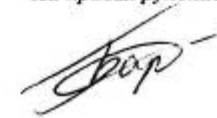


УДК 595.768.12(470.345)

На правах рукописи



БАРДИН ОЛЕГ ДМИТРИЕВИЧ

**ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ЖУКОВ-ЛИСТОЕДОВ БАСЕЙНОВ СУРЫ И МОКШИ
РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ**

03.00.16 – экология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Саранск – 2005

Работа выполнена на кафедре зоологии биологического факультета Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева.

Научный руководитель:	кандидат биологических наук, доцент Тимралеев З.А.
Научный консультант:	доктор сельскохозяйственных наук, профессор Миноранский В.А.
Официальные оппоненты:	доктор биологических наук, профессор Ануфриев Г.А. кандидат биологических наук, доцент Киселев И.Е.
Ведущее учреждение:	Воронежский государственный университет

Защита состоится «21» декабря 2005 г. в 11⁰⁰ ч. на заседании специализированного Совета К 212.117.01 по присуждению ученой степени кандидата биологических наук в Мордовском государственном университете им. Н.П. Огарева по адресу: 430000, Саранск, ул. Большевикская, 68.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Мордовского государственного университета.

Автореферат разослан 21 ноября 2005 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат биологических наук, доцент

 Т.Б. Силаева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Проблема сохранения биологического разнообразия по праву считается одной из самых актуальных на современном этапе развития общества. Одним из решений данной проблемы является проведение региональных эколого-фаунистических исследований насекомых. При этом первым этапом является выявление и инвентаризация видового состава, экологических характеристик комплексов животных различных природных ландшафтов с последующим мониторингом, необходимым для прогнозирования изменений под влиянием естественных и антропогенных факторов.

Многие представители семейства листоедов относятся к первостепенным вредителям сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. В связи с этим изучение фауны и экологического состава листоедов в условиях региона при антропогенной дигрессии имеет и практическое значение. Так, например, некоторый вред посевам зерновых культур могут принести блошка хлебная (*Phyllotreta vittula*), пьявица красногрудая (*Oulema melanopus*), пьявица синяя (*Lema cyanella*) (Тимралеев, 1992); картофелю – колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata*).

Известно, что источником формирования фауны листоедов агроценозов является местная фауна примыкающих к ним естественных биотопов, с которых они переходят на сельскохозяйственные культуры. Поэтому изучение фауны природных стаций и трофических связей *Chrysomelidae* с растительностью необходимо для установления закономерностей формирования энтомофауны антропогенных ландшафтов.

Актуальным является также выявление редких и реликтовых видов в связи с интенсивным антропогенным воздействием на природу, которое влечет за собой необратимые изменения в её фауне.

В условиях бассейнов Суры и Мокши важность эколого-фаунистических исследований листоедов обусловлена недостаточной изученностью их исходного фаунистического состава, экологических зональных комплексов, зоогеографических группировок, жизненных форм и спектра кормовых связей.

Цель и задачи исследования. Основная цель работы – выявление фаунистических, экологических и зоогеографических комплексов жуков-листоедов бассейнов Суры и Мокши Республики Мордовия.

В соответствии с этим ставились следующие задачи:

1. Выявление видового состава и редких, нуждающихся в охране видов листоедов исследуемого региона.
2. Изучение ландшафтно-биотопического распределения листоедов.
3. Изучение трофических связей, особенностей биологии и экологии.
4. Проведение зоогеографического анализа листоедов изучаемой территории.
5. Выяснение роли листоедов в антропогенных экосистемах и выявление хозяйственно важных видов.

Научная новизна. Впервые для бассейнов Суры и Мокши Республики Мордовия дана комплексная оценка фаунистического состава листоедов (136 видов из 11 подсемейств и 41 рода). Впервые 116 видов достоверно отмечены на территории исследуемого региона. Выделено 8 зоогеографических групп и выяснена приуроченность к ним определенных видов.

Впервые предложен состав экологических групп листоедов для изучаемой территории по биотопическому преферендуму.

Впервые проведен анализ трофических связей листоедов исследуемого региона. Доказано, что они приурочены к 267 видам растений, относящихся к 38 семействам. Большинство видов питается на двудольных – 102, значительно меньше на однодольных – 24, и небольшая группа отсмсается в природе на тех и других.

Особое внимание уделено изучению и особенностям формирования фауны листоедов агроценозов. Указаны пути и причины перехода отдельных видов из естественных в антропогенные экосистемы. Впервые выявлен видовой состав листоедов, которые являются вредителями злаковых культур.

Теоретическая и практическая значимость. Полученные данные о видовом составе, распространении, биотопическом распределении и особенностях экологии листоедов имеют большое значение для познания и выявления закономерностей формирования фаунистических энтомокомплексов в Республике Мордовия. Представленные в работе материалы и обобщения вносят вклад в изучение теоретических основ экологии насекомых. Полученные данные могут быть использованы при осуществлении комплексного биомониторинга, а также для оценки биологического разнообразия существующих охраняемых природных территорий и при составлении кадастра животного мира Республики Мордовия. Сведения по биологии и экологии листоедов Мордовии могут применяться для прогноза экстремальной численности листоедов-вредителей и при разработке мер борьбы с потенциальными вредителями сельскохозяйственных культур.

Выявленные данные по кормовым связям листоедов республики дают основание для дальнейшего специального и целенаправленного комплексного изучения хозяйственно важных и редких видов листоедов.

Полученные новые сведения о листоедах Мордовии могут использоваться при чтении лекций, проведении лабораторных занятий и полевых практик со студентами-биологами Мордовского государственного университета.

Связь темы диссертации с плановыми исследованиями. Работа выполнена как в рамках плановых исследований кафедры зоологии Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева, так и по темам грантов Мордовского государственного университета за 2003, 2004 гг.; гранта министерства образования РФ (А04-2.12-13 53/159-04).

Апробация результатов исследования. Результаты диссертационных исследований представлены на Всероссийской научной конференции «Экологические проблемы и пути их решения в зоне Среднего Поволжья» (г. Са-

ранск, 1999); III Всероссийской научной конференции «Эколого-биологические проблемы Волжского бассейнов и Северного Каспия» (г. Астрахань, 2000); VI конференции молодых ученых «Технические и естественные науки. Медицина» (г. Саранск, 2001); Межрегиональной научно-практической конференции «Изучение природы бассейнов реки Оки» (г. Калуга, 2001); Всероссийской научно-практической конференции «Биоразнообразие и биоресурсы Среднего Поволжья и сопредельных территорий» (г. Казань, 2002); VI Международной научной конференции «Эколого-биологические проблемы бассейнов Каспийского моря» (г. Астрахань, 2003); Международной научной конференции «Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики» (г. Тольятти, 2004); второй Международной научной конференции молодых ученых и специалистов «Стратегия природопользования и сохранения биоразнообразия в XXI веке» (г. Оренбург, 2004); Международном совещании «Биоресурсы и биоразнообразие экосистем Поволжья: прошлое, настоящее, будущее» (г. Саратов, 2005); в межвузовском сборнике научных трудов «Технические и естественные науки: проблемы, теория, практика» (г. Саранск, 2000); в межвузовском сборнике научных трудов «Естественно-технические исследования: теория, методы, практика» (г. Саранск, 2004). Автор принимал участие в написании очерков для Красной книге Республики Мордовия. Том 2. Животные (г. Саранск, 2005).

Декларация личного участия автора. Личный вклад автора составляет 80 %, от полученных результатов, 20 % работы выполнено в соавторстве.

Основные положения, выносимые на защиту.

– Установлен в результате исследований объем и видовой состав жуков-листоедов бассейнов Суры и Мокши в пределах Мордовии.

– Изучена приуроченность листоедов к различным биотопам исследуемой территории. Определяющую роль в распространении комплексов листоедов по биотопам играют такие факторы, как температура, влажность и свет.

– Изучена широта трофической специализации листоедов. Установлено преобладание олигофагов; среди хорто- и деидриобионтных фитофагов-олигофагов из 38 семейств кормовых растений наиболее предпочитаемыми являются ивовые, сложноцветные, березовые, злаки, крестоцветные, буковые.

– Выявленные комплексы экономически значимых видов жуков-листоедов – первостепенных вредителей и нуждающихся в охране видов.

Публикации. Автором опубликовано 43 работы, в том числе 13 статей по теме диссертации и 23 видовых очерка Красной книги Республики Мордовия (2005).

Структура и объем диссертации. Работа состоит из введения, 7 глав, выводов и списка использованной литературы. Текст содержит 8 страниц с рисунками и 8 таблиц.

Общий объем работы 150 страниц, список литературы включает 210 источников, из них 22 иностранных.

Благодарности. Автор выражает сердечную благодарность: руководителю работы – кандидату биологических наук, доценту З.А. Тимралееву; научно-му консультанту – доктору сельскохозяйственных наук, профессору В.А. Миноранскому за большую консультативную помощь; кандидату биологических наук, научному сотруднику института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова А.О. Беньковскому за ценные замечания.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Глава 1. История изучения фауны листоедов России и ближнего зарубежья

Данная глава базируется на литературном материале. В связи с тем, что фауна листоедов бассейнов Суры и Мокши до сих пор не являлась предметом специального исследования, поэтому приводятся сведения по истории исследования листоедов России и ближнего зарубежья. Сделан обзор о жуках-листоедах естественных биотопов и агроценозов.

Глава 2. Краткая характеристика природных условий района исследований

В главе кратко охарактеризованы географические, климатические, почвенные условия Республики Мордовия. Также глава включает описание растительного мира республики, морфологическую структуру ее ландшафтов и характеристику мест обитания листоедов.

Глава 3. Материал и методы исследований

В основу настоящей работы положены результаты наблюдений, сборов и обработки материала автора в период 1998 – 2005 гг. Сбор материала и наблюдения нами проведены по всей территории бассейнов Суры и Мокши Республики Мордовия. Помимо собственных сборов был изучен материал кафедры зоологии биологического факультета Мордовского государственного университета. Всего было обработано более 15 000 экземпляров листоедов. За период исследований было сделано около 1060 учетных кошений, а также были учтены материалы более 400 количественных проб, собранных кафедрой зоологии Мордовского государственного университета. Для сбора материала применялся метод количественного учета путем кошения стандартным энтомологическим сачком по травянистой и древесно-кустарниковой растительности. Помимо этого проводился ручной сбор листоедов с их кормовых растений. В каждом исследованном биоценозе пробы брали не менее чем из двух различных участков.

При сборе фактического материала были использованы общепринятые методы полевого сбора беспозвоночных животных (Кожанчиков, 1961; Гиляров, 1966; Палий, 1970; Фасулати, 1971).

Изучение трофических связей листоедов проводилось нами как в полевых условиях, так и в лаборатории – экспериментальными методами.

Глава 4. Эколого-фаунистический обзор листоедов бассейнов Суры и Мокши Республики Мордовия

В настоящей главе впервые приводится фаунистический список 136 видов листоедов исследованного региона с их экологическими характеристиками, основанных на результатах собственных исследований и литературных данных.

Для составления списка использована наиболее современная номенклатура названий листоедов (Warchałowski, 1985, 1991, 1993, 1994, 1995; Kirpenberg, Doberl, 1994; Беньковский, 1999). Систематический порядок листоедов принят согласно определителям Л.Н. Дубешко, Л.Н. Медведева (1989), Л.Н. Медведева, Л.Н. Дубешко (1992) и А.О. Беньковского (1999, 2004).

Для каждого вида приводятся данные в следующей последовательности: синонимика, библиография по Республике Мордовия (составлена с учетом всех работ по листоедам до 2005 г. включительно), экологические сведения (данные свидетельствуют о степени нашей изученности вида) и материал (с учетом мест сбора и количества экземпляров для каждого вида).

Впервые для исследуемого региона указывается 116 видов (85,3% от фауны листоедов региона).

Самым многочисленным, по видовому составу, является подсемейство *Cryptocephalinae*, которое включает 29 видов, что составляет 21,3% от общей фауны. Далее следуют в порядке убывания следующие подсемейства: *Halticinae* – 25 видов (18,4%); *Chrysomelinae* – (23 вида, или 16,9%); *Donacinae* – (14, 10,3%); *Cassidinae* – (14, 10,3%); *Galrucinae* – (12, 8,8%); *Clytrinae* – (9, 6,6%); *Criocerinae* – (6, 4,4%); *Eumolpinae* – (2, 1,5%). Подсемейства *Zeugophorinae* и *Hispinae* – малочисленные, включают по одному виду и составляют соответственно по 0,7% в фауне региона.

Наряду с широко распространенными и массовыми видами листоедов, наносящими значительный вред в естественных и антропогенных экосистемах, нами выявлены виды, являющиеся редкими в пределах исследуемого региона. К таким редким видам, встречающимся в единичных экземплярах относятся *Hispia atra* и *Chrysolina limbata*. Последний занесен в исследуемом регионе в Красную книгу Республики Мордовия. Кроме того, впервые для лесостепной зоны зарегистрирован *Phyllobrotica elegans* характерный для степной зоны, а *Cassida sareptana* указан для Саратовской области и степной зоны.

Безусловно, фаунистический комплекс жуков-листоедов исследуемого региона еще не может считаться окончательно выясненным. Дальнейшие исследования в этом направлении пополнят наши познания о структуре фауны листоедов новыми данными. Так, например, есть основания полагать, что фаунистический список листоедов подсемейства *Halticinae* может

быть расширен в связи с тем, что это подсемейство достаточно большое, трудоемкое в определении и требует специального изучения. В связи с этим в приведенный список внесены только те виды, которые были достоверно определены нами и подтверждены другими специалистами по нашим сборам, проведенным в пределах бассейнов Суры и Мокши.

Глава 5. Экологические особенности листоедов бассейнов Суры и Мокши Республики Мордовия

5.1. Биотопическое распределение листоедов

Исследованный регион отличается большим разнообразием растительных сообществ, определяющихся сложностью и пересеченностью рельефа.

Нами были изучены биоценотические комплексы листоедов следующих типов: стоячие водоемы и заводи рек с макрофитами, побережья водоемов, пойменные луга, луговая степь, разнотравно-злаковые степные участки, степные склоны на известняках, лиственные леса, хвойные леса, мезофитные (влажные) опушки лиственного леса, ксерофитные (сухие) опушки лиственного леса, антропогенные биотопы.

Наиболее разнообразны по видовому составу мезофитные опушки лиственного леса (48 видов, 35,3%), разнотравно-злаковые степные участки (45 видов, 33,1%), побережья водоемов (44 вида, 32,4%), луговые степи (42 вида, 30,9%) и пойменные луга (41 вид, 30,1%), что обусловлено неоднородностью данных биотопов. Самыми обедненными в видовом отношении листоедов оказались степные склоны на известняках (6 видов, 4,4%) и хвойные леса (5 видов, 3,7%), что можно объяснить бедным фитоценотическим составом растительных ассоциаций (рис. 1).

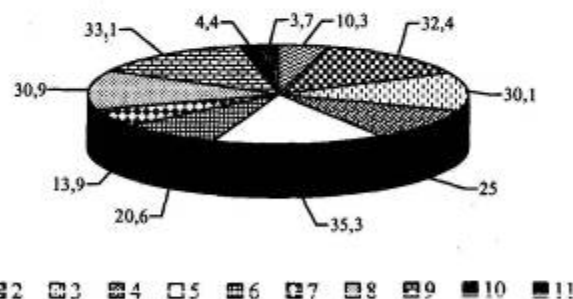


Рис. 1 – Биотопическое распределение листоедов бассейнов Суры и Мокши в %.

1. Стоячие водоемы и заводи рек с макрофитами. 2. Побережья водоемов. 3. Пойменные луга. 4. Лиственные леса. 5. Мезофитные (влажные) опушки лиственного леса. 6. Антропогенные биотопы. 7. Ксерофитные (сухие) опушки лиственного леса. 8. Луговые степи. 9. Разнотравно-злаковые степные участки. 10. Степные склоны на известняках. 11. Хвойные леса.

Анализ сходства фаун листоедов с использованием коэффициента Жаккара, позволил объединить изученные биотопы в три естественные группы, отличающиеся друг от друга условиями влажности, инсоляции и микрорельефом (табл. 1).

Таблица 1 – Коэффициент видового сходства фауны листоедов различных биотопов бассейнов Суры и Мокши

Биотопы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		11	3	-	-	-	-	-	-	-	-
2	6		18	27	34	18	3	2	2	4	4
3	2	13		15	18	16	14	18	8	2	6
4	-	16	10		54	12	17	7	2	4	4
5	-	23	14	28		33	17	15	9	1	8
6	-	11	10	7	19		14	18	17	10	10
7	-	2	4	8	10	6		27	16	4	4
8	-	2	13	5	12	11	13		52	6	4
9	-	2	7	2	8	11	9	30		13	4
10	-	-	1	-	1	-	1	3	6		4
11	-	2	3	2	4	3	1	2	2	-	

Примечание. 1. Стоячие водоемы и заводи рек с макрофитами, 2. Побережья водоемов, 3. Пойменные луга, 4. Лиственные леса, 5. Мезофитные (влажные) опушки лиственного леса, 6. Антропогенные биотопы, 7. Ксерофитные (сухие) опушки лиственного леса, 8. Луговые степи, 9. Разнотравно-злаковые степные участки, 10. Степные склоны на известняках, 11. Хвойные леса. Выделенные затенением показатели – коэффициент видового сходства Жаккара для сравниваемых биотопов (%); не выделенные показатели характеризуют количество общих видов для сравниваемых биотопов.

I. Водные и приводные биотопы (стоячие водоемы и заводи рек с макрофитами; побережья водоемов).

II. Открытые луговые и степные биотопы (пойменные луга; луговые степи; разнотравно-злаковые степные участки; степные склоны на известняках; агроценозы).

III. Закрытые лесные и опушечные биотопы (лиственные леса; хвойные

	1		2		3		4		5		6		7	
	12	8,8	12	8,8	12	8,8	12	8,8	12	8,8	12	8,8	12	8,8
<i>Galerucinae</i>	12	8,8	4	2,9	-	-	-	-	2	1,5	1	0,7	2	1,5
<i>Halticinae</i>	25	18,4	17	12,5	5	3,7	5	3,7	25	18,4	2,9	2,1	25	18,4
<i>Hispinae</i>	1	0,7	1	0,7	1	0,7	1	0,7	1	0,7	-	1	0,7	1
<i>Cassidinae</i>	14	10,3	7	5,1	14	10,3	3	2,2	14	10,3	-	14	10,3	5,9
Всего видов	136	100	41	30,1	111	81	14	10,3	36	26,5	7	5,1	136	100
%	100	38,2	100	30,1	100	8,1	10,3	10,3	100	26,5	100	5,1	100	41,2

Примечание: в числителе число видов, в знаменателе их процентная доля в фауне региона (%).

Учитывая то обстоятельство, что некоторые виды листоедов не строго привязаны к определенному местообитанию, необходимо оценить их степень распространения в пределах выделенных биотопов. На основании предложенных экологических группировок жуков-листоедов, мы приводим их биотопическое распределение (табл. 3).

Таблица 3 – Биотопическое распределение видов жуков-листоедов различных экологических групп

Экологическая группа	Биотопы										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Околоводная	+	+	+	
Луговая			+		+						...
Лугово-лесная			+	+	+	...	+				...
Лугово-степная			...					+	+		...
Лесная			...	+	+	...	+	...			+
Лесо-степная				+	+			+	+
Степная					+	+	+	

Биотопы: 1 – стоячие водоемы и заводи рек с макрофитами; 2 – побережья водосмов; 3 – пойменные луга; 4 – лиственные леса; 5 – мезофитные (влажные) опушки лиственного леса; 6 – антропогенные биотопы; 7 – ксерофитные (сухие) опушки лиственного леса; 8 – луговая степь; 9 – разнотравно-злаковые степные участки; 10 – степные склоны на известняках; 11 – хвойные леса; (+) – вид встречается; (...) – вид редок.

5.2.1. Приуроченность имаго листоедов к экологическим факторам

Учитывая литературные данные (Яхонтов, 1960), а также личные наблюдения за характером распределения по биотопам в исследуемом регионе было выделено три группы имаго листоедов по приуроченности к экологическим факторам: а) приуроченность к местообитанию; б) приуроченность к условиям освещения; в) приуроченность к условиям влажности.

а) **Приуроченность к местообитанию.** Анализ биотопического распределения позволил выделить три группы листоедов по степени приуроченности имаго к тем или иным местообитаниям (рис. 2). Классификация принята по В.В. Яхонтову (1960).



Рис. 2 – Группы листоедов по приуроченности к местам обитания (%).

I. Стенобионты – обитатели только одного биотопа, они связаны с одним или ограниченным набором видов кормовых растений, или же требовательны к вполне определенным микроклиматическим условиям. Следует отметить, что их кормовое растение также может являться стенобионтом, то есть размещаться очень локально. К этой группе нами отнесено 30 видов, что составляет 22,1 % от фауны листоедов региона. Приведем наиболее типичных представителей: *Macrolea appendiculata*, *Donacia crassipes*, *D. bicolor*, *D. dentata*, *D. impressa*, *D. vulgaris*, *D. simplex*, *Zeugophora flavicollis*, *Chrysolina sturmi*, *Labidostomis tridentata*, *Linaeidea aenea*.

II. Олигобионты – виды, встречающиеся в двух или нескольких близких типах биотопов. К ним отнесен 71 вид, (52,2). Среди них наиболее типичными являются *Plateumaris braccata*, *P. sericea*, *Coptocephala quadrimaculata*, *Cryptocephalus bipunctatus*, *Cr. decemmaculatus*, *Cr. virens*, *Cr. modestus*, *Cr. laetus*, *Chrysomela vigintipunctata*, *Ch. tremula*, *Gonioctena pallida*, *G. decemnotata*, *G. vimmalis*, *Lochmaea caprea*, *Labidostomis humeralis*, *Smaragdina affinis*, *S. aurita*, *Hispa atra*.

III. Эврибионты – виды, населяющие многие довольно разнохарактерные биотопы. Они трофически связаны с растениями различных семейств. К данной экологической группе отнесены листоеды 35 видов – 25,7%. Приведем наиболее характерных представителей – это *Oulema melanopus*, *Clytra laeviuscula*, *Cryptocephalus sericeus*, *Cr. biguttatus*, *Chrysolina fastuosa*, *Ch. hyperici*, *Phyllotreta atra*, *Cassida nebulosa*, *C. viridis*.

Таким образом, по приуроченности листоедов к определенным местам обитания, доминирующей является группа олигобионтов. Это связано с преобладанием экологически пластичных видов, способных переносить изменения микроклимата. Эврибионты и стенобионты представлены в меньшей степени.

б) Приуроченность к условиям освещения. Важную роль в биотопическом распределении листоедов играет освещенность. Реагируя в целом положительно на этот экологический фактор, жуки и личинки избегают избыточной инсоляции. Обычно, предпочтение степени освещенности зависит, прежде всего, от вида насекомого, т.е. от образа его жизни. С учетом этих особенностей, используя классификацию И.К. Лопатина (1960), по отношению листоедов к условиям освещения, нами выделены две экологические группы (рис.3).



Рис. 3 – Распределение листоедов по отношению к условиям освещения (%).

I. Гелиофилы – светолюбивые листоеды, обитатели открытых биото-

пов, трофически связанные с травянистой растительностью, или занимающие верхние ярусы кроны деревьев или кустарников. В регионе исследования отмечены листоеды, относящиеся к 93 видам, что составляет 68,4% от изученной фауны. К этой группе относятся все листоеды из родов *Donacia*, *Plateumaris*, *Oulema*, *Crioceris*, *Coptocephala*, а также *Cr. laetus*, *Cr. gamma*, *Entomoscelis adonidis*, *Hispa atra*, *Cassida nebulosa*, *C. lineola* и многие виды подсемейства *Halticinae* (*Altica tamaricis*, *Phyllotreta atra*, *Ph. undulata*, *Ph. vitula*, *Ph. armoraciae*, *Ph. nemorum*, *Ph. nigripes*, *Ph. striolata*, *Aphthona lutescens*, *Longitarsus ganglbaueri*, *Chaetocnema concinna*, *Ch. hortensis*, *Ch. aridula*, *Psylliodes affinis*).

II. Умброфилы – виды, предпочитающие затененные места. Обитатели толщи воды, закрытых лесных биотопов или густого травостоя. К этой экологической группе отнесены листоеды 43 видов (31,6% фауны). Наиболее характерные представители – *Macrolea appendiculata*, *Zeugophora flavicollis*, *Lilioceris merdigera*, *Cryptocephalus exiguus*, *Cr. decemmaculatus*, *Cr. anticus*, *Cr. nitidus*, *Labidostomis longimana*, *Chrysolina fastuosa*, *Ch. limbata*, *Smaragdina affinis*, *Clytra laeviuscula*, *Chrysomela collaris*, *Linaeidea aenea*.

Подводя итог вышесказанному, можно отметить, что в фауне исследуемой территории доминируют листоеды-гелиофилы, а умброфилы занимают подчиненное положение.

в) Приуроченность к условиям влажности. Учитывая литературные данные (Павлов, 1977; Медведев, Дубешко, 1992), а также личные наблюдения над биотопическим распределением видов, нами было выделено 4 экологические группы листоедов по приуроченности к влажности (рис. 4).



Рис. 4 – Распределение листоедов по отношению к условиям влажности (%).

Среди выявленных видов листоедов в исследуемом регионе существенно преобладают мезофилы, составляющие в сумме 69,1% от всей фауны (94 вида). Гигрофилы, гидрофилы немногочисленны и на их долю приходится соответственно 18 (13,2%) и 10 видов (7,3%). Типичных ксерофилов также немного (14 видов, 10,3% фауны), они в основном зарегистрированы на степных участках бассейнов Суры и Мокши. Доминирование группы мезофилов характерно и для других регионов России, в частности для Среднего Поволжья (Павлов, 1977).

5.3. Трофические связи листоедов

К настоящему времени известно, что почти все имаго и около трети личинок листоедов связаны в своем питании с листьями растений. Виды листоедов рассматриваемого региона, для которых удалось выявить кормовые растения, приурочены к 38 семействам и более чем к 260 видам растений. Однако наибольшее число видов *Chrysomelidae* отмечено для семейства ивовых (43, или 31,6%), причем явно преобладают *Cryptocephalinae* (13) и *Chrysomelinae* (12), но совсем не встречаются на видах этого семейства *Donaciinae*.

Наряду с ивовыми, хорошо освоены листоедами пасленовые, сложноцветные, березовые, злаки, крестоцветные, буковые. Однако, среди богато представленных в регионе семейств в основном травянистых растений (таких как сложноцветные, бобовые, розоцветные, зонтичные, лютиковые, крестоцветные и другие) только небольшая часть используется листоедами как кормовые растения – от 5 до 25%. Из однодольных – водные растения освоены листоедами значительно в большей степени чем наземные.

Изучение трофических отношений отдельных видов листоедов бассейнов Суры и Мокши позволило выявить 5 типов специализации, среди которых выделяются монофаги, олигофаги, полифаги, и гораздо меньшую группу составляют фитосапрофаги и сапрофаги, представленные в основном личинками чехликоносцев. Так, к монофагам обычно относят виды, связанные в питании с одним видом растения, однако, среди листоедов такие виды единичны и они, как, правило, связаны с несколькими очень близкими видами растений. Жуки, относящиеся к этой трофической группе в исследуемом регионе, представлены единичными видами, например, листоеды рода *Crioceris*, трофически связанные с *Asparagus* (спаржа); *Linnaea aenea* – с ольхой; многие *Gonioctena* – с ивами; *Hypocassida subferruginea* обитает на *Convolvulus* (вьюнок); *Eumolpus asclepiadeus* – на *Vicetoxicum hirundinaria* (ластовень ласточкин).

При большой ограниченности в выборе пищи, например, когда насекомые питаются на растениях одного ботанического семейства, их называют олигофагами. Жуки данной группы среди листоедов являются преобладающими. Среди олигофагов можно отметить рода *Lilioceris*, связанных с лилейными; *Gastrophysa* отмечен на гречишных; *Phyllotreta* – на крестоцветных; *Cassida rubiginosa*, *C. lineola* и *C. stigmatica* – на сложноцветных; *C. viridis* – на губоцветных и другие.

Листоеды-полифаги способны питаться различной пищей, их личинки питаются видами растений различных семейств, но у имаго спектр кормовых растений по сравнению с личинками гораздо шире. Однако полифаги немногочисленны, к ним можно отнести *Donacia crassipes*, *D. clavipes*, *P. sericea*, которые способны питаться как на однодольных, так и на двудольных водных или околородных растениях. К этой группе следует отнести также многих *Galeruca*. Однако следует отметить, что большинство листоедов – полифагов отдают явное предпочтение излюбленным семействам растений.

5.3.1 Основные жизненные формы имаго

Поскольку потребности различных видов насекомых по отношению к внешней среде очень разнообразны и занимаемые ими экологические ниши разнохарактерны, среди них наблюдается и разнообразие жизненных форм. Однако выделение жизненных форм среди имаго имеет некоторые трудности в связи с достаточно однообразным образом жизни и отсутствием четко выраженных границ. Мы считаем возможным, выделить 2 группы жизненных форм листоедов района исследований (рис.5).



Рис. 5 – Разнообразие листоедов по приуроченности к жизненным формам растений.

Дендробионты – листоеды, трофически связанные с древесной растительностью. Нами за период исследований выявлено 39 видов (28,7%) от всей фауны листоедов, изучаемого региона, обитающих на 10 основных породах деревьев и кустарников.

По степени привлекательности для листоедов-дендробионтов древесные породы можно разделить на 3 группы (рис. 6).

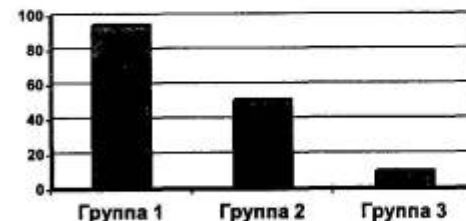


Рис.6 – Число видов листоедов (% от общего числа видов) связанных с основными породами древесных растений (Группа 1, 2, 3 – объяснение в тексте)

В первую группу входят ивы, с которыми трофически связаны листоеды 36 видов и тополь, являющийся кормовым растением для листоедов 21 вида. Во вторую группу – ольха и береза, с которыми связаны соответственно листоеды 12 и 11 видов, с дубом – листоеды 8 видов, с шиповником и лещиной – по 5 видов. На деревьях и кустарниках третьей группы питаются

одиночные виды, так с кленом трофически связано 2 вида жуков, с липой и боярышником по одному виду.

Однако, видов листоедов-дендробионтов, развивающихся на одной породе дерева или кустарника, мало. Многие листоеды питаются на нескольких видах растений из одного семейства. Нередко могут в питании переходить и на растения отдаленных друг от друга семейств. Следует отметить, что наибольшее предпочтение листоеды оказывают излюбленным видам растений. Из листоедов предпочитающих растения одного семейства, следует отметить *Linnaeidea aenea* на ольхе, *Lochmaea caprea* (березовая раса) на березе, (ивовая раса) на ивах.

Хортобионты – листоеды, трофически связанные с травянистой растительностью, их зарегистрировано 97 видов, или 71,3% от общей фауны – это *Macrolea appendiculata*, *Donacia clavipes*, *D. dentata*, *D. fennica*, *D. crassipes*, *D. impressa*, *D. semicuprea*, *Liliocercis merdigera*, *Oulema tristis*, *O. melanopus*, *O. gallaeciana*, *Coptocephala quadrimaculata*, *Pachnophorus tessellatus*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Chrysolina fastuosa*, *Ch. limbata*, *Entomoscelis adonidis*, *Gastrophysa polygoni*, *Derocrepis rufipes*, *Phyllotreta atra*, *Ph. undulata*, *Longitarsus jacobaeae*, *Chaetocnema concinna*, *Ch. hortensis* и другие.

Глава 6. Зоогеографический анализ листоедов

Разнообразие физико-географических условий бассейнов Суры и Мокши Республики Мордовия, расположенной на стыке лесной и степной зон, благоприятствует существованию жуков-листоедов и формированию богатой их фауны.

Обработка собранных материалов показывает, что современная фауна листоедов по своему составу неоднородна и состоит из видов, относящихся к различным зоогеографическим группам. По типам ареалов жуков-листоедов, выявленных в исследованных биотопах можно отнести к 8 зоогеографическим группам (рис. 7).

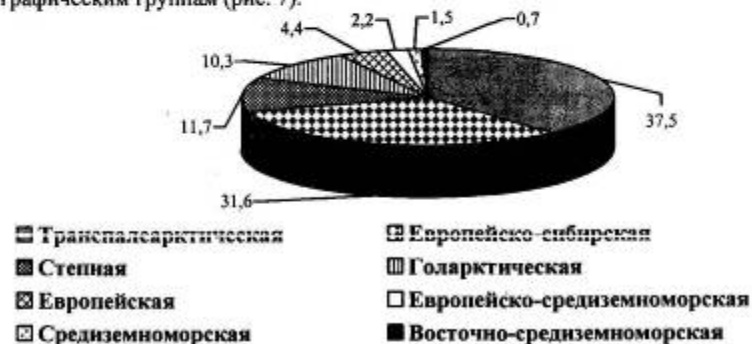


Рис. 7 – Спектр зоогеографических групп листоедов (%).

Анализируя приведенные данные, необходимо отметить, что фауну бас-

сейнов Суры и Мокши образуют транспалеарктические (37,5%) и европейско-сибирские (31,6%) виды. Вместе они составляют 69,1% от всей фауны. Беднее всего представлены европейско-средиземноморские, средиземноморские и восточно-средиземноморские виды. На их долю приходится соответственно 2,2%, 1,5 и 0,7% всех выявленных видов.

Глава 7. Роль листоедов в антропогенных экосистемах и их хозяйственное значение

В саморегулирующейся сложной системе – биогеоценозе листоеды, как один из компонентов листогрызущих насекомых, играют существенную роль. Их значение в качестве консументов первого порядка определяется воздействием на биогеоценоз в целом и на отдельные его компоненты. Фитофаги, представители второго трофического уровня, потребляют зеленую фитосинтезирующую фитомассу, и повышение их численности, а тем более массовое размножение заметно влияет на внутренние связи биогеоценоза (Гусельников, 1980; Дубешко, Медведев, 1989).

Влияние фитофагов на биогеоценоз можно подразделить на прямое и косвенное. Прямое влияние выражается в непосредственном воздействии на растение (уменьшение фитомассы и фотосинтезирующей поверхности, нарушение физиологических процессов). В настоящее время есть все предпосылки для количественной оценки прямого влияния.

Косвенное влияние сказывается в том, что в почву поступают экскременты и трупы насекомых, опад несъеденной листвы в виде огрызков; часто происходит осветление при значительном объедании кроны, что влияет на микроклиматические условия; в осветленном участке происходит инсоляция, а следовательно, и испарение; бурно развивается травяной покров, затрудняющий развитие древесного подроста и т.п. Иными словами, происходит перераспределение энергетических ресурсов, что нарушает сложившуюся целостность и устойчивость биогеоценоза.

Листоеды тяготеют главным образом к нижней и средней зоне кроны. Изучение модельных деревьев показало, что питание листоедов, в частности таких, как *Chrysomela populi*, *Lochmaea caprea*, связано на 70-90% с теневыми листьями и только на 10-30% со световыми. Как известно, теневые листья практически не участвуют в фотосинтетической деятельности, но, продолжая потреблять питательные вещества, являются "нахлебниками" и своеобразным балластом для дерева; их роль в увеличении запаса биомассы, безусловно, отрицательная. Поскольку деятельность листоедов в условиях обычной для биогеоценоза численности сводится к уничтожению в первую очередь балластных теневых листьев, то, вопреки общепринятому мнению, она оказывается благоприятной как для отдельного дерева, так и для лесного биогеоценоза в целом. Однако при массовых размножениях, когда охватывается вся крона, физиологический ущерб становится очевидным. Сказанное свидетельствует о противоречивости понятия "вредитель", чему до последнего времени не уделялось достаточного внимания. По нашему мнению, в целостном и устойчивом биогеоценозе, сбалансированном по всем

составляющим его элементам, не может происходить массовых размножений и не могут проявлять себя элементы, которые мы обозначаем как вредители. Появление вредящих форм есть следствие нарушения какой-либо связи или группы связей внутри биогеоценоза.

Значительное число жуков-листоедов является серьезными вредителями сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Их экономическое значение часто недооценивается, так как наносимые листоедами повреждения редко приводят к полной гибели растения, а причиняемый растениям физиологический ущерб плохо поддается количественной оценке.

В настоящее время для бассейнов Суры и Мокши Республики Мордовия зарегистрировано 38 вредящих видов листоедов, что составляет около 27,9 % общей фауны листоедов. Повсеместно на территории исследованного региона, а также соседних областей (Нижегородская, Пензенская, Ульяновская, Рязанская, Чувашия), некоторые виды жуков-листоедов являются серьезными вредителями сельского хозяйства. Так, колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata*) является опаснейшим вредителем картофеля.

На посевах зерновых культур было выявлено 19 видов жуков-листоедов и произведена оценка соотношения их численности (табл. 4).

Таблица 4 – Соотношение жуков-листоедов на посевах зерновых культур, %

Вид листоеда	Культура				
	Озимая пшеница	Яровая пшеница	Озимая рожь	Ячмень	Овес
<i>Phyllotreta atra</i>	3,3	2,0	1,6	2,7	2,9
<i>Ph. vittata</i>	51,4	55,0	52,8	53,6	49,3
<i>Ph. undulata</i>	0,8	0,8	0,6	0,3	-
<i>Ph. nemorum</i>	0,6	0,5	0,7	0,7	0,9
<i>Ph. nigripes</i>	0,5	0,6	0,5	-	-
<i>Ph. vittata</i>	1,0	1,0	0,5	1,0	0,8
<i>Chaetocnema aridula</i>	6,1	5,3	8,9	8,0	7,4
<i>Ch. hortensis</i>	8,3	6,1	7,8	7,2	6,5
<i>Ch. concinna</i>	1,1	0,5	-	-	0,8
<i>Haltica sp.</i>	0,9	0,9	0,3	0,6	1,6
<i>Oulema melanopus</i>	9,2	10,6	10,0	11,0	10,9
<i>O. gallaeciana</i>	10,3	11,0	12,1	12,1	10,8
<i>Cassida nobilis</i>	0,5	0,5	-	-	-
<i>C. viridis</i>	0,8	0,8	0,9	0,4	1,9
<i>Hypocassida subferruginea</i>	0,6	0,6	0,7	0,2	0,8
<i>Longitarsus ganglbaueri</i>	1,2	1,2	1,0	1,3	2,7
<i>Psylliodes affinis</i>	0,6	0,7	0,4	0,3	-
<i>Gastrophysa polygoni</i>	0,8	0,5	0,5	0,2	1,8
<i>Cryptocephalus fulvus</i>	0,7	0,8	-	-	-

Оценивая приведенные в таблице данные, все виды жуков-листоедов,

зарегистрированные на посевах зерновых культур можно условно разделить на две группы.

1. Фитофаги, питающиеся зерновыми злаковыми растениями и нередко наносящие посевам существенный вред. К ним относятся: *Phyllotreta vittata*, *Chaetocnema aridula*, *Ch. hortensis*, *Oulema melanopus*, *O. gallaeciana*.

2. Фитофаги, связанные с сорной растительностью, (крестоцветные, маревые, пасленовые) произрастающей на посевах. К этой группе нами отнесены *Phyllotreta atra*, *Ph. undulata*, *Ph. nemorum*, *Ph. nigripes*, *Ph. vittata*, виды родов *Cassida*, *Hypocassida*, *Haltica*, *Psylliodes*, *Longitarsus*, *Cryptocephalus*. Данные свидетельствуют, что жуки этой группы расселены на посевах злаковых культур, но питаются они растениями других ботанических семейств и со злаками трофически не связаны.

Наиболее многочисленной из листоедов повреждающих посевы зерновых культур оказалась *Phyllotreta vittata*, составляющая 49,3 – 55,0 % от общего числа экземпляров всех видов. Среди злаковых растений блошка полосатая наиболее охотно поедает яровую и озимую пшеницу, ячмень и озимую рожь, для которых является постоянным вредителем. К доминантам, численность которых колеблется в пределах 5,3 – 12,1 % относятся *Chaetocnema aridula*, *Ch. hortensis*, *Oulema melanopus*, *O. gallaeciana*. Так, изучение кормовых связей *Oulema melanopus* и *O. gallaeciana* показало, что среди дикорастущих злаков наиболее предпочтительными являются ежа сборная и пырей ползучий. Исследования свидетельствуют о том, что *Oulema melanopus* и *O. gallaeciana* встречаются везде, где произрастают дикорастущие злаки. Однако, во всех естественных станциях их численность низка. Среди зерновых злаковых культур *Oulema melanopus* и *O. gallaeciana* в наибольшем количестве встречаются на посевах озимой и яровой пшеницы, озимой ржи и ячменя. Стеблевые хлебные блошки *Chaetocnema aridula*, *Ch. hortensis*, в годы массовых размножений, также могут наносить большой урон посевам зерновых культур.

Свекле вредят некоторые широко распространенные виды. Это – *Cassida nebulosa* вредящая повсеместно, но незначительно и *Chaetocnema concinna* – основной вредитель в пределах региона, имеющий немаловажное экономическое значение.

Культурные крестоцветные серьезно повреждаются несколькими видами листоедов. Существенное значение имеют крестоцветные блошки, которые встречаются по всей территории России (Костромитин, 1980). В бассейне Суры и Мокши практическое значение имеют *Phyllotreta armoraciae*, *Ph. undulata*, *Ph. nemorum*, *Ph. stiolata*, *Ph. atra*, и *Ph. nigripes*. Так, повсеместно распространенная *Ph. striolata*, наносит значительный ущерб крестоцветным в Лямбирском и Кадошкинском районах.

Листоедов, вредящих техническим и луговым культурам, немного. В бассейне Суры и Мокши нами было отмечено объедание клевера жуками *Labidostomis longimana*.

Наибольшее значение в пределах региона имеют листоеды – вредители леса. Хвойные породы деревьев практически не повреждаются, но всем ли-

ствственным породам наносится заметный ущерб. К этой группе вредителей относятся главным образом виды родов *Cryptocephalus*, *Pachybrachys*, а также *Luperus*. Все они вредят исключительно в имагинальной стадии, а наиболее сильно повреждаемыми породами являются береза, осина, ольха, лещина и дуб.

Березе повсеместно и сильно вредят *Phratora vulgatissima*, некоторые виды рода *Chrysomela*, *Lochmaea caprea*; к второстепенным вредителям относятся *Labidostomis tridentata*, *Cryptocephalus coryli*, *Cr. quinquepunctatus*, *Cr. flavipes*, однако, все эти виды листоедов могут питаться и на ивовых. Ольху сильно повреждают широко распространенные *Linnaeidea aenea* и *Agelastica alni*. Наибольшее число вредных листоедов известно для различных ивовых: ивы, осины, тополя, для которых характерна слабая специализация в пределах перенаселенных пород. С ивовыми связано 43 вида, из них почти половина наносит определенный ущерб, а около 20 видов являются первостепенными вредителями.

Выводы

1. Фауна жуков-листоедов бассейнов Суры и Мокши Республики Мордовия включает 136 видов, относящихся к 41 роду и 11 подсемействам. Впервые для исследуемого региона указывается 116 видов (85,3% от фауны в целом). Наибольшим числом видов представлены подсемейства *Cryptocephalinae* (29 видов, 21,3%), *Halticinae* (25 видов, 18,4%), *Chrysomelinae* (23 вида, 16,9%).

Подлежит занесению в Красную Книгу Республики Мордовия вид *Hispa atra*, в связи с малочисленностью популяции в пределах исследуемого региона.

2. Из 11 изученных биотопов, наиболее заселенными листоедами оказались мезофитные опушки лиственного леса, где зарегистрировано 48 видов (35,3 %), а самыми обедненными в видовом отношении оказались степные склоны на известняках (6 видов, 4,4 %) и хвойные леса (5 видов, 3,7 %).

По степени приуроченности листоедов к разным биотопам доминирующей является группа олигобионтов (71 вид, 52,2%), эврибионты и стенобионты представлены соответственно 35 (25,7%) и 30 видами (22,1%).

Наибольший коэффициент фаунистического сходства (54%) имеют лиственные леса и мезофитные опушки, луговые степи и разнотравно-злаковые степные участки (52%) в силу сходства в составе растительных ассоциаций и условий увлажнения.

3. В условиях региона выявлено 7 экологических групп листоедов. Самой многочисленной по видовому обилию является степная экологическая группа, включающая 56 видов (41,2%), наименьшее количество видов относится к лесостепной экологической группе (7 видов, 5,1%).

Анализ требования видов к условиям освещения показал, что группа гелиофилов (93 вида, 68,4%) преобладает над умброфилами (43 видов, 31,6%). По отношению к влажности выделены четыре экологические группы, среди которых подавляющее большинство видов представлено мезофи-

лами (94 вида или 69,1%). Гигрофилы (18 видов, 13,2%), ксерофилы (14 видов, 10,3%) и гидрофилы (10 видов, 7,3%) немногочисленны.

Большая часть видов листоедов, по приуроченности к жизненным формам растений, является хортобионтами (97 видов, 71,3%). Меньшую долю в фауне составляют дендробионты (39 видов, 28,7%).

4. Листоеды рассматриваемого региона трофически связаны с покрытосеменными и питаются растениями 267 видов, относящихся к 38 семействам. Большинство из выявленных видов листоедов (102) питается на двудольных растениях (из 30 семейств), а листоеды 34 видов трофически связаны с однодольными растениями (из 8 семейств). Небольшая группа среди них, отмечается в природе как на двудольных, так и на однодольных растениях (*Macropilea appendiculata*, *Donacia aquatica*, *Cryptocephalus connexus*, *Pachephorus tessellatus*, *Hispa atra*) и др.

6. Изучение видовых ареалов жуков-листоедов в бассейнах Суры и Мокши позволило выделить 8 зоогеографических групп. Основу фауны образуют транспалеарктические (51 вид, 37,5%) и европейско-сибирские (43 вида, 31,6%) виды. Вместе они составляют 69,1% от всей фауны. Беднее всего представлены европейско-средиземноморские, средиземноморские и восточно-средиземноморские виды. На их долю приходится соответственно 3 вида (2,2%), 2 (1,5%) и 1 вид, (0,7%).

7. Выявлена роль и хозяйственное значение жуков-листоедов в антропогенных экосистемах исследованного региона. Значительный интерес представляют специализированные вредители зерновых злаковых культур (*Phyllotreta vittula*, *Chaetocnema aridula*, *Ch. hortensis*, *Oulema melanopus*, *O. gallaeciana*), пасленовых (*Leptinotarsa decemlineata*), ивовых и березовых (*Phratora vulgatissima*, *Lochmaea caprea*, *Labidostomis tridentata*, *Cryptocephalus coryli*, *Cr. quinquepunctatus*, *Cr. flavipes*, *Linnaeidea aenea*, *Agelastica alni*.), крестоцветных (*Phyllotreta armoraciae*, *Ph. undulata*, *Ph. nemorum*, *Ph. stiolata*, *Ph. atra*, и *Ph. nigripes*).

Список основных публикаций по теме диссертации

1. Бардин О.Д., Тимралеев З.А. Биоразнообразие и трофические связи хортобионтных листоедов // Материалы второй международной научной конференции молодых ученых и специалистов. Стратегия природопользования и сохранения биоразнообразия в XXI веке. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2004. С. 10 – 11.

2. Бардин О.Д., Тимралеев З.А. Эколого-фаунистический обзор листоедов подсемейств *Cryptocephalinae* и *Galerucinae* особо охраняемых природных территорий Мордовии // Материалы международной научной конференции Татишевские чтения: актуальные проблемы науки и практики. Тольятти: изд-во Волжск. ун-та, 2004. С. 55 – 57.

3. Бардин О.Д., Тимралеев З.А. Биоразнообразие жуков-листоедов (*Coleoptera*, *Chrysomelidae*) Львовского лесничества национального парка «Смольный» // Материалы международного совещания. Биоресурсы и биоразнообразие экосистем Поволжья: прошлое, настоящее, будущее. Саратов:

изд-во Саратов ун-та, 2005. С. 108 – 109.

4. Тимралеев З.А., Арюков В.А. Бардин О.Д. Биоразнообразие жесткокрылых-герпетобийонтов в лиственных лесах Zubovo-Полянского лесничества // Межвузовский сборник научных трудов. Технические и естественные науки: проблемы, теория, практика. Саранск: СВМО, 2000. С. 152 – 153.

5. Тимралеев З.А., Бардин О.Д. Биоразнообразие жуков-листоедов агроценозов зерновых культур и смежных экосистем юга Нечерноземья // Материалы Всероссийской научной конференции (Мордовский госуниверситет). Экологические проблемы и пути их решения в зоне Среднего Поволжья. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1999. С. 53 – 54.

6. Тимралеев З.А., Бардин О.Д. Экологические комплексы насекомых зерновых культур и смежных экосистем Мордовии // Материалы III Всероссийской научной конференции. Эколого-биологические проблемы Волжского бассейнов и Северного Каспия. Астрахань: изд-во АГПУ, 2000. С. 199 – 201.

7. Тимралеев З.А., Бардин О.Д. Эколого-фаунистическая характеристика жуков-листоедов зарегистрированных на территории Республики Мордовия // Материалы VI конференции молодых ученых (Мордовский госуниверситет). Часть II (Технические и естественные науки. Медицина). Саранск: НИИ регионалогии, 2001. С. 131 – 134.

8. Тимралеев З.А., Бардин О.Д. К фауне жуков-листоедов Республики Мордовия. Сообщение 1 // Тезисы докладов Межрегиональной научно-практической конференции. Изучение природы бассейнов реки Оки. Калуга. 2001. С. 16 – 17.

9. Тимралеев З.А., Бардин О.Д. К фауне жуков-листоедов Республики Мордовия // Материалы Всероссийской научно-практической конференции Биоразнообразие и биоресурсы Среднего Поволжья и сопредельных территорий. Казань: изд-во Казан. гос. пед. ун-та. 2002. С. 108 – 109.

10. Тимралеев З.А., Бардин О.Д. К фауне и экологии листоедов (*Coleoptera, Chrysomelidae*) Мордовии // Материалы VI международной научной конференции Эколого-биологические проблемы бассейнов Каспийского моря. Астрахань: изд-во Астраханск. гос. ун-та. 2003. С. 190 – 191.

11. Тимралеев З.А., Бардин О.Д., Бурдаева О.М. Биоразнообразие почвенных и напочвенных насекомых сухоходольного луга // Межвузовский сборник научных трудов. Естественно-технические исследования: теория, методы, практика. Вып. IV. Саранск: Ковылк. тип. 2004. С. 99 – 102.

12. Тимралеев З.А., Бардин О.Д. *Chrysolina limbata* // Красная книга Республики Мордовия. Том 2. Животные / Под ред. В.И. Астрадамова, Л.Д. Альба. Саранск: Мордов. кн. изд-во, 2005. С. 109.

13. Бардин О.Д., Тимралеев З.А. Трофические связи листоедов с основными родами древесных растений в междуречье Суры и Мокши // Известия Самарского научного центра РАН. "Актуальные проблемы экологии, 2005, вып. 4. С. 234 – 248.

14. Бардин О.Д., Тимралеев З.А. К фауне жуков-листоедов (*Coleoptera, Chrysomelidae*) Республики Мордовия // Зоол. журн. 2006. Т. 85. (в печати).

Подписано в печать 15.11.05. Объем 1,5 п. л.

Тираж 100 экз. Заказ № 2241.

Типография Издательства Мордовского университета
430000, г. Саранск, ул. Советская, 24