

# ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (*COLEOPTERA*) В ПОСЕВАХ ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ (*MEDICAGO SATIVA L.*) В ОКРЕСТНОСТЯХ Д. КОЛОСОВКА (ЕЛАБУЖСКИЙ РАЙОН, РТ)

Грахова М.В., Леонтьева И.А.

Филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения ВПО «Казанский (Приволжский) Федеральный университет»  
г. Елабуга, Татарстан

Современные тенденции развития биологической науки требуют разработки научных основ инвентаризации и оценки природных, в частности биологических, ресурсов территории. До последнего времени при изучении различных природных комплексов, анализе их структуры, функционирования и условий обособления основное внимание уделялось абиотическим компонентам. Животное население в силу своей подвижности и пластичности, а, следовательно, и сложности изучения либо не рассматривалось вообще, либо механически проецировалось на растительные сообщества. Исходя из этого, следует отметить весомую актуальность исследования животного компонента природных биотопов как наиболее мобильной системы, отражающей любые изменения как внешней, так и внутренней среды природного комплекса [4].

Особое значение такие исследования приобретают в условиях антропогенных ландшафтов, в частности, агроценозов. К агроценозам относятся посевные поля, сады и огороды, пастбища, парки, различные лесные насаждения. В РТ агроценозы занимают значительные площади сельскохозяйственных угодий. Их посевная площадь составляет 3414,2 тыс. га (93,9 % пашни), в т.ч. под зерновыми культурами – 1929,2 тыс. га (56,5 %), кормовыми культурами – 1244,2 тыс. га (36,4 %), техническими культурами – 95,4 тыс. га (2,8 %) и др. [3].

Агроценозы, как и любые природные экосистемы, обладают определенным составом живых организмов (культурные растения, сорняки, насекомые, дождевые черви, мышевидные грызуны и др.). Насекомые, как наиболее многочисленная группа животных, составляют неотъемлемую часть любой экосистемы, в том числе и агроценоза, и четко реагируют на изменения среды, обусловленные как естественными причинами, так и деятельностью человека. Изучение фауны насекомых в агроценозах имеет важное практическое значение, т.к. многие виды могут наносить ощутимый вред сельскохозяйственным растениям [5].

Целью исследования являлось изучение видового разнообразия жесткокрылых в посевах люцерны посевной в окрестностях д. Колосовка Елабужского района. В ходе выполнения данной работы нами решались следующие задачи:

1. Изучить видовой состав жесткокрылых в посевах люцерны посевной в окрестностях д. Колосовка.
2. Выявить состав доминирующих видов жуков в исследуемом агроценозе.
3. Провести сравнительный анализ видового разнообразия фауны жесткокрылых в посевах люцерны посевной.

Научные исследования по выявлению видового разнообразия жесткокрылых проводились во время весенне-летне-осеннего периода с мая по сентябрь 2010 г. на посевах люцерны, площадью в 40 га.

Люцерна посевная (*Medicago Sativa L.*) – одна из наиболее распространенных в мировом земледелии многолетних кормовых культур из семейства бобовых (*Fabaceae*). На сегодняшний день многолетние травы занимают в Татарстане около 60 тыс. га, что составляет 18 % всех пахотных земель республики.

Вследствие разграничения данного агроценоза полосами естественных насаждений на три части, для исследования видового разнообразия жесткокрылых нами были взяты 3 опытных участка, границы которых совпадали с границами поля. На каждом участке изучался видовой состав сорных видов растений и насекомых.

Участок № 1 – краевая зона поля протяженностью около 30 м и шириной 3,5 м, расположенная в 10 м от дубовой посадки. Данный участок располагался непосредственно около животноводческой фермы, где содержался крупный рогатый скот. Поэтому на участке были отмечены кучи навоза. Кроме основной культуры нами были отмечены сорные виды растений, такие как: полынь горькая (*Artemisia absinthium*), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), бодяк щетинистый (*Cirsium setosum*), лопух большой (*Arctium lappa*), щавель конский (*Rumex confertus*), нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare*).

Участок № 2 – центральная часть поля, характеризуется присутствием 3-х видов сорняков (полынь горькая, одуванчик лекарственный, бодяк щетинистый).

Участок № 3 – участок обочины поля близ кустарников (акация желтая (*Caragana arboréscens*), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris*)) и краевая зона поля (4 м вглубь). Сорная растительность представлена лопухом большим, щавелем конским, чертополохом поникающим (*Carduus nutans*).

Объектом исследования являлись представители отряда жесткокрылых (*Coleoptera*), что позволило исследовать на каждом опытном участке два яруса экологических ниш: почву, травянистую и кустарниковую растительность.

Сбор материала производился по имаго. Объем выборки составлял 581 экземпляр жесткокрылых разных видов. Определение видовой принадлежности пойманных жуков осуществлялось с помощью определителей Мамаева Б.М. (1976), Негрובה С.О. (2005). Сбор проводили вручную, сачком и ловушками Барбера в случайном порядке. Сравнительный анализ группировок жесткокрылых на опытных участках проводился с использованием следующих коэффициентов видового сходства [2]; индекс сходства сообществ Чекановского-Серенсена ( $I_{CS}$ ), Индекс Жаккара (K), индексы видового богатства Маргалефа ( $D_{Mg}$ ) и Менхеника ( $D_{Mn}$ ). Достоверность полученных результатов проверялась с помощью параметрического критерия Стьюдента ( $t_{st}$ ) [1].

В ходе исследования было обнаружено 40 видов жесткокрылых, относящихся к 35 родам и 14 семействам (табл. 1).

Таблица 1

Видовой состав жесткокрылых посевов люцерны посевной  
(д. Колосовка, Елабужский район, РТ)

№ пп	Видовой состав жесткокрылых	Кол-во особей	Частота встречаемости (%)
<b>Семейство Жуки Пластинчатоусые (<i>Scarabaeidae</i>)</b>			
1	Жук-носорог ( <i>Oryctes nasicornis</i> L.)	1	0,2 / 0,9*
2	Навозник обыкновенный ( <i>Geotrupes stercorarius</i> L.)	1	0,2 / 0,9
3	Калоед коротконогий ( <i>Onthophagus nuchicornis</i> L.)	5	0,9 / 4,3
4	Бронзовка золотистая ( <i>Cetonia aurata</i> L.)	20	3,4 / 17,4
5	Оленка рябая ( <i>Oxythyrea funesta</i> Poda.)	67	11,5 / 58,3
6	Хрущ майский восточный ( <i>Melolontha Hippocastani</i> F.)	2	0,3 / 1,7
7	Восковик перевязанный ( <i>Trichius fasciatus</i> L.)	4	0,7 / 3,5
8	Нехрущ июньский ( <i>Amphimallon solstitialis</i> L.)	13	2,2 / 11,3
9	Хрущик луговой ( <i>Anomala dubia</i> Scop.)	2	0,3 / 1,7

Семейство Листоеды ( <i>Chrysomelidae</i> )			
10	Листоед тополевой ( <i>Chrysomela populi L.</i> )	8	1,4 / 34,8
11	Листоед великолепный ( <i>Chrysomela fastuosa Scop.</i> )	10	1,7 / 43,5
12	Листоед рыжий ( <i>Chrysolina staphylea L.</i> )	5	0,9 / 21,7
Семейство Нарывники ( <i>Meloidae</i> )			
13	Мушка шпанская ( <i>Lytta vesicatoria L.</i> )	132	22,7 / 100,0
Семейство Мертвоеды ( <i>Silphidae</i> )			
14	Могильщик погребальный ( <i>Nicrophorus vespillo L.</i> )	2	0,3 / 100,0
Семейство Рогачи ( <i>Lucanidae</i> )			
15	Оленек обыкновенный ( <i>Dorcus parallelipedus L.</i> )	4	0,7 / 100,0
Семейство Пестряки ( <i>Cleridae</i> )			
16	Пестряк пчелиный ( <i>Trichodes apiarius L.</i> )	7	1,2 / 100,0
Семейство Чернотелки ( <i>Tenebrionidae</i> )			
17	Хрущак темный ( <i>Tenebrio obscurus F.</i> )	7	1,2 / 70,0
18	Хрущак мучной ( <i>Tenebrio molitor L.</i> )	3	0,5 / 30,0
Семейство Усачи ( <i>Cerambycidae</i> )			
19	Лептура четырехполосая ( <i>Leptura quadrfasciata L.</i> )	1	0,2 / 6,3
20	Лептура желтая ( <i>Pseudovadonia livida F.</i> )	14	2,4 / 87,5
21	Усач плоский фиолетовый ( <i>Callidium violaceum L.</i> )	1	0,2 / 6,3
Семейство Жужелицы ( <i>Carabidae</i> )			
22	Птеростих черный ( <i>Pterostichus niger Shall.</i> )	29	5 / 27,1
23	Птеростих проворный ( <i>Pterostichus strenuous Panz.</i> )	47	8 / 44,0
24	Жужелица головастая ( <i>Brosicus cephalotes L.</i> )	27	4,6 / 25,3
25	Жужелица полевая ( <i>Carabus arcensis Hbst.</i> )	2	0,3 / 1,9
26	Скакун лесной ( <i>Cicindela silvatica L.</i> )	2	0,3 / 1,9
Семейство Долгоносики ( <i>Curculionidae</i> )			
27	Фрачник обыкновенный ( <i>Lixus iridis Ohv.</i> )	9	1,5 / 9,3
28	Фрачник репейный ( <i>Lixus bardanae F.</i> )	5	0,9 / 5,2
29	Слоник-свинка свекловичный ( <i>Bothynoderes punctiventris Germ.</i> )	2	0,3 / 2,0
30	Ларин чертополоховый ( <i>Larinus sturnus Shall.</i> )	3	0,5 / 3,1
31	<i>Larinus obtusus Gyll.</i>	2	0,3 / 2,0
32	Долгоносик большой люцерновый ( <i>Otiorrhynchus ligustici Gyle.</i> )	31	5,3 / 32,0
33	Долгоносик листовой люцерновый ( <i>Phytonomus variabilis Hbst.</i> )	45	7,7 / 46,4
Семейство Златки ( <i>Buprestidae</i> )			
34	Златка узкотелая зеленая ( <i>Agilus viridis L.</i> )	1	0,2 / 33,3
35	Златка медная ( <i>Perotis lugubris F.</i> )	2	0,3 / 66,7
Семейство Щелкуны ( <i>Elateridae</i> )			
36	Щелкун серый ( <i>Agrypnus murinus L.</i> )	3	0,5 / 75,0
37	Щелкун посевной ( <i>Agriotes sputator L.</i> )	1	0,2 / 25,0
Семейство Божьи коровки ( <i>Coccinellidae</i> )			
38	Коровка семиточечная ( <i>Coccinella septempunctata L.</i> )	39	6,7 / 65,0
39	Коровка девятнадцатиточечная ( <i>Anisosticta novembecimpunctata L.</i> )	21	3,6 / 35,0
Семейство Хищники ( <i>Staphylinidae</i> )			
40	Хищник серый ( <i>Creophilus maxillosus L.</i> )	1	0,2 / 100,0

Примечание: \* – первая цифра обозначает частоту встречаемости вида от

общего количества собранных жуков; вторая цифра – частота встречаемости вида от количества жуков в семействе.

Из зарегистрированных семейств достаточно распространенными являлись: *Scarabaeidae* – 24,4 % (9 видов), *Curculionidae* – 17,1 % (8 видов), *Carabidae* – 11,1 % (5 видов). Такие семейства, как *Chrysomelidae*, *Cerambycidae*, *Tenebrionidae*, *Buprestidae*, *Elateridae*, *Coccinellidae*, представленные 2-3 видами, составляют от 8,3 % до 5,0 %. Частота встречаемости остальных пяти семейств (*Meloidae*, *Silphidae*, *Lucanidae*, *Cleridae*, *Staphylinidae*), представленные единично, не превышает 2,5 %.

Самым распространенным и широко встречаемым видом в посевах данной культуры являлась мушка шпанская (*Lytta vesicatoria* L.) из сем. Нарывников (*Meloidae*). На ее долю из 581 пойманных нами экземпляра приходилось 132 особи, что составляет около 23,0 %. Такие виды как, оленка рябая, бронзовка золотистая (сем. Пластинчатоусые), птеростих проворный, птеростих черный, жежелица голова-стая (сем. Жужелицы), долгоносик листовой люцерновый, долгоносик большой люцерновый (сем. Долгоносики), коровка семиточечная, коровка девятнадцатиточечная (сем. Божьи коровки), представлены 20-70 экземплярами, составляют в среднем от 3,4 до 11,5 %. Численность остальных видов не превышала 3,0 %.

Большинство пойманных нами жуков не являются типичными представителями данного агроценоза, т.е. не являются вредителями люцерны. Однако нами были обнаружены 2 вида из сем. Долгоносиков (лиственной люцерновый долгоносик, или фитонемус и большой люцерновый долгоносик), которые являются типичными вредителями люцерны нашей полосы. На их долю приходится около 13,08 % (76 экземпляров).

Два вида жуков из общего списка включены в Красную книгу Республики Татарстан. В частности, это жук-носорог (*Oryctes nasicornis* L.) из семейства Жуки пластинчатоусые (1 экземпляр) и Оленек обыкновенный (*Dorcus parallelipedus* L.) из семейства Рогачи (4 экземпляра). Частота встречаемости их небольшая, в среднем до 0,5 %.

Результаты исследования биологического разнообразия жесткокрылых на трех опытных участках поля представлены в табл. 2.

Таблица 2

Биологическое разнообразие жесткокрылых на опытных участках

№ пп	Семейство	Опытные участки					
		1		2		3	
		кол-во видов	%	кол-во видов	%	кол-во видов	%
1	Жуки пластинчатоусые ( <i>Scarabaeidae</i> )	5	18,5	5	21,7	6	30,0
2	Рогачи ( <i>Lucanidae</i> )	1	3,7	–	–	–	–
3	Долгоносики ( <i>Curculionida</i> )	4	14,8	3	13	3	15,0
4	Листоеды ( <i>Chrysomelidae</i> )	2	7,4	3	13	–	–
5	Нарывники ( <i>Meloidae</i> )	–	–	1	4,3	1	5,0
6	Пестряки ( <i>Cleridae</i> )	–	–	1	4,3	1	5,0
7	Чернотелки ( <i>Tenebrionidae</i> )	2	7,4	1	4,3	–	–
8	Мертвоеды ( <i>Silphidae</i> )	–	–	–	–	1	5,0
9	Усачи ( <i>Cerambycidae</i> )	2	7,4	2	8,7	1	5,5
10	Жужелицы ( <i>Carabidae</i> )	5	18,5	4	17,4	4	20,0
11	Златки ( <i>Buprestidae</i> )	2	7,4	1	4,3	–	–
12	Щелкуны ( <i>Elateridae</i> )	2	7,4	–	–	–	–
13	Божьи коровки ( <i>Coccinellidae</i> )	2	7,4	2	8,7	2	10,0

14	Хищники ( <i>Staphylinidae</i> )	–	–	–	–	1	5
	Всего:	27	100	23	100	20	100

При сравнении трех опытных участков были выявлены следующие результаты. На участке № 1 обнаружено 27 видов из общего количества пойманных жуков, что составляет 68, 2 %. Это связано с тем, что данный участок характеризуется большим разнообразием сорных видов растений, которые привлекают жуков во время цветения. Соответственно на участке № 2 обнаружено 23 вида, на участке № 3 – 20 видов.

Самое большое количество видов на каждом из трех опытных участков приходится на семейство Жуков пластинчатоусых. Частота встречаемости их в среднем колеблется от 18,0 до 30,0 %. На втором месте по численности стоит семейство Жу-желиц – от 17,0 до 20,0 %. Частота встречаемости представителей семейства Долгоносиков составляет от 13,0 до 15,0 %, семейства божьих коровок – от 7,0 до 10,0 %, семейства усачей – от 5,0 до 8,0 %. Представители этих семейств были отмечены на каждом из исследуемых участков.

Представители остальных семейств (Рогачи, Нарывники, Пестряки, Мертвоеды, Щелкуны, Хищники) встречались либо только на одном, либо одновременно только на двух участках. Частота встречаемости не превышала в среднем 5,0 %.

Состав доминантов на исследуемых участках значительно различался. На первом участке доминирующими видами являлись оленка рябая (15,0 % от количества жуков на участке), птеростих проворный (12,5 %); на втором – долгоносик листовой люцерновый (13,0 %) долгоносик большой люцерновый (16,0 %), на третьем – мушка шпанская (63,5 %) и божья коровка семиточечная (7,5%).

Анализ данных сходства видового состава жесткокрылых на трех сравниваемых участках показал, что видовые списки жесткокрылых характеризуются общностью видового состава (индексы Чекановского и Жаккара составляют от 0,3 до 0,6).

Видовое богатство жуков, рассчитанное по индексам Маргалефа и Менхиника, обладало общей немногочисленностью и схожестью видового состава. Наибольшим видовым богатством отличался участок № 1 (соответственно 4,08 / 1,12).

При сравнении видовых списков жесткокрылых на опытных участках (по критерию Стьюдента) не было выявлено значимых статистических отличий между ними. Это свидетельствует об общей однотипности фауны жесткокрылых в районе исследования. Однако чтобы подтвердить или опровергнуть полученные результаты и сделать соответствующие выводы, необходимо повторить научные исследования в течение нескольких лет. В целом, по таксономическому составу колеоптерофауна посевов люцерны довольно разнообразна и представлена большим количеством видов. Для полного представления о численности и распространенности различных видов жуков в агроценозах требуются многолетние исследования на большей территории.

#### Список литературы

1. Лакин Г.Ф. Биометрия: учеб. пособие для биол. спец. вузов. – 4-изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
2. Лебедева Н.В. и др. Биологическое разнообразие: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н.В. Лебедева, Н.Н. Дроздов, Д.А. Криволицкий. – М.: ВЛАДОС, 2004. – 432 с.
3. Мустафин М.Р. и др. Все о Татарстане. Экономико-географический справочник / М.Р. Мустафин, Р.Г. Хузеев. – Казань: Татарское кн. изд-во, 1994. – 164 с.
4. Нецветаев А.Г. О понятии биологического разнообразия // Проблемы региональной экологии. – 2000. – № 5. – С. 5-12.
5. Чернышев В.Б. Экологическая защита растений. Членистоногие в агроэкосистеме. – Изд-во Московского университета, 2001. – С. 7-30.