических веществ. Поэтому особое внимание уделялось изучению минералогического состава агрегатов различных уровней дисперсности, характеристике внешних форм, установление степени устойчивости в воздушно-сухом состоянии и после соответствующих обработок, проведенных коллоидно-химическим методом «анатомирования» почвенных агрегатов. Наряду с этим, рассмотрены пути изменения минералогического состава скелета агрегатов и их дифференциация по профилю почвы.

Сухим просеиванием получены фракции агрегатов различной степени дисперсности. Мокрым просеиванием из каждой сухой фракции вновь были получены группы частиц той же степени дисперсности: 3-1, 1- 0.5, 0.5 -0.25, 0.25-0.1 и мельче 0.1 мм. Агрегаты крупнее 0.25 мм, содержащие песчаные зерна оказались неустойчивыми и легко распадаются в воде. А во фракциях микроагрегатов мельче 0.25 мм устойчивы те, которые состоят из комплексов гумифицированного вещества и глинистых минералов с поглощенными многовалентными катионами. Соотношение элементарных почвенных частиц, входящих в микроагрегаты, с увеличением размера последних изменяется. В крупных фракциях повышается соотношение ил: сумма пылеватых частиц. Это говорит о том, что при образовании крупных агрегатов уменьшается роль средней и крупной пыли и увеличивается роль ила.

Итак, полученные результаты позволят констатировать, процессы структурообразования в экосистемах особенно в пылеватых фракциях, связаны преимущественно с поверхностью частиц, важно знать количество ила и гумуса, приходящихся на единицу поверхности пылеватых фракций при увеличении их размера. Опыты показали, что количество ила остается практически постоянным, а гумуса даже возрастает.

В почвах экосистемы, как известно, ведущую роль в образовании микроагрегатов играет органическое вещество: по результатам сухого и мокрого просеивания различных фракций некоторых почв видно, что прочность черноземов снижается с увеличением размера фракций. В группе частиц А (3-1 мм) водоустойчива 1/3 агрегатов, в группе В (1-0.5 мм) – тоже 1/3, в группе С (0.5-0.25) – 1/2 от общего веса фракций: агрегаты частиц мельче 0.25 мм обладают достаточной водопрочностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антипов-Каратаев И.Н., Келлерман В.В., Хан Д.В. О почвенном агрегате и методах его исследования. М.: АН ССР, 1948. - 84 с.
2. Горбунов Н.И. Реологические свойства и минералогический состав илистых почв. // Почвоведение. - 1974.- №8. - С.-71-85
3. Ковда В.А. Основы учения о почвах. М.: Наука, 1973. - Т.1. – 447 с.
4. Салихов Т.К. Современное состояние плодородия почвенного покрова геоэкосистем Лубенского сельского округа. // Вестник Казахско-Британского технического университета. - 2017. - № 1. - С. 79-85
5. Салихов, Т.К. Физические свойства почвенного покрова геоэкосистем пригорода Астаны // Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан. – 2017. – Том 1. – №311. – С. 156-160
6. Салихов Т.К., Сапиев Е., Салихова Т.С. Изучение почвенного покрова Жанакушского сельского округа Западно-Казахстанской области на основе применения ГИС-технологий. // Вестник НЯЦ РК. - 2018. - № 1. – С. 105-109
7. Султанбаев Е.А. Минералогия черноземов Северного Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1987. – 216 с.
8. Султанбаев Е.А. Минералого-геохимические исследования почв Казахстана. // Материал международной конференции посвященной 100-летию У.У.Успанова. Алматы: «Тетис», 2006. - С. 202-203.
9. Salikhov T.K. The current state of soil fertility geoecosystems the West Kazakhstan. // News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences. - 2017. -№2. – P.252-256.
10. Salikhov T.K. The study of the current state of the soil cover of the Akshat rural county of West Kazakhstan region on the basis of GIS technologies. //

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Series of Geology and Technical Sciences. - 2020. – №6. – P. 220-227.
<https://doi.org/10.32014/2020.2518-170X.150>

*T.K. Salikhov, S.Z. Elyubaev, I.V. Bijon
Abay Myrzakhmetov Kokshetau University, Kokshetau, Kazakhstan*

**SOIL AGGREGATES, WAYS OF THEIR FORMATION AND
INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC FACTORS ON THE SOIL COVER
STRUCTURE**

Studies were carried out to study the current state of soil aggregates and soil structure in ecosystems in areas affected by the anthropogenic factor. To solve the problem of increasing the water resistance of aggregates and soil structure, it is necessary to further develop the theory of the formation of micro and macro aggregates. In this regard, we carried out work to identify the strength of aggregates depending on the methods of dispersion, having carried out a consistent increase in the aggressiveness of the dispersion medium, since the shape and stability of the aggregates depend on the degree of dispersion and the nature of primary and secondary minerals, as well as on the content of organic substances.

Key words: soil structure, water-stable aggregates, soil dispersity, soil particles and soil cover, ecosystem.

Поступила в редакцию 02 февраля 2023

УДК 598.279

*А.В. Винобер, Е.В. Винобер**Фонд поддержки развития биосферного хозяйства и аграрного сектора
«Сибирский земельный конгресс», Иркутск, Россия***К ЭКОЛОГИИ И РАСПРОСТРАНЕНИЮ СОВ В ИРКУТСКОМ РАЙОНЕ**

Представлен обзор распространения сов в Иркутском районе. Авторы использовали опубликованные многолетние исследования и данные других авторов, а также собственные наблюдения сов в Иркутском районе на двух стационарных маршрутах: в окрестностях поселка Молодежный (2013-2020 гг.) и окрестностях деревни Жердовка (2020-2023 гг.). Наблюдения за совами носят у авторов, по преимуществу, случайный и несистематический характер, но так как стационарные учетные маршруты проходились практически ежедневно, то за время первых с встреч с 2013 года по январь 2023 года накопились некоторые любопытные факты, которые авторы представляют в данной статье.

Ключевые слова: совообразные, совы Иркутского района, охотничье поведение, распространение

Экология и распространение сов в Иркутской области изучены в настоящее время еще недостаточно и крайне неравномерно. Есть районы, которые являются в этом отношении практически «белыми пятнами», т.е. в таких районах совсем мало «ступала нога орнитолога». Иркутский район является в этом отношении более освоенным и изученным в силу наибольшей концентрации орнитологов и любителей наблюдения за птицами на 10 кв.км. Но и здесь проявляется заметная мозаичность в изученности распространения сов, прежде всего потому, что представители семейства совиных ведут по-преимуществу ночной или сумеречный образ жизни.

Наиболее полный обзор распространения сов в Прибайкалье приводит В.В. Попов [20]. Он отмечает, что совы в Байкальском регионе относятся к одной из малоизученных групп птиц, сведения по ним разбросаны в большом количестве литературных источников и носят, как правило, фрагментарный характер. Тем не менее, на основании отрывочных материалов возможно сделать вывод о тенденции к снижению их численности [20].

В.Д. Сонин, исследовавший сов в 50-60-е годы XX века, насчитывал в Предбайкалье 10 видов, и считал, что три из них в холодное время покидают пределы Предбайкалья (ушастая сова, болотная сова и сплюшка), белая сова

появляется только в период осенне-зимней миграций, а остальные шесть видов живут оседло [25].

Ю.В. Богородский также описывает 10 видов сов, встречающихся в Южном Предбайкалье [4].

В настоящее время считается, что в Предбайкалье встречается 11 видов сов [27]. Добавленный одиннадцатый вид – домовый сыч *Athene noctua* – имеет статус немногочисленного, распространенного локально и неравномерно, гнездящегося и зимующего вида [27].

В Бурятии аналогично встречается 11 видов сов и все встречающиеся виды местные орнитологи относят к «краснокнижным видам», что вполне целесообразно, учитывая их редкость, полезность в отношении сельского хозяйства и значительную антропогенную уязвимость [5, 15].

В этом отношении иркутские орнитологи более «консервативны» - в Красной книге Иркутской области только два вида сов: филин *Bubo bubo* и сплюшка *Otus scops*, но зато почетное место занимает большой баклан *Phalacrocorax carbo*, за последние 20 лет «воскресший из небытия» и охвативший в регионе внушительный ареал [23].

В общем и целом, можно согласиться с А.В. Шариковым, что совы широко распространены практически во всех типах местообитаний, но всегда сравнительно плохо изучены. Многие фаунистические сводки откровенно грешат недостатком информации по распространению, численности и другим особенностям биологии сов [30].

Так как экология сов, встречаемых в Предбайкалье, изучена весьма неравномерно и есть виды сов, об экологии которых можно судить весьма поверхностно из-за крайней бедности сведений, то мы считаем, что на территории региона у одного и того же вида экология и поведение могут иметь много общего и типичного, что в частности показывает работа В.Д. Сониной «Дневные хищные птицы и совы Предбайкалья» [25]. Но один и тот же вид, обитающий в разных регионах, вполне может иметь специфические

черты экологии и поведения, связанные с многолетней адаптацией в различных ландшафтах и на разных широтах.

Поэтому начнем свой обзор с распространения сов в Иркутском районе, используя опубликованные многолетние исследования и данные других авторов, а также наши собственные наблюдения сов в Иркутском районе на двух стационарных маршрутах: в окрестностях поселка Молодежный (2013-2020) [6, 7] и окрестностях деревни Жердовка (2020-2023 гг.) [8, 9]. Наши наблюдения за совами носят, по-преимуществу, случайный и несистематический характер, но так как стационарные учетные маршруты мы проходили практически ежедневно [11], то за время первых встреч с 2013 года по январь 2023 года накопились некоторые любопытные факты, которыми мы и поделимся ниже в данной статье.

Краткий обзор сов Иркутского района мы совершим в последовательности, предложенной Ю.В. Богородским [4], используя в качестве отправной точки имевшиеся на то время сведения.

1. Сплюшка *Otus scops*.

Редкий гнездящийся вид в Прибайкалье [14]. Отмечены встречи по побережью озера Байкал, в частности, в районе мыса Кадильный [4].

На наших учетных маршрутах (в окрестностях пос. Молодежный и д. Жердовка) этот вид встречен не был. Возможно потому, что подавляющее число учетных экскурсий проводилось нами ранее 19-20 часов.

2. Филин *Bubo bubo*

Гнездящийся вид [14]. Б.Г. Водопьянов [12] и С.К. Устинов [28] считали, что данный вид редок и заселяет, в основном, темнохвойную тайгу. Ю.В. Богородский считает этот вид более эврибионтным и встречаемым в лесостепных и степных районах [4].

М.В. Сониная [26] отмечает этот вид среди зимующих птиц города Иркутска.

Нами этот вид не встречен, что скорее всего, подтверждает его редкость и по преимуществу ночную активность.

3. Белая сова *Nyctea scandiaca*

Редкий зимующий в Предбайкалье вид. Ранее встречался в окрестностях Иркутска и даже на побережье Байкала [4].

С.К. Устинов описывает массовый залет полярной совы на широту Иркутска [29]. В.Г. Малеев и В.В. Попов сообщают о встрече одной особи в окрестностях д. Жердовка 21 февраля 1999 года [18].

4. Ястребиная сова *Surnia ulula*

Т.Н. Гагина считала её повсеместно гнездящейся и оседлой птицей [14]. М.В. Сониная отмечает её среди зимующих птиц в городе Иркутске [26].

С.Г. Воронова и В.В. Рябцев отмечают, что при зимних автомобильных учетах по Качугскому тракту наблюдали этих сов регулярно [13].

Нами отмечены две встречи на учетных маршрутах в дневное время: в п. Молодежный в 2013 году и в д. Жердовка в апреле 2021 года.

5. Воробьиный сыч *Glaucidium passerinum*

Гнездящийся вид в долине р. Ангары [14].

М.В. Сониная отмечает его зимующим в черте города Иркутска [26].

На наших учетных маршрутах не был встречен.

6. Бородатая неясыть *Strix nebulosa*

Ю.В. Богородский считает этот вид самым многочисленным из крупных сов региона [4].

Б.Г. Водопьянов определяет среднюю численность бородатой неясыти в Прибайкалье до 3,8 особей на 10 кв.км. [12].

Вероятно, этот вид в основном распространен в хвойных и смешанных лесах.

Нами не встречен.

7. Длиннохвостая неясыть *Strix uralensis*

Оседлый вид, имеющий в нашем регионе широкое распространение.

Питание вида исследовали В.Н. Сонин, Г.В. Зонов и Б.Г. Водопьянов.

Этот вид встречен нами на учетном маршруте в окрестностях пос. Молодежный 7 раз (табл.) в разные годы, в основном зимой.

Вполне вероятно гнездование вида в окрестностях Молодежного или на левом берегу Иркутского водохранилища.

На нашем учетном маршруте наиболее интересным фактом была затяжная (в течение трех дней), но в итоге неудачная охота неясыти на белку (рис. 1 и 2).



Рис. 1. Обыкновенная белка, зимовавшая в районе лыжной базы ИСХИ



Рис. 2. Длиннохвостая неясыть выжидает белку. Фото от 20.02.2017

М.В. Сони́на отмечает вид как зимующий в Иркутске [26].

На втором нашем стационарном маршруте в окрестностях д. Жердовка, длиннохвостая неясыть отмечена трижды: в мае, в сентябре и декабре. Причем, дважды недалеко от гнезда, в одном случае – на сосне, на высоте 8-9 м, во втором случае – на березе – на высоте 7-8 м.

С.Г. Воронова и В.В. Рябцев отмечают данный вид как типично лесной, в зимнее время регулярно встречающийся в лесостепном ландшафте [13].

Таблица – Встреча сов в окрестностях пос. Молодежный на стационарном учетном маршруте (сведения авторов)

| Дата | Время наблюдения (интервал) | Описание |
|---|--------------------------------------|---|
| Длиннохвостая неясыть <i>Strix uralensis</i> | | |
| 11.11.2014 | Вечернее время | |
| 23.03.2015 | С 18-10 до 19-10 | Ухание |
| 19.11.2016 | С 14-56 до 15-46 | Дневка на тополе душистом |
| 31.01.2017 | С 13-27 до 14-20 | Выжидание охотничьего объекта – обыкновенной белки (рис. 1 и рис.2), которая зимовала в районе лыжной базы ИСХИ |
| 20.02.2017 | С 14-49 до 15-27 | Дневка в кроне сосны |
| 21.02.2017 | С 15-03 до 16-03 | Дневка в кроне сосны |
| 22.02.2017 | С 10-25 до 11-41 | Дневка в кроне сосны |
| всего встреч – 7 | | |
| Ушастая сова <i>Asio otus</i> | | |
| 04.07.2013 | Нет данных | (рис.3) |
| 25.05.2015 | 19-10 | активно охотилась |
| 26.05.2015 | 19-10 | активно охотилась |
| 23.06.2015 | 19-30 | встречены два птенца (рис.4) |
| 21.05.2016 | С 18-00 до 19-00 | активно охотится |
| 15.06.2017 | С 9-35 до 10-15 | Крики птенцов |
| 10.06.2017 | С 8-10 до 9-10 | В полете над лугом |
| 13.07.2017 | С 10-45 до 12-45 | Совенок (на березе) |
| 24.07.2017 | С 19-20 до 20-00 | Крик совенка |
| 16.09.2017 | С 9-40 до 10-40 | В полете над лугом |
| 27.05.2018 | С 7-35 до 8-51 и С 19-00 до 20-08 | С добычей на земле вечером активно охотилась |
| 13.06.2018 | С 7-54 до 9-00 | активно охотилась |
| 14.06.2018 | С 8-17 до 9-26 | в полете над лугом |
| 17.06.2018 | В 10-19 | в полете над лугом |
| 18.06.2018 | С 8-08 до 9-18 | в полете над лугом |
| 04.04.2020 | С 17-00 до 17-45 | в полете над лугом |
| всего встреч – 16 | | |
| Болотная сова <i>Asio flammeus</i> | | |
| 15.06.2014 | 10-00 | перелетела на другую сторону Исхинского залива, в сторону Яхт-клуба |
| 25.05.2015 | 19-00 | в полете над лугом |
| 7.06.2015 | Около 18-00 | Охота на выводок молодых скворцов |
| 03.06.2017 | С 8-10 до 9-10 | в полете над лугом |
| 04.06.2017 | С 9-00 до 9-50 | в полете над лугом |
| 07.06.2017 | С 12-15 до 13-15 | В тополевой аллее черная ворона гоняла сову |

| | | |
|-------------------|------------------|--|
| 10.06.2017 | С 8-10 до 9-10 | Активная охота на лугу (рис.5) |
| 14.06.2017 | С 19-10 до 20-00 | в полете низко над лугом |
| 15.06.2017 | С 9-35 до 10-15 | активно охотится |
| 17.06.2017 | С 9-43 до 10-43 | В полете над лугом |
| 20.06.2017 | С 9-47 до 10-49 | В полете над лугом |
| 24.11.2018 | С 15-52 до 16-51 | Сову преследовали три черные вороны. Сова поднялась очень высоко (рис.6) и кружила, затем резко спикировала (редкие летные качества) |
| всего встреч – 12 | | |

8 . Ушастая сова *Asio otus*

Т.Н. Гагина считала вид повседневно гнездящимся [14]. Ю.В. Богородский – вероятно перелетным и отмечал её встречи в окрестностях пос. Молодежный 20.04.1981, 17.04.1983 и 9.04.1984 гг. [4].

На нашем учетном маршруте в окрестностях пос. Молодежный этот вид был отмечен 16 раз (табл.).



Рис. 3. Фото ушастой совы. Встреча 4.07.2013

По регулярности встреч (рис.3) и охотничьему поведению, а также мы считаем этот вид часто гнездящимся в окрестностях пос. Молодежный.



Рис. 4. Фото птенцов ушастой совы. 23.06.2015

В зимнее время этот вид нами не встречен.

В.В. Баскаков и В.С. Бойченко отмечают ушастую сову широко распространенным и гнездящимся в Южном Прибайкалье, но не зимующим видом [3].

С.Г. Воронова и В.В. Рябцев считают, что ушастая сова – самая многочисленная гнездящаяся сова лесостепного Прибайкалья. Определяют вид как перелетный, но известны и редкие случаи зимовки [13].

В окрестностях д. Жердовка мы пока только однажды встретили следы пребывания ушастой совы на своем регулярном учетном маршруте, и причем, в зимнее время (февраль). На опушке соснового леса под старой сосной были обнаружены перья ушастой совы. Скорее всего, сова стала жертвой либо регулярно встречаемого в данном биотопе тетеревятника, либо более крупной совы (например, филина или белой).

9. Болотная сова *Asio flammeus*

Обитатель пойменных биотопов, гнездящийся вид [4, 14].

В.Г. Малеев и В.В. Попов отмечают болотную сову как редкий зимующий вид, встреченный 20 декабря 2006 в поле в окрестностях д. Тыргетуй [19].

На нашем учетном маршруте в окрестностях пос. Молодежный вид встречен 12 раз (табл.).

Причем, в 2017 году отмечено гнездование на берегу левого рукава Исхинского залива Иркутского водохранилища (рис.5). Самая поздняя встреча – 24 ноября 2018 года (рис.6).



Рис.5. Охота болотной совы.
Время 18-00. 10.06.2017



Рис. 6. Болотная сова взмывает высоко в небо от преследуемых её черных ворон. Встреча 24.11.2018

10. Мохноногий сыч *Aegolius funereus*

Т.Н. Гагина считает его повсеместно гнездящимся [14]. Ю.В. Богородский отмечает встречи сыча в осенне-зимний период 10 сентября 1960 году у д. Поливаниха [4].

Нами этот вид не был встречен ни в окрестностях пос. Молодежный, ни в окрестностях дер. Жердовка. Сведений о его распространении в Иркутском районе мало.

11. Домовый сыч *Athene noctua*

И.В. Фефелов определяет данный вид как немногочисленный в Прибайкалье, имеющий локальное и неравномерное распространение. Вид гнездящийся и зимующий [27].

В Бурятии домовый сыч – вид на периферии ареала, оседлый. Встречается в Тункунской котловине, в Селенгинском Забайкалье [16].

В Красноярском крае – редкая и единично встречающаяся птица. Населяет каменистые пустыни, полупустыни, сухие и горные степи. На территорию Красноярского края заходит северной оконечностью ареала. Из-за отсутствия пригодных биотопов для гнездования в крае является малочисленным. Но (эти же авторы) далее указывают: близкое соседство с человеком негативно сказывается на распространении сов, за исключением домового сыча, который живет в антропогенном ландшафте [2].

Здесь прослеживается некоторая логическая неувязка: биотопов в крае для домового сыча практически нет, но он прекрасно живет в антропогенном ландшафте и, тем не менее – практически не встречается (кроме Усинской котловины).

В.В. Попов и А.Н. Матвеев (2005) определяют статус домового сыча как находящегося в Прибайкалье под угрозой исчезновения и отмечают его присутствие в Куйтунском районе [21].

Но в том же 2005 году, в другой публикации В.В. Попов выражает сомнение о добыче домового сыча в Куйтунском районе, высказывая мнение, что вид был неправильно определен [20].

В настоящее время В.В. Попов (2019) считает, что статус домового сыча (в нашем регионе) не ясен. Добыты птицы в Куйтунском районе 12 декабря 1966 и 2 декабря 1971 года. Кроме того, имеется упоминание о нахождении в составе экспоната коллекции факультета охотоведения ИСХИ

тушки домового сыча, добытого в Усть-Удинском районе (без указания точного места и даты) [22].

Ранее мы отмечали в статье, что по сообщению местного жителя В.А. Сокольцова в мае 2020 года легковым автомобилем на трассе, проходящей через деревню Жердовка, был сбит довольно редкий вид – домовый сыч [10]. Идентификация вида была произведена нами на основании подробного описания. Не исключаем ошибки в определении, т.к. самой тушки мы не видели.

В отношении сов наш интерес в основном распространен на их территориальное и охотничье поведение.

Так как в европейской части страны, а также за её пределами орнитологи больше уделяют внимания изучению сов, мы будем сравнивать наши наблюдения (случайные и немногочисленные) с наблюдениями за совами (аналогичными видами) в Европе и европейской части России.

Так, Дж. Байлдон в статье «Дневная охота ушастой совы» отмечает, что гнездящаяся в северных широтах ушастая сова из-за очень коротких летних ночей бывает вынуждена охотиться при дневном свете [1].

Думаем, что Иркутск трудно отнести к северным широтам, но мы неоднократно наблюдали охоты ушастой и болотной сов в светлое время, когда солнце еще не зашло, т.е. с 16 до 18 часов. Скорее всего, это типичное охотничье поведение вида.

В частности, однажды пришлось наблюдать неудачную охоту болотной совы на выводок обыкновенного скворца, сидящего в кустах клена и березы – время около 18 часов. Болотная сова трижды разворачивалась и летела на высоте 1,5-2 метра в сторону выводка, но трижды полет сквозь верхушки деревьев был неудачен. Полагаем, что это характерный пример дальнозоркости болотной совы, описанный у Ю.Б. Пукинского [24]. Остается добавить, что недалеко от выводка, недавно вылетевшего из гнезда, находились две взрослые птицы, которые корректировали поведение молодых неопытных птиц.

В европейской части страны ушастые совы, видимо, чаще зимуют. Вывод о том, что общая численность ушастых сов на месте зимовки может быть связана с типом и количеством доступных деревьев, т.к. в зимний период на месте дневке ушастые совы в качестве присад выбирают места на хвойных деревьях, обеспечивающих им лучшую защиту от потенциально негативных воздействий [17], может оказаться верным и для наших условий, ибо присада на хвойных деревьях обеспечивает лучшую защиту от тетеревятников и черных ворон. Такое поведение мы неоднократно наблюдали у длиннохвостой неясыти.

Также мы неоднократно наблюдали типичное охотничье поведение, отмечаемое Ю.Б. Пукинским [24], характерное для ушастой и болотной сов в непосредственной близости от гнезда и способность длиннохвостой неясыти терпеливо выжидать появление жертвы (в нашем случае – пример выжидания жертвы - обыкновенной белки - в течение трех суток, т.е. три дня подряд длиннохвостая неясыть караулила её на сосне).

А.П. Шариков отмечает любопытную тенденцию синантропизации поведения и гнездования ушастых сов, которые используют исключительно гнезда врановых (серая ворона, сорока, грач) [31].

Мы наблюдали проявление этой тенденции в окрестностях пос. Молодежный. Ушастая сова гнездилась неоднократно вблизи действующих гнезд сорок и черной вороны, используя старое гнездо черной вороны и гнездование это, как правило, было успешным, несмотря на то, что в окрестностях нашего учетного маршрута обитает весьма агрессивная микропопуляция черной вороны, преследующая всех хищников и крупных птиц, появляющихся на территории их основного жизненного пространства.

Так, 24 ноября 2018 года мы наблюдали преследование тремя черными воронами болотной совы. Последняя поднималась все выше и выше, пока не оторвалась от преследования, а затем, невероятно стремительно, почти вертикально, спикировала на березовый лес и вышла из пике над самыми верхушками берез (рис.6).

В заключение нашего любительского натуралистического эссе про сов Иркутского района, хотелось бы выразить полное согласие по методике наблюдения и учета сов, рекомендуемой А.П. Шариковым [30]: необходимо применять поочередно несколько методик учета сов (маршрут без проигрывания голосов птиц; маршрутный учет с проигрывание голосов; точечный учет; пеленгация криков сов) и тогда в течение 4-5 лет учетов можно получить реальную картину видового состава и численности сов на модельной территории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байлдон Дж. М. Дневная охота ушастой совы (Пер. с англ)// Российский орнитологический журнал. 2019. №1834. С. 4835
2. Баранов А.А., Семенова М.В., Коревина А.А. К вопросу о внесении совообразных в Красную книгу Красноярского края // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии : материалы VII междунар. орнитол. конф., Иркутск, 15 сент. 2022 г. – Иркутск : Изд. дом БГУ, 2022. С. 40-43.
3. [Баскаков В.В., Бойченко В. С. К экологии ушастой совы в южном Прибайкалье // Экологические исследования в заповедниках Южной Сибири. Сб. науч. трудов ЦНИЛ Главохоты РСФСР. М., 1989. С. 102–107.](#)
4. Богородский Ю.В. Птицы Южного Предбайкалья. – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та. 1989. 208 с.
5. Богородский Ю.В. Орнитология. Учебное пособие. - Иркутск: Изд-во ИрГСХА. 2011. 262 с.
6. Винобер А.В. [Декабрьская динамика орнитофауны в окрестностях д. Жердовка \(2020-2022 гг.\) и пос. Молодежный \(2016-2019 гг.\) Иркутского района: подекадный метод сравнения](#) / А.В. Винобер, Е.В. Винобер // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2022 № 12 (53). С. 94-107.
7. Винобер А.В. Динамика населения птиц за июнь-июль (2016-2018 гг.) в окрестностях поселка Молодежный (Иркутский район) / А.В. Винобер, Е.В. Винобер // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2019. - 1 (10). - С.39-43.
8. Винобер А.В. Динамика населения птиц за март (2016-2018 гг.) и октябрь (2016-2018 гг.) в окрестностях поселка Молодежный (Иркутский район) / А.В. Винобер, Е.В. Винобер // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2018. - 6 (9). - С.36-42.
9. Винобер А.В. Динамика орнитофауны в окрестностях д. Жердовка Иркутского района: первые итоги (1 июня 2020-30 июня 2021 гг.) / А.В. Винобер, Е.В. Винобер // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2021. 6 (36). С. 68-75
10. Винобер А.В. [Динамика орнитофауны в октябре 2020-2022 гг. в окрестностях д. Жердовка Иркутского района \(подекадный метод\)](#) / А.В.

Винобер, Е.В. Винобер // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2022. № 10 (51). С. 58-70.

11. Винобер А.В. [Летне-осенняя динамика орнитофауны окрестностей деревни Жердовка Иркутского района](#) / А.В. Винобер, Е.В. Винобер // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2020 № 10 (28). С. 127-133

12. Водопьянов Б.Г. Питание и плотность населения крупным сов Прибайкалья // Проблемы экологии Прибайкалья : IV экологический контроль наземных позвоночных. – Иркутск. 1982. С 84.

13. Воронова С.Г., Рябцев В.В. [О зимних встречах сов в лесостепном Предбайкалье](#) // [Русский орнитологический журнал](#). 2020. Т. 29. № 1904. С. 1421-1423.

14. Гагина Т.Н. Птицы Байкала и Прибайкалья // Записки Иркут. обл. краевед. музея. – Иркутск. 1958. С. 173-191.

15. Доржиев Ц.З., Бадмаева Е.Н. Неворобьиные non-passeriformes птицы республики Бурятия: аннотированный список // Природа Внутренней Азии. 2016. №1. С.7-60.

16. Доржиев Ц.З., Хабаева Г.М., Богданова К.М., Бардонова Л.К., Боровицкая Г.К. Они нуждаются в охране. О редких и исчезающих видах фауны и флоры Бурятии. – Улан-Удэ, 1985. 198 с.

17. Макарова Т.В. Экология ушастой и болотной сов во внегнездовой период в Европейской части России : автореф. дисс. ... канд. биол. н. – М., 2014. 23 с.

18. Малеев В.Г., Попов В.В. Белая сова в Верхнем Приангарье // Пернатые хищники и их охрана. 2007. 9. С. 65-66.

19. Малеев В.Г., Попов В.В. [Заметки по зимней орнитофауне лесостепей левобережья Ангары](#) // [Байкальский зоологический журнал](#). 2010. № 1 (4). С. 33-36.

20. Попов В.В. К распространению сов в Прибайкалье // Совы Северной Евразии. М. 2005. С. 403-409

21. Попов В.В., Матвеев А.Н. Позвоночные животные Байкальского региона: видовой состав и правовой статус. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та. 2005. 86 с.

22. Попов В.В. Залетные виды птиц Иркутской области // Природа Внутренней Азии. 2019. 1(10). С. 55-77.

23. Птицы. Красная книга Иркутской области. Режим доступа: <https://baikalru.ru/baikal/krasnaja-kniga-irkutskoi-oblasti/pticy>

24. Пукинский Ю.Б. Жизнь сов. Жизнь наших птиц и зверей. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1977. – 240 с.

25. Сонин В.Д. Дневные хищные птицы и совы Предбайкалья (распространение, биология и практическое значение): Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Иркутск, 1969. - 22 с.

26. Сони́на М.В. Зимующие птицы города Иркутска: эколого-фаунистический обзор // Байкальский зоологический журнал. 2009. 2. С. 80-84.

27. Список птиц Прибайкалья. Сост. И.В. Фёфелов. 2001. Режим доступа: http://baikal.gatchina3000.ru/4_12.htm (дата обращения 31.01.2023)

28. Устинов С.К. Массовый залет полярной совы на широту Иркутска // Птицы Сибири: Тез. докл. к 2-й Сиб. орнитол. конф.- Горно-Алтайск, 1983.- С.105.

29. Устинов С.К. Численность филина в западном Прибайкалье // Природа. 1983. 3. С.103.

30. Шариков А.В. [Методы учёта сов](#) // [Русский орнитологический журнал](#). 2016. Т. 25. № 1243. С. 363-368.

31. Шариков А.В. [Особенности взаимоотношений ушастой совы *Asio otus* и врановых птиц в гнездовой период](#) // [Русский орнитологический журнал](#). 2012. Т. 21. № 789. С. 2085-2087.

A.V. Vinober, E.V. Vinober

«Siberia Land Congress» Biosphere and Agriculture Economies Support and Development Fund, Irkutsk, Russia

TOWARDS ECOLOGY AND THE SPREAD OF OWLS IN THE IRKUTSK REGION

An overview of the distribution of owls in the Irkutsk region is presented. The authors used published long-term studies and data from other authors, as well as their own observations of owls in the Irkutsk region on two stationary routes: in the vicinity of the village of Molodezhny (2013-2020) and in the vicinity of the village of Zherdovka (2020-2023). The authors' observations of owls are mostly random and unsystematic, but since stationary accounting routes were taken almost daily, during the first meetings from 2013 to January 2023, some interesting facts accumulated, which the authors present in this article.

Keywords: owls, owls of the Irkutsk region, hunting behavior, distribution

Поступила в редакцию 5 февраля 2023

Фонд поддержки развития биосферного хозяйства и аграрного сектора «Сибирский земельный конгресс» - некоммерческая неправительственная организация, созданная в 2008 г.

Контакты:

e-mail: congress@biosphere-sib.ru

тел. 8914-912-47-11 сайт:

www.biosphere-sib.ru