



# БИОРАЗНООБРАЗИЕ БИОКОНСЕРВАЦИЯ БИОМОНИТОРИНГ

II МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
ПОСВЯЩАЕТСЯ 75-ЛЕТИЮ  
АДЫГЕЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА



Майкоп – 2015

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Адыгейский государственный университет»  
НИИ комплексных проблем

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ  
БИОКОНСЕРВАЦИЯ  
БИОМОНИТОРИНГ**

II Международная  
научно-практическая конференция

***СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ***

*посвящается 75-летию  
Адыгейского государственного университета*

**Майкоп – 2015**

УДК 574/578(063)  
ББК 28.0 л0  
Б 63

Печатается по решению редакционно-издательского совета Адыгейского государственного университета

**Редакционная коллегия:**

*Замотайлов А.С.* – д. б. н. (научный редактор, составитель), *Шаповалов М.И.* – к.б.н. (ответственный редактор, составитель), *Цикуниб А.Д.* – д. б. н., *Черчесова С.К.* – д. б. н., *Арзанов Ю.Г.* – д. б. н., *Стахов В.В.* – к. б. н., *Сапрыкин М.А.* – к. б. н., *Щуров В.И.* – к. б. н.

**Б 63** Биоразнообразие. Биоконсервация. Биомониторинг: Сборник материалов II Международной научно-практической конференции (14-16 октября 2015 г.)/ Под ред. д.б.н. А.С. Замотайлова, к.б.н. М.И. Шаповалова. – Майкоп: Изд-во АГУ, 2015. – 186 с.

**Научное издание**

В сборник включены материалы докладов, представленных на II Международную научно-практическую конференцию «Биоразнообразие. Биоконсервация. Биомониторинг» (Адыгейский государственный университет, Майкоп). Публикации посвящены различным аспектам научных исследований биоразнообразия флоры и фауны, проблемам их сохранения (биоконсервации), биомониторингу, биоиндикации наземных и водных экосистем.

Сборник предназначен для экологов, зоологов, ботаников, специалистов в области охраны окружающей среды, преподавателей и студентов биологических специальностей.

Proceedings of the 2-nd International scientific and practical conference “Biodiversity. Bioconservation. Biomonitoring” (Adyghei State University, Maykop) are presented. Publications are devoted to scientific researches on different aspects of the flora and fauna biodiversity, problems of their conservation (bioconservation), biomonitoring, and bioindication of terrestrial and water ecosystems.

The present collection of papers is directed to ecologists, zoologists, botanists, experts in the environmental conservation, teachers and students of biological specialities.

Материалы печатаются в авторской редакции.

## СОДЕРЖАНИЕ

Цикуниб А.Д., Замотайлов А.С., Силантьев М.Н. Шаповалов М.И., Сапрыкин М.А.	75 лет Адыгейскому государственному университету – 55 лет факультету естествознания: летопись зоологических исследований	8
<b>Раздел 1. Биоразнообразие животных</b>		
Арзанов Ю.Г.	Долгоносики рода <i>Stephanocleonus</i> Motsch. на юге европейской части России	12
Артаев О.Н.	Ихтиофауна карстовых и суффозионных озер бассейна реки Мокши (приток р. Оки, правобережье Средней Волги)	13
Балахнина И.В., Сугоняев Е.С., Яковук В.А., Васильева Л.А., Пастарнак И.Н.	Биоценотическая регуляция вредных членистоногих в яблоневом саду	16
Бозиев М.В., Жаппуева Л.Х., Якимов А.В.	О енотовидной собаке ( <i>Nyctereutes procyonoides</i> (Gray, 1834)) в Кабардино-Балкарии	19
Булышева Н.И.	Донные сообщества Состинских озер (Республика Калмыкия)	21
Васильева Л.А., Балахнина И.В., Ниязов О.Д., Пачкин А.А., Яковук В.А., Полякова Н.В.	Роль природных популяций трихограммы в регуляции численности яблонной плодовой моли в садах с различными системами защиты	24
Гетман А.А.	Фенология прямошовных двукрылых (Diptera: Brachycera Orthorrhapha) ГПЗ "Утриш"	27
Гладун В.В., Кустов С.Ю.	Мухи-толкунчики подрода <i>Xanthempis</i> Bezzi, 1909 рода <i>Empis</i> Linnaeus, 1758 Крымского полуострова (Diptera, Empididae)	28
Гладун В.В., Сысоев А.Е.	К фауне слепней (Diptera, Tabanidae) заказника «Камышанова Поляна»	30
Горбунова Ю.К., Мордик А.Ю.	О распространении вида <i>Empis</i> ( <i>Xanthempis</i> ) <i>shamshevi</i> Kustov 2011 (Diptera: Empididae) на Северо-Западном Кавказе	31
Деды Н.А.	Особенности ихтиофауны устья реки Псекупс	32
Динкевич М.А., Мнацеканов Р.А., Попов С.Л., Короткий Т.В.	Среднезимний учет водоплавающих и околоводных птиц на территории Краснодарского края в 2015 году	34

Дьяченко М.П. Панасюк Н.В.	Изучение пространственной организации населения мелких млекопитающих в агроценозе (на примере поля озимой пшеницы)	37
Ерёменко Е.А., Пришутова З.Г.	Материалы по видовому составу жесткокрылых (Coleoptera) солончаков острова Водный заповедника «Ростовский»	39
Есипенко Л.П.	Эпигенетические перестройки в популяциях амброзиевого листоеда <i>Zygogramma suturalis</i> (F.) (Coleoptera, Chrysomelidae) в условиях России	40
Жеребило Д.А.	Некоторые особенности поведения водных эмпирид рода <i>Wiedemannia</i> Zetterstedt, 1838 (Diptera: Empididae), обитающих на территории Кавказа	43
Зарбалиева Т.С., Надиров С.Н, Ахундов М.М., Гаджиев Р.В., Гусейнова Г.Г.	Биоразнообразие гидрофауны Южного Каспия под воздействием инвазивных видов	44
Клименко А.В., Горбунова Ю.К., Кустов С.Ю.	Таксономический список мух семейства Hybotidae Macquart, 1827 (Diptera) Лагонакского нагорья и его окрестностей	46
Корноухова И.И., Цибирова Л.Л., Бекоев А.К.	К изучению фауны амфибиотических насекомых бассейна реки Фиагдон	48
Kornoukhova I.I., Cherchesova S.K., Yakimov A.V., Mamaev V.I., Nemno E.V., Tuaeva S.R.	Caddisflies' ecological groups of reservoirs in the basin of Fiagdon river (basin of Terek river)	50
Кустов С.Ю.	К вопросу о времени возникновения фауны эмпидоидов (Diptera: Empididae, Hybotidae, Atelestidae, Brachystomatidae) Кавказа	51
Мамонтов С.Н.	Тенелюбы (Melandryidae) засечного ботанико-географического района Тульской области	54
Михайличенко Т.В.	Трофические связи короткоусых двукрылых ландшафтного заказника «Камышанова Поляна»	56
Нариманова В.С	Жуки подсемейства Cetoniinae Большого Кавказа Азербайджана (Coleoptera, Scarabaeidae)	58
Пазюк И.М., Резник С.Я.	Влияние фотопериода на развитие и созревание сочинской популяции клопа <i>Macrolophus pygmaeus</i> Rambur (Heteroptera, Miridae)	61

Палатов Д.М., Соколова А.М.	Экология и распространение бокоплава <i>Gammarus crispus</i> Mart. в водотоках Западного Кавказа	63
Пономарёв А.В., Шаповалов М.И., Лаптева Л.О.	Материалы к изучению фауны пауков (Arachnida: Aranei) Ботанического сада Адыгейского государственного университета	67
Попов И.Б.	Распространение роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) в экосистемах Таманского полуострова	70
Пришутова З.Г.	Жужелицы рода <i>Harpalus</i> (Coleoptera, Carabidae) в Ростовской области	73
Пачкин А.А., Пушня М.В., Пастарнак И.Н., Ниязов О.Д., Агасьева И.А., Падалка С.Д., Исмаилов В.Я.	Влияние новых способов биологической защиты яблоняного сада на биоразнообразии фауны полезных беспозвоночных	76
Рубанова О.А., Абрамчук А.В.	Шмели (Hymenoptera, Apidae) заказника «Камышанова Поляна»	79
Стахеев В.В., Богданов А.С., Корниенко С.А., Макариков А.А.	Материалы по фауне мелких млекопитающих Таманского полуострова	80
Турбанов И.С.	Обзор подземной фауны равноногих ракообразных (Crustacea: Isopoda) Кавказа	82
Хомицкий Е.Е., Замотайлов А.С., Белый А.И., Никитский Н.Б.	К изучению миграций жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в агроландшафтах Краснодарского края	85
Щуров В.И., Бондаренко А.С.	Объекты государственного лесопатологического мониторинга на Северо-Западном Кавказе среди чужеродных видов насекомых в 2010-2015 годах	89
Эфендиева И.И.	О зараженности рыб-фитофагов в условиях Кабардино-Балкарской республики	94

## **Раздел 2. Биоразнообразие растений, микроорганизмов и грибов**

Белоус В.Н.	Дендрофлора объектов зелёного строительства города Ставрополя	98
Васильченко Н.Г., Горовцов А.В.	Биологическое разнообразие бактерий рода <i>Bacillus</i> в почвах сухостепной зоны Ростовской области	101

Еднич Е.М., Псеуш С.Ю., Чернявская И.В.	Водная и околоводная растительность города Майкоп	103
Коломийчук В.П.	Биологическое разнообразие видов семейства <i>Ariaceae</i> Lindl. в Восточном Приазовье	107
Остапенко О.А.	Структура флористического спектра прибрежно-водных растений Адыгеи	111
Панеш О.А., Читао С.И.	К вопросу о ценных лекарственных растениях Адыгеи	113
Панеш О.А., Читао С.И.	О некоторых лекарственных растениях адыгейской народной медицины	116
Полякова А.В.	Видовой состав актиномицетов почв города Азов	120
Седлецкая Д.С., Криворотов С.Б.	К изучению эпиксильной лишенобиоты лесных экосистем Лагонакского нагорья (Северо-Западный Кавказ)	122
Толстикова Т.Н., Еднич Е.М., Куашева Д.А.	Представители семейства <i>Asteraceae</i> в урбанофлоре Майкопа	125
Чохели В.А., Козловский Б.Л., Середа М.М., Вардуни Т.В.	Анализ генетической изменчивости образцов <i>Quercus robur</i> L. в искусственной популяции ботанического сада ЮФУ	130

### **Раздел 3. Биоразнообразие и проблемы его сохранения (биоконсервация)**

Григорьев И.В., Григорьева О.И.	Сохранение биоразнообразия при заготовке древесины в горных лесах	134
Замотайлов А.С., Шаповалов М.И., Сапрыкин М.А., Гетманский М.Ю., Никитский Н.Б.	Разработка объективного экологического зонирования территории республики Адыгея на материале по охраняемым животным	136
Литвинская С.А., Пикалова Н.А.	Редкие виды растений в окрестностях хутора Огородный (Краснодарский край)	145
Сапрыкин М.А., Шаповалов М.И.	Новые находки <i>Velia (Plesiovelia) mancinii mancinii</i> Tamanini, 1947 (Heteroptera) на Северо-Западном Кавказе	148
Сиротюк Э.А.	Проблема сохранения редких горечавок Западного Кавказа	150
Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И.Н.	Значение Лагонакского нагорья для охраны редких видов лишайников России	152

Черчесова С.К., Мамаев В.И.	Зоологический музей Северо-Осетинского государственного университета имени К.Л. Хетагурова, как старейший центр изучения биоразнообразия Центрального Кавказа	155
Щуров В.И.	Антропогенные рефугиумы степной биоты важные для сохранения естественного биоразнообразия Краснодарского края	158

**Раздел 4. Биомониторинг и биоиндикация наземных и водных экосистем**

Анищенко Л.Н., Борздыко Е.В., Дембовская Л.В.	Биомониторинг и экоаналитический контроль вод малых рек городов (на примере г. Брянска)	164
Бузулукская М.В., Ажогина Т.Н., Илюшкина Л.Н.	Биомониторинг почв городов Ростовской области	167
Lemenkova P.A.	Environmental modelling of urban landscapes as complex, vulnerable and dynamically developing structures	170
Рагульская Е.А., Криворотов С.Б.	Использование лишеноиндикационных методов для сохранения биоразнообразия горно-лесных экосистем Северо-Западного Кавказа	173
Цикуниб А.Д.	Технология многоуровневого мониторинга экологического состояния окружающей среды в современных условиях	176
Шматко В.Ю., Гровцов А.В., Волобоева С.Н., Герасименко А.А.	Комплексный подход к изучению почвенной среды в условиях города с использованием нематологических и микробиологических показателей	178
Якимов А.В., Шаповалов М.И., Львов В.Д., Созаев Т.О.	Об индикаторном значении водных двукрылых (Diptera) рек и ручьев Центрального Предкавказья	181

УДК 001:591(470.621)

**Цикуниб А.Д., Замотайлов А.С., Силантьев М.Н., Шаповалов М.И., Сапрыкин М.А.**  
*Научно-исследовательский институт комплексных проблем  
Адыгейского государственного университета*

**75 ЛЕТ АДЫГЕЙСКОМУ ГОСУДАРСТВЕННОМУ УНИВЕРСИТЕТУ –  
55 ЛЕТ ФАКУЛЬТЕТУ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ:  
ЛЕТОПИСЬ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**75th ANNIVERSARY OF THE ADYGHEI STATE UNIVERSITY –  
55th ANNIVERSARY OF THE NATURAL HISTORY DEPARTMENT:  
CHRONICLE OF ZOOLOGICAL RESEARCHES**

**Аннотация.** Кратко рассмотрена хронология зоологических исследований в Адыгейском государственном университете.

**Summary.** Chronology of the zoological researches in Adyghei State University is briefly observed.

**Факультет естествознания** – один из старейших в университете. Он был основан в 1960 году как агробиологический факультет Адыгейского государственного педагогического института, созданный для подготовки учителей биологии и обучения основам сельского хозяйства. С 1965 года факультет стал готовить учителей биологии и химии и был переименован в факультет естествознания.

История зоологических исследований в университете тесно переплетается с историей кафедры зоологии. В ноябре 1963 года в АГПИ была создана кафедра биологии и основ сельскохозяйственного производства, в 1966 году она была ликвидирована и создана **кафедра зоологии** (приказ № 50 от 4 марта 1966 года). Первой заведующей кафедрой зоологии была **Тамара Ивановна Скляр** (годы заведования: 1964-1968, 1971-1976), направление ее исследований касалось вопроса сравнительно-морфологического изучения иннервации органов пищеварения и сердца птиц и рептилий в онтогенезе. В период ее заведования были защищены кандидатские диссертации преподавателями-зоологами: З.С. Донец, Н.Д. Джимовой, А.Ф. Сергеевым.

С 1968 по 1971 год заведующим кафедрой являлся **Мерц Петр Александрович**, работавший в АГПИ с 1963 по 1971 год. Областью научных интересов Петра Александр-

ровича была зоология и сравнительная анатомия позвоночных животных. П.А. Мерц имел большой практический опыт, с 1936 года работал зоологом-охотоведом Воронежского государственного заповедника. Воевал. В 1954 году работал старшим научным сотрудником Кавказского госзаповедника. Внес значительный вклад в изучение биологии волка и других хищных животных на Кавказе.

С ноября 1962 года старшим преподавателем естественного факультета АГПИ по специальности «Зоология беспозвоночных» работала **Донец Зинаида Сергеевна**. 11 февраля 1964 года она блестяще защитила кандидатскую диссертацию на тему: «Слизистые споровики пресноводных рыб УССР» в Государственном НИИ озерного и рыбного хозяйства в Ленинграде (ныне – Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства). Основное научное направление ее деятельности – паразитология, протистология, экология. Она продолжила работы по изучению паразитофауны рыб бассейнов южных рек СССР. Занимаясь исследовательской работой, она составила определитель «Muxosporidia южных водоемов СССР», работала над докторской диссертацией по теме «Микроспоридии бассейнов южных рек СССР: фауна, экология, эволюция и зоогеография». По

воспоминаниям сотрудников факультета, З.С. Донец, была единственным преподавателем, которому постоянно приходила корреспонденция из-за рубежа. Зинаида Сергеевна вела активную переписку и сотрудничала с учеными-паразитологами зарубежья, тематика ее научных работ выходит и за пределы России, а публикации появлялись в центральных журналах. В 1978 году З.С. Донец перешла на работу в Ярославский государственный университет.

Становление энтомологических исследований на кафедре зоологии связано с именем *Сергеева Адама Фёдоровича* (работал на кафедре в 1964-1978 гг.), исследования которого были посвящены кровососущим насекомым Северного Кавказа. А.Ф. Сергеев является автором первой сводки «Кровососущие двукрылые насекомые Адыгеи», в 1970 году им была защищена кандидатская диссертация.

С первых лет основания кафедры в ее составе работала талантливая педагог и прекрасный исследователь *Джимова Нина Давлетчериевна*, которая занималась научно-исследовательской работой в области паразитологии рыб. В 1970 году она защитила кандидатскую диссертацию на тему «Паразитофауна рыб бассейна реки Кубани» в Ленинграде под научным руководством имевшего мировую известность паразитолога С.С. Шульмана. За период активной научной деятельности Н.Д. Джимовой описаны новые виды паразитов рыб, изучено влияние паводковых явлений на паразитофауну рыб бассейна реки Кубань; проведено изучение простейшим очистных сооружений. Долгие годы на базе кабинета зоологии беспозвоночных Н.Д. Джимовой и заведующей кабинетом *А.Х. Цей* формировалась учебная коллекция животных, охватывающая все разделы зоологии беспозвоночных. Также они приняли самое активное участие в организации на базе кабинетов зоологии беспозвоночных и позвоночных животных Зоологического музея АГУ.

*Шебзухова Эмма Адамовна* в Адыгейском государственном педагогическом институте, а сейчас университете, работает с 1968 года. В 1969 году она защитила кандидатскую диссертацию на тему «Пресмыкающиеся центральной части Северного Кавказа» под руководством профессора А.К. Темботова. Э.А. Шебзухова является последователем научной школы, исследующей биологический эффект высотно-поясной структуры горных ландшафтов, основанной членом-корреспондентом РАН А.К. Темботовым. На протяжении работы в университете ею собран внушительный коллекционный материал по различным группам позвоночных животных, который послужил основой для экспозиций Зоологического музея. Зоологический музей Адыгейского государственного университета создан для совершенствования учебной, научной и просветительской деятельности в области зоологии. Музей получил официальный статус 23 мая 2002 года по приказу ректора АГУ.

*Тхабисимова Александра Умаровна* начала работать на кафедре зоологии в 1978 году в качестве ассистента. Ее исследования были связаны с изучением различных групп насекомых Адыгеи. Основное внимание ею было уделено важному в практическом отношении семейству жесткокрылых – жукам-нарывникам (Meloidae). В 2007 году она защитила кандидатскую диссертацию на тему «Эколого-фаунистический обзор семейства Meloidae (Insecta, Coleoptera) Северо-Западного Кавказа и сопредельных территорий». А.У. Тхабисимова являлась отличным педагогом и исследователем, в значительной степени благодаря ее неутомимой энергии была организована Лаборатория биоэкологического мониторинга беспозвоночных животных Адыгеи и получили развитие преобладающие сегодня направления ее научной деятельности.

С 2003 года в состав кафедры зоологии активно вошел профессор *Ярошенко Вячеслав Андреевич*. Он явился основателем и был первым заведующим Лабораторией биоэкологического мониторинга беспозвоночных животных Адыгеи.

звончатых животных Адыгеи (основана в 2003 году, приказ № 62 от 8 октября). Под руководством В.А. Ярошенко в Адыгейском государственном университете в 2005 году была открыта аспирантура по специальности «энтомология», которая успешно функционирует и по сей день. Как ученый-энтомолог В.А. Ярошенко известен, прежде всего, своими работами по жукам-листоедам (*Chrysomelidae*). Этой теме была посвящена и его докторская диссертация «Жуки-листоеды естественных и антропогенных экосистем Северо-Западного Кавказа». Прекрасный организатор, добрый и бескорыстный человек Вячеслав Андреевич навсегда останется в памяти сотрудников АГУ.

Сегодня лаборатория является одним из ведущих научно-исследовательских центров энтомологических, экологических и гидробиологических исследований на Юге России.

С 2008 года возглавляет лабораторию профессор **Замотайлов Александр Сергеевич**. А.С. Замотайлов прошел обучение в аспирантуре в Лаборатории систематики насекомых ЗИН РАН, где под руководством известного энтомолога О.Л. Крыжановского подготовил работу на тему: «Жужелицы (*Coleoptera, Carabidae*) Северо-Западного Кавказа (фауна, экология, зоогеография)». Она была защищена как кандидатская диссертация в диссертационном совете ЗИН в 1990 году. В том же совете в 2005 году им была защищена докторская диссертация. А.С. Замотайлов проводит исследования в области фаунистики, систематики, филогении, экологии и зоогеографии жужелиц, при этом углубленно занимается изучением подсемейства *Patrobinae* в объеме мировой фауны. Другое важное направление его исследований и внедренческой деятельности – созология и биоконсервация. А.С. Замотайлов является редактором Красных книг Краснодарского края (2007) и Республики Адыгея (2012).

Существенный вклад в становление и развитие лаборатории вносят его сотрудники – к.б.н. М.И. Шаповалов и к.б.н. М.А. Сапрыкин.

В лаборатории реализуются два основных направления исследований:

**1. Оценка биологического разнообразия беспозвоночных животных Республики Адыгея:** проведение исследований региональной фауны и биоразнообразия различных групп насекомых; изучение природных комплексов насекомых, их биоценологических и консортивных связей; разработка методов экологического мониторинга природных объектов с использованием насекомых в качестве индикаторов их состояния; мониторинг состояния популяций редких и нуждающихся в охране видов беспозвоночных животных на территории Адыгеи; изучение влияния глобальных климатических изменений на энтомофауну региона.

**2. Система комплексного гидробиологического мониторинга водных экосистем Северо-Западного Кавказа в условиях антропогенной трансформации:** инвентаризация фауны водных беспозвоночных животных водных экосистем Северо-Западного Кавказа и составление кадастра; изучение форм антропогенного воздействия на водные экосистемы региона и реакции на них гидробионтов; оценка экологического состояния водотоков по показателям макрозообентоса; выяснение роли отдельных групп водных беспозвоночных и функционировании природных экосистем и их хозяйственного значения; выявление редких и нуждающихся в охране, на региональном уровне видов гидробионтов.

В 2012 году лаборатория получила специализированное помещение, оборудованное помещением для хранения коллекционных фондов. Лаборатория располагает уникальной фондовой научной коллекцией. **Энтомологическая коллекция** (35000 единиц хранения) включает фонд по важнейшим группам насекомых, в том числе эндемичные и субэндемичные виды обитающие на Северо-Западном Кавказе. **Гидробиологическая коллекция** (более 50000 единиц хранения) включает количественные и качественные пробы зообентоса, а также других гидробионтов, обитающих в реках равнинной, предгорной и горной зон бассейна реки Кубань, рек Черноморского побережья Рос-

сии. За счет ежегодных экспедиций, проводимых под руководством и при участии сотрудников лаборатории, коллекционный фонд интенсивно пополняется.

За период функционирования лаборатории на ее базе выполняли исследования и подготовили кандидатские диссертации: А.У. Тхабисимова (2007) (руководитель – д.б.н. В.А. Ярошенко), Ю.В. Бурлакова (Лукьяненко): «Эколого-фаунистический и зоогеографический обзор малашек (Coleoptera, Malachiidae) Северо-Западного Кавказа и сопредельных территорий (руководитель – д.б.н. В.А. Ярошенко), М.И. Шаповалов (2009): «Эколого-фаунистическая характеристика водных жесткокрылых (Coleoptera: Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae, Haliplidae, Hydrophilidae) Северо-Западного Кавказа» (руководитель – д.б.н. А.С. Замотайлов), А.А. Моторин (2013): «Состав и экологические особенности зообентосных сообществ водотоков бассейна реки Белая (Северо-Западный Кавказ)» (руководитель – д.б.н. А.С. Замотайлов), М.А. Сапрыкин (2013): «Эколого-фаунистический анализ водных клопов и водомерок (Heteroptera: Neromorpha, Gerrhormorpha) Северо-Западного Кавказа» (руководитель – д.б.н. А.С. Замотайлов).

В 2007 году лаборатория и кафедра послужили базой проведения научного симпозиума в рамках проведения «XIII съезда Русского энтомологического общества» (РЭО). Майкопская группа Кубанского отде-

ления РЭО является одной из наиболее активно действующих в регионе, ее члены принимают участие во всех крупных научных мероприятиях, организуемых обществом.

С 2013 года лаборатория выступила инициатором проведения Международной научно-практической конференции «Биоразнообразие. Биоконсервация. Биомониторинг», которая сразу стала востребованной площадкой обсуждения научных результатов изучения биоразнообразия флоры и фауны, проблем их сохранения (биоконсервации), биомониторинга, биоиндикации наземных и водных экосистем.

В настоящее время подавляющий объем зоологических исследований в АГУ проводится на базе Лаборатории биоэкологического мониторинга беспозвоночных животных Адыгеи; в работу активно вовлекаются магистранты, обучающиеся по специальности «Экология», и аспиранты-энтомологи.

В заключение следует отметить, что развитие зоологических исследований в АГУ и Адыгее в целом теснейшим образом связано со становлением зоологии в соседнем субъекте России – Краснодарском крае. Отчасти этот вопрос уже был освещен в литературе (Замотайлов и др., 2013; Кияшко и др., 2001 и др.).

#### Литература

1. Замотайлов А.С., Шаповалов М.И., Кустов С.Ю. К истории энтомологии на Кубани (XIX – XX века) // Энтомологические исследования на Кубани. СПб.: Зоологический ин-т РАН, 2013. С. 6-10. [Тр. РЭО. 2013. 84 (1)].
2. Кияшко П.В., Бахтадзе Г.Б., Шохин И.В. К истории фаунистического изучения Кавказа // Межд. научно-практ. конф. «Биосфера и человек»: мат. конф. Майкоп: АГУ, 2001. С. 163-165.



## Раздел 1. Биоразнообразие животных



УДК 58:502.753(470.6)

Арзанов Ю.Г.

*Институт аридных зон Южного научного центра РАН, Ростов-на-Дону*

### ДОЛГОНОСИКИ РОДА *STEPHANOCLEONUS* MOTSCH. НА ЮГЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

### WEEVILS OF THE GENUS *STEPHANOCLEONUS* MOTSCH. IN THE SOUTH OF THE EUROPEAN PART OF RUSSIA

**Аннотация.** В работе приводятся новые интересные находки для юга европейской части России и некоторые данные по биологии и местообитаниям представителей рода.

**Summary.** The paper presents new interesting findings for the south of the European part of Russia and some data on biology and habitats of the genus.

Род *Stephanocleonus* Motsch. является самым многочисленным среди родов палеарктических долгоносиков и может конкурировать лишь с гигантским родом *Otiorhynchus*. В настоящее время род *Stephanocleonus* представлен 133 видами, распределенными между 4 подродами (Meregalli, Fremuth, 2013). Большинство представителей рода ограничены Восточной Сибирью, Дальним Востоком и Монголией. Несколько видов заходят в предгорный пояс Казахстана и Средней Азии, и лишь 2 вида из подрода *Sanzia* Zarazaga et Lyal, 1999 – *S. (S.) tetragrammus* Pall. и *S. (S.) microgrammus* Gyll., встречаются Восточной Европе, юге европейской части России и в пограничном Западном Казахстане.

О биологии видов *Stephanocleonus* известно немного. В целом для рода характерно обитание в аридных слабо задерненных степных местообитаниях, часто в сухих или каменистых степях. Многие коллекторы этого рода сообщают, что Восточной Сибири и Монголии эти жуки появляются с зимовки ранней весной довольно «дружно» на относительно короткий период, демонстрируя компенсаторный эффект (в понимании Ю.И. Чернова), когда в локальной фауне небольшое биоразнообразие компенсируется большим числом особей (принцип Тинема-

на). Так ведут себя и многие степные бескрылые жесткокрылые как родов *Carabus* (Carabidae), *Tentiria*, *Pimelia* и др. (Tenebrionidae), *Dorcadion* (Cerambycidae). Для всех представителей подрода *Sanzia* это правило не работает, все находки – единичные. В тоже время, по данным Б.В. Добровольского (1951), в 20–30-годах прошлого века *S. (S.) tetragrammus* был довольно широко распространен на Северном Кавказе и Нижнем Дону и даже отмечался, как вредитель сахарной свеклы.

Трофические связи для преобладающего большинства видов рода не известны, те же данные, которыми мы располагаем, по всей видимости, относятся к дополнительному питанию имаго и не могут характеризовать трофическую приуроченность вида. Судя по всему жуки являются полифагами и выбор кормового растения для развития личинок определяется лишь размерами и диаметром корня, в котором должно проходить развитие личинки.

Оба вида в настоящее время достаточно редкие, локально распространены.

*S. (S.) tetragrammus* Pall. включен в Красную книгу Российской Федерации (2001) и в Красные книги Астраханской, Саратовской, Оренбургской, Воронежской,

Волгоградской областей и в Республику Калмыкия, Краснодарского края (Коротяев, 2001, 2007), Адыгеи (Арзанов, 2012) и Ростовской области (Арзанов, 2014).

*S. (S.) microgrammus* Gyll. включен в Красные книги Краснодарского края (Коротяев, 2001, 2007), Адыгеи (Арзанов, 2012) и Ростовской области (Арзанов, 2014). В Ростовской области вид известен с отрогов Донецкого края (пос. Авило-Успенская, пос. Гуково), с Нижнего Дона (х. Крымский) и с Верхнего Дона (х. Морозовский). В Ставропольском крае этот вид собран из Кисловодска и Пятигорска. Из Адыгеи вид известен из Майкопа (Коротяев, 2007) и ст. Ханской. Для Краснодарского края приводятся находки первой половины XX века для Анапы и Усть-Лабинска (Коротяев, 2007). Во всех сборах единичные экземпляры.

Сборы обоих видов осуществлены в апреле-мае. Следовательно, можно сделать вывод, что жуки зимуют во взрослом состоянии и появляются на поверхности почвы после зимовки с установлением относительно стабильной теплой погоды и еще не сформированного травянистого покрова. Сборы *S. (S.) tetragrammus* Pall. из центра европейской части России, из Мордовии, приурочены к июню-июлю (Егоров, Ручин, 2010), также подтверждает это предположение. Бросается в глаза, что большинство находок как одного, так и другого вида сделаны на обнаженных участках склонов балок, меловых или скальных обнажениях. Т.е. жуки предпочитают участки со слабым проективным травянистым покрытием и с наличием растений многолетников или двулетников с крупными корневищами или корнями.

#### Литература

1. Арзанов Ю.Г. Стефаноклеонус четырехпятнистый // Красная книга Республики Адыгея. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира. В 2 томах. Часть 2. Животные. Издание второе / Ред. А.С. Замотайлов. Майкоп: Качество, 2012. С. 157.
2. Арзанов Ю.Г. Четырехпятнистый стефаноклеонус и мелкопятнистый стефаноклеонус // Красная книга Ростовской области. Том 1 Животные. Ростов-на-Дону, 2014. С. 86-87.
3. Добровольский Б.В. Вредные жуки. Ростов-на-Дону, 1951. 456 с.
4. Егоров Л.В., Ручин А.Б. Первая находка *Stephanocleonus microgrammus* Gyll. (Coleoptera, Curculionidae) в центре европейской части России // Евразийский энтомолог. журнал. 2010. Том 9. Вып. 4. С.65-70.
5. Коротяев Б.А. *Stephanocleonus tetragrammus* // Красная книга Российской Федерации (животные). М.: Изд-во «Астрель», 2001. 862 с.
6. Коротяев Б.А. Стефаноклеонус четырехпятнистый и 132. Стефаноклеонус мелкопятнистый // Замотайлов А.С. Красная книга Краснодарского края. Издание 2. Краснодар: Центр развития ПТР Краснодарского края, 2007. С. 194-195.
7. Merregalli M. Fremuth J. Tribe Cleonini Schoenherr, 1826. In: I. Lobl & A. Smetana (eds): Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 8. Leiden-Boston, Brill, 2013. p. 437-456.

УДК 597(470.345)

Артаев О.Н.

Мордовский государственный природный заповедник имени П.Г. Смидовича

#### ИХТИОФАУНА КАРСТОВЫХ И СУФФОЗИОННЫХ ОЗЕР БАСЕЙНА РЕКИ МОКШИ (ПРИТОК РЕКИ ОКИ, ПРАВОБЕРЕЖЬЕ СРЕДНЕЙ ВОЛГИ)

#### FISH FAUNA OF THE KARSTIC AND SUFFOSION LAKES OF MOKSHA RIVER BASIN (OKA RIVER INFLOW, RIGHT BANK OF MIDDLE VOLGA)

**Аннотация.** В статье приводятся сведения об ихтиофауне 12 карстовых и суффозионных озер бассейна р. Мокши. Всего в озерах отмечено 11 видов рыб. Наиболее часто в озерах обитают 2-3 вида. Наибольшую встречаемость имеет карась серебряный. Наиболее богаты видами озера, имеющие наибольший размер и связь с руслами рек.

**Summary.** This article provides information about fish fauna of 12 karst and suffosion lakes of Moksha river basin. A total of lakes observed 11 species. Most often in lakes inhabited by 2-3 species. The highest occurrence is the prussian carp. The most species-rich lake with the largest size and relationship with river beds.

В работе рассматривается рыбное население карстовых и суффозионных озёр Мокшанского бассейна. Озера провального и просядочного типа имеют гораздо меньшую численность, очень мало посещались исследователями, до настоящего исследования данные по рыбам были только по одному озеру в Мордовии (Киселев и др., 2008).

### Материал и методы

Исследования проходили в 2010-2014 гг. Всего было обследовано 12 озёр (рис.), это практически все, что удалось обнаружить в результате изучения литературы (Природа Пензенской..., 1955, Поценье, 1981, Ямашкин, 1998, 1999), собственных полевых исследований, анализа общедоступных топографических карт и космоснимков. Рыб отлавливали мелкойчеистым бреднем длиной 10 м с ячеей 8 мм, в кутке – 6 мм. В озерах Имерка, Морской Глаз, Пиявское и Княжево дополнительно (ввиду трудности отлова бреднем), сетями ячеей 20 и 40 мм длиной 30 м, устанавливаемыми на 1 сутки. Пойманную рыбу фиксировали в 4% растворе формалина, подсчет и определение проводили в лабораторных условиях.

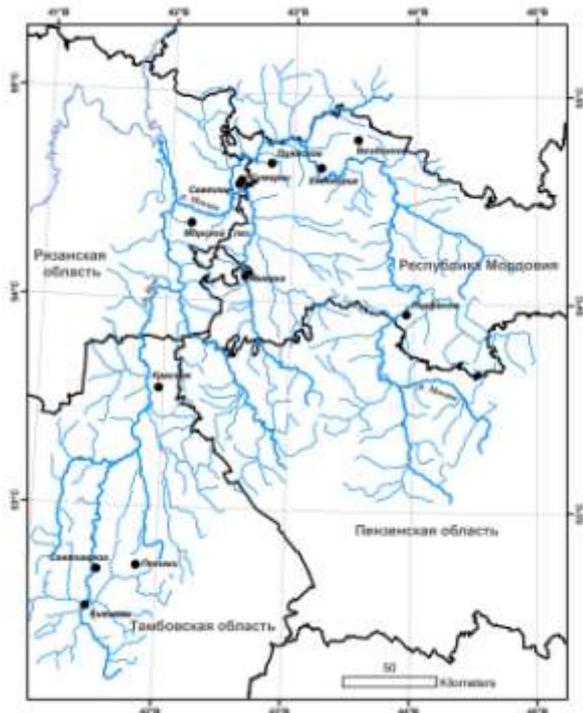


Рисунок – Расположение исследуемых озёр в бассейне реки Мокши

### Характеристика территории

Река Мокша является правым притоком р. Оки. Бассейн реки расположен на Русской равнине. Длина реки 656 км, площадь водосбора 51 тыс. км<sup>2</sup> (Мордовия: Энциклопедия, 2003). Озерные экосистемы в регионе представлены в основном пойменными озерами – старицами. Озер рассматриваемого типа очень мало.

Оз. Имерка располагается в пойме р. Вад, на расстоянии около 280 м от русла и в годы с сильным половодьем затапливается тальми водами. Толщина водного слоя – 7-10 м (Артаев и др., 2012) Имеет площадь 13,5 га. Озеро Красное имеет площадь 19,8 га, располагается на расстоянии 5,5 км от русла р. Цны, и через р. Парлю, а также систему мелиоративных каналов соединяется с р. Цной. Озеро Княжево имеет площадь 6 га, располагается в 700 м от русла р. Цны. Вероятно, весной воды озера имеют связь с р. Цной. Озеро Морской Глаз располагается в воронкообразном понижении карстового происхождения, имеет площадь 5,04 га и максимальную глубину 14,5 м (Артаев и др., 2012). Из озера вытекает ручей, приток р. Леи, которая впадает в р. Цну. Общая протяженность водного коридора до р. Цны около 17 км. Озеро Пиявское суффозионно-карстового происхождения. Площадь озера 4,4 га. Максимальная глубина воды 7,3 м. Озеро, расположенное в с. Сумерки (Сумерское озеро) при относительно небольшой площади – 3,7 га имеет глубину 10 м. Озеро Торфяное расположено на возвышенности, котловина суффозионного происхождения (Гришуткин и др., 2011), имеет площадь 3 га и максимальную глубину – 1,8 м. Озеро Светлое имеет площадь водного зеркала 2,6 га. Глубина чистой воды достигает 2 м, однако, дно покрыто толстым слоем торфянистых и сапропелевых отложений. Озеро Святовское имеет площадь 1,9 га, располагается в правобережье р. Цны, соединено с ней вытекающим из озера небольшим ручьем Лесной Житник, длина которого около 3 км. Озеро Ендовище лежит на дне воронкообразного углубления карстового происхождения, полностью бессточное. Площадь озера 1,5 га, глубина – 4 м. Озера Пятаки

представлены двумя схожими по размеру водоемами, из которых обследовалось западное озеро. Площадь озера 0,5 га, максимальная глубина – 1 м. Озеро Бездонное имеет площадь 0,15 га при максимальной толщине воды 8 м.

### Результаты и их обсуждение

Наиболее богатыми видами являются озера Имерка и Красное (табл.). Это два наиболее крупных озера и располагаются они относительно недалеко от русел средних рек. В озере Имерка отмечено 5 видов (основу составляют ротан (*Percottus glenii*) и верховка

(*Leucaspius delineatus*), гораздо меньше плотва (*Rutilus rutilus*), язь (*Leuciscus idus*) и серебряного карася (*Carassius gibelio*). В озере Красное отмечено 7 видов – основу составляют плотва и красноперка (*Scardinius erythrophthalmus*), несколько меньше серебряного карася и верховки, реже встречаются окунь (*Perca fluviatilis*), лещ (*Abramis brama*) и уклейка (*Alburnus alburnus*). Меньше всего видов отмечено в озерах с малой глубиной – Светлом и Пятаках.

Таблица – Относительная доля видов в уловах в провальных и просадочных озерах бассейна реки Мокши

Вид/озеро	Торфаное	Ендовище	Имерка	Морской Глаз	Пиявское	Бездонное	С. Сумерки	Светлое	Княжево	Красное	Святовское	Пятаки
<i>Abramis brama</i>										2	5	
<i>Alburnus alburnus</i>										1		
<i>Carassius carassius</i>	13					64						
<i>Carassius gibelio</i>	41	1	1			36			13	12		100
<i>Leucaspius delineatus</i>	46		13		82		92			9		
<i>Leuciscus idus</i>			3									
<i>Rhynchocypris percunurus</i>		97						100				
<i>Rutilus rutilus</i>			7	90	5				47	44		
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>										28	58	
<i>Perca fluviatilis</i>				10	13				40	3	36	
<i>Percottus glenii</i>		2	76				8					
<b>Всего, экз.</b>	<b>391</b>	<b>638</b>	<b>75</b>	<b>69</b>	<b>61</b>	<b>44</b>	<b>201</b>	<b>320</b>	<b>15</b>	<b>99</b>	<b>74</b>	<b>14</b>
<b>Количество видов</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

Ихтиофауна озера Ендовище обследовалась в начале 1980-х годов (Киселев и др., 2008), когда в озере было отмечено 5 видов: уклейка, вьюн (*Misgurnus fossilis*), верховка, карась серебряный и золотой (*Carassius carassius*), причем последний – многочисленный. За 30 лет в озере исчезло 4 вида (уклейка, вьюн, верховка и золотой карась), появилось 2 (гольян озерный и ротан), и только карась серебряный как обитал ранее, так и остался, выдерживая конкуренцию с доминирующим в настоящее время озерным голянном (*Rhynchocypris percunurus*).

В 7 из 12 озер отмечен карась серебряный, в 5 из 12 – верховка и плотва, в 3 – ротан, в 2 – озерный голян, красноперка и золотой карась, в 1 озере из 12 – лещ и язь.

### Выводы

В общей сложности в провальных и просадочных озерах исследуемого региона отмечено 11 видов рыб. Наиболее богатыми видами являются озера Красное и Имерка. Данный факт обусловлен, по-видимому близким расположением озер к водным ко-

ридорам – малым, средним и более крупным рекам, а также относительно крупными их размерами. Более крупные размеры озер косвенно способствуют созданию благоприятных условий обитания, а близость водных коридоров – пополнением ихтиофауны. В остальных озерах число видов колеблется от 1 до 3. Наиболее часто встречающимся ви-

дом является серебряный карась. Наиболее редко встречаемыми – уклейка, язь и лещ, (по-видимому, попадают в озеро с весенним половодьем из рядом расположенных средних рек), а также озерный голянь (ввиду его ограниченного распространения в бассейне (Артаев, Ручин, 2012; Артаев, 2012)).

### Литература

1. Артаев О.Н. Озерный голянь идет в наступление // Мордовский заповедник. 2012. № 2. С. 13-14.
2. Артаев О.Н., Гришуткин О.Г., Варгот Е.В. Характеристика провальных и просадочных озер северной части Мокшанского бассейна // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. XI. 2013. С. 75-88.
3. Артаев О.Н., Ручин А.Б. Новые виды рыб в Мордовии и их современное состояние // Краеведческие записки. 2012. Саранск, 2013. С. 156-158.
4. Киселев И.Е., Астрадамов В.И., Левин В.К. Карстовый провал – геологический памятник природы // Актуальные проблемы биологии, экологии, методик их преподавания и педагогики: Саранск: ООО «Копир», 2008. С. 29-31.
5. Мордовия: Энциклопедия: В 2 т. Т. 1: А-М. Саранск: Мор-дов. кн. изд-во, 2003. 576 с.
6. Пощенъ / под ред. Ф. Н. Милькова. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1981. 172 с.
7. Природа Пензенской области. Пенза: Пензенское кн. изд-во, 1955. 462 с.
8. Ямашкин А.А. Физико-географические условия и ландшафты Мордовии. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1998. 156 с.
9. Ямашкин А.А., Сафонов В.Н., Шутов А.М. Водные ресурсы Республики Мордовия и геоэкологические проблемы их освоения. Саранск, 1999. 188 с.

УДК 595.7

**Балахнина И.В., Сугоняев Е.С., Яковук В.А., Васильева Л.А., Пастарнак И.Н.**  
*ВНИИ биологической защиты растений, Краснодар*

### **БИОЦЕНОТИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ВРЕДНЫХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ В ЯБЛОНЕВОМ САДУ**

### **BIOCOENOTIC REGULATION OF THE HARMFUL ARTHROPODS IN THE APPLE ORCHARD**

**Аннотация.** Экосистема яблоневого сада постоянно подвергается химическим обработкам, направленным против основных вредителей, вызывая гибель и их естественных врагов, что впоследствии сказывается на росте численности вредных членистоногих, и приводит к нарушению биоценотической регуляции агроэкосистемы в целом. В органическом и экологическом яблоневых садах существует возможность биоценотической саморегуляции и характеризуется величиной индекса «*d*» или Маргалеффа, рассчитываемой для энтомофагов.

**Summary.** Apple orchard ecosystem is constantly exposed to chemical treatments directed against the main pests, causing also the mortality of their natural enemies, which then affects the growth of injurious arthropods and leads to disruption of agro-ecosystem biocenotic regulation in general. The possibility of self-regulation exists in biocenotic organic and ecological apple orchards and is characterized by the index «*d*» or Margaleff index calculated for entomophages.

Плодовые сады на Северном Кавказе занимают около 58 тыс. га. Защита садов от вредных членистоногих является непремен-

ным условием для получения урожая высокого качества. В настоящее время 90-95% площадей всех садов находятся под жёстким

пестицидным прессом – количество обработок инсектицидами и акарицидами обычно колеблется в пределах 8-12 за сезон. Вместе с тем увеличение химических обработок вызывает экологическую неустойчивость садовых агроэкосистем, химическому загрязнению продукции и окружающей среды.

Агроэкосистема яблоневого сада является ареной жизнедеятельности многих сотен хищных и паразитических видов членистоногих - естественных врагов вредных фитофагов, подавляющих последних от 10-15 до 80 %. Однако вследствие игнорирования этого обстоятельства общепринятыми «системами мероприятий» и обработок садов химическими пестицидами широкого спектра действия естественные враги уничтожаются в первую очередь, что создает дополнительные благоприятные возможности для последующего размножения вредных видов – наблюдаются так называемые «вспышки возобновления».

В функционировании агроэкосистемы играет существенную роль комплекс членистоногих, который должен быть представлен хищниками и паразитами, а также фитофагами, не повреждающими культурные растения, и служащими дополнительными жертвами для энтомофагов, только в этом случае есть все основания полагать, что и агроэкосистема в целом может быть устойчивой (Долженко, 1999; Чернышев, 2001). Однако, наблюдающиеся вспышки массовых размножений фитофагов в свое время привели к ложному выводу, что агроценоз практически не обладает собственной устойчивостью. Это подтверждается тем, что агроэкосистема возникает благодаря труду человека, возделывающего, как правило, монокультуру и производит впечатление очень упрощенного и обедненного комплекса видов. Но устойчивость агроэкосистемы гарантирует не общее количество и разнообразие видов членистоногих, а обилие хищников и паразитов способных сдерживать массовое размножение фитофагов. Только в этом случае можно считать, что агроэкосистема в течение вегетационного периода может быть достаточно устойчивой.

Это возможно лишь при отказе от применения химических средств защиты растений или применении экологически малоопасных пестицидов, что позволяет накопить большое количество энтомофагов в агроценозе.

Считается, что значительная часть вредных фитофагов принадлежит к числу г-стратегов, которые характеризуются способностью к быстрому размножению и расселению (Southwood, 1977). Отмечается так же эффект запаздывания энтомофагов, которые часто не успевают сдерживать массовое размножение фитофагов, однако зависимость от уровня численности хозяина проявляют только высокоспециализированные паразиты, а основными регуляторами численности фитофагов в сбалансированном агроценозе являются энтомофаги-генералисты. Если в саду или в окружающих стациях есть жертвы для поддержания численности энтомофагов до возникновения вспышки численности вредителя, то их может быть достаточно чтобы остановить массовое размножение фитофагов. При этом являются или нет г-стратегами энтомофаги совершенно не принципиально.

Число видов членистоногих, в яблоневом саду, как и в любом агроценозе достигает несколько сотен. На первом месте по числу видов чаще всего оказываются энтомофаги (паразиты и хищники), на втором - фитофаги, а на третьем – детритофаги.

Как уже говорилось выше, комплекс энтомофагов способен регулировать численность вредителей лишь при условии органического и экологического земледелия. В интегрированной же защите растений, т.н. «экологизированной» вспышка массового размножения вредителя может быть погашена практически только с помощью химических средств. Хотя здесь так же существует ряд методов, позволяющих сдерживать их вредоносность. Это и агротехнический метод, дезориентация самцов фитофагов с помощью искусственных феромонов, выпуск искусственно разведенных энтомофагов, возделывание энтомофильных культур, привлекающих естественных энтомофагов и др. Иногда такие методы способны сдерживать вспышку численности вредителя, но чаще их оказывается недостаточно для сохранения урожая. Отсюда можно сделать вывод, что применение химических пестицидов широкого спектра действия в садах приводит к биоценологическому загрязнению (В. И. Коробкин, Л. В. Передельский, 2005), вызывающему нарушение в составе и в структуре популяций живых организмов в экосистеме.

Во ВНИИБЗР совместно с Зоологическим институтом (г. Санкт-Петербург) и

КубГАУ (г. Краснодар) разрабатываются системы защиты яблони по принципам органического и экологического садов. Органический сад отличается от экологического запретом синтетических БАВ, что сужает тактические возможности при формировании систем защиты яблони в промышленных садах. Более универсальные принципы экологического сада, создавая условия для увеличения биологического разнообразия членистоногих, роста численности и полезной роли естественных врагов, т.е. экологической стабилизации агроэкосистемы яблоневого сада, в перспективе могут служить основой для трансформации экологического сада в органический (при условии, что посадка осуществлялась только иммунными сортами к парше).

В агроценозах как органического, так и экологического садов происходит агроценозная регуляция многих видов фитофагов.

Например, многочисленный комплекс энтомофагов, питающихся тлём, клещами-фитофагами, калифорнийской щитовкой снижает их численность до низкого уровня без применения инсектицидов (исключение составляют молодые сады, где численность вредителя может существенно превышать их естественных врагов).

В органическом и экологическом яблоневых садах существует возможность

биоценотической саморегуляции, что подтверждается при расчёте индекса «*d*» или Маргалеффа, рассчитываемой для энтомофагов (табл.). Для вычисления индекса *d* биоразнообразия в садах с различной системой защиты при визуальных учётах нами использовалась формула Маргалеффа:

$$d = \frac{S-1}{\lg N},$$

где *S* – число видов, *N* – количество особей.

С целью повышения эффективности визуальных учётов зоофагов в указанных типах садов нами рекомендуется регистрация преимущественно хорошо заметных и узнаваемых индикаторных видов естественных врагов общим числом около 30, включая группы видов определенных семейств, например, пауков (Сугоняев и др., 2014). Всего за один учёт визуально регистрируются особи зоофагов на 50 побегах прошлого и текущего годов по 2 побега на каждом дереве (тенева и освещенная стороны кроны). Общее количество учётов за сезон – 3: в конце мая, в середине июля, в середине августа. Результаты их суммируются для получения средней характеристики индекса *d* в данном сезоне.

Таблица – Индекс *d* в садах с различной антропогенной нагрузкой при визуальных учётах в течение вегетационного сезона с 2008 по 2015 гг.

Тип сада	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
органический	13,1	12,8	13,2	14,2	10,6	9,9	9,6	11,5
экологический	11,3	10,8	12,8	13,1	12,5	9,0	9,2	9,8
промышленный	6,9	6,0	7,7	7,9	6,9	8,8	7,4	7,7

При ослаблении или отсутствии жёсткого пестицидного пресса возрастает и роль естественных врагов, что сказывается на величине индекса «*d*».

*Поддержано грантом № 13-04-96507 РФФИ и администрации Краснодарского края.*

#### Литература

1. Долженко В.И., Биологическое обоснование разработки и совершенствования ассортимента средств защиты растений в зональноадаптивных системах земледелия. СПб.: ВИЗР, 1999. - 28 с.
2. Коробкин В. И., Передельский Л. В., Экология: учебник для студентов вузов. - Изд. 8-е. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. 576 с.
3. Сугоняев Е.С., Балахнина И.В., Дорошенко Т.Н., Яковук В.А., Шевченко О.С. Васильева Л.А., Пастарнак И.Н. Видовое разнообразие и численность зоофагов как базовый ресурс программы экологического управления популяциями яблонной плодовой гнили (*Cydia pomonella*) и вредных видов членистоногих (Arthropoda) второго плана в агроэкосистемах яблоневых садов на юге России. Энтомологическое обозрение 2014. Выпуск 93, Т. 2, 341-366.

4. Чернышев В.Б., Экологическая защита растений. Членистоногие в агроэкосистеме. Изд-во МГУ. 2001. 136 с.
5. Southwood T.R.E. Habitat, the temple for ecological strategies? // Journal of Animal Ecology. V.46, 1977: 337-365.

УДК 599.742.3(470.64)

Бозиев М.В., Жаппуева Л.Х., Якимов А.В.  
ФГБУ «Нальчикское опытное охотничье хозяйство»

### О ЕНОВОИДНОЙ СОБАКЕ (*NYCTEREUTES PROCYONOIDES* (GRAY, 1834)) В КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

#### CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE RACCOON DOG (*NYCTEREUTES PROCYONOIDES* (GRAY, 1834)) IN KABARDINO-BALKARIA

**Аннотация.** В работе приведены данные о современном состоянии популяции енотовидной собаки в условиях Нальчикского охотничьего хозяйства. Показано, что за последние годы происходит рост численности енотовидной собаки, что связано, прежде всего, с проведением необходимых биотехнических и природоохранных мероприятий, а также отсутствием охотничьих квот на нее.

**Summary.** Data on a current state of population of the raccoon dog in the conditions of the Nalchik hunting ground are provided. It is shown that in the recent years a growth of number of the raccoon dog is observed, being caused, first of all, by carrying out necessary biotechnical and nature protection actions, and also by the lack of hunting quotas.

На сегодня в пределах Нальчикского опытного охотничьего хозяйства насчитывается более 30 видов охотничье-промысловых животных (Машуков, 2013). К их числу относится и енотовидная собака *Nyctereutes procyonoides* (Gray, 1834), акклиматизированная в республике в середине XX столетия. За относительно короткое время (около 50 лет) произошло заметное увеличение ее численности, а также расширение ареала. Ниже приведены сведения о ее численности и размещении на территории Кабардино-Балкарии.

Учет численности енотовидной собаки проводится одновременно с подсчетом и других видов охотничье-промысловых животных, обитающих в единых экологических и территориальных условиях. Основной метод учета – зимний маршрутный учет (Боголюбов, 1997; Кузякин и др., 1990; Методические указания ..., 1990). Учет енотовидной собаки на подкормочных площадках не дает достоверного результата, что связано с высокими кормовыми ресурсами на характерной территории обитания данного вида животного, а также пугливостью зверя (Машуков, 2013).

Всего на 11 охотучастках Нальчикского охотхозяйства было заложено более 40 учетных маршрутов с протяженностью от 3 до 11 км с шириной учетной полосы в 1,5-3 км по обе стороны маршрута. В большей своей части маршруты пролегали вдоль рек, речек и родниковых ручьев – типичных мест обитания енотовидной собаки. Учетные работы производились с 2007 по 2015 годы в рамках выполнения Государственного задания Минприроды РФ.

Основные результаты исследования следующие. Современное распространение енотовидной собаки показано на рисунке 1. На учетных маршрутах в равнинно-предгорной зоне республики ее плотность в среднем составила 3,1 особи на 1000 га собственных данному виду угодий. Динамика численности енотовидной собаки на территории Нальчикского охотхозяйства представлена на рисунке 2.

Основной лимитирующий фактор для продвижения енотовидной собаки в горную зону КБР – это наличие волка, основного ее конкурента и врага. В тоже время в равнинно-предгорной зоне численность енотовидной собаки стала заметно возрастать (рис. 2). Не

последнюю роль играют мероприятия по регулированию численности волка.

Оптимальная численность енотовидной собаки определялась согласно шкале оптимальных плотностей охотничьих животных на 1000 га угодий разных бонитетов, разработанной для Европейской части России (Бородин, 1951; Воронин, Саншюков, 1972). Каждому классу бонитета, отражающему степень пригодности данной территории для обитания того или иного вида охотфауны, соответству-

ет определенная численность этого вида на единицу площади. Плотность обитания животных считается оптимальной, в том случае, когда полностью реализуются свойства угодий, причем кормовые ресурсы их не истощаются и отсутствуют какие-либо отрицательные явления (перенаселенность). Используя данные этой шкалы, произведен расчет оптимальной численности енотовидной собаки на территории Нальчикского ГООХ (табл. 1-3).



Рисунок 1 – Современное распространение енотовидной собаки в пределах Кабардино-Балкарской Республики (картографическая основа по: Купцова А.В.)

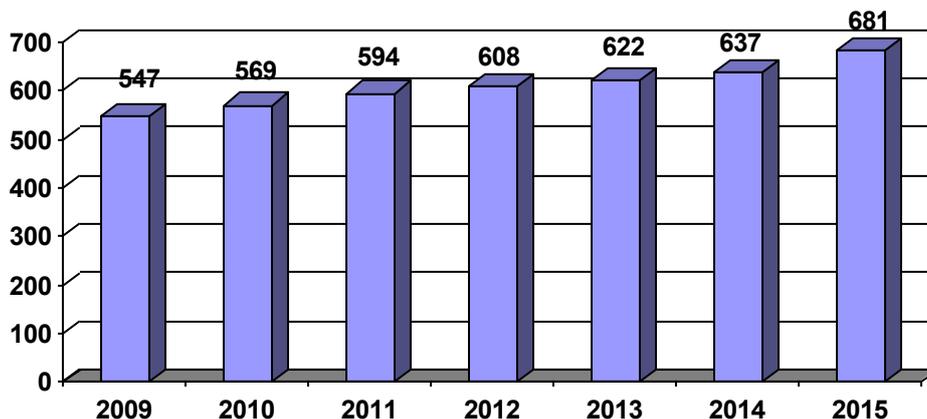


Рисунок 2 – Динамика численности енотовидной собаки на территории ФГБУ «Нальчикское ГООХ»

Таблица 1 – Оптимальная численность енотовидной собаки в условиях Нальчикского охотхозяйства (в условиях разных бонитетов на 1000 га)

Класс бонитета				
I	II	III	IV	V
20 и более	20-15	15-10	10-5	5 и менее

Таблица 2 – Расчет оптимальной численности енотовидной собаки в условиях  
Нальчикского охотхозяйства

Площадь свойственных угодий, га	Бонитет	Оптимальная численность	
		на 1000 га	на свойственной виду территории
103155,0	IV	10	1031,55

Таблица 3 – Соотношение фактического уровня численности енотовидной собаки в условиях  
Нальчикского охотхозяйства к оптимальному уровню (по состоянию на 2014 г.)

Показатели численности (экземпляров)		Соотношение фактической численности к оптимальному уровню, (%)
фактическая	оптимальная	
681	1031,55	66,02

Анализ таблицы 3 показывает, что оптимальная численность заметно ниже фактической. В то же время положительная динамика численности енотовидной собаки позволяет надеяться, что при проведении всего комплекса природоохранных и биотехни-

ческих мероприятий позволит в ближайшей перспективе довести ее до оптимальной. Не последнюю роль играет и то обстоятельство, что енотовидная собака не внесена в перечень основных охотничье-промысловых животных.

#### Литература

1. Боголюбов А.С. Методика зимнего маршрутного учета млекопитающих по следам. М.: Экосистема, 1997. 13 с.
2. Бородин Л.Г. Енотовидная собака в Окском заповеднике // Охрана природы. 1951. 98 с.
3. Воронин И.В., Саншюков Х.Б. Нальчикское лесохозяйство. Нальчик, 1972. 51 с.
4. Кузякин В.А., Челинцев Н.Г., Ломанов И.К. Методические указания по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в РСФСР. М., ЦНИЛ Главохоты РСФСР. 1990. 51 с.
5. Машуков З.Х. Эффективность использования охотничье-промысловых животных и совершенствование методов их учета в КБР. Автор. дисс. ... к.б.н. Нальчик, 2013. 24 с.
6. Методические указания по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в РСФСР. М.: Главохота, 1990. 28 с.

УДК 574.587

Булышева Н.И.

*Институт аридных зон Южного научного центра Российской академии наук*

#### ДОННЫЕ СООБЩЕСТВА СОСТИНСКИХ ОЗЕР (РЕСПУБЛИКА КАЛМЫКИЯ)

#### BOTTOM COMMUNITIES OF SOSTINSKIYE LAKES (REPUBLIC OF KALMYKIA)

**Аннотация.** Повышение уровня минерализации вод в Состинских озерах приводит к увеличению доли гетеротопных и снижению доли гомотопных видов в донных сообществах, при этом уменьшается видовое разнообразие и биомасса зообентоса. Наибольшая толерантность к высоким уровням минерализации отмечена для личинок двукрылых из семейств Chironomidae и Ceratopogonidae.

**Summary.** Increased water mineralization leads to increased proportion of heterotopic and decreased proportion of homotopic species in benthic communities of Sostinskiye lakes. The increase salinity leads to reduction of quantitative and qualitative indicators of the zoobenthos. Maximum tolerance to high levels of mineralization is marked for the larvae of Diptera of the families Chironomidae and Ceratopogonidae.

Состинские озера – крупнейшая естественная озерная система восточной части Кумо-Маньчской впадины. Они являются устьевыми окончаниями реки Восточный Маньч и представляют собой ряд водоемов, соединённых между собой русловыми протоками. Несмотря на географическую компактность, эти водоемы различаются по уровню минерализации, гидрохимическому составу и гидрологическому режиму, который определяется отсутствием гарантированного водообеспечения. Как правило, минерализация увеличивается по мере удаления водного объекта от Чограйского водохранилища – источника водоснабжения (Уланова, 2011). Отличительной особенностью этих водоемов является малая глубина озерных котловин, вследствие чего многие озера уже к середине лета превращаются в солончаки.

Степень изученности водоемов этой системы неодинакова. Для большинства малых соленых озер гидролого-гидробиологические характеристики отсутствуют. Для других имеются лишь отрывочные данные о состоянии отдельных компонентов гидроэкосистемы, с момента проведения которых прошло уже довольно много времени. Большинство исследований носили рыбохозяйственную направленность. Сведения о состоянии планктонных и бентосных сообществ ряда Состинских озер, как естественной кормовой базы рыб, приведены в работах И.И. Демченко, В.А. Демченко и Г.Н. Белоусовой (Демченко, Демченко, 1987; Белоусовой, Демченко 1987.), а также диссертации Д.С. Петрушкиевой (2002). Лишь для озер Киркита и Замокта проведены исследования пространственно-временной структуры донных сообществ, составлены таксономические списки, определен трофический статус водоемов (Никитенко, 2013; 2014).

Весной (май), когда для данных водоемов характерны наименьшие значения минерализации в сезоне, в 2013 г. проведены исследования в прибрежной зоне озер Состинском, Кирпичном и Торце, а также водоеме, не имеющем географического названия (N 45°19.7644'; E 45°43.6240'). Глубина отбора проб в оз.Состинское – 0,3; 0,7; 1,5 м; в оз.Торце – 0,5 м; в оз. Кирпичное – 0,3 м; в ма-

лом соленом водоеме – 0,2 м. Количественные пробы зообентоса отбирались модифицированным дночерпателем Петерсена (площадь захвата 0,034 м<sup>2</sup>), одновременно отмечался тип донных осадков, степень наполненности дночерпателя, а также определялась солёность портативным рефрактометром. Пробы зообентоса в дальнейшем промывались через бентосный мешок с ячейкой 500 мкм и фиксировались раствором 4 % формальдегида (количественные) или 70 % спиртом (качественные). Качественный состав зообентоса прибрежных биотопов учитывался методом ручного сбора. Определение видового состава и подсчёт количественных характеристик проводился в лабораторных условиях.

Минерализация воды в водоемах варьировала от 0‰ в оз. Состинское, до более чем 100‰ в одном из малых водоемов (N 45°19.7644'; E 45°43.6240'). Донные осадки представлены в Состинском и Кирпичном озерах пелитами с зарослями макрофитов, озере Торце – заиленным песком, соленом водоеме – глинистыми илами.

В период исследований отмечено 15 таксонов из следующих групп макрозоо- и нектобентоса: Mollusca – 4, Crustacea – 1, Oligochaeta – 2; насекомые: Hydradephaga – 2, водные Heteroptera – 3, Odonata – 1, Trichoptera – 1. Для личинок сем. Chironomidae и Ceratopogonidae (Diptera) определение видовой принадлежности не проводилось. В озерах доминировали донные сообщества диптероидного типа: по плотности и биомассе наибольшее значение имели личинки сем. Chironomidae (встречаемость – 75% от общего количества проб) и Ceratopogonidae (50% от общего количества проб). В оз.Торце в период исследований отмечены только личинки Chironomidae и Ceratopogonidae. Биомасса бентосных животных в разных озерах колебалась от 0,3 г/м<sup>2</sup> до 11,2 г/м<sup>2</sup>. В водоеме с солёностью выше 100 ‰ живых организмов зообентоса не обнаружено.

Известно, что минерализация и тип донных осадков влияют на качественные и количественные показатели бентосных сообществ, однако, для озерных систем аридных зон уровень минерализации является ведущим фактором, определяющим состав и структуру

донных сообществ. Так, наибольшее число таксонов и количественные показатели отмечены в оз. Состинское, в остальных озерах по мере возрастания солености снижались коли-

чественные и качественные показатели, возрастала доля амфибиотических насекомых в донных сообществах (рис. 1).

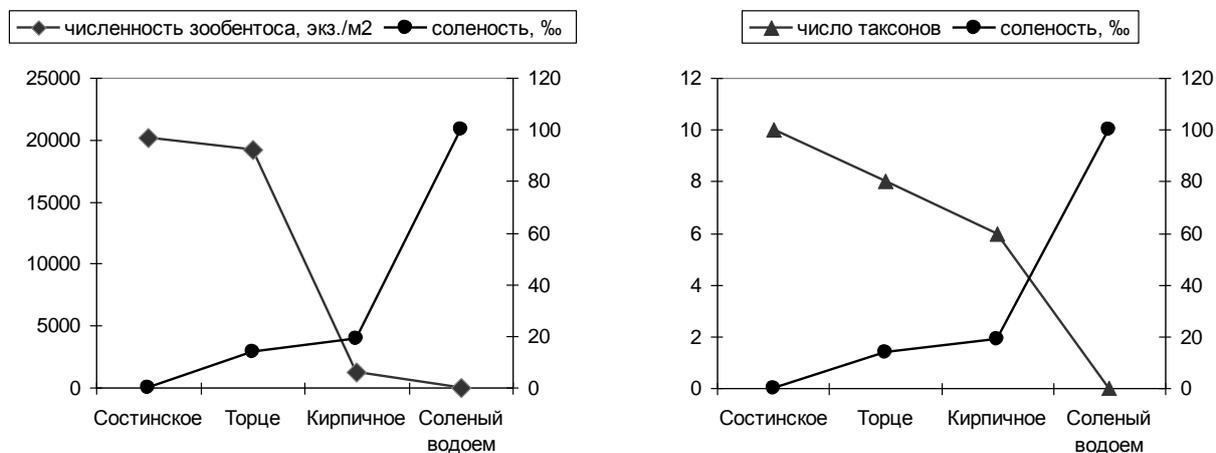


Рисунок 1 – Изменение некоторых количественных характеристик зообентоса с ростом минерализации

Соотношение гетеротопных и гомотопных таксонов макрозообентоса в оз. Состинское составляло 40% и 60% соответственно, в оз. Торце – 62% и 38 %, в Кирпичном – 67% и 33%.

Работа выполнена при финансовой поддержке программы фундаментальных исследований Отделения наук о Земле РАН № 13 «Географические основы устойчивого развития РФ и ее регионов», проекты: «Вы-

явление закономерностей формирования гидролого-гидрохимического режима и биота водоёмов Кумо-Манычской впадины в условиях хронического осолонения», № гос.регистрации 01201261873 и «Выявление трендов в изменении биоты аридных и семи-аридных ландшафтов», № гос.регистрации 01201261874.

### Литература

1. Белоусова Г.Н., Демченко В.А. Бентофауна внутренних водоемов Калмыцкой АССР // Животные водных и околоводных биогеоценозов полупустыни: Сб. науч. тр. Элиста: Изд-во Калм. гос. ун-та, 1987. С. 18-25.
2. Демченко И.И., Демченко В.А. Зоопланктон внутренних водоемов Калмыцкой АССР // Животные водных и околоводных биогеоценозов полупустыни: Сб. науч. тр. Элиста: Изд-во Калм. гос. ун-та, 1987. С. 36-44.
3. Никитенко Е.В. К вопросу о макрозообентосе Состинских озер // Мат. Всерос. науч-практ. конф. с междунар. участием «Экологическая безопасность и природопользование: наука, инновации, управление». Махачкала: Изд-во «АЛЕФ», 2013. С. 129-133.
4. Никитенко Е.В. Макрозообентос водоемов долины Восточного Маныча: дис. ... канд. биолог. наук. Борок, 2014 189 с.
5. Петрушкиева Д.С. Рыбные ресурсы Калмыкии и биологические основы их рационального использования: дис. ... канд. биолог. наук. Астрахань, 2002. 181 с.
6. Уланова С.С. Водоёмы Кумо-Манычской впадины на территории Калмыкии: режим, экотонные системы побережий и использование // Аридные экосистемы, 2011. Т. 17, №2(4). С. 33-46.

УДК 595.792

Васильева Л.А., Балахнина И.В., Ниязов О.Д., Пачкин А.А., Яковук В.А., Полякова Н.В.  
ВНИИ биологической защиты растений, Краснодар

## РОЛЬ ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ТРИХОГРАММЫ В РЕГУЛЯЦИИ ЧИСЛЕННОСТИ ЯБЛОННОЙ ПЛОДОЖОРКИ В САДАХ С РАЗЛИЧНЫМИ СИСТЕМАМИ ЗАЩИТЫ

### ROLE OF THE NATURAL POPULATIONS OF *TRICHOGRAMMA* IN REGULATION OF CODLING MOTH NUMBER IN GARDENS WITH THE VARIOUS SYSTEMS OF PEST CONTROL

**Аннотация.** Изучение степени заражения яиц яблонной плодовой моли паразитами из рода *Trichogramma* проводилось в яблоневых садах с различной пестицидной нагрузкой в Центральной зоне Краснодарского края. В органическом саду процент заражения яиц яблонной плодовой моли варьировал от 10 % в первом поколении (май) до 47% в третьем (август). В саду с интегрированной защитой заражение трихограммой колебалось от 0% в первом поколении до 1,8 % в третьем. Из зараженных паразитом яиц яблонной плодовой моли выведено 2 вида - *Trichogramma embryophagum* Htg. и *Trichogramma savalense* Sor.

**Summary.** Studying the degree of codling moth egg infestation by *Trichogramma* parasites has been carried out in apple orchards with different pesticide load in the central zone of Krasnodar Region. In the organic garden, the percentage of codling moth eggs infection ranged from 10% in the first generation (May) to 47% in the third (August). In the garden with integrated protection *Trichogramma* infection ranged from 0% in the first generation to 1.8% in the third. 2 species, *Trichogramma embryophagum* Htg. and *Trichogramma savalense* Sor. were derived from parasitized eggs of the codling moth.

При разработке технологий выращивания органической продукции большое внимание уделяется исследованиям возможности естественной саморегуляции в агроценозах и роли энтомофагов. Целью исследований было изучение роли паразитов из рода *Trichogramma* в яблоневых садах с различными системами защиты.

Исследования проводились в яблоневых садах Центральной зоны Краснодарского края, в учхозе «Кубань», в ОПХ Центральное СКЗНИИСиВ, в опытном саду ВНИИБЗР. В садах ОПХ Центральное и ВНИИБЗР применялась интегрированная защита, в экспериментальном яблоневом саду учхоза Кубань защита сада от вредителей и болезней проводилась по стандартам органического земледелия.

Получение яиц, зараженных природной трихограммой, проводилось двумя методами. В первом (разработанном нами), из собранных куколок и гусениц яблонной плодовой моли из ловчих поясов, размещенных в яблоневых садах, в лабораторных условиях получали имаго, последних по 40-50 экземпляров, помещали в изоляторы из мельничного газа (100 x 50 см.) на ветвях яблони.

Имаго выдерживали семь суток, затем изолятор снимали, а полученные яйца яблонной плодовой моли экспонировались неделю, далее ветвь срезали и в лабораторных условиях анализировалось общее количество яиц, их гибель и процент зараженных яиц.

Во втором, основанном на применении карточек-тестов (Васильев, 2008), которые экспонировались с наклеенными яйцами (1-3 суток) зерновой моли *Sitotroga cerealella* Oliv, и развешивали на ветвях яблони по 10 шт. на учет, экспозиция яиц - трое суток. На каждой карточке помещалось примерно 900 яиц.

Яйца яблонной плодовой моли и зерновой моли, заселенные трихограммой, выводились в лабораторных условиях.

Эксперименты по изучению роли природной популяции трихограммы в регуляции численности яблонной плодовой моли были начаты в 2014 году: изучалась смертность экспонированных яиц яблонной плодовой моли и роль яйцевых паразитов в органическом саду (учхоз «Кубань») и саду где применялась интегрированная защита (сад ВНИИБЗР) (табл. 1). В условиях органического сада, гибель личинок внутри яиц, была относительно невысокой – 10,4 %, в

саду ВНИИБЗР, где поверхность листьев, на которую откладывались яйца, была обработана биорегуляторами (Люфокс, 1л/га), смертность была в 3 раза выше, также, снижалась и плодовитость имаго - в изоляторе было отложено 92 яйца яблонной плодовой жорки, а в органическом саду – 556 яиц. В органическом саду было заражено трихограммой – 25,5 % от общего количества обнаруженных яиц, а в интегрированном только – 6,5 %. Количество внедрившихся в плоды гусениц может являться показателем выживаемости гусениц 1-2 возраста, в орга-

ническом саду в плодах в изоляторе обнаружено 227 внедрений, в интегрированном – 35. Следует отметить, что в наших опытах, основная часть яиц плодовой жорки была отложена на листьях яблони, на плодах встречались единичные экземпляры.

Определение видовой принадлежности вылетевших имаго трихограммы проводилось сотрудником ВИЗР д.б.н. Сорокиной А.П., выведенный в 2014 году материал включал 2 вида, *Trichogramma embryophagum* Htg. и *Trichogramma savalense* Sor.

Таблица 1 – Паразитирование яиц яблонной плодовой жорки трихограммой (2014 г.)

Тип сада	Количество развившихся яиц		Количество погибших яиц		Количество паразитированных яиц	
	экз.	%	экз.	%	экз.	%
Органический сад, учхоз «Кубань»	356	64,1%	58	10,4%	142	25,5%
Интегрированный сад, ВНИИБЗР	55	59,7%	31	33,7%	6	6,5%

В 2015 году эксперименты были продолжены, проводили изучение роли трихограммы в смертности яиц перезимовавшего, и первого-второго летних поколений яблонной плодовой жорки а также изучалось паразитирование на искусственном фоне (яйца ситотроги). В условиях органического сада,

яйца яблонной плодовой жорки были заселены природной популяцией трихограммы во время развития первого летнего поколения (конец мая) лишь на 10,1%, во время развития второго поколения (август) уже до 45,5% и уходящего на зимовку (сентябрь) – 28,4% (табл. 2)

Таблица 2 – Заселение яиц яблонной плодовой жорки природными видами трихограммы, учхоз «Кубань», органический сад, 2015 г.

Даты учетов	Количество развившихся яиц		Количество яиц с погибшей личинкой		Количество яиц с трихограммой	
	экз.	%	экз.	%	экз.	%
Перезимовавшее поколение						
28.05.15	48	60,7%	23	29,1%	8	10,1%
Первое летнее поколение						
4.08.15	187	48,9%	21	5,5%	174	45,5%
Второе летнее поколение						
7.09.15	71	47,9%	35	23,6%	42	28,4%

Также был проведен опыт, в котором учитывалось заселение трихограммой яиц яблонной плодовой жорки и ситотроги в садах с различными системами защиты (табл. 3). Опыт проводился в августе-сентябре, когда в химических садах уже не проводили обработку пестицидами, перед сбором урожая.

Количество внедрившихся в плоды гусениц плодовой жорки в органическом саду составляло 46 особей, в саду ВНИИБЗР – 11, в саду ОПХ СКЗНИИСиВ – 1 внедрение. Видовой состав трихограммы, выведенной из экспонированных яиц зерновой моли в данный момент находится на определении.

Таблица 3 – Паразитирование трихограммой яиц яблонной плодовой и зерновой моли в садах с различными системами защиты, 2015 г.

Тип сада	Количество раз- вившихся яиц яблонной пло- дожорки		Количество по- гибших яиц яблонной пло- дожорки		Количество заражённых яиц яблонной пло- дожорки		Среднее количество за- ражённых яиц зерновой моли
	экз.	%	экз.	%	экз.	%	
Органический сад Учхоз «Кубань»	71	48%	35	23,6	42	28,4%	19,8
Интегрированная защита, ВНИИБЗР	67	62,6%	38	35,5%	2	1,8%	11,8
Интегрированная защита, ОПХ СКЗНИИСиВ	6*	–	0	–	0	–	1,4

\* - из-за малой численности полученных яиц, невозможно рассчитать степень заражения

Количество заражённых яиц зерновой моли (искусственный фон) в садах с различными системами защиты, варьировало от 5 до 25, из 900 экспонированных. Однако, тенденция уменьшения паразитирования яиц трихограммой в зависимости от химической нагрузки защитных мероприятий на агроценоз, ясно видна (табл. 3). В саду ВНИИБЗР на летних сортах было меньшее количество обработок, в сравнении с садом ОПХ СКЗНИИСиВ с зимними сортами, где обработки продолжались до конца августа. Однако небольшое количество паразитированных яиц ситотроги на карточках в саду ОПХ СКЗНИИСиВ было обнаружено, что говорит о достаточной эффективности метода привлечения трихограммы на яйца зерновой моли.

Из анализа проведенных опытов можно сделать следующие выводы:

- в садах, где не применяются химические инсектициды, природная популяция трихограммы может играть существенную роль в регуляции численности яблонной плодовой, в органическом саду процент паразитиро-

вания яиц яблонной плодовой увеличивался от 10% в мае до 45% в начале августа.

- метод привлечения природных видов трихограммы на экспонированные яйца зерновой моли позволяет изучать роль и видовое разнообразие популяций трихограммы в различных агроценозах, но для выявления роли рода *Trichogramma* на численность яблонной плодовой или для изучения эффективности массовых выпусков промышленной трихограммы, метод с экспонированием яиц яблонной плодовой является более информативным, так как в этом случае, мы узнаем степень паразитирования именно целевого вида.

**Благодарности.** Мы выражаем благодарность д.б.н. Сорокиной А.П. за определение видовой принадлежности выведенных экземпляров трихограммы, а также специалистам ООО «Биотехагро» за предоставленные для проведения экспериментов яйца зерновой моли.

Исследование поддержано грантом № 13-04-96507 РФФИ и администрации Краснодарского края.

#### Литература

1. Васильев А. Л., Биоэкологическое обоснование выбора *Trichogramma jaxarticum* Sor. (Нум., Trichogrammatidae) для борьбы с яблонной плодовой в садах Приазовья: диссертация ... кандидата биологических наук: 06.01.11 - Санкт-Петербург - Пушкин, 2008. 121 с.

**ФЕНОЛОГИЯ ПРЯМОШОВНЫХ ДВУКРЫЛЫХ (DIPTERA: BRACHYCERA  
ORTHORRHAPHA) ГПЗ «УТРИШ»**

**PHENOLOGY OF THE STRAIGHT-SEAMED FLIES (DIPTERA: BRACHYCERA  
ORTHORRHAPHA) OF THE STATE NATURE RESERVE "UTRISH"**

**Аннотация.** В статье предоставляются данные о численности семейств на территории Государственного природного заповедника «Утриш» в окрестностях озера Сухой Лиман. Исследования проводились весной и летом 2014 года. Массовый лёт прямошовных двукрылых происходит во второй половине весны, самыми многочисленными являются семейства Phoridae (33% от общего вылова), Empididae (27%) и Hybotidae (22%).

**Summary.** The article presents information about quantity of families in the territory of the State Natural Reserve "Utrish" around the lake Suhoi Liman. The studies were conducted in the spring and summer of 2014 year. Mass flight of Orthorrhapha occurs during the second half of the spring, the most numerous are the families Phoridae (33% of the total catch), Empididae (27%) and Hybotidae (22%).

В данной статье приводится анализ фенологических данных, полученных при изучении энтомофауны государственного природного заповедника «Утриш» в 2014 году. Эта территория уникальна по своему ландшафтному многообразию, вследствие чего в разных частях заповедника создаются различные экологические условия.

Для написания данной статьи был использован материал, собранный в окрестностях озера Сухой Лиман. Это небольшой пресный бессточный водоём, расположенный в горной долине между горами Шахан и Кобыла на расстоянии около 4 км от побережья Чёрного моря (Эколого-экономическое обоснование..., 2009). Большую часть года имеется зеркало воды, окружённое зарослями тростника, но в межень озеро может пересыхать почти полностью. Берег озера представляет собой экотон околоводной растительности и опушечной станции широколиственного леса.

Отлов насекомых вёлся при помощи ловушки Малеза и энтомологического сачка для сбора сухого материала. Ловушка была установлена 26 марта, заспиртованный материал извлекался из ловушки 1 раз в 10-15 дней в период с 17 апреля до 14 августа.

Фауна Палеарктики насчитывает 35 семейств прямошовных двукрылых, среди них такие крупные семейства, как Empididae, Syrphidae, Phoridae и др (Нарчук,

2003). Их характерной особенностью является отсутствие пупария у куколки. Списки двукрылых Северо-Западного Кавказа существуют лишь по некоторым семействам (Шамшев, Кустов, 2006). Подробные фенологические наблюдения проводились только на территории заказника Камышанова поляна (Михайличенко, Кустов, 2012).

На территории заповедника «Утриш» за 2014 год было собрано 2274 особей из 15 семейств. Проведённый нами фенологический анализ является предварительным, поскольку для получения полной картины требуются многолетние исследования. Вся информация о количестве отловленных особей предоставлена в таблице.

Согласно проведённым ранее исследованиям, насекомые на данной территории активны более 7 месяцев – со второй декады марта по первую декаду ноября. Полученные в 2014 году данные демонстрируют, что во второй половине весны наблюдается массовый лёт, а летом численность короткоусых постепенно снижается. Самыми массовыми являются семейства Phoridae (761 особь за сезон, то есть 33% от общего вылова), Empididae (27%) и Hybotidae (22%). Меньшая численность наблюдается в семействах Tabanidae (146 особей за сезон, 6% от общего вылова за сезон), Stratiomyidae (4%), Syrphidae (2%). Такие семейства, как Bombyliidae, Opetiidae,

Pipunculidae представлены единичными экземплярами.

Таблица – Доли имаго короткоусых двукрылых различных семейств от общего вылова на территории ГПЗ «Утриш»

Семейство	Численность в пробе (доля от общего вылова семейства за сезон, %)								Общее число особей
	17.4.14	28.4.14	15.5.14	29.5.14	17.6.14	3.7.14	22.7.14	14.8.14	
Asilidae	-	-	-	35,0	35,0	20,0	5,0	5,0	20
Atelestidae	27,3	18,2	31,8	18,2	-	4,5	-	-	22
Bombyliidae	50,0	-	-	-	50,0	-	-	-	2
Dolichopodidae	-	12,5	-	25,0	6,3	37,5	-	12,5	16
Empididae	6,4	26,4	27,4	27,2	10,7	0,7	-	-	610
Hybotidae	3,2	62,0	23,7	8,6	1,6	0,2	0,6	-	498
Lonchopteridae	-	-	-	-	33,3	66,7	-	-	3
Microphoridae	-	-	100	-	-	-	-	-	8
Opetiidae	-	-	-	100	-	-	-	-	1
Phoridae	4,0	4,5	11,4	30,6	17,5	9,0	1,3	21,8	756
Pipunculidae	-	50,0	-	50,0	-	-	-	-	2
Rhagionidae	-	-	20,0	80,0	-	-	-	-	5
Stratiomyidae	2,2	28,6	60,4	7,7	1,1	-	-	-	91
Syrphidae	22,5	5,0	7,5	20,0	7,5	7,5	10,0	20,0	40
Tabanidae	36,3	0,7	25,3	16,4	8,2	4,8	2,7	85,5	146
Итого									2274

Empididae наиболее многочисленны в течение 1,5 месяцев, с третьей декады апреля до третьей декады мая, Hybotidae – в течение 2 недель, во второй половине апреля, Phoridae - в течение 2 недель, во второй по-

ловине мая. Предположительно, спад активности насекомых обусловлен неблагоприятно высокими температурами и засухой в летний период.

#### Литература

1. Михайличенко Т.В., Кустов С.Ю. Таксономический состав и особенности экологии двукрылых насекомых (Insecta: Diptera) природного заказника «Камышанова поляна». // Кавказский энтомологический бюллетень. 2012. Т. 8, вып. 2. С. 333-338.
2. Нарчук Э.П. Определитель семейств двукрылых насекомых (Insecta: Diptera) фауны России и сопредельных стран (с кратким обзором семейств мировой фауны). СПб., 2003.
3. Шамшев И.В., Кустов С.Ю. Список видов семейств Hybotidae и Empididae (Diptera) Кавказа. // Кавказский энтомологический бюллетень. 2006. Т. 2, вып. 2. С. 221-230.
4. Эколого-экономическое обоснование образования государственного природного заповедника «Утриш». М., 2009.

УДК 595.77

Гладун В.В., Кустов С.Ю.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»

#### МУХИ-ТОЛКУНЧИКИ ПОДРОДА *XANTHEMPIS* BEZZI, 1909 РОДА *EMPIS* LINNAEUS, 1758 КРЫМСКОГО ПОЛУОСТРОВА (DIPTERA, EMPIDIDAE)

#### DANCE FLIES OF THE SUBGENUS *XANTHEMPIS* BEZZI, 1909 OF THE GENUS *EMPIS* LINNAEUS, 1758 OF CRIMEAN PENINSULA (DIPTERA, EMPIDIDAE)

**Аннотация.** В статье приводятся данные о таксономическом составе и особенностях экологии эмпидид подрода *Xanthempis* (Diptera, Empididae) Крымского полуострова.

**Summary.** The paper presents data on taxonomic composition and ecological peculiarities of flies of the subgenus *Xanthempis* (Diptera, Empididae) of Crimean Peninsula.

Подрод *Xanthempis* известен только из Палеарктики и насчитывает сегодня 60 видов, где их максимальное разнообразие (34 вида) отмечено для территории Европы (Кустов, 2013). С территории Крымского полуострова в настоящее время известно только 2 вида подрода – *E. oxilara* Shamshev и *E. subscutellata* Shamshev (Shamshev, 1998) являющиеся автохтонами данной территории. Анализ литературных данных, ревизии коллекционного фонда Таврической Академии Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского и проведенных авторских сборов в 2015 г., не выявил новых представителей подрода на территории Крыма, но существенно расширил уже имеющиеся данные. Фауна толкунчиков подрода *Xanthempis* полуострова является малочисленной и полностью эндемичной. Так, для соседнего региона – Кавказа, известно 16 видов, среди которых 14 являются эндемичными (Кустов, 2013). Показательным является то обстоятельство, что на Крымском полуострове не зарегистрированы виды, живущие на соседних территориях, несмотря на относительную территориальную близость, как, например, Кавказа.

Ниже приведён исследованный нами материал. При его перечислении использованы следующие сокращения: ТА – материал хранится в коллекции кафедры экологии и зоологии Таврической Академии Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского (г. Симферополь); КубГУ – в коллекции Кубанского государственного университета (г. Краснодар).

*Empis (Xanthempis) oxilara* Shamshev, 1998  
Shamshev, 1998: 141.

Материал: 1♀, Крым, Симферопольский р-н, 01.V.1901, (сборщик неизвестен), ТА; 1♀, Крым, Краснолесье, 23.IV.1974, (И. Мальцев), ТА; 3♂, Крым, Краснолесье, 20.V.1974, (И. Мальцев), ТА; 2♀, Крым, Симферопольский р-н, с. Краснолесье, 31.V.1978, (Григоренко В.), ТА; 2♀, Крым, Белогорск, с. Карасевка, 04.VI.1979, (Гордиенко), ТА; 1♂, Крым, Симферополь, Краснолесье, лесная дорога, 01.VI.1982, (Гордиенко), ТА; 20♂, 3♀, Крым, Караби-Яйла, 700 м н.у.м.,

04.VI.2015, (Кустов С.Ю., Гладун В.В.), КубГУ; 100 ♂, 30♀, там же, те же, (в спирте), КубГУ; 2♀, Крым, Большой каньон, 540 м н.у.м., 06.VI.2015, (Кустов С.Ю., Гладун В.В.), КубГУ.

Экология: лесной вид, обитает в широколиственном лесном поясе в интервале высот 200-700 м н.у.м.

*Empis (Xanthempis) subscutellata* Shamshev, 1998  
Shamshev, 1998: 148.

Материал: 1♀, Крым, дол. Бююк-Карасу, пойма, верховья, 31.V.1980, (И. Мальцев), ТА; 1♂, Крым, Ай-Петри, 27.V.1983, (Евстафьев), ТА; 14♂, 9♀ Крым, Ай-Петринская яйла, 1160 м н.у.м., 06.VI.2015, (Кустов С.Ю., Гладун В.В.), КубГУ.

Экология: луговой вид, обитает в субальпийском поясе в интервале высот 800-1545 м н.у.м.

Оба эти вида, несмотря на свою узколокальную массовость и чёткую топическую обособленность друг от друга, определяющую отсутствие конкуренции за местообитание и трофическую предрасположенность, нуждаются в охране. Они рекомендуются для включения в перечни охраняемых видов на территории республики Крым по ряду причин, основными из которых являются эндемичность этих таксонов на полуострове; незначительные площади типовых локалитетов; сокращение мест обитания, в результате увеличения массово-туристической деятельности. При этом распространение *E. subscutellata* лежит почти полностью в пределах существующих ООПТ, этот вид рекомендуется для включения в список охраняемых таксонов Крымского природного заповедника. Другой вид – *E. oxilara*, распространённый в лесной зоне горного Крыма и характеризующийся локальной массовостью, мы рекомендуем выделить как маркерный таксон и рассмотреть его включение в Красную книгу республики Крым. Это позволит осуществлять его непосредственную охрану и сохранение типовых местообитаний, большая часть которых сегодня испытывает все возрастающую рекреационную нагрузку.

Авторы выражают благодарность сотруднику кафедры экологии и зоологии Таврической Академии Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского

го С.П. Иванову за любезно предоставленную возможность работы с коллекционным фондам указанного университета.

### Литература

1. Кустов С.Ю. Зоогеография мух-толкунчиков подрода *Xanthempis* Bezzi рода *Empis* L. (Diptera, Empididae) Палеарктики // Труды Русского энтомологического общества. 2013. Т.84(1). С. 69-75.
2. Shamshev, I. V. Revision of the genus *Empis* Linnaeus (Diptera: Empididae) from Russia and neighboring lands. I. Subgenus *Xanthempis* Bezzi // An International Journal of Dipterological Research. 1998. 9(2). P. 127-170.

УДК 595.772

Гладун В.В., Сысоев А.Е.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»

### К ФАУНЕ СЛЕПНЕЙ (DIPTERA, TABANIDAE) ЗАКАЗНИКА «КАМЫШАНОВА ПОЛЯНА»

#### CONTRIBUTION TO FAUNA OF THE HORSE FLIES (DIPTERA, TABANIDAE) OF THE WILDLIFE AREA "KAMYSHANOVA POLYANA"

**Аннотация.** В статье приводится дополнение к списку видов слепней, известных с территории заказника «Камышанова Поляна». Приведены данные об экологических особенностях некоторых слепней в условиях заказника.

**Summary.** The paper provides a supplement to the list of the horse flies known to the landscape reserve "Kamyshanova Polyana". Ecological attributes of some horse flies in the landscape reserve are given.

Фауна слепней Большого Кавказа (с предгорьями) насчитывает 46 видов и 12 подвидов (Олсуфьев, 1977). До настоящего времени фауна слепней заказника «Камышанова Поляна» насчитывала 8 видов из 4 родов (Михайличенко и др., 2013).

Материалом для данного сообщения послужили сборы, проведённые авторами в 2011-2014 гг. на территории заказника «Камышанова Поляна», а также была проведена ревизия коллекционного фонда кафедры зоологии Кубанского государственного университета.

В настоящее время фауна слепней заказника «Камышанова Поляна» включает 14 видов и 7 родов, из которых 6 видов и 3 рода нами отмечены впервые: *Hybomitra nitidifrons confiformis* Chvála & Moucha, 1971; *H. peculiaris* (Szilady, 1914); *Philipomyia aprica* (Meigen, 1820); *Tabanus bromius* Linnaeus, 1758; *T. unifasciatus* Loew, 1858; *Theriopectes tricolor* Zeller, 1842. Валидные названия видов и подвидов приведены с учётом Каталога палеарктических двукрылых (Chvála, 1988).

На изучаемой территории имаго слепней появляются во 2-3-й декадах мая, летая всё лето, и окончательно исчезают в 3-декаде августа. Появление первых особей приурочено к первым жарким дням мая и обычно совпадает с цветением черёмухи и яблони. Массовый лёт слепней происходит в июне-июле. Первыми появляются *Chrysops caecutiens* и *Theriopectes tricolor*, чуть позже вылетают *Haematopota crassicornis* и *Tabanus bromius*. «Слепневый сезон» начинает спадать во 3-й декаде июля – 1-й декаде августа. Заканчивает лёт слепней в конце августа – *Hybomitra peculiaris*.

Имаго держатся на кустарниковой и травянистой растительности: листьях, стволах, с наступлением жаркого времени дня энергично слепни летают в воздухе. Имаго хорошие летуны и чрезвычайно настойчиво преследуют животных и человека. Активность нападения слепней увеличивается при температурах выше 20° С. Особенно активны они в жаркую и душную погоду. Лёт обычно начинается в 8-9 часов утра, к 11-12 часам он становится массовым, заканчиваясь лишь перед закатом

солнца. Наиболее агрессивными и назойливыми при нападениях на человека нами отмечались представители 3 видов: *Haematopota*

*crassicornis*, *Philipomyia aprica* и *Tabanus bromius*.

#### Литература

1. Михайличенко Т.В. Энтомофауна ландшафтного заказника «Камышанова Поляна». Двукрылые (Diptera) / Т.В. Михайличенко, В.В. Гладун, С.Ю. Кустов, С.В. Нестеренко, А.С. Замотайлов, И.Б. Попов // Труды КубГАУ, 2013. Вып. 5 (44). С. 94-111.
2. Олсуфьев Н.Г. Слепни. Семейство Tabanidae // Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Л., 1977. Т.7. Вып. 2. 436 с.
3. Chvála M. Family Tabanidae // Soós, A., L. Papp L. (eds). Catalogue of Palaearctic Diptera. Vol. 5. 1988. P. 97-171.

УДК 595.77(479)

Горбунова Ю.К., Мордик А.Ю.  
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»

### О РАСПРОСТРАНЕНИИ *EMPIS (XANTHEMPIS) SHAMSHEVI* KUSTOV, 2011 (DIPTERA: EMPIDIDAE) НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ КАВКАЗЕ

### ON DISTRIBUTION OF *EMPIS (XANTHEMPIS) SHAMSHEVI* KUSTOV, 2011 (DIPTERA: EMPIDIDAE) IN THE NORTHWEST CAUCASUS

**Аннотация.** В статье приводятся сведения по распространению вида *Empis (Xanthempis) shamshevi* Kustov 2011 на территории Северо-Западного Кавказа и предлагается его включение в Красные книги регионов: Краснодарского края и республики Адыгея.

**Summary.** This article is devoted to the distribution of *Empis (Xanthempis) shamshevi* Kustov 2011 in the North-West Caucasus. This species is suggested to include into the Red Data Book of Krasnodar Territory and Republic of Adygeya.

Виды подрода *Xanthempis* Bezzi рода *Empis* Linnaeus, 1758 отличаются жёлтой окраской тела, относительно крупными размерами (4-8 мм), вытянутой сзади головой, маленькими дихоптическими глазами у обоих полов, длинным скапусом антенн, редуцированной хетотаксией тела и рядом других особенностей. На Кавказе они обитают в разреженных участках леса, опушках, полянах, субальпийских и альпийских лугах, поднимаясь до 2500 м над ур.м., предпочитая биотопы с повышенной влажностью. Питание имаго смешанное, включает хищничество и нектарофагию. Встреча полов и спаривание происходит на субстратах: *Xanthempis* не образуют роёв.

В настоящее время с территории Кавказа известно 15 видов подрода *Xanthempis* (Шамшев, Кустов, 2008; Кустов 2011). Этот таксон характеризуется палеарктическим распространением, но кавказская фауна отличается высокой самобытностью: доля эндемич-

ных видов составляет 94 % (Кустов, 2013). При этом большинство из известных здесь таксонов были описаны в недавнее время.

Вид *Empis shamshevi* ранее был отмечен только из мест его описания – заказника «Камышанова Поляна», расположенного в Апшеронском районе Краснодарского края на западном склоне хребта Азиш-Тау. Материал, приведенный при описании, собран, в основном, с использованием ловушки Малеза. Известная высота находок данного вида составляет 1200-1250 м н.у.м. Единственная более ранняя находка, совершенная Филиппенко и датированная 1903 г. (коллекция ЗИН РАН) обозначена как «верховья р. Белой» без указания высоты поимки. В июне 2015 г. самка указанного вида была отловлена в районе щели Инструкторская у подножия г. Оштен на высоте более 2100 м н.у.м. Вид *Empis shamshevi* характеризуется особым типом окраски скутума – он практически полностью черный, поэтому самки данного таксона хорошо различимы, что ис-

ключает возможность ошибки определения. Координаты места поимки: 44°01'08"N, 39°57'56"E. Указанная находка расширяет имеющиеся сведения об обитании данного вида. В настоящее время его известный ареал охватывает Фишт-Оштенский горный массив, плато Лаго-Наки и хребет Азиш-Тау. Встречается в зоне смешанных лесов и субальпийских лугов. По-видимому, являет-

ся узкоареальным эндемиком Северо-Западного Кавказа. В связи с локальным эндемизмом и низкой численностью данного таксона, значительная часть ареала которого лежит в зоне интенсивной хозяйственной деятельности и рекреации, мы рекомендуем рассмотреть вопрос о возможности его включения в новые редакции Красной книги Краснодарского края и республики Адыгея.

#### Литература

1. Кустов С.Ю. 2011. Новый вид толкунчиков подрода *Xanthempis* Bezzi, 1909 рода *Empis* Linnaeus, 1758 (Diptera, Empididae) с Кавказа // Кавказский энтомологический бюллетень. 7 (1): 109-111.
2. Кустов С.Ю. 2013. Зоогеография мух-толкунчиков подрода *Xanthempis* Bezzi, 1909 (Diptera, Empididae) Палеарктики // Труды Русского энтомологического общества. 84 (1): 69-75.
3. Шамшев И.В., Кустов С.Ю. 2008. Новые и малоизвестные виды толкунчиков подрода *Xanthempis* Bezzi рода *Empis* L. (Diptera, Empididae) с Кавказа // Энтомологическое обозрение. 87 (4): 776-790.

УДК 597.4/.5(470.6)

Деды Н.А.

ФГБОУ ВПО «Адыгейский государственный университет»

### ОСОБЕННОСТИ ИХТИОФАУНЫ УСТЬЯ РЕКИ ПСЕКУПС

#### SOME FEATURES OF THE FISH FAUNA OF THE MOUTH OF THE RIVER PSEKUPS

**Аннотация.** Изучено современное состояние видового состава и относительная численности ихтиофауны, в условиях низовья реки Псекупс.

**Summary.** Current state of specific structure and relative number of the fish fauna in the conditions of river Psekups lower reaches are studied.

За последние десятилетия антропогенное воздействие на экосистемы Кавказского региона нанесло большой ущерб пресноводной ихтиофауне. В сложившихся условиях необходимо детальное изучение видового состава, относительной численности и особенностей биологии ихтиофауны малых рек, озер и других водоемов, чтобы оценить ущерб от антропогенного воздействия и предложить меры по сохранению биологического разнообразия в этих водоемах.

*Цель исследования* – выяснение современного состояния видового состава и относительной численности ихтиофауны, в условиях низовья реки Псекупс.

Видовое разнообразие ихтиофауны реки устанавливалось путем ловли на поплавочную удочку и визуального обследования перекатов. Рыбная ловля производилась на удочку, без катушки, леской 0,15 мм, крючком № 3,5 и легким поплавком. В качестве

наживки использовались: дождевые черви, хлебный мякиш и зёрна кукурузы. Кроме этого проводились опросы местных рыбаков о видах рыб, встречающихся в реке Псекупс.

Река Псекупс – левый приток р. Кубань. Общая длина реки 146 км. Площадь водосбора 1430 км<sup>2</sup>. Уровень реки сильно колеблется. Источник питания — атмосферные осадки и грунтовые воды. Среднегодовой расход составляет 15 м<sup>3</sup>/с, и она выносит в водохранилище около 0,5 млрд. м<sup>3</sup> воды и около 90 тыс. т. взвешенных наносов (рисунок 1). Нами исследован участок реки Псекупс в окрестности аула Вочепший. По нашим данным, скорость течения реки равнялась 0,04 м/с. Уровни воды в реке и ее расходы изменяются в течение года и поэтому её ширина сильно непостоянна. Непосредственно из реки Псекупс в Адыгее вода не забирается для какого-либо использования в народном хозяйстве.

Ихтиофауна реки Псекупс отличается большим разнообразием. Верховья реки

вполне являются частью акватории Краснодарского водохранилища, поэтому, практически все виды, обитающие в нём, заходят в реку Псекупс.

По литературным данным, в реке Псекупс обитает 27 видов (Плотников, 2006). Нами были отмечены виды: обыкновенный европейский сом, окунь, судак обыкновен-

ный, щука обыкновенная, сазан, лещ, серебряный карась, золотой карась, краснопёрка, рыбец, линь, плотва, уклейка обыкновенная, жерех обыкновенный, шемая черноморско-азовская.

В период проведения исследований получены данные представленные в таблице.

Таблица – Видовой состав и исленность рыб в реке Псекупс в окрестности а. Вочепший

№	Вид	Редкие	Обычные	Многочисленные
1	Окунь		++	
2	Щука		++	
3	Серебряный карась			+++
4	Сазан, карп	+ -		
5	Краснопёрка			+++
6	Лещ			+++

По численности, в период проведения исследований, *редкими* являлись следующие виды: обыкновенный сом, сазан, жерех обыкновенный, шемая черноморско-азовская; *обычными* являлись: окунь, краснопёрка, щука обыкновенная, золотой карась, рыбец, линь, уклейка обыкновенная; *многочисленными*: судак обыкновенный, лещ, серебряный карась, плотва.

Целенаправленная реконструкция фаун привели к значительному увеличению доли

неаборигенных видов рыб в водоёмах планеты. Одним из показательных примеров такого вида рыб в р.Псекупс является шемая. В 1929г. разведение шемаи начал рыбовод А.Ф.Ершов на рыбоводных пунктах в бассейне Кубани - реках Псекупсе и Пшише. За 1929-1941 гг. рыбцовой-шемайная станция выпустила в бассейн Кубани 118,1 млн. шт. шемаи.

Также была изучена суточная и сезонная активность некоторых видов рыб верховьев реки.

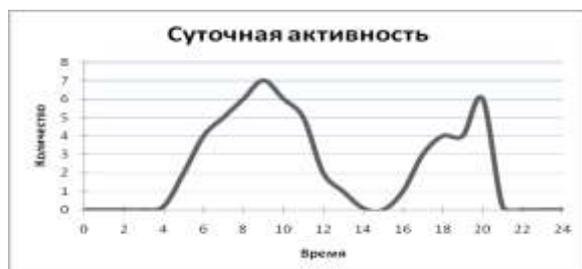


Рисунок 1 – Суточная активность краснопёрки

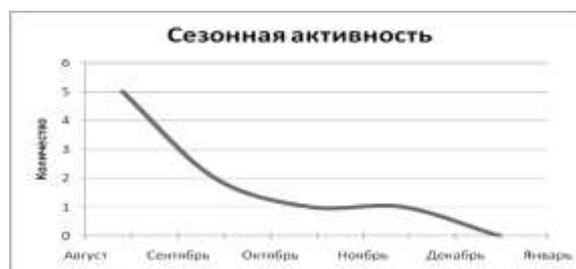


Рисунок 2 – Сезонная активность краснопёрки

Краснопёрка осенью активна в утренние (7-11) и вечерние (18-21) часы (рис. 1).

Пик сезонной активности приходится на начало сентября (рис. 2).

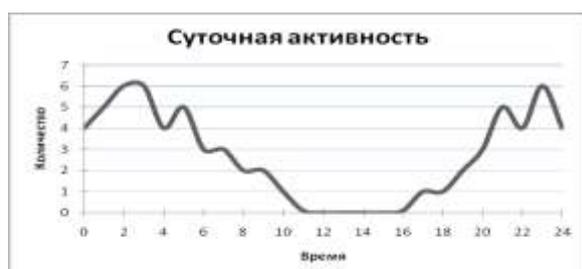


Рисунок 3 – Суточная активность леща

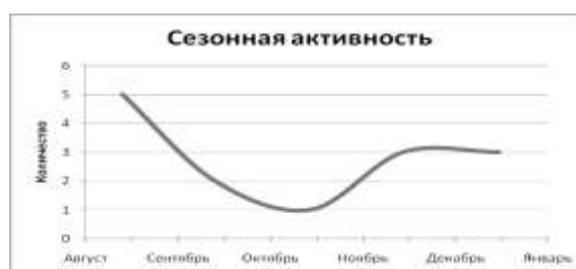


Рисунок 4 – Сезонная активность леща

По нашим наблюдениям, лещ осенью наиболее активен ночью – ранним утром

(рис. 3). Он активен в начале сентября и в декабре (рис. 4).

Территория исследуемого водоёма является местом любительского рыболовства. Непосредственным проявлением антропогенного воздействия на водоём являются значительные сезонные колебания уровня

воды, что не способствует стабилизации существующей экосистемы. Однако, всё же, состояние исследуемого водоема, позволяет считать его относительно благоприятным для ихтиофауны.

### Литература

1. Плотников Г.К. Животный мир Кубани. Краснодар: Кубанское книжное издательство, 2006, Т 1-2.
2. Карпевич А.Ф. Теория и практика акклиматизации водных организмов. М., 1975.

УДК 574:598.2 (470.620)

Динкевич М.А.<sup>1,3</sup>, Мнацеканов Р.А.<sup>2,3</sup>, Попов С.Л.<sup>3</sup>, Короткий Т.В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ФБГУН Институт аридных зон Южного научного центра РАН, г. Ростов-на-Дону

<sup>2</sup> WWF-Россия, региональное отделение «Российский Кавказ», Краснодар

<sup>3</sup> Союз охраны птиц России, Краснодар

## СРЕДНЕЗИМНИЙ УЧЕТ ВОДОПЛАВАЮЩИХ И ОКОЛОВОДНЫХ ПТИЦ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОДАРА В 2015 г.

### A MID WINTER CALCULATION OF THE NATATORIAL AND RIPARIAN BIRDS ON THE TERRITORY OF KRASNODAR IN 2015

**Аннотация.** В рамках акции «Серая шейка–2015» в г. Краснодаре 18.01.2015 г. впервые проведен единовременный учет водоплавающих и околоводных видов птиц. Осмотрены 13 из 15 Карасунских озер, озеро Старая Кубань (30–40%) и большая часть р. Кубань (75–80%); на Краснодарском водохранилище учет не проводился. Зарегистрировано 3656 особей 16 видов из 7 отрядов. В ряду Карасунские озера → озеро Старая Кубань → основное русло р. Кубань видовое разнообразие птиц убывало, а численность – росла. Наиболее многочисленными были хохотунья, озерная чайка, лысуха, большой баклан, кряква.

**Summary.** Within the action «Gray neck–2015» in Krasnodar 01.18.2015 a one-time waterfowl census took place for the first time. During the action following objects has been discovered: 13 out of 15 Karasun Lakes, Lake Old Kuban (30–40% of area) and Kuban river (75–80% of area); the Krasnodar reservoir has not been inspected at all. As a result 3656 individuals of 16 species of 7 orders has been registered. Birds species diversity decreased in following sequence: Karasun Lakes → Old Kuban Lake → mainstream of Kuban river, while the number of birds increased. The most numerous species were *Larus cachinnans*, *Larus ridibundus*, *Fulica atra*, *Phalacrocorax carbo*, *Anas platyrhynchos*.

С целью выяснения видового состава и численности водоплавающих и околоводных птиц на «холодных зимовках» в городах Российской Федерации Союз охраны птиц России ежегодно в третье воскресенье января проводит общероссийский среднезимний учет водоплавающих птиц. В 2015 г. акция получила название «Серая шейка–2015» и прошла почти в 30 городах: от Белгорода на западе до Иркутска на востоке, от Санкт-Петербурга на севере до Краснодара на юге ([www.rbcu.ru/news/press/28755/](http://www.rbcu.ru/news/press/28755/)). До 2015 г. такие масштабные единовременные учеты в краевом центре Кубани не прово-

дились (Винокуров, 1953; Очаповский, 1967; Пекло, 1975; Динкевич, 2001; и др.).

Нами учеты водоплавающих и околоводных птиц проведены 18.01.2015 г. на водоемах в административной черте города Краснодара. Исследования прошли в светлое время суток с 9 до 17 часов. В работе были использованы 10–12<sup>x</sup> бинокли. Для подсчета чаек в скоплениях была применена фототехника. Река Кубань на большем ее протяжении обследована с левого, более пологого и удобного для наблюдений, берега, со стороны Республики Адыгея. Учет на реке проведен при помощи автотранспорта,

большая часть озера Старая Кубань и Карасунские озера пройдены пешком. В итоге обследованы 13 Карасунских озер (2 Покровских – у стадиона «Кубань», 3 Калининской балки (1 – у Кубанского госуниверситета (КубГУ) и озеро с отстойником на углу улиц Старокубанской и Ставропольской) и 8 – в пос. Пашковский; М.А. Динкевич), озеро Старая Кубань в пределах парка «Солнечный остров» (М.А. Динкевич) и участок в районе сброса (Т.В. Короткий), р. Кубань почти на всем протяжении от пос. Белозерный до урочища «Красный Кут» (Р.А. Мнацеканов, С.Л. Попов) и от сброса озера Старая Кубань в русло реки до шлюзов Краснодарского водохранилища (Т.В. Короткий). Необследованными остались 2 Карасунских озера в пос. Пашковский (между ул. Мачуги и Трамвайной и в районе трассы к аэропорту), участки р. Кубань между Рождественским парком в Юбилейном микрорайоне и Яблоновским мостом и между лесопарком «Красный Кут» и местом впадения озера Старая Кубань в

основное русло реки (20–25% акватории), озеро Старая Кубань южнее ерика, делящего остров на две части (60–70%), а также Краснодарское водохранилище в пределах административной черты г. Краснодара (хут. Ленина, ст-ца Старокорсунская).

В день учета были следующие метеорологические условия: солнечно, небольшая облачность, слабый ветер, без осадков, снежный покров растаял несколько дней назад, температура воздуха в утренние часы составляла -1–0°C, в дневные часы – +5–7°C. За городом примерно до 11 часов держался густой туман, что мешало вести наблюдения; они были осуществлены лишь после того, как он рассеялся. На р. Кубань и озере Старая Кубань лед полностью отсутствовал. На отдельных Карасунских озерах присутствовал тонкий прозрачный лед, наиболее толстый лед отмечен на Карасуне № 2 в пос. Пашковский (ул. Садовая). Более подробная ледовая обстановка на этих водоемах представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Ледовая обстановка на Карасунских озерах г. Краснодара 18.01.2015 г.

Водоем	Покровский (малый)	Покровский (большой)	Карасун КубГУ	Старокубанский (с отстойником)	Пашковский_1	Пашковский_2	Пашковский_3	Пашковский_4	Пашковский_5	Пашковский_6	Пашковский_7	Пашковский_8
Лед, %	20	50	20-25	0	20	90	10	0	60-70	80	10	0

В ходе учетов было зарегистрировано 3656 особей 16 видов водоплавающих и околоводных птиц из 7 отрядов (Поганкообразные, Веслоногие, Аистообразные, Гусеобразные, Журавлеобразные, Ржанкообразные, Воробьинообразные). На основном русле р. Кубань отмечено 2373 особи 9 видов, на озере Старая Кубань – 697 особей 11 видов, на Карасунских озерах – 586 особей 13 видов (табл. 2).

Наиболее многочисленными в ходе учетов оказались хохотунья, озерная чайка, лысуха, большой баклан, кряква. Самыми

редкими (до 10 особей) были черная (пестроногая) кряква, хохлатая и белоглазая чернети, белая трясогузка, большая поганка, чирок-свиистунок, малая поганка, серая цапля, обыкновенный гоголь. Среди 191 учтенной кряквы было 103 самца и 88 самок; были отмечены особи с фенотипами домашних уток. Среди 10 гоголей было 4 самца и 6 самок. Пестроногая кряква (самка) отмечена в г. Краснодаре уже второй зимний сезон подряд. Пол остальных видов уток достоверно определить не удалось.

Таблица 2 – Распределение и численность водоплавающих и околоводных птиц, зарегистрированных в ходе учетов 18.01.2015 г. в г. Краснодаре

Вид	р. Кубань (Белозерный - ЮМР)	р. Кубань от Яблоновского моста до Красногута	р. Кубань от сброса Старой Кубани до шлюзов Краснодарского влдр.	Озеро Старая Кубань (сброс)	Озеро Старая Кубань (парк «Солнечный остров»)	Покровские Карасуны (2 озера)	Карасун КубГУ	Старокубанские Карасуны (озеро с островиком)	Пашковские Карасуны (8 озер)	Всего
<i>Tachybaptus ruficollis</i>				4	3			2		9
<i>Podiceps cristatus</i>	2				2				1	5
<i>Phalacrocorax carbo</i>	2		277		3					282
<i>Ardea cinerea</i>	8								1	9
<i>Anas platyrhynchos</i>	8		1		90	3	39	9	41	191
<i>Anas poecilorhyncha</i>									1	1
<i>Anas crecca</i>		7								7
<i>Aythya nyroca</i>				1			1			2
<i>Aythya fuligula</i>					1					1
<i>Bucephala clangula</i>	9								1	10
<i>Gallinula chloropus</i>					6			4	1	11
<i>Fulica atra</i>				63	259	4	54	14	26	420
<i>Larus ridibundus</i>	5	1		6	129		236	78	1	456
<i>Larus cachinnans</i> <sup>1</sup>	2032 <sup>2</sup>		2	2	123		26			2185
<i>Larus canus</i>	19				5		41			65
<i>Motacilla alba</i>						1			1	2
<b>Всего особей:</b>	<b>2085</b>	<b>8</b>	<b>280</b>	<b>76</b>	<b>621</b>	<b>8</b>	<b>397</b>	<b>107</b>	<b>74</b>	<b>3656</b>
<b>Всего видов: 16</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>16</b>

На р. Кубань птицы вели себя крайне осторожно и не подпускали близко наблюдателей. На городских водоемах дистанция вспугивания птиц была гораздо меньше, а на отдельных водоемах (Карасун на ул. Конечной, озеро Старая Кубань в парке «Солнечный остров») водоплавающие и околоводные не боялись людей и позволяли себя кормить.

В ряду Карасунские озера → озеро Старая Кубань → основное русло р. Кубань видовое разнообразие птиц убывало, а численность – росла. Особенностью орнитонаселения р. Кубань было практически полное отсутствие водоплавающих птиц и преобладание здесь различных чаек, особенно хохотуны.

Таким образом, в 2015 г. впервые проведен наиболее полный единовременный учет водоплавающих и околоводных птиц в г. Краснодаре. В дальнейшем необходимо увеличить количество учетчиков для тотального охвата водоемов краевого центра и наладить мониторинг зимовок лимнофильных птиц в столице Кубани.

#### Литература

1. Винокуров А.А. К фауне птиц города Краснодара и его окрестностей / Дипломная работа (рукопись). М., 1953. 31 с.
2. Динкевич М.А. Орнитофауна города Краснодара (состав, структура, распределение, динамика, пути формирования) / Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 2001. 22 с.

<sup>1</sup> Основной вид зимующих в г. Краснодаре и Предкавказье чаек. Зачастую точно определить в полевых условиях крупных белоголовых чаек не представляется возможным. В ходе учетов 18.05.2015 г. на Карасунских озерах встречено несколько птиц с признаками средиземноморских чаек *Larus michahellis*, но стопроцентной уверенности в их определении нет. Необходимы дальнейшие наблюдения с использованием фототехники.

<sup>2</sup> Скопление из 2000 особей отмечено на озере (покрыто льдом на 70%) близ аула Старобжегокай (Республика Адыгея). Однако, птицы постоянно перелетали на р. Кубань; на следующий день (19.01.2015 г.) здесь на отмели реки зарегистрировано не менее 800 хохотуний.

3. Очаповский В.С. Материалы по фауне птиц Краснодарского края / Дисс. ... канд. биол. наук. Краснодар, 1967. 445 с.
4. Пекло А.М. Материалы по фауне птиц города Краснодара и его окрестностей / Дипломная работа (рукопись). Краснодар, 1975. 68 с.
5. Приглашаем на общероссийский учёт зимующих водоплавающих птиц 18 января 2015 г. <http://www.rbcu.ru/news/press/28755/> «Серая шейка-2015».

УДК 599.32(470.61)

Дьяченко М.П., Панасюк Н.В.

Южный научный центр РАН, Институт аридных зон Южного научного центра РАН

## ИЗУЧЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В АГРОЦЕНОЗЕ (НА ПРИМЕРЕ ПОЛЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ)

### THE STUDY OF SPATIAL ORGANIZATION OF SMALL MAMMALS IN AGROCOENOSIS (ILLUSTRATED BY WINTER WHEAT CROPS FIELD)

**Аннотация.** Статья посвящена изучению сообщества мелких млекопитающих агроценоза. Описан видовой состав, суточная активность и пространственное распределение микромаммалий полей озимой пшеницы. Использован метод повторных отловов с помощью живоловушек, с последующим мечением зверьков.

**Summary.** This article is devoted to the study of small mammal communities (species composition, daily activity and spatial distribution) in the agrocoenosis. Was used the method of recapture, followed by labeling with animals.

Сельхозугодия Ростовской области стали естественной средой обитания для многих видов мелких млекопитающих. Изучению фауны и экологии грызунов на территории Ростовской области (Рашкевич, 1953; Ралль и др., 1953; Бабич, Яковлева, 2003). В обзорах, в том числе, рассматривались основные черты населения мелких млекопитающих культурного ландшафта (Неронов и др., 2001). В то же время, существуют большие пробелы в описаниях, относящихся к экологии мелких млекопитающих в агроценозах. Отдельные аспекты этого вопроса мы бы хотели осветить в нашей работе.

Исследование проводилось в 2012-2014 гг., весной и летом на 2-х полях озимой пшеницы и стерни подсолнечника, а так же прилегающих к ним лесополосах. Первое поле окружено лесопосадками и аналогичными полями (далее поле 1), вблизи второго, за лесопосадками, отмечены луговые участки (далее поле 2). Отлов животных производился по методике повторных отловов, мечение производилось методом ампутации пальцев (Карсева, Тошигин, 1993). Отлов производился в течение 2-х суток, для снижения эффекта привыкания (Громов, 2008).

За время исследования было отловлено более 200 особей 5 видов мелких млекопитающих. В структуре населения поля 1 выра-

жено доминирует домовая мышь *Mus musculus* (80,2 %), лесные мыши – обыкновенная лесная *Sylvaemus sylvaticus* и малая лесная *S. uralensis* – 12,7 % и 7,04 % соответственно. Определение лесных мышей *p.Sylvaemus* проводили по экстерьерным признакам (Стахеев, 2009).

Сообщество мелких млекопитающих озимой пшеницы на исследованном поле, окруженном аграрными полями, можно охарактеризовать, как моновидовое – *Mus musculus*, с единичными заходами лесных мышей из прилегающих лесополос. На поле 2 в структуре населения так же доминировала *Mus musculus* (68,7 %), однако субдоминантам выступала полевка группы *arvalis* (10,9 %), рассматриваемая на уровне надвида *Microtus arvalis* s.l., здесь мы именуем их – "обыкновенная полевка", которая выражено, приурочена к посевам пшеницы. Лесные мыши – малая лесная *Sylvaemus uralensis* и обыкновенная лесная *S. sylvaticus* – 7,2 % и 6,0 % соответственно. Кроме этого, в достаточном количестве встречался серый хомячок *Cricetulus migratorius* (6,0 %), который обычно приурочен к подсолнечнику (Дьяченко и др. 2014). Единично встречались, малые белозубки *Crocidura suaveolens* (1,2 %).

Наибольшая активность мелких млекопитающих наблюдалась период с 01 до 04 часов, в этот период было отловлено 67 % от общего числа. С 20:00 до 24:00 было отловлено 12,7-15,2 % от общего числа особей (в зависимости от поля). В утренние часы активность значительно падала, а в промежуток с 10 до 20 часов были пойманы только единичные особи домашней мыши.

Наибольшее количество особей *Mus musculus* было поймано на поле озимой пшеницы – 79,3 % (от общего числа домовки), 8,6 % на стерне подсолнечника. Все лесные мыши были отловлены либо в лесополосе (как и землеройки), либо на окраине поля. В начале поля было отловлено 40% лесных мышей, можно предположить, что фиксировались заходы из лесополос, в которых отловлено 60% лесных мышей. Хомяковые, напротив, «держались» вдали от лесопосадки, начиная от 150 метров от деревьев и «распределялись» дальше вглубь поля. В подсолнечнике лесной мыши не наблюдалось.

На поле 1 повторно отловлено 40 % малой лесной мыши, 24,6 % *Mus musculus* и 22,2 % лесной обыкновенной *Sylvaemus sylvaticus*. На поле 2 было отловлено повторно 22% *Microtus arvalis*, а так же 20 % *Cricetulus migratorius* и 15,8 % *Mus musculus*. Максимальное зафиксированное перемещение у самца полевки превышало 200, а у самца *Mus musculus* пре-

вышало 400 метров. У самок этих видов расстояние перемещения, как правило, было в 2 раза меньше, чем у самцов. Следует отметить, что *Mus musculus* имела достаточно низкий процент возврата, в сравнении с другими грызунами, однако, мы не склонны это интерпретировать, как признак миграционного процесса. Скорее это объясняется большой численностью домашней мыши на данной территории и попадание в ловушки все новых и новых «оседлых» особей.

На основе выше изложенного можно сделать выводы: видовой состав микромаманий поля пшеницы определяется окружением, наличие луговой растительности и лесополос "увеличивает" видовое разнообразие. *Mus musculus* выступает доминантом в поле озимой пшеницы (уступая лесной мыши по общей численности в агроценозе). В середине поля субдоминантом могут выступать обыкновенные полевки и серые хомячки (в случае соседства луговой растительности). В активности микромаманий поля озимой пшеницы преобладал внутрисуточный ритм, пик активности приходился на промежуток между 01:00 и 04:00 часами. Повторные отловы зафиксировали максимальное перемещение по полю у самцов *Mus musculus* около 400 м.

### Литература

1. Бабич Н.В., Яковлев А.А. Озимые зерновые как станции обитания серых полевок рода *Microtus* (Arvicolinae, Rodentia) Северного Кавказа // Териологические исследования. 2003. Вып. 3. С. 138-143.
2. Громов В.С. Пространственно-этологическая структура популяций грызунов. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2008. 581 с.
3. Дьяченко М.П., Панасюк Н.В., Стахеев В.В. Биотопическая приуроченность и структура населения мелких млекопитающих агроэкосистемы Нижнего Дона // Вестник Дагестанского Научного Центра. 2014. № 54. С. 48-52.
4. Карасева Е.В., Тошигин Ю.В. «Грызуны России (Образ жизни, значение в народном хозяйстве, методы изучения и контроль численности)» М.: «Академия наук СССР», 1993. 86 с.
5. Неронов В.М., Хляп Л.А., Тупикова Н.В., Варшавский А.А. Изучение формирования сообществ грызунов на пахотных землях Северной Евразии // Экология. 2001. № 5. С. 355–362.
6. Ралль Ю.М., Киянова В.С., Стрелина Т.Д. Наблюдение над грызунами орошаемых полей в Ростовской области // Зоол. журн. 1954. Т. 33. Вып. 6. С. 1390-1395.
7. Рашкевич Н.А. Влияние травопольной системы земледелия на численность грызунов // Зоол. журн. 1953. Т. 32. Вып. 5. С. 987-998.
8. Стахеев В.В. Западнопалеарктические лесные мыши (*Sylvaemus*, Muridae) степного Подонья: видовой состав, распространение, экология. дисс. ... канд. биол. наук. Махачкала. 2009. 136 с.
9. Тупикова Н.В., Хляп Л.А., Варшавский А.А. Грызуны полей Северо-Восточной Палеарктики // Зоол. журн. 2000. Т. 79. № 4. С. 480-494.

УДК 595.762

Ерёменко Е.А., Приштутова З.Г.  
Южный федеральный университет

**МАТЕРИАЛЫ ПО ВИДОВОМУ СОСТАВУ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (COLEOPTERA)  
СОЛОНЧАКОВ ОСТРОВА ВОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИКА «РОСТОВСКИЙ»**

**CONTRIBUTION TO THE BEETLE SPECIES COMPOSITION (COLEOPTERA) OF  
THE SALT-MARSHES OF ISLAND WODNY OF "ROSTOVSKY" NATURE RESERVE**

**Аннотация.** Всего нами зарегистрировано 50 видов жесткокрылых из 9 семейств, большинство видов (39) представлено жуками. Наиболее многочисленны на солончаках галофильные виды жуков *Pogonus cumanus*, *Pogonistes angustus*, *Poecilus puncticollis*, *Daptus vittatus*, *Brachinus hamatus* и др.

**Summary.** 50 beetle species of 9 families were registered, the bulk of species is represented by Carabidae (39). In the salt-marshes are the most numerous halophilic carabids *Pogonus cumanus*, *Pogonistes angustus*, *Poecilus puncticollis*, *Daptus vittatus*, *Brachinus hamatus* and others.

Остров Водный заповедника «Ростовский» находится в засоленной части Пролетарского водохранилища, где минерализация воды составляет 20-30 г/л. Территория острова вдоль береговой линии окаймлена засоленными почвами, местами массивы солончаков проникают вглубь территории острова. Засоленные биотопы представляют собой большой интерес для исследования в связи с резко специфическими условиями обитания жесткокрылых. Некоторые виды жуков встречаются исключительно в стациях с засоленными почвами и являются их индикаторами (Арзанов и др., 2010; Сигида, 2010; Тили, 2012). Наши исследования проводились в мае 2012 г. на разных участках береговой линии острова, а также в пустыни солончаковой на солончаке луговом и комплексе каштановых почв солонцеватых; материал собирали с помощью ловчих стаканов (90 л./сут.), прикопок (50x50 см, 30

штук) и вручную. Результаты представлены в таблице.

Всего нами зарегистрировано 50 видов жесткокрылых из 9 семейств, большинство видов (39) представлено жуками. Видовой состав жуков солончаков складывается как из галофилов (*Pogonus cumanus*, *P. luridipennis*, *Pogonistes angustus*, *P. rufoaeneus*, *Poecilus puncticollis*, *Daptus vittatus*, *Brachinus hamatus*), так и обитателей смежных биотопов: *Poecilus sericeus*, *Calathus ambiguous*, *Taphoxenus gigas*, различных видов родов *Amara*, *Brachinus*, *Harpalus*. Галобионты составляют ядро многочисленных видов, это упомянутые выше виды родов *Pogonus*, *Pogonistes*, *Poecilus*, *Brachinus*, а также эврибионты *Broscus cephalotes*, *H. smaragdinus*, *H. distinguendus*. Остальные семейства представлены обычными видами, встречающимися весной в степи.

Таблица – Видовой состав жесткокрылых, собранных на солончаках о. Водный

Виды	Обилие
Сем. Carabidae	
<i>Calosoma auropunctatum</i> (Hbst., 1784)	Е
<i>Dyschirius</i> sp.	Е
<i>Broscus cephalotes</i> (L., 1758)	М
<i>Pogonus cumanus</i> Lutsh., 1916	М
<i>P. luridipennis</i> (Germ., 1823)	Р
<i>Pogonistes angustus</i> (Gebl., 1829)	М
<i>P. rufoaeneus</i> (Dej., 1828)	М
<i>Poecilus sericeus</i> Fisch., 1824	Е
<i>P. laevicollis</i> Chaud., 1842	Е
<i>P. puncticollis</i> (Dej., 1828)	М
<i>Pterostichus</i> sp.	Е

Виды	Обилие
<i>Calathus ambiguous</i> (Payk., 1790)	Е
<i>Taphoxenus gigas</i> Fisch., 1823	Е
<i>Amara aenea</i> (Deg., 1774)	Е
<i>A. similata</i> (Gyll., 1810)	Е
<i>A. ingenua</i> (Duft., 1812)	Е
<i>A. taurica</i> (Motsch., 1844)	Е
<i>Curtonotus cribricollis</i> Chaud., 1846	Е
<i>Zabrus spinipes</i> (F., 1798)	Е
<i>Anisodactylus signatus</i> (Panz., 1796)	Е
<i>Dicheirotichus</i> sp.	М
<i>Daptus vittatus</i> Fisch., 1823	Е
<i>Harpalus rufipes</i> (Deg., 1774)	Е
<i>H. melancholicus</i> Dej., 1829	Р

<i>H. smaragdinus</i> (Duft., 1812)	М
<i>H. stevenii</i> Dej., 1829	Е
<i>H. distinguendus</i> (Duft., 1812)	М
<i>Ophonus subquadratus</i> Dej., 1829	Р
<i>O. diffinis</i> (Dej., 1829)	Р
<i>Brachinus crepitans</i> (L., 1758)	Р
<i>B. ejaculans</i> Fisch., 1829	Р
<i>B. elegans</i> Chaud., 1842	Е
<i>B. psophia</i> Serv., 1821	Е
<i>B. brevicollis</i> Motsch., 1844	Е
<i>B. explodens</i> Duft., 1812	Е
<i>B. cruciatus</i> Quens., 1806	М
<i>B. exhalans</i> (P.Rossi, 1792)	Е
<i>B. hamatus</i> Fisch., 1828	М
<i>B. costatulus</i> Quens., 1806	Р
Сем. Silphidae	
<i>Silpha obscura</i> L., 1758	Р
Сем. Scarabaeidae	
<i>Onthophagus ovatus</i> L., 1767	Е
<i>Tropinota hirta</i> (Poda, 1761).	Е

Сем. Dermestidae	
<i>Dermestes lanarius</i> Ill., 1801	Е
Сем. Tenebrionidae	
<i>Gonocephalum granulatum</i> F., 1791	М
<i>Opatrum sabulosum</i> (L., 1761)	М
<i>Blaps halophila</i> F.-W., 1820	М
Сем. Meloidae	
<i>Mylabris variabilis</i> (Pall., 1781)	Е
Сем. Cerambycidae	
<i>Dorcadion carinatum</i> (Pall., 1771)	Е
Сем. Chrysomelidae	
<i>Donacia crassipes</i> F., 1775	Е
Сем. Curculionidae	
<i>Asproparthenis vexata</i> (Gyll. 1834)	Е
<i>Asproparthenis punctiventris</i> (Germar., 1824)	Р
<i>Maximus strabus</i> (Gyll., 1834)	Р
<i>Cyphocleonus dealbatus</i> (Gmelin, 1790)	Е
<i>Tanymecus dilaticollis</i> Gyll., 1834	Е
<i>Bagous argillaceus</i> Gyll., 1836	Е

Условные обозначения: обилие видов Е – единичен, Р – редок, М – многочисленный.

#### Литература

1. Арзанов Ю.Г., Пришутова З.Г., Евсюков А.П. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) заповедника «Ростовский» // Мониторинг природных экосистем долины Маньчуга: Труды ФГУ «Государственный природный заповедник «Ростовский». Выпуск 4. Ростов н/Д, 2010. С. 46-86.
2. Сигида Р.С. Экологический анализ населения жужелиц (Coleoptera, Carabidae) степей Предкавказья // Поволжский экологический журнал, 2010. № 4. С. 383 – 395.
3. Тили А.С. Жуки-жужелицы (Coleoptera, Carabidae) засоленных почв степного Заволжья Самарской области. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т. 14, № 1. 2012. С. 125-131.

УДК 632.937:632.51

Есипенко Л.П.

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт  
биологической защиты растений, Краснодар

### ЭПИГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПЕРЕСТРОЙКИ В ПОПУЛЯЦИЯХ АМБРОЗИЕВОГО ЛИСТОЕДА *ZYGOGRAMMA SUTURALIS* (F.) (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) В УСЛОВИЯХ РОССИИ

### EPIGENETIC REORGANIZATIONS OF THE RAGWEED LEAF BEETLE *ZYGOGRAMMA SUTURALIS* (F.) (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE) POPULATIONS IN THE CONDITIONS OF RUSSIA

**Аннотация.** Вторжение нового вида часто связывают с экологическими причинами, забывая при этом о генетическом разнообразии вида и его возможности быстро адаптироваться в новых условиях среды обитания за счет эпигенетической перестройки популяции. Экологическая пластичность амброзиевого листоеда позволила ему адаптироваться в новой среде обитания, что отразилось на его фенотипических преобразованиях в популяции.

**Summary.** Intrusion of a new species is often connected with the ecological reasons, ignoring a genetic variety of species and its opportunity to adapt quickly in new conditions of an inhabitancy due to epigenetic reorganizations of its population. Ecological plasticity of the ragweed leaf beetle has allowed this species to adapt in a new inhabitancy resulting in its population phenotypic transformations.

Антропогенные изменения ландшафта приводят к выпадению одних биоценологических компонентов, являющихся обычными, и внедрению и распространению адвентивных видов. В результате чего у многих видов наблюдаются «изменения» в биологии и экологии в новой среде (Васильев, 2009).

Число случаев экологических проблем, вызванных инвазиями, постоянно растет. Одним из ярких инвазионных видов является амброзия полыннолистная, которая оказывает ощутимый вред сельскохозяйственному производству и является сезонным аллергическим растением.

Первые работы в СССР по разработке биологической борьбы с амброзией путем интродукции специализированных фитофагов начаты О.В. Ковалевым в 1965 году (Ковалев, 1968). В 1978 г. им был интродуцирован амброзиевый листоед *Zygogramma suturalis* (Fabricius, 1775) (Coleoptera, Chrysomelidae) в количестве 1500 жуков из Канады (провинция Онтарио) в окрестности г. Ставрополя и несколько десятков жуков из США в Абхазию (Ковалев, 1981).

На седьмом году акклиматизации *Z. suturalis*, в 1985 году, на посевах многолетних трав, засоренных амброзией, был обнаружен ранее неизвестный процесс – формирование устойчивой незатухающей волны насекомых, движущихся без изменения формы с постоянной скоростью, уничтожая на своем пути амброзию (Ковалев, Вечернин, 1986). В зоне УПВ с экстремально высокой плотностью *Z. suturalis*, в течение нескольких поколений, сформировался новый признак у популяции – способность к полету. Изменившиеся условия обитания дали толчок к начальной стадии дивергенции вида и привели к появлению подвида *Z. suturalis volatus* Kovalev, 2002, что свидетельствует о микроэволюционных перестройках вида. Популяция этого подвида расселилась в Палеарктике, от юга Западной Европы до Дальнего Востока России и Китая, вытеснив нелетающих (Ковалев, 2004).

В результате этого явления интродукция амброзиевого листоеда на Юге России является характерным примером успешного проекта по уничтожению амброзии полыннолистной (Ковалев, 2015; Шаповалов и др., 2012).

Первые рекогносцировочные экспериментальные выпуски амброзиевого листоеда на Российском Дальнем Востоке были проведены в 1982-1983 гг. В.Н. Кузнецовым

(БПИДВО РАН), С.С. Ижевским (ВНИИКР) и оказались успешными. Перезимовка особей в новых условиях послужила основой для дальнейшей работы с этим фитофагом. Первый выпуск крупных партий амброзиевого листоеда был осуществлен 4-5 августа 1985 г. на нескольких сильно заросших амброзией участках Черниговского (с. Дмитриевка) и Спасского (с. Дубовское) районов. Всего было завезено 280 тыс. особей. В 1986 г. дополнительно завезено 154 тыс. живых жуков листоеда (Есипенко, 1996, 1998).

Природно-климатические условия Приморского края являются критическими для листоеда: он испытывает мощный пресс со стороны природной среды. Однако экологическая пластичность этого исторически молодого вида позволила ему адаптироваться к низким температурам и неблагоприятным условиям зимовки, при этом произошли изменения в его биологической структуре, которые могут отличаться по составу и частотам нормальных и аномальных фенотипов (Есипенко, 2013).

Преобразования популяций в первую очередь, отражаются в фенотипе и фиксируются в изменении протекания морфогенеза, поскольку именно фенотипы непосредственно сталкиваются с измененной средой и сами являются ресурсом для поддержания собственного существования (Васильев, 2009)

Проведенное нами сравнение 8 частот вариаций фенотипов изменчивости нормы рисунка шовных полос *Z. suturalis* (F.) в Приморском крае с вариациями фенотипов листоеда из Ставропольского края показало различие в процентном соотношении фенотипов. Самый распространенный фенотип как в Ставрополье (Сапунов, Белокобыльский, 1989), так и в Приморском крае – фенотип а12. Остальные фенотипы рассматриваются нами как отклонения от нормы. Частота встречаемости фенотипа а11 в Приморье сокращается: в 1990 г. он составил 29,1 %; в 1992 г. – 1,0 %; в 1993 г. фенотип не обнаружен. Следует выделить фенотипы а00 и а02, частота которых увеличивается, а в 1992 г. фенотип а02 превысил на 20 % фенотип а12.

В условиях Приморья создается вероятность значительного колебания частот фенотипов. Как, например, флуктуация у листоеда осветленных форм а13, а22, а23. Вероятно, одни и те же фенотипы могут иметь разную степень выраженности в зависимости от абиотических факторов (см. рисунок).

Это свидетельствует, что после интродукции листоеда в Приморский край сформир-

рвалась местная популяция фитофага со свойственной ей географической внутривидовой изменчивостью, которая к 1999 г. была на грани исчезновения. Экологическая пластичность исторически молодого вида позволила ему адаптироваться к низким температурам и жестким условиям зимовки и начиная с 2000 года, заселить центральную часть Приморского края (Дальнереченский, Чугуевский, Ану-

ченский, Уссурийский районы). В настоящее время средняя плотность популяции в этих районах составляет 5 - 6 экз./м<sup>2</sup>, а в некоторых местах плотность достигает 15 - 20 экз./м<sup>2</sup>. Полученные результаты указывает на высокую фенотипическую пластичность амброзиевого листоеда, что и определяет его способность к быстрым адаптивным перестройкам эпигенетической системы на среду обитания.

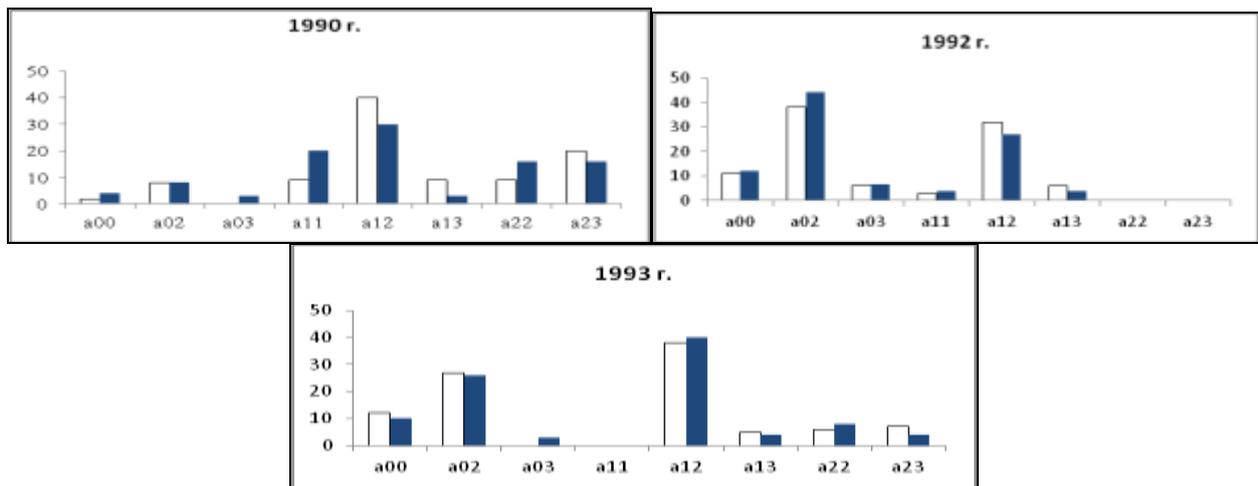


Рисунок – Соотношение частот фенотипов в популяции *Z. suturalis* (F.) Приморского края в разные годы: 1 – самки, 2 – самцы.

### Литература

1. Васильев А. Г. Быстрые эпигенетические перестройки популяций как один из вероятных механизмов глобального биоценологического кризиса // Биосфера. 2009. Т. 1, №2. С. 166-176.
2. Есипенко Л.П. Использование американского фитофага (*Zygogramma suturalis* (F.) в борьбе с амброзией полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia*) на Юге Российского Дальнего Востока: автореферат диссертации к.б.н. /Есипенко Леонид Павлович. - Владивосток, 1996. 22 с.
3. Есипенко Л.П. Сезонное развитие амброзиевого листоеда *Zygogramma suturalis* (F.) (Coleoptera, Chrysomelidae) в Приморском крае // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. Владивосток: Дальнаука, 1998. Вып. VIII. С. 87-92.
4. Ковалев О.В. Биологическая борьба с сорняками и ее перспективы // Тр. ВИЗР. 1968. Т.31. С. 415-430.
5. Ковалев О.В. Интродукция и акклиматизация фитофагов амброзий (*Ambrosia* L., Asteraceae) в СССР // Вопр. общ. энтомол. Л., 1981. С. 9-11.
6. Ковалев О.В., Вечернин В.В. Описание нового волнового процесса в популяциях на примере интродукции и расселения амброзиевого листоеда *Zygogramma suturalis* F. (Coleoptera Chrysomelidae) // Энтомол. обозрен. 1986. Т. 65. Вып. 1. С. 21-38.
7. Ковалев О. В. Новая концепция формирования биосферных инвазий: экспансия «ювенильных» таксонов / А.Ф. Алимов, Н.Г. Богущая (ред.). Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах. М.: Товарищ. науч. изд. КМК, 2004. С. 59-65.
8. Ковалев О. В., Тютюнов Ю.В., Архипова О.Е., Качалина Н.А., Ильина Л.П., Титова Л.И. Об оценке крупномасштабного воздействия интродукции полосатого амброзиевого листоеда *Zygogramma suturalis* (F.) (Coleoptera Chrysomelidae) на фитоценозы Юга России // Энтомол. обозрен. 2015. Т. 114. Вып. 1. С. 17-34.
9. Шаповалов М.И., Ильина Л.П., Зотов А.А., Соколова Т.А., Сушко К.С., Стахеев В.В. Экологические особенности комплекса "амброзия-фитофаг-хищник" на Северо-Западном Кавказе // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. Майкоп: Изд-во АГУ, 2012. Вып. 4(110). С. 54-67.

УДК 595.77(470.6)

Жеребило Д.А.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», Краснодар

**НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ВОДНЫХ ЭМПИДИД  
РОДА *WIEDEMANNIA ZETTERSTEDT*, 1838 (DIPTERA: EMPIDIDAE)  
ОБИТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ КАВКАЗА**

**SOME FEATURES OF BEHAVIOUR OF THE AQUATIC EMPIDIDS OF THE  
GENUS *WIEDEMANNIA ZETTERSTEDT*, 1838 (DIPTERA: EMPIDIDAE) INHABITING  
TERRITORY OF THE CAUCASUS**

**Аннотация.** В статье приведены сведения о некоторых особенностях поведения водных эмпицид рода *Wiedemannia Zetterstedt*, 1838 (Diptera: Empididae), обитающих на территории Кавказа. Наблюдения проводились на территории России, а так же на территории сопредельных государств.

**Summary** This article contains information about some features of the behavior of aquatic dance flies of the genus *Wiedemannia Zetterstedt*, 1838 (Diptera: Empididae) from the Caucasus. The observations were carried out on the territory of Russia, as well as in neighboring countries.

К группе водных эмпицид относят представителей двух подсемейств семейства Empididae – Clinocerinae и Nemerodromiinae, особенностью которых является водный образ жизни личинок.

Виды рода *Wiedemannia Zetterstedt*, 1838 – мелкие или среднего размера стройные мухи с длинными ногами и коротким хоботком.

Представители *Wiedemannia* – типичные обитатели зон заплеска или брызг горных рек, родников и ручьев; чаще всего встречаются на камнях, мхе, преимущественно в непосредственной близости от водопадов, перекаатов и бурных участков водоемов. На Кавказе они типичны для проточных водоемов, встречаясь на высотах от 50 до 3000 м н.у.м. (Кустов, Жеребило, 2014).

Большая часть представителей данной группы хищники на всех стадиях, питаются при помощи выхватывания из воды различных мелких беспозвоночных животных. Так же встречаются некрофаги, питающиеся мертвыми насекомыми, плавающими на поверхности воды (Sinclair, 2008).

Для территории Кавказа работа посвященная изучению поведения водных эмпицид ещё не проводилась. В основном были работы направленные на изучение систематики и морфологии данной группы двукрылых (Joost, 1981; Chvála, Wagner, 1989; Шамшев, Кустов, 2006; Sinclair et Shamshev, 2014; Кустов, Жеребило, 2014).

Характерной чертой поведения *Wiedemannia shamshevi* Kustov et Zhrebilo, 2014 является то, что при появлении опасности, сидящие мухи на камнях, в непосред-

ственной близости от воды, резко откидываются назад и «прыгают» в воду. В воде они перемещаются до следующего камня или другого объекта, нередко этим объектом становился сам исследователь. Выбравшись на новое место, муха начинает себя просушивать, расправляя крылья. В случае повторной угрозы её действия повторяются. В ветрено-дождливую погоду водных эмпицид можно обнаружить в щелях скальных пород, сидящих неподвижно, большими группами, рядом друг с другом. Охотятся в основном на симулид и других мелких насекомых. При охоте сидят неподвижно, пока в поле зрения не попадет возможная добыча. Далее муха передвигается по поверхности субстрата к своей жертве, в момент, когда расстояние становится небольшим, приблизительно 10 см, эмпицида резко подлетает к своей добыче и хватает её. Так же неоднократно были отмечены случаи группового поедания мертвых насекомых. Наблюдения за этим видом проводились в 2013 году с территории Республики Южная Осетия, Гудисский хребет на высоте 2900 м н.у.м. у истоков реки Бритадон.

В зависимости от вида, представители группы водных эмпицид подпускают к себе человека на разное расстояние, что играет определяющую роль в выборе способа их поимки. К примеру, представителей вида *Wiedemannia zetterstedti* (Fallen), 1826 можно собирать с субстрата непосредственно эксгаустером, муха данного вида не пытается даже улететь, она просто не спеша отходит боком от эксгаустера, что противоположно

поведению *Wiedemannia braueri* (Mik), 1880, чем на метр представители данного вида к поимка которых возможна только благодаря себе не подпускают. энтомологическому сачку, так как ближе

#### Литература

1. Кустов С.Ю., Жеребило Д.А. Два новых вида водных эмпидид рода *Wiedemannia* Zetterstedt, 1838 (Diptera: Empididae) с Кавказа // Кавказский энтомологический бюллетень. 2014. Т. 10, вып. 1. С. 165-169.
2. Шамшев И.В., Кустов С.Ю. Список видов семейств Hybotidae и Empididae (Diptera) Кавказа // Кавказский энтомологический бюллетень. 2006. Т. 2, вып.2. С 221-230.
3. Chvala M., Wagner R. Empididae // Catalogue of Palaearctic Diptera. 1989. Vol. 6. S. 228-336.
4. Joost W. Beitrag zur Kenntnis der Hemerodromiinae des Kaukasus (I) (Diptera, Empididae) // Reichenbachia. Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden. 1981. 19(31). S. 183-191.
5. Sinclair B.J. The Systematics of New World Clinocera Meigen (Diptera: Empididae: Clinocerinae) // National Research Council of Canada. 1998. 245 p.
6. Sinclair B.J., Shamshev I.V. Review of Clinocerinae (Diptera: Empididae) from the Caucasus, with description of three new species // Proceedings of the Zoological Institute RAS. 2014. 318(1). P. 40-47.

УДК 597.2/.5:574.3(262.81)

**Зарбалиева Т.С.<sup>1</sup>, Надиров С.Н.<sup>1</sup>, Ахундов, М.М.<sup>1</sup>, Гаджиев,<sup>2</sup> Г.Г. Гусейнова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Азербайджанский Научно-Исследовательский Институт Рыбного Хозяйства

<sup>2</sup>Министерство Экологии и Природных Ресурсов Азербайджана

## БИОРАЗНООБРАЗИЕ ГИДРОФАУНЫ ЮЖНОГО КАСПИЯ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ИНВАЗИВНЫХ ВИДОВ

### HYDROFAUNA BIODIVERSITY OF THE SOUTH CASPIAN SEA UNDER THE INFLUENCE OF INVASIVE SPECIES

**Аннотация.** Каспийское море является внутренним водоемом с уникальной реликтовой фауной, не приспособленной к конкуренции по отношению к вселенцам. Показаны результаты воздействия средиземноморских вселенцев на аборигенную фауну Каспийского моря. Представлены материалы об изменениях, происходящих в экосистемах пелагиали и дна моря, а также в ихтиофауне Южного Каспия.

**Summary.** The Caspian Sea is an inland body of water with a unique relic fauna not adapted to competition in relation to invasive species. Shown are results of influence of Mediterranean invaders onto aboriginal fauna of the Caspian Sea. Presented are materials of changes, taking place in pelagic and seabed ecosystems, also in the ichthyofauna of South Caspian Sea.

Каспийское море является внутренним водоемом с уникальной реликтовой фауной, приспособленной к определенному солевому составу воды и к узким границам экологических факторов и потому не конкурентно способной по отношению к вселенцам.

В результате хозяйственной деятельности человека, а также создания связи с Азовским, Черным и Средиземными морями через Волго-Донской канал, фауна Каспийского моря находится под многофакторным прессом экологических воздействий. В последние годы усилился процесс проникновения в экосистему Каспия инвазивных видов атлантическо-средиземноморского происхождения. Имеющие широкий экологический спектр, они подавляют местную фауну и этим

вносят значительные изменения в функционирование пелагических и донных сообществ моря, и соответственно, в кормовую базу промысловых рыб. Проникновение вселенцев может происходить за счет организмов-обрастателей, а также балластными водами, которые сливаются в порту прибытия.

Исследованиями специалистами Азербайджанского Научно-Исследовательского Института Рыбного Хозяйства (АзерНИРХ) 1981 года в зоопланктоне Каспия был обнаружен один из самых массовых видов зоопланктона Черного моря – копепода *Acartia clausi*. По отношению к абиотическим факторам среды – это эвригалинный, эвритермный и эврибатный вид обладает высокой плодовитостью, размножается круглогодично.

У акартии яйца тяжелее воды и после вымета постепенно опускаются ко дну. Вытеснив эндемичные виды *Eurytemora (grimmi+minor)*, *Limnocalanus grimaldii* и *Calanipeda aqua dulcis* она заняла лидирующее положение в общей биомассе зоопланктона, составив в Южном Каспии – 65,7%, в Среднем – 51,4% общей биомассы.

В 1999 году в планктоне каспийского моря был обнаружен новый вселенец - *Mnemiopsis leidy*, естественной средой обитания которого являются бухты и эстуарии западного побережья Атлантического океана (Zaitsev, Ozturk, 2001).

Проводимые АзербНИРХ с 2002 года мониторинговые исследования вселенца позволили выяснить многие стороны биологии и поведения мнемипсиса в новых для него условиях обитания в Каспийском море (Зарбалиева и др., 2010).

Первые результаты показали, что наибольший ущерб от вселения мнемипсиса ощутила на себе пелагическая экосистема Каспия – замкнутого водоема с чувствительной фауной (Kideys, Moghim, 2003). Питаясь зоопланктоном мнемипсис заглатывает пищу в значительных количествах, это в короткое время привело к резкому сокращению биомассы зоопланктона Южного Каспия - в 9 раз, Среднего Каспия – в 6 раз. Жертвами вселенца в очередной раз стали эндемики Каспия: *Eurytemora (grimmi+minor)*, *Limnocalanus grimaldii* и *Calanipeda aquadulcis*. *Acartia clausi* из-за типа размножения избежала истребления, ее участие в зоопланктоне повысилось – до 91,6% в зоопланктоне Южного и 68,8% - Среднего Каспия.

Массовое развитие мнемипсиса привело к экологическим изменениям и в донном сообществе. Мнемипсис, обладая характеристиками идеального оппортунистического вида, потребляющего широкий спектр кормов, наряду с планктонными организмами поедает сезонно находящихся в планктоне личинок и науплий бентосных организмов: моллюсков: *Mytilaster lineatus*, *Abra ovata*; из ракообразных представителей отряда усоногих – *Balanus improvisus* и краба *Rhithropanopeus harrisi*. Исследованиями последних лет отмечена прямая зависимость между биомассой гребневика и зообентоса.

Мнемипсис, выедая личинки ранее вселившихся средиземноморских организмов абы, митилястера, балянуса и краба, сдерживает наступление вселенцев на эндемичную каспийскую фауну.

В ихтиофауне Южного Каспия вселенцы были обнаружены с начала 1980-х годов. Так, серебряный карась *Carassius auratus gibelio* (Bloch) был завезен вместе с молодью карповых рыб (белый амур, толстолобик и др.) в рыбоводные хозяйства Азербайджана из Краснодарского края и Средней Азии (Кулиев, 2002), а затем попал в р. Кура, где до тех пор отсутствовал (Казанчеев, 1981). В дальнейшем он расширил свой ареал и в настоящее время отмечается в промысловых уловах не только в Каспии, но и во внутренних водоемах (водохранилища и озера) Азербайджана. В последние годы в исследовательских уловах в нижнем течении р. Кура и в прибрежье Южного и Среднего Каспия (Дивичинский лиман) отмечается и золотой карась *Carassius carassius* (Linnaeus). В 2011-2014 гг. промысловые уловы карасей в Азербайджанском секторе Каспия изменялись в пределах 0,3-0,5 т, а во внутренних водоемах - 3,4-5,3 т.

Новым видом для Каспия является и трехиглая колюшка *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus, которая впервые была отмечена в 1982 г. на западном побережье Среднего Каспия (Кулиев, 2003), а в дальнейшем (2006 г.) начала регистрироваться и в р. Кура (Зарбалиева и др., 2007).

В последние годы отмечается увеличение численности инвазивных видов (караси, трехиглая колюшка) рыб в исследовательских уловах. В 2008-2012 гг. в уловах мальковой волокуши в нижнем течении р. Кура преобладающими видами были караси (15,2-24,7 % всего вылова) и трехиглая колюшка (11,5-21,5%) (Тагиева, 2014).

Вселение трехиглой колюшки следует рассматривать как отрицательное явление, так как, питаясь икрой и личинками промысловых рыб (Никольский, 1971), она заметно воздействует на эффективность нереста и наносит значительный урон местной ихтиофауне Прикуринского района Каспия.

#### Литература

1. Зарбалиева Т.С., Ахундов М.М., Гаджиев Р.В. и др. Состояние биологических ресурсов р. Кура в XXI веке, проблемы сохранения и восстановления запасов / Материалы докладов конференции «Проблемы изучения, сохранения и восстановления водных биологических ресурсов в XXI веке». Астрахань: изд-во КаспНИРХ-а, 2007. С.44-47.
2. Зарбалиева Т.С., Ахундов М.М., Гаджиев Р.В. Биология вселенца *Mnemiopsis leidy* в экосистеме

- западного шельфа Среднего и Южного Каспия // Тр. Азербайджанского Национального комитета «Человек и биосфера» (МаВ, ЮНЕСКО). Экологическая цивилизация, устойчивое развитие, окружающая среда. Баку, том 6, 2010. С. 90-101.
3. Казанчиев Е.Н. Рыбы Каспийского моря (определитель). М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. 168 с.
  4. Кулиев З.М. Карповые и окуневые рыбы Южного и Среднего Каспия. Баку: Араз, 2002. 254 с.
  5. Кулиев З.М. Новый вид рыб в Каспийском море // Материалы I съезда зоологов Азербайджана. Баку: Елм, 2003. С. 367-369.
  6. Кулиев З.М. Рыбоводство в Азербайджане (на азерб. яз.). Баку, 2006. - 304 с.
  7. Никольский Г.В. Частная ихтиология. М.: Изд-во "Высшая школа", 1971. 472 с.
  8. Тагиева И.Дж. Структура ихтиофауны нижнего течения реки Кура и Прикуринского района Каспийского моря в современных экологических условиях // Автореферат дис. .... канд. биол. наук. Баку, 2015. 21 с.
  9. Kideys A.E., Moghim M. Distribution of the alien ctenophore *Mnemiopsis leidyi* in the Caspian Sea in August 2001 // *Marine Biology*, 2003, v. 142. P. 163-171.
  10. Zaitsev Y., Ozturk B. Exotic Species in the Aegean, Marmara, Black, Azov and Caspian Seas. Istanbul, 2001. P. 113-117.

УДК 595.77(479)

Клименко А.В., Горбунова Ю.К., Кустов С.Ю.  
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», Краснодар

#### ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СПИСОК МУХ СЕМЕЙСТВА HYBOTIDAE MACQUART, 1827 (DIPTERA) ЛАГОНАКСКОГО НАГОРЬЯ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

#### TAXONOMIC CHECKLIST OF THE FLIES OF THE FAMILY HYBOTIDAE MACQUART, 1827 (DIPTERA) OF LAGONAKI UPLANDS AND ITS VICINITIES

**Аннотация.** В статье представлен список видов семейств Hybotidae, известных в настоящее время для Лагонакского нагорья. Список включает 41 вид, относящийся к 15 родам.

**Summary.** A check-list of the species of the family Hybotidae currently known from the territory of Lago-Naki highland is provided. The check-list includes 41 species belonging to 15 genera

Муhy семейства Hybotidae – это мелкие (1.0-3.0), реже среднего размера двукрылые, черновато-серого или желтого цвета, характеризующиеся следующими признаками: их ротовые части несут пальпифер; крылья иногда с характерным рисунком (пятна, поперечные полосы); ряде родов (*Tachypeza*, *Tachydromia*, *Chersodromia*, *Stilpon*) наблюдается их укорачивание, вплоть до полной редукции; передние голени на внутренней поверхности у основания всегда несут обычно хорошо видимый тибиальный орган; средние ноги часто модифицированы, хватательные; гипопигий асимметричный, иногда очень сложной структуры, повернут вправо примерно на 45-90°.

Гиботиды населяют разнообразные биотопы (почва, растительный покров, стволы деревьев и пр.), встречаются с ранней весны до глубокой осени. Имаго – хищники, в редких случаях питаются пыльцой и нектаром.

Роение отсутствует. Личинки развиваются в почве, навозе, гниющих растительных остатках и т.д., хищники. В Палеарктике встречается около 600 видов, относящихся к 29 родам, на Кавказе обитает 91 вид из 18 родов.

Лагонакское нагорье представляет собой высокогорное плато, расположенное на территории Майкопского района республики Адыгея и Апшеронского района Краснодарского края. В данной работе нами был использован материал, собранный также в окрестностях Лагонакского нагорья: на хребте Азиш-Тау и в пределах Фишт-Оштенского горного массива.

Представленный список мух семейства Hybotidae, основывается как на упоминаниях об отдельных видах в литературе, так и на коллекционных материалах Кубанского государственного университета (г. Краснодар). До настоящего времени гиботиды на территории Лагонакского нагорья специально не изуча-

лись, однако имеются работы с упоминанием отдельных видов, обитающих на территории Кавказского заповедника (Криштопа, 2012) и расположенного поблизости заказника «Камышанова Поляна» (Гладун, Кустов, 2010; Кустов, 2012; Криштопа, Кустов, 2011; Михайличенко, Гладун, Кустов, и др., 2013). Некоторые виды с изучаемой территории были описаны как новые для науки в недавнее время (Шамшев, Кустов, 2012; Kustov, Shamshev and Grootaert, 2014; Kustov, Shamshev and Grootaert, 2015; Shamshev, Grootaert, Kustov, 2015; Систематика семейства приведена в соответствии с работой Синклера и Камминга (Sinclair, Cumming, 2006).

### Список видов Hybotidae Лагонакского нагорья

Подсемейство Trichiniinae Sinclair et Cumming, 2006

*Trichina elongata* Haliday, 1833.

*Trichinomyia fuscipes* (Zetterstedt [1838]).

Подсемейство Hybotinae

*Bicellaria austriaca* Tuomikoski 1955

*Bicellaria nigra* (Meigen, 1824)

*Bicellaria spuria* (Fallén, 1816)

*Bicellaria vana* Collin 1926

*Hybos femoratus* (Müller, 1776)

*Hybos vagans* Loew, 1874

Подсемейство Ocydromiinae Melander, 1908

*Chvalaea sopiana* Papp et Földvári, 2001

*Leptozeza flavipes* (Meigen 1820)

*Ocydromia glabricula* (Fallén, 1816)

*Oropezella sphenoptera* (Loew, 1873)

Подсемейство Oedaleinae Sinclair et Cumming, 2006

*Euthyneura myrtilli* Macquart 1836

*Euthyneura zaitsevi* Shamshev et Kustov, 2012

*Oedalea flavipes* Zetterstedt 1842

*Oedalea holmgreni* Zetterstedt 1852

*Oedalea montana* Chvála, 1981

Подсемейство Tachydromiinae Meigen, 1822

*Symbalophthalmus dissimilis* (Fallén 1815)

*Platypalpus abagoensis* Kustov, Shamshev and Grootaert, 2014

*Platypalpus albiseta* (Panzer, [1806])

*Platypalpus ciliaris* (Fallén 1816)

*Platypalpus clarandus* (Collin 1926)

*Platypalpus cothurnatus* Macquart 1827

*Platypalpus exilis* (Meigen, 1822)

*Platypalpus gazaryani* Kustov, Shamshev and Grootaert, 2014

*Platypalpus infectus* (Collin 1926)

*Platypalpus kamyschanovensis* Kustov, Shamshev and Grootaert, 2014

*Platypalpus longicornis* (Meigen 1822)

*Platypalpus mikii* (Becker, 1890)

*Platypalpus neberdzaensis* Kustov, Shamshev and Grootaert, 2014

*Platypalpus negrobovi* Grootaert, Kustov and Shamshev, 2012

*Platypalpus pallescens* V. Kovalev, 1979

*Platypalpus pallidiventris* (Meigen, 1822)

*Platypalpus pectoralis* (Fallén, 1815)

*Platypalpus subcaucasicus* sp. nov.

*Platypalpus vegrandis* Frey, 1943

*Tachypeza nubila* (Meigen, 1804)

*Tachypeza yinyang* Papp et Földvári 2001

*Tachydromia arrogans* (Linnaeus, 1761)

*Tachydromia caucasica* Chvála, 1970

*Elaphropeza ephippiata* (Fallén 1815)

Авторы выражают благодарность администрации Кавказского государственного заповедника за предоставленное содействие в проведении исследований на территории ООПТ.

### Литература

1. Гладун В.В., Кустов С.Ю. 2010. К познанию фауны семейств Empididae и Hybotidae (Diptera) ландшафтного заказника «Камышанова Поляна» // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Материалы XXIII Межреспубликанской научно-практической конференции с международным участием. Краснодар: Кубанский государственный университет: 110-112.
2. Криштопа А.Н. 2012. К познанию фауны мух-гиботид (Diptera, Hybotidae) Кавказского заповедника // Материалы XIV Съезда Русского Энтомологического общества. Санкт-Петербург: 224.

3. Криштопа А.Н., Кустов С.Ю. 2011. К познанию фауны Hybotidae (Insecta, Diptera) Кавказа // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Материалы XXIV Межреспубликанской научно-практической конференции с международным участием. Краснодар: Кубанский государственный университет: 71-72.
4. Кустов С.Ю. 2012. Фаунистический обзор мух-толкунчиков (Diptera, Empididae, Hybotidae, Atelestidae, Brachystomatidae) Кавказа // XIV съезд Русского энтомологического общества. Материалы съезда. Санкт-Петербург: Галаника: 236.
5. Михайличенко Т.В., Гладун В.В., Кустов С.Ю., Нестеренко С.В., Замотайлов А.С., Попов И.Б. 2013. Энтомофауна заказника «Камышанова поляна». 2. Двукрылые (Diptera) // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 44 (5): 94-111.
6. Шамшев И.В., Кустов С.Ю. 2012. Новый вид рода Euthyneura Macquart, 1836 (Diptera: Hybotidae) с Кавказа // Кавказский энтомологический бюллетень. 8 (2): 353-355.
7. Kustov S.Yu., Shamshev I.V., Grootaert P. 2014. Six new species of the Platypalpus pallidiventris-cursitans group (Diptera: Hybotidae) from the Caucasus // Zootaxa. 3779 (5): 529-539.
8. Kustov S.Yu., Shamshev I.V., Grootaert P. 2015. New data on the genus Platypalpus (Diptera: Hybotidae) from the Caucasus with description of seven new species // Zootaxa. 3973 (3): 451-473.
9. Shamshev I.V., Grootaert P., Kustov S.Yu. 2015. New data on the genus Hybos Meigen (Diptera: Hybotidae) from the Palearctic region // Zootaxa. 3936 (4): 451-484.
10. Sinclair B.J., Cumming J.M. 2006. The morphology, higher-level phylogeny and classification of the Empidoidea (Diptera). Zootaxa. 1180: 1-172.

УДК 595.7(470.65)

**Корноухова И.И., Цибилова Л.Л., Бекоев А.К.**

*Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова*

## **К ИЗУЧЕНИЮ ФАУНЫ АМФИБИОТИЧЕСКИХ НАСЕКОМЫХ БАСЕЙНА РЕКИ ФИАГДОН**

### **CONTRIBUTION TO FAUNA OF AMPHIBIOTIC INSECTS OF FIAGDON RIVER BASIN**

**Аннотация.** В составе фауны реки Фиагдон выявлен 21 вид амфибиотических насекомых: Ephemeroptera – 6 видов, Plecoptera – 3 вида, Trichoptera – 12 видов. Видовой состав сократился в связи с загрязнением водотока.

**Summary.** As a part of fauna of river of Fiagdon 21 species of amphibiotic insects are revealed: Ephemeroptera – 6 species, Plecoptera – 3 species, Trichoptera – 12 species. The specific structure was reduced because of the waterway pollution.

Река Фиагдон протекает в Куртатинском ущелье, которое протянулось с северо-востока на юго-запад более чем на 50 км. Ущелье образовалось в результате прорыва рекой Фиагдон Скалистого, Пастбищного и Лесистого хребтов. Река Фиагдон берет начало из ледников общей площадью 8,49 км<sup>2</sup>. Ледники находятся в истоках рек Цаджилдон, Бугультадон, Замарашдон, Кайджин, Царитдон и Ахсаудон. Свое название река получает от места слияния рек Бугультадон и Замарашдон (Панов, 1971). У реки Фиагдон много притоков в высокогорной части бассейна, между Боковым и Скалистым

хребтами Куртатинское ущелье переходит у с. Харисджин – в Хилакское.

Наши исследования на реке Фиагдон проходили от с. Харисджин до устья, кроме того были исследованы притоки Царитдон, Ахсаудон, Карцадон, Тагардон.

Длина реки Фиагдон – 71 км. Скорость течения в горном районе составляет 1,5-3 м/сек, в предгорном – 0,5-1 м/сек. Дно реки каменистое, температура воды в летний период наиболее высокая: в предгорном районе она составляет 9-12<sup>0</sup>С, в горном – 7-8<sup>0</sup>С. Глубина реки составляет 0,3-0,6 м, местами увеличивается до 0,8-1 м. Среднего-

довой расход воды: в горном районе расход воды – 7,8 м<sup>3</sup>/сек, а в предгорном 6,94 м<sup>3</sup>/сек.

В предгорном районе река разбирается на орошение, кроме того в пробах воды реки Фиагдон отобраны ниже с. Мичурино и в устье реки отмечено высокое содержание органических веществ.

Результаты исследований сведены в таблицу (таблица). Как можно заметить при анализе таблицы, на текущей стадии изученности в составе фауны обнаружено 20 видов, принадлежащих к 14 родам и 10 семействам.

Если в предгорном районе ранее (Корноухова, 1980) было зарегистрировано 8 видов ручейников, то в настоящее время в связи с

загрязнением видовой состав резко сократился: нами отмечено всего два вида из отряда поденок (Ephemeroptera).

В настоящее время не изучены бассейны рек в высокогорном районе, что представляет большой интерес. Если Куртатинское ущелье часто посещается туристами, жителями республики, то высокогорье труднодоступно, что предполагает, на наш взгляд, богатый спектр видового разнообразия, и необходимость проведения дальнейших исследований.

Таблица – Систематический состав амфибиотических насекомых бассейна реки Фиагдон

Видовой состав	Горный район					Предгорный район		
	Ручьи	р. Карцадон	р. Ачсаудон	р. Царигдон	р. Фиагдон	Ручьи	р. Тагардон	р. Фиагдон
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Отряд Ephemeroptera								
Сем. Baetidae								
<i>Nigrobaetis pumilus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Nigrobaetis niger</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Сем. Heptageniidae								
<i>Ecdyonurus venosus</i>	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Rhithrogena laciniosa</i>	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Iron znojkoii</i>	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Iron caucasicus</i>	+	+	+	+	+	-	-	-
Отряд Plecoptera								
Сем. Taeniopterygidae								
<i>Taeniopteryx caucasicus</i>	+	+	+	+	+	-	-	-
Сем. Perlodidae								
<i>Isoperla caucasica</i>	+	+	+	+	+	-	-	-
Сем. Perlidae								
<i>Perla caucasica</i>	+	+	+	+	+	-	-	-
Отряд Trichoptera								
Сем. Rhyacophilidae								
<i>Rhyacophila armeniaca</i>	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Rh. cupressorum</i>	+	+	+	-	+	-	-	-
<i>Rh. nubile</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rh. aliena</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Rh. forcipulata</i>	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Rh. subnubila</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
Сем. Glossosomatidae								

<i>Glossosoma capitatum</i>	+	+	+	+	+	-	-	-
Сем. Hydropsychidae								
<i>Hydropsyche acuta</i>	+	+	+	+	+	-	-	-
Сем. Polycentropodidae								
<i>Plectrocnemia latissima</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
Сем. Limnephilidae								
<i>Kelgena kelensis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Apatania subtilis</i>	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Drusus caucasicus</i>	-	+	+	+	+	-	-	-
Всего	17	16	16	14	14	2	2	2

### Литература

1. Панов В.Д. Ледники бассейна р. Терек. Гидрометеоздат. Л 1971. С. 147-162.
2. Корноухова И.И. Ручейники бассейна р. Фиэгдон // Тез. докл.к конференции по итогам НИРС СОГУ за 1979 г. Орджоникидзе. 1980. С. 87.

УДК 595.7(470.65)

**Kornoukhova I.I., Cherchesova S.K., Yakimov A.V., Mamaev V.I., Nemno E.V., Tuaeva S.R.**  
*The North Ossetian State University, Vladikavkaz; KBRO "Zapkasprybvod"*

### CADDISFLIES' ECOLOGICAL GROUPS OF RESERVOIRS IN THE BASIN OF FIAGDON RIVER (BASIN OF TEREK RIVER)

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППИРОВКИ РУЧЕЙНИКОВ В ВОДОЕМАХ БАСЕЙНА РЕКИ ФИАГДОН (БАСЕЙН РЕКИ ТЕРЕК)

**Аннотация.** В статье рассмотрены экологические группировки ручейников водоемов бассейна реки Фиэгдон.

**Summary.** Ecological groups of caddisflies of the reservoirs of river basin of Fiagdon are discussed.

The Fiagdon River is the largest tributary of the Ardon river. The basin of the Fiagdon river is located in the mountains on the northern slopes of the central part of the Great Caucasus and Ossetian piedmont plain. The length of the river is 71 km.

The first investigation of caddisflies of the basin of the Fiagdon river was conducted by I.I. Kornoukhova (1980). According to the ecological classification of water bodies of the hydrographic network of the Great Caucasus there are four environmental groups among caddisflies of the basin of the Fiagdon river. (Kornoukhova. 1999).

The first group is streams. The streams, as habitats of caddisflies, are permanent shallow streams with underground supply without tributaries. Such streams are studied at an altitude of 2000 m, 1500 m, 860 m. The following species are determined in these streams:

*Rhyacophila armeniaca* Guer., *Rh. cupressorum* Mart., *Rh. nubila* Zett. (Rhyacophilidae), *Glossosoma capitatum* Mart. (Glossosomatidae), *Hydropsyche acuta* Mart. (Hydropsychidae), *Plectrocnemia latissima* Mart. (Polycentropodidae), *Apatania subtilis* Mart., *Kelgena kelensis* Mart. (Limnephilidae).

The second group is the smallest and small mountain rivers with underground supply. Let's consider, for example, the Kartsadon river at altitudes of 860 - 1200 meters. The following species are registered in the river Kartsadon: *Rhyacophila armeniaca* Guer., *Rh. aliena* Mart., *Rh. cupressorum* Mart. (Rhyacophilidae), *Glossosoma capitatum* Mart. (Glossosomatidae), *Hydropsyche acuta* Mart. (Hydropsychidae), *Apatania subtilis* Mart., *Drusus caucasicus* Ulm., *Potamophylax stellatus* Curt. (Limnephilidae).

The third group is the smallest and small mountain rivers with supply from glaciers. They do not go outside the mountain region. Let's take the Ahsaudon river at an altitude of 1500 m. The following species are noted in the Ahsaudon river: *Rhyacophila armeniaca* Guer., *Rh. cupressorum* Mart., *Rh. forcipulata* (Rhyacophilidae), *Apatania subtilis* Mart., *Drusus caucasicus* Ulm. (Limnephilidae).

The fourth group is the mountain-piedmont rivers with supply from glaciers. It is the Fiagdon river at an altitude 1500 - 360 meters. In the mountain section of the river at 1500 - 860 meters the following species are noted: *Rhyacophila armeniaca* Guer., *Rh. subnubila* Mart. (Rhyacophilidae), *Glossosoma*

*capitatum* Mart. (Glossosomatidae), *Drusus caucasicus* Ulm. (Limnephilidae). At an altitude of 650-548 meters in the foothills area the following species are found *Rh. nubila* Zett., *Rh. armeniaca* Guer. (Rhyacophilidae), *Glossosoma capitatum* Mart. (Glossosomatidae), *Hydropsyche acuta* Mart., *H. pellucidula* Curt. (Hydropsychidae).

*Rhyacophila armeniaca* Guer., *Glossosoma capitatum* Mart. are common for mountain and foothill areas of the Fiagdon river.

Unexplored remains the alpine region in the basins of the Bugultidon and Zamarashdon rivers that when merging form the Fiagdon river in a picturesque Kurtat gorge.

#### Literature

1. Kornouchova, I.I. Prospects for the development of the amphibiotic insects fauna in the Ardon River (North Caucasus) under expanding anthropogenic pressure on environment. In: Contemporary problems of ecology: Materials of the 5 all-Russian conference "Contemporary problems of ecology and conservation of biodiversity in Russia and adjacent countries", Vladikavkaz. 2011. P. 123-126.

УДК 595.77(479)

Кустов С.Ю.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет», Краснодар

### К ВОПРОСУ О ВРЕМЕНИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ФАУНЫ ЭМПИДОИДОВ (DIPTERA: EMPIDIDAE, HYBOTIDAE, ATELESTIDAE, BRACHYSTOMATIDAE) КАВКАЗА

### ON THE CAUCASIAN EMPIDOID FAUNA EMERGENCE AGE DETERMINATION (DIPTERA: EMPIDIDAE, HYBOTIDAE, ATELESTIDAE, BRACHYSTOMATIDAE)

**Аннотация.** Кавказ является молодым центром видообразования для эмпидоидов: временная структура его фауны разнообразна и включает как голоценовые, так и более древние миоценовые таксоны.

**Summary.** The Caucasus is a young center of speciation of empidoids. The time structure of its fauna is diverse and includes both the taxa of Holocene and more ancient (Miocene) origin.

Надсемейство Empidoidea является одним из самых многочисленных и разнообразных в отряде двукрылых. Мировая фауна таксона насчитывает около 11400 видов, где на долю эмпидоидов, приходится более 5000 видов из 179 родов (Yang, Zhang, 2007). Современную структуру надсемейства (Sinclair, Cumming, 2006) составляют пять семейств: Empididae, Hybotidae, Atelestidae, Brachystomatidae и Dolichopodidae, среди которых эмпидоиды, или эмпидиды в широком смысле, представлены первыми че-

тырьмя семействами (кроме Dolichopodidae). В настоящее время на территории Кавказа установлено обитание 263 видов из 37 родов и 4 семейств эмпидоидов.

Под Кавказом понимают территорию горной страны, площадью 440 тыс. км<sup>2</sup> с севера ограниченную Кумо-Манычской впадиной, с запада – побережьями Черного и Азовского морей, с востока – побережьем Каспийского моря. Южная граница Кавказа условна, т.к. по обе ее стороны отсутствуют значительные природные различия, и определяется

как государственная граница бывшего СССР (Гвоздецкий, 1963). Принадлежность Кавказа к европейской или азиатской частям света остается дискуссионной: до настоящего времени общепринятой считалась точка зрения об отнесении Кавказа целиком к Азии, которая была принята на заседании отделений школьной и физической географии Московского филиала Географического общества СССР (Ефремов, 1958). Однако с биогеографической точки зрения, по меньшей мере Большой Кавказ несомненно является европейской территорией (Кустов, 2015).

Имеющиеся сведения позволяют считать, что Empidoidea появились в средней юре, около 170 млн лет назад на стыке Байосского и Батского ярусов (веков) (Ulrich, 2003). При этом рассматриваются в качестве четкой монфилетичной группы, сестринской Cyclorrhapha (Grimaldi, Engel, 2005). Первоначально от общего ствола эмпидоидей обособляются Atelestidae, по-видимому, 163-165 млн лет назад, вероятно на стыке Келловейского и Батского ярусов. Несколько позже, на границе юрского и мелового периодов, происходит разделение ныне живущих представителей семейств Empididae, Hybotidae, Dolichorodidae, произошедшее примерно 140-145 млн лет назад. Однако в вопросе становления фауны эмпидоидов Кавказа нас интересует период с момента последнего поднятия его территории, начавшегося на границе мезозойской и кайнозойской эры – около 67-65 млн лет назад с образования Эльбрус-Копетдагской суши, расположенной частично на месте современной восточной части Малого Кавказа и протягивающейся более значительным массивом на восток (Попов и др., 2009). Остров Большой Кавказ появляется лишь в Палеогене и уже в миоцене Кавказ формируется как массивная островная суша, и с этого времени становится возможным проникновение и поселение эмпидоидов на данную территорию (по-видимому, не ранее 25 млн лет). Учитывая эволюцию Empidoidea, к моменту образования Кавказа, основные таксоны эмпидоидов были уже давно сформированы. Таким образом, этот регион не может рассматриваться как центр происхождения таксонов эмпидоидов высокого ранга, что

подтверждается отсутствием эндемичных для Кавказа семейств, подсемейств, триб и даже родов, несмотря на столь значительный видовой эндемизм. В свете изложенного, Кавказ может быть рассмотрен только как достаточно молодой центр видообразования.

Фауна эмпидоидов Кавказа, сложена таксонами, имеющими различное время происхождения. Некоторые наиболее древние и крупные роды, характеризуются пангейским распространением. Среди семейств Empididae и Hybotidae к таковым относятся, например, *Empis*, *Hilara*, *Clinocera*, *Hemerdromia*, *Chersodromia*, (Empididae) и *Crossopalpus*, *Drapetis*, *Elaphropeza*, *Hybos*, *Ocydromia*, *Platypalpus*, *Syndyas*, *Syneches*, *Tachydromia*, *Tachypeza* (Hybotidae). Согласно викариантной биогеографической концепции, возникновение и расселение древних представителей этих родов, вероятно, соответствует порядку расхождения фрагментов Пангеи: в триасе произошел раскол на Лавразию и Гондвану (однако возможность расселения таксонов в пределах Америки, по-видимому, сохранялась для двукрылых до мелового периода), внутри Гондваны последовательно происходила потеря связи (через Антарктиду) южной Африки (юра), Новой Зеландии (мел) и Австралии и Южной Америки (эоцен и олигоцен). Анализ уровня родового эндемизма (Кустов, 2013), позволяет предположить, что центром возникновения эмпидоидов является южная часть Пангеи – та часть территории Гондваны, которая при разделении образовала Южную Америку и Австралию – именно Неотропическое и Австралийское царства характеризуются максимальным таксономическим разнообразием (60 и 53 рода), которым свойствен также и высокий уровень родового эндемизма (40 и 38 % соответственно).

При рассмотрении времени возникновения кавказской фауны и ее возрастной структуры, мы руководствовались следующими предположениями. Выяснив наиболее древние роды эмпидоидов, и сопоставив эти данные со значительным числом эндемичных таксонов на Кавказе, мы предположили, что структура современной кавказской фауны разновозрастная. Логично представить, что

большинство из кавказских автохтонных видов являются четвертичными неозндемиками. Их становление связано с процессами гляциации и дегляциации, оно охватывает ледниковые и межледниковые эпохи среднего и верхнего плейстоцена, вероятно, что существуют и голоценовые неозндемики. Ярким примером продолжающегося процесса видообразования служит изменчивость вида *Empis (Leptempis) kubaniensis* Shamshev and Kustov, 2007, собранного в различных локалитетах Северо-Западного Кавказа (Кустов, 2011). Подобное явление описано нами и для вида *Empis (Empis) doronicola* Çiftçi, 2012 (Кустов, Шамшев, 2014). Эти таксоны демонстрируют значительные морфологические различия у особей, принадлежащих к разным локальным популяциям, что может быть иллюстрацией интенсивных микроэволюционных процессов, продолжающихся в настоящее время.

Однако фауна Кавказа включает и более древние виды с обширным палеарктическим распространением, а также встречающихся в других биогеографических царствах. Так, например представленные на Кавказе виды родов *Hormopeza*, *Iteaphila*,

*Trichopeza*, *Gloma*, *Heleodromyia*, и др., отличаются значительной древностью и широким распространением в Палеарктике, преимущественно распространенные в северной ее части. Представители трех последних родов известны из балтийского янтаря (Urlich, 2003). Не исключено, что все они являются «оттесненными реликтами», ранее широко распространенные в более южных широтах. Можно предположить, что первые поселения эмпидоидов появились на Кавказе с момента его образования и формирования здесь умеренного климата, начиная с миоцена. Такие таксоны при наступлении ледниковых эпох могли сохраняться в рефугиумах Закавказья, либо перемещаться на юг, в сторону Талышских гор на востоке, или Понтийских гор на западе. Важным на наш взгляд является и то, что данные таксоны сегодня крайне немногочисленны и известны на Кавказе по единичным находкам; возможно, они являются остатками первичной реликтовой фауны эмпидоидов. В итоге можно констатировать, что временная структура кавказской фауны, вероятно, весьма разнообразна, она включает в себя как миоценовые, так и голоценовые таксоны.

#### Литература

1. Гвоздецкий Н.А. Кавказ. М.: Географгиз. 1963. 264 с.
2. Ефремов Ю.К. Обсуждение вопроса о границе Европы и Азии в Московском филиале Географического общества СССР // Изв. АН СССР, Сер. геогр. 4. 1958.: 144-146.
3. Кустов С.Ю. Об изменчивости вида *Empis (Leptempis) kubaniensis* Shamshev and Kustov, 2007 (Diptera, Empididae) на Северо-Западном Кавказе // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Материалы XXIV Межреспубликанской научно-практической конференции с международным участием. Краснодар: Кубанский государственный университет. 2011.: 72-74.
4. Кустов С.Ю. Анализ распространения мух семейства Empididae (Insecta, Diptera) мировой фауны // Труды Русского энтомологического общества. 2013а. 84 (1): 61-68.
5. Кустов С.Ю., Шамшев И.В. Обзор мух-толкунчиков группы видов *Empis* (s. str.) pennipes (Diptera: Empididae) Кавказа, с описанием пяти новых видов // Кавказский энтомологический бюллетень. 2014. 10 (1): 170-184.
6. Кустов С.Ю. Кавказ: Европа или Азия? Биогеографический взгляд // Наука Кубани. 2015. 1: 10-13.
7. Попов С.В., Ахметьев М.А., Лопатин А.В., Бугрова Э.М., Сычевская Е.К., Щерба И.Г., Андреева-Григорович А.С., Запорожец Н.И., Николаева И.А., Копп М.Л. 2009. Палеогеография и биогеография бассейнов Паратетиса. Часть 1. Поздний эоцен-ранний миоцен. Москва. 194 с.
8. Grimaldi D, Engel M.S. 2005. Evolution of the Insects. Cambridge: University Press. 763 p.
9. Sinclair B.J., Cumming J.M. 2006. The morphology, higher-level phylogeny and classification of the Empidoidea (Diptera). Zootaxa. 1180: 1-172.
10. Urlich H. How recent are the Empidoidea of Baltic amber? // Studia dipterologica. 2003. 10 (1): 321-327.
11. Yang D., Zhang K., Yao G., Zhang J. World Catalog of Empididae (Insecta: Diptera). China, Beijing: Agricultural University Press. 2007. 599 p.

УДК 595.767.23

Мамонтов С.Н.

ФГБОУ ВПО «Тульский государственный педагогический университет  
имени Л. Н. Толстого», Тула

## ТЕНЕЛЮБЫ (MELANDRYIDAE) ЗАСЕЧНОГО БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНА ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

### FALSE DARKLING BEETLES (MELANDRYIDAE) OF ZASECHNYI BOTANIC- GEOGRAPHICAL REGION OF TULA PROVINCE

**Аннотация.** В засечных лесах Тульской области отмечено 9 видов тенелюбов (Melandryidae) из 5 родов. Выявлено 6 типов зоогеографических групп. Выделено 3 трофические, и 2 фенологические группы Melandryidae. *Phryganophilus ruficollis* (Fabricius, 1798) и *Melandrya barbata* (Fabricius, 1787) рекомендованы для включения в Красную книгу Тульской области. Приводится краткий аннотированный список видов.

**Summary.** In the abatis forests of the Tula province noted 9 species Melandryidae beetles. Identified 6 types of zoogeographic groups. Was noted 3 trophic and 2 phenological groups Melandryidae. *Phryganophilus ruficollis* (Fabricius, 1798) and *Melandrya barbata* (Fabricius, 1787) recommended for inclusion in the Red Book of the Tula region. The article contains an annotated list of species.

Фауна ксилофильных жесткокрылых засечного ботанико-географического района Тульской области, по нашим данным, включает 478 видов из 54 семейств и 277 родов. Семейство Melandryidae представлено 9 видами из 5 родов, что составляет 1,88% от общего видового разнообразия ксилобионтов (Мамонтов, 2009).

В результате проведенного зоогеографического анализа сем. Melandryidae засечного ботанико-географического района нами выявлено 6 типов зоогеографических групп. Наибольшее число тенелюбов засек представляют евро-сибирско-дальневосточную группу (5 видов). По 1 представителю относятся к транс-евразийскому, европейскому, западнопалеарктическому, западно-центрально-пале-арктическому и голарктическому ареалам.

Изучив динамику лета тенелюбов, было выявлено две фенологические группы. Весенне-летние виды, пик активности лета которых приходится на весну – первую половину лета: *Orchesia fasciata*, *O. micans*, *O. undulata*.

Летние виды, (активные с июня или самого конца мая) с пиком летней активности во второй декаде июня – июле: *Phloiotrya subtilis*, *Serropalpus barbatus*, *Melandrya barbata*, *M. Dubia*, *Phryganophilus ruficollis*, *P. Auritus*.

В трофическом отношении тенелюбы являются ксилофагами, сапро-ксиломицетофагами и мицетофагами. Развиваются чаще в мертвой древесине, под корой и в трутовых грибах. Анализ кормовой специализации позволил выявить, что три вида являются в большей степени мицетофагами – представители рода *Orchesia*. К настоящим ксилофагам можно отнести только один вид – *Serropalpus barbatus*. Данный представитель является техническим вредителем ели. Остальные 5 видов, выявленных нами в засеках, являются в большей степени сапро-ксиломицетофагами. Их роль в лесных экосистемах заключается в утилизации гнилой древесины и ксилотрофных грибов.

Тем самым можно говорить в основном о позитивном значении представителей семейства Melandryidae в лесных сообществах – это интенсификация процесса круговорота веществ. При этом отдельные виды могут служить индикаторами уязвимых местообитаний, и в связи с этим – основные претенденты для включения в Красную книгу Тульской области. К таковым могут быть отнесены, редко встречающиеся, *Phryganophilus ruficollis* (Fabricius, 1798) и *Melandrya barbata* (Fabricius, 1787). Эти виды являются редкими и охраняются на территории ряда европейских стран и регионов России.

**Аннотированный список видов тенелюбов Melandryidae**

1. *Orchesia fasciata* (Illiger, 1798) – отмечался нами в засечных лесах на территории Щекинского района. В оконных ловушках на лиственных породах.

В Приокско-Террасном заповеднике (Никитский, 1996) отмечено, что личинки могут развиваться, питаясь мицелием *Hapalopilus nidulans*, *Merulius tremellosus* на лиственных и *Trichaptum fuscoviolaceum* на сосне. Также, они развиваются в мертвой древесине с белой гнилью на березе, дубах, лещине, реже осине. Зимуют личинки и жуки. Тип ареала. Евро-сибирско-дальневосточный.

2. *O. micans* (Panzer, 1794) – довольно широко распространен на территории Тульских засек. Развивается в грибах рода *Inonotus*. Тип ареала. Западно-центральнопалеарктический.

3. *O. undulata* Kraatz, 1853 – зафиксирован в засеках Суворовского района.

Личинки связаны в своём развитии с грибами *Phlebia radiata* и *Merulius tremellosus*, растущими на различных лиственных деревьях. Жуки активны обычно в мае – июне (Никитский, 1996). Тип ареала. Западнопалеарктический.

4. *Phloiotrya subtilis* (Reitter, 1897) – был отмечен в Щекинском районе.

Личинки в древесине березы, ивы, липы и лещины. Жуки питаются грибом *Peniophora cinerea*, растущим на тонких стволах лиственных пород. Лёт в июне – июле (Никитский, 1996). Тип ареала. Евро-сибирско-дальневосточный.

5. *Serropalpus barbatus* (Schaller, 1783) – отмечался в засеках Суворовского и Щекинского района. Заселяет стоящие ослабленные или упавшие ели с влажной, твёрдой древесиной. Лёт жуков с конца июня – июля до авгу-

ста (Никитский, 1996). Тип ареала. Голарктический.

6. *Melandrya barbata* (Fabricius, 1787) – отмечался в оконной ловушке на дубе. На границе Суворовского и Одоевского районов. Развивается в мертвой древесине лиственных деревьев (особенно дуба, ольхи и березы). Основной лет имаго скорее в июне. Редок. Тип ареала. Европейский.

7. *M. dubia* (Schaller, 1783) – широко распространён. Заселяет зараженные грибами, гнилые стволы лиственных пород (берёза, дуб, осина, лещина, реже ольха, липа и др.). Имаго питаются на трутовых грибах (Никитский, 1996). Тип ареала. Евро-сибирско-дальневосточный.

8. *Phryganophilus ruficollis* (Fabricius, 1798) – в засеках Одоевского района, оконная ловушка на дубе. Развивается в древесине лиственных пород, основная из которых – дуб. Лёт с конца мая до июля (Никитский, 1996). Редок. Тип ареала. Евро-сибирско-дальневосточный.

9. *P. auritus* Motschulsky, 1845 – засеки Одоевского района Тульской области.

Развивается в очень трухлявой древесине тонких стволов и ветвей лещины, березы и дуба, обычно стоящих деревьев. Жуки питаются грибом *Schizopora paradoxa*. Лёт обычно со 2-й – 3-й декады мая до середины июня (Никитский, 1996). Тип ареала. Евро-сибирско-дальневосточный.

#### Литература

1. Мамонтов С.Н. Ксилофильные жесткокрылые Засечного ботанико-географического района Тульской области. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук Москва, 2009.
2. Никитский Н.Б., Осипов И.Н., Чемерис М.В., Семенов В.Б., Гусаков А.А. Жесткокрылые-ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-террасного биосферного заповедника // Сб. трудов Зоол. музея МГУ. М.: МГУ, 1996. Т. 36. 196 с.
3. Никитский Н.Б., Бибин А.Р., Долгин М.М. Ксилофильные жесткокрылые Кавказского государственного природного биосферного заповедника и сопредельных территорий. Сыктывкар, 2007. 254 с.

УДК 595.772

Михайличенко Т.В.

*Кубанский государственный университет (ФГБОУ ВПО «КубГУ»)*

**ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ КОРОТКОУСЫХ ДВУКРЫЛЫХ ЛАНДШАФТНОГО  
ЗАКАЗНИКА «КАМЫШАНОВА ПОЛЯНА»**

**TROPHIC RELATIONSHIPS OF BRACHYCERA FLIES OF THE LANDSCAPE  
WILDLIFE AREA "KAMYSHANOVA POLYANA"**

**Аннотация.** В статье обсуждаются результаты анализа фауны короткоусых двукрылых ландшафтного заказника «Камышанова Поляна» по установлению трофических связей личинок. Выявлено 7 трофических групп, среди которых наиболее многочисленной являются хищники.

**Summary.** In the article discussed the trophic relationships of the larvae of Diptera (Brachycera) on the landscape reserve "Kamishanova Polyana". Seven trophic groups are present here and the most numerous among them are predators.

Личинки короткоусых двукрылых развиваются в самых разнообразных средах, являясь неотъемлемым компонентом трофических цепей. Наличие кормового субстрата для личинок Brachycera является одним из факторов формирования биоразнообразия короткоусых двукрылых определенной территории.

Материалом для работы послужили собственные сборы, проводимые в 2010-15 гг., в том числе с помощью ловушек Малеза, устанавливаемых на территории заказника. В рамках работы по изучению биоразнообразия и экологии двукрылых насекомых ландшафтного заказника «Камышанова Поляна» на данный момент выявлено 389 видов Brachycera, входящих в состав 57 семейств (Михайличенко и др., 2013). Несмотря на столь значительное известное видовое разнообразие двукрылых заказника, процесс их познания здесь еще далек от завершения. Так, только за последние три года, с указанной территории было описано более 10 новых для науки видов (Kustov, Mikhailichenko, 2013; Kustov, Shamshev, 2013; Kustov, Shamshev, 2014; Kustov, Shamshev, Grootaert, 2015; и др.), а существенная часть среди обнаруженных таксонов, оказались новыми для территории Кавказа. При этом среди широко распространенных видов большая часть фауны двукрылых яв-

ляются общими с Европой или имеют европейское происхождение (Михайличенко, 2014; Кустов, 2015). Были изучены сведениями о питании личиночных стадий двукрылых (Лукашева, 1987; Нарчук, 2003). Выявлены особенности трофических связей 340 видов Brachycera исследуемой территории.

Территория заказника «Камышанова Поляна» сформирована сложным природным комплексом разнообразных биотопов. Растительность заказника представлена лесными сообществами и послелесными лугами среднего и верхнего горных поясов. Наиболее распространены здесь смешанные букво-пихтовые сообщества. Поляны имеют послелесное происхождение и заняты луговыми сообществами, образованными лесными, луговыми и субальпийскими видами (Тильба, Нагалеvский, 1988).

Для личинок основной массы семейств короткоусых двукрылых свойственна определенная трофическая приуроченность. Однако в пределах некоторых семейств встречаются все типы питания. Нами было выделено 7 трофических групп для 340 видов Brachycera «Камышановой Поляны». На рисунке 1 показано распределение личинок короткоусых двукрылых по трофическим группам.

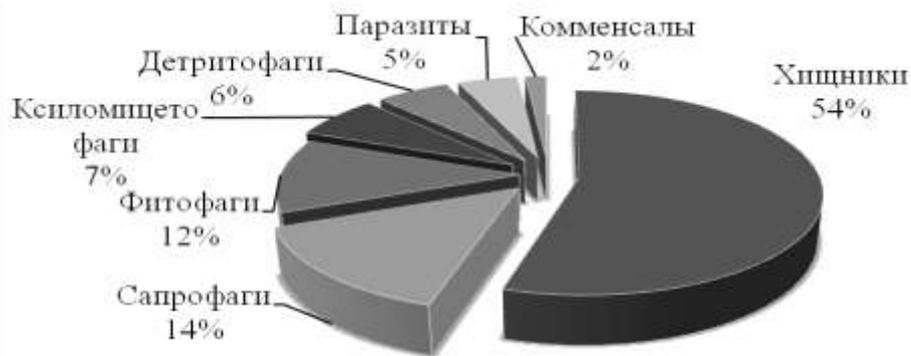


Рисунок 1 – Трофические группы короткоусых двукрылых «Камышановой Поляны»

1. Хищники. Основу комплекса короткоусых двукрылых на исследуемой территории составили представители семейств, для личинок которых характерно хищничество. К данной группе относится 186 видов (54,7 %) из 19 семейств, среди которых наиболее широко представлены Empididae (40 видов), Nybotidae (35 видов) и Syrphidae (46 видов).

2. Наземные сапрофаги. Сапрофагия свойственна многим видам короткоусых двукрылых, в большей степени круглошовным. К наземным сапрофагам были отнесены представители короткоусых, развивающиеся в гниющем листовном опаде (Lauhaniidae, Lonchopteridae, Otitidae, Sphaeroceridae), отмирающих остатках растений (Stratiomyidae, Anthomyzidae, Chloropidae, Heleomyzidae), навозе (Muscidae, Sphaeroceridae, Sarcophagidae), трупах (Phoridae, Sciomyzidae, Sarcophagidae, Calliphoridae), гниющих сочных плодах (Drosophilidae). Всего на территории заказника выявлено 49 видов с таким типом питания (14,4 %) из 20 семейств.

3. Фитофаги. Доля личинок, развивающихся в различных частях высших растений, составляет 11,7 % (40 видов) от общего числа представителей «Камышановой Поляны». Наибольшим видовым разнообразием среди фитофагов отличаются семейства Syrphidae (16 видов) и Chloropidae (10 видов). Также такой тип питания характерен для личинок Psilidae (4 вида), Anthomyiidae и Oromyzidae (по 3 вида), Tephritidae (2 вида), Lonchaeidae и Dolichopodidae (по 1 виду).

4. К ксиломицетофагам относятся личинки, обитающие под корой и в древесных стволах и питающиеся

переброженным соком растений, спорами и гифами грибов и микроорганизмами. На исследуемой территории с древесиной связано развитие представителей семейств Syrphidae (10 видов), Clusiidae (4 вида), Stratiomyidae (2 вида), Asteiidae, Aulacigastridae, Lonchaeidae, Megamerinidae, Opetiidae, Platypezidae, Platystomatidae. Всего в данную группу входит 6,9 % (23 вида) выявленных Brachycera.

5. Детритофаги. В эту группу входят виды, личинки которых обитают в стоячих временных или постоянных водоемах и развиваются в разлагающихся водорослях и листьях. Сюда вошли 20 видов (5,8 %), среди которых представители семейств Syrphidae и Stratiomyidae.

6. Паразиты. Группа короткоусых двукрылых, для личинок которых свойственен паразитический образ жизни, представлена видами семейств Acrocegidae, Bombyliidae, Calliphoridae, Conopidae, Pipunculidae и Tachinidae. Доля паразитов от общего числа Brachycera 4,8 %.

7. Комменсалы. Комменсалами являются двукрылые, личинки которых обитают в гнездах грызунов, птиц и перепончатокрылых, питаются экскрементами основных обитателей и хищничают. Сюда относится по одному виду семейств Anthomyzidae (*Anthomyza gracilis* Fallén, 1823), Camillidae (*Camilla glabra* (Fallén, 1823)), Carnidae (*Carnus hemapterus* Nitzsch, 1818) и 3 вида Syrphidae (*Volucella bombylans* (Linnaeus, 1758), *Volucella inanis* (Linnaeus, 1758), *Volucella pellucens* (Linnaeus, 1758)) и составляют 1,7% от общего числа короткоусых исследуемой территории.

Таким образом, среди выделенных трофических групп наиболее многочисленной являются хищники. К этой группе относится 186 видов из 19 семейств, что составляет больше половины (54,7%) представителей короткоусых двукрылых «Камышановой Поляны». Группы сапрофагов и фитофагов также являются довольно объемными, их доля

составляет 14,4 % и 11,7% соответственно. Группы ксиломицетофагов, детритофагов, паразитов и комменсалов малочисленны.

В настоящее время часть материалов находится в обработке, продолжается разбор собранного материала и идентификация двукрылых насекомых.

### Литература

1. Кустов, С.Ю. Кавказ: Европа или Азия? Биогеографический взгляд / С.Ю. Кустов // Наука Кубани. 2015. № 1. С. 10-13.
2. Кустов, С.Ю. Новые сведения о видах группы *Empis (Empis) chioptera* Meigen (Diptera: Empididae) Кавказа / С.Ю. Кустов, И.В. Шамшев // Евразийский энтомологический журнал. 2013. Вып. 12(1). С. 79-86.
3. Кустов, С.Ю. Обзор мух-толкунчиков группы видов *Empis (s. str.) pennipes* (Diptera: Empididae) Кавказа, с описанием пяти новых видов / С.Ю. Кустов, И.В. Шамшев // Кавказский энтомологический бюллетень. 2014. Вып. 10(1). С. 170-184.
4. Лукашева, Н. В. Ксилофильные двукрылые Северо-Западного Кавказа / Н.В. Лукашева. Л.: ЗИН, 1987. 142 с.
5. Михайличенко, Т.В. Хорологический анализ диптерофауны ландшафтного заказника «Камышанова Поляна» / Михайличенко Т.В. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный Журнал КубГАУ) [электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №10(104). – IDA [article ID]: 1041410059. – режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/10/pdf/59.pdf>
6. Михайличенко, Т.В. Энтомофауна заказника «Камышанова поляна». 2. Двукрылые (Diptera) / Т.В. Михайличенко, В.В. Гладун, С.Ю. Кустов, С.В. Нестеренко, А.С. Замотайлов, И.Б. Попов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. Вып. 44 (5). С. 94-111.
7. Нарчук, Э.П. Определитель семейств двукрылых насекомых фауны России и сопредельных стран / Э.П. Нарчук. СПб.: ЗИН, 2003. 251 с.
8. Тильба, А.П., Нагалецкий В.Я. Растительность долины р. Кубань / А.П. Тильба, В.Я. Нагалецкий // Актуальн. вопросы изучения экосистемы р. Кубань. Тез. докл. на-уч.-практ. конф., ч.1. Краснодар, 1988. С. 45-53.
9. Kustov, S.Yu. A new species of the genus *Empis* Linnaeus, 1758 (Diptera, Empididae) from the Caucasus / S.Yu. Kustov, T.V. Mikhaylichenko // Russian Entomol. J. 2013. № 22(1). P. 71-73.
10. Kustov, S.Yu. New data on the genus *Platypalpus* (Diptera: Hybotidae) from the Caucasus with description of seven new species / S.Yu. Kustov, I.V. Shamshev, P. Grootaert // Zootaxa. 2015. № 3973 (3). P. 451-473.

УДК 595.764.1(479.24)

Нариманова В.С

Институт Зоологии Национальной Академии Наук Азербайджана

### ЖУКИ ПОДСЕМЕЙСТВА CETONIIDAE (COLEOPTERA, SCARABAEIDAE) БОЛЬШОГО КАВКАЗА АЗЕРБАЙДЖАНА

### BEETLE SUBFAMILY CETONIIDAE (COLEOPTERA, SCARABAEIDAE) OF THE GREATER CAUCASUS IN AZERBAIJAN

**Аннотация.** В статье приводятся некоторые морфо-биоэкологические особенности видов подсемейство Scarabaeidae распространенных в регионах Большого Кавказа Азербайджана.

**Summary.** The paper contains some morphological and bioecological features of species from Cetoniinae subfamily distributed in the regions of the Azerbaijan territories of the Greater Caucasus.

Пластинчатоусые жуки, группа представителей Coleoptera, имеют достаточно большое значение для экосистем. В мире насчитывается более 25000 видов (Фро-

лов, 2015). Для Азербайджана Н.Г. Самедовым отмечается 132 вида и подвидов, из которых хрущи составляют 83. Из них в той или иной

степени вредят различным сельскохозяйственным культурам 44 вида и подвида.

Среди вредителей, снижающих урожай растений, весьма видное место занимают пластинчатоусые жуки изучение которых представляет большой интерес как с фаунистической, так и с хозяйственной точек зрения потому, что некоторые их виды наносят ущерб сельскому и лесному хозяйству, а также являются переносчиками гельминтов человека и животных.

Сбор материалов по фауне жуков проводился во время экспедиционных поездок по различным районам Большого Кавказа Азербайджана (Шеки-Закатальский, Губа-Хачмазский и Абшеронский природные районы) за период весна-осень 2012-2014 годы, стандартными энтомологическими методами (Фасулати, 1971).

Учет численности жуков на отдельных сельскохозяйственных культурах и их вредная деятельность проводилась методами, применяемыми в энтомологических исследованиях (Злотин, 1989).

Основными сельскохозяйственными и лесными вредителями пластинчатоусых составляют подсемейство Cetoniinae (это роды *Epicometis* – 3 вида: *E. hirta* Poda, *E. senicula* Men., *E. suturalis* R.; *Oxythyrea* – 3 вида: *O. cinctella* Sch., *O. funesta* Poda., *O. albopicta* Motsch; *Cetonia*-1. *C. aurata* L., *Potosia* – 4; *P. specios* Ad., *P. affinis* An., *P. hungarica* Hbst., *P. hieroglyphica* Men.).

Пластинчатоусые Scarabaeidae

Триба: Cetoniini

Род *Epicometis*

**Вид *E. suturalis* Reitt, 1913**

Шов надкрыля в задней половине поднят килевидно и внутри кия с большой или маленькой глубокой бороздкой, внутри которой соприкасающиеся края приподняты килевидно. Надкрыля покрыты желтыми волосками. Белые пятна довольно крупные. Длина тела 8,5-11,6 мм.

Жуки появляются со второй декады апреля и встречаются до конца июня (20.04.2013, 26.06.2013 г.).

Жуки отмечены нами на абрикосе, яблоне, груше, сливе, миндаль, персик, вишня, черешня, айвы, шиповнике, розе и др. Являясь многоядным вредителем, при массовом появлении может сильно вредить фруктовым деревьям.

**Вид *E. senicula* Men., 1832**

Шов надкрыля без второго внутрен-

него кия, только сзади с чуть намеченной бороздкой. Основание переднеспинки против щитка с резкой диговидной быемкой. Средний зубец передних голеней стоит несколько ближе к заднему зубцу. 8-11 мм.

Этот вид, как и предидущий встречается с апреля по июнь месяцы. Однако в Абшероне даже в конце марта (28.03.2014 г.) встречается единичные жуки на фруктовых садах. Питаются они цветками различных растений. В обследованных районах жуки были отмечены на вишне, груше, яблоне, абрикосе, алыче, персике, виноградной лозе, на люцерне, нуте, картофеле, а также на сорных растениях.

**Вид *E. hirta* Poda, 1761**

Основание переднеспинки почти прямолинейное. Средний зубец стоит на середине между двумя крайними. Надкрыля с двойными бороздками, с белыми и желтоватыми пятнышками. Черный, матовый, верх в длинных беловатых волосках. 9-12 мм.

Вид широко распространен по всему Большому Кавказу Азербайджана. Перезимовавшие жуки в Абшероне вылетают в конце марта (30.03.2014), а на Шеки-Закатальском и Губа-Хачмазском районах в начале апреля (4.04.2014 г.). Выедая цветки и выгрызая молодые листья жуки серьезно вредят генеративным органом растений.

Жуки нами отмечены на всех плодовых деревьях, а также многочисленных дикорастущих растений.

Род *Oxythyrea*

**Вид *O. funesta* Poda, 1761**

Переднеспинка с неровной поверхностью в грубых точках, резким срединным валиком. Бороздка надкрыля. сзади простые, в передней половине точки в них грубые, или подковообразные. Окраска черная, блестящая, с металлическим оттенком. Переднеспинка с 2 продольными рядами белых пятен и часто с 1-3 пятнышками у бокового края. Брюшко по бокам, и посередине с продольными рядами белых пятен; надкрыля с многочисленными белыми пятнами. Верх в редких длинных волосках. 8,2-12,5 мм.

Зимует в стадии имаго. Вышедшие из зимовки жуки появляются в природе с первой декады мая. Лёт продолжается до августа месяца.

Жуки многоядны и повреждают цветки и молодые листья плодовых деревьев (яблоки, айвы, груши, лимон, мандарин и др.) кустарников и полевых культур.

**Вид *O. albopicta* Motsch., 1845**

Переднеспинка с ровной поверхностью, менее грубо пуктирована, без продольного валика. Переднеспинка и надкрыля голые, без волосков. Бока переднеспинки по всей длине с белой каемкой. Переднеспинка с 3 парами белых пятнышек. Надкрыля возле шва у щитка с 2 белыми точками. Брюшные стерниты на боках имеют по 2 белых пятна (одно, более длинное, на переднем крае, второе, меньшее, на заднем). 8-10 мм.

В регионах Большого Кавказа Азербайджана встречается очень редко. Жуки нами отмечались на яблоке, абрикосе, груше, вишне, на озимой пшенице в единичных экземплярах (28.04.2013; 15.05.2013; 27.05.2013). Является второстепенным вредителем.

**Вид *O. cinctella* Schaum., 1841.**

Переднеспинка с одной (редко с двумя) парой округлых пятнышек у середины основания и с белой каймой на боковом крае. Брюшные стерниты с длинным и широким белым пятном вдоль заднего края. 8-11 мм.

Перезимовавшие жуки появляются в регионе в первой половине апреля. Первоначальные источники их питания является цветы многих дикорастущих полевых растений. Лет жуков продолжается до середины августа.

Род *Cetonia*

**Вид *C. aurata* L., 1758**

Окраска верха и низа обычно различная: верх чаще всего зеленый или золотисто-зеленый, реже медно-красный или фиолетовой, низ медно-красный. Переднеспинка шире, ее боковые края впереди заметно округлены. 12-18 мм.

Лет перезимовавших жуков протекает со второй половины апреля до конца августа.

Жуки встречаются на различных плодовых деревьях и кустарниковых зарослях (груши, яблоки, вишни, черешни, сливы, алычи, виноградной лозы, розы, сирени, шиповнике, кукурузы, капусты, подсолнечника и т.д.).

Нами установлено, что зимовка *C.aurata* происходит в 3-х стадиях; в личиночной старшего возраста, в имагинальной и в куколочной фазах.

В годы массового появления может нанести ущерб сельскохозяйственным культурам.

**Литература**

1. Злотин А.З. Техническая энтомология. Киев "Наука Думка". 1989.
2. Самедов Н.Г. Фауна и биология жуков, вредящих сельскохозяйственным культурам в Азербайджане". Изд-во АН Азербайджана. Баку, 1963.
3. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. Москва. Изд-во "Высшая школа" 1971.

Род *Potosia* Muls.(Бронзовка)

**Вид *P. speciosa* Ad., 1817**

Отросток среднегруди между тазиками совершенно гладкий, спереди расширенный, рассеянных точках, голый. Сгибы голень с белым пятном. Надкрыля равномерно выпуклые, позади середины, близ шва, без продольного вдавления. Боковые края переднеспинки и часто надкрыля синие. Тело без белых пятнышек. 22-28 мм.

Лет жуков наблюдается с середины марта до августа; максимум в мае-июне. Жуки нами отмечались на айве, сливе, груше, яблоне, шиповнике, боярышнике, бузине и т.д.

Оследованных районах хозяйственное значение не имеет.

**Вид *P.affinis* Andersch. 1797**

Надкрыля позади середины, близ шва, каждое с широким вдавлением, более густо и сильно точечным, чем остальная часть надкрыля. Верх одноцветный, ярко-золотисто-зеленый, редко огненно-красный или черный, без белых пятен. 18-23 мм.

Лет жуков по сравнению *P. speciosa* наблюдается позже, т.е., со второй половины мая и продолжается до августа. Единичные жуки встречается и в августе.

Жуки основной вред причиняют более поздно цветущей айве и полевых культур (подсолнечник, озимая пшеница, чертополох, шиповник и т.д.). В районах Большого Кавказа Азербайджана серьезное хозяйственное значение не имеет.

**Вид *P. hieroglyphica* Men., 1832.**

Задние бедра самца без продольной выемки, их внутренний край в ресничках. Верх темно-бронзовый, слабоблестящий, в очень многочисленных белых пятках, образующих тонкий мраморный рисунок. 17-26 мм.

**Вид *P.hungarica* Hbst.,1784**

Отросток среднегруди впереди в грубых и густых точках и явственных волосках. Надкрыля в частых и беспорядочных точках и морщинках. Верх матовый, зеленый, редко медно-красный или черный, низ блестящий. Верх почти без белых пятнышек. 15-20 мм.

Обычный вид. При массовом появлении могут приносить ощутимый вред. Лет жуков наблюдается с апреля по август.

4. Фролов А.В. <http://www.zin.ru/Animalia/coleoptera/rus/incosc.htm>.

УДК 591.5: 595.754(470.6)

Пазюк И.М., Резник С.Я.

ФГНУ "Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений"

Зоологический институт РАН

**ВЛИЯНИЕ ФОТОПЕРИОДА НА РАЗВИТИЕ И СОЗРЕВАНИЕ СОЧИНСКОЙ  
ПОПУЛЯЦИИ КЛОПА *MACROLOPHUS PYGMAEUS*  
RAMBUR (HETEROPTERA, MIRIDAE)**

**INFLUENCE OF PHOTOPERIOD ON THE DEVELOPMENT AND REPRODUCTIVE  
MATURATION OF THE SOCHI POPULATION OF *MACROLOPHUS PYGMAEUS*  
RAMBUR (HETEROPTERA, MIRIDAE)**

**Аннотация.** Влияние длины дня на развитие и созревание особей Сочинской популяции *Macrolophus pygmaeus* было исследовано в лабораторных условиях. Насекомых содержали при постоянной температуре 20°C и при длинах дня 10 и 16 ч. Развитие яиц продолжалось 18 дней, развитие личинок – 25-29 дней, созревание самок – около 4–6 дней. При коротком фотопериоде (10 ч) развитие личинок длилось на 1-2 дня дольше, созревание самок также замедлялось, а продолжительность развития яиц не зависела от фотопериода.

**Summary.** The effects of day length on development and reproductive maturation of zoophytophagous bug *Macrolophus pygmaeus* were investigated under laboratory conditions. The insects were kept under photoperiods of either 10 or 16 h at the constant temperature of 20°C. Egg development lasted 18 days, nymphal development lasted 25–29 days, and reproductive maturation of females averaged 4–6 days. The short day length (10 h) resulted in 1–2 days longer nymphal development time and in a longer maturation period, while the duration of embryo development was independent of photoperiod.

На Северо-Западном Кавказе зарегистрированы два вида из рода *Macrolophus* – это *M. pygmaeus* (Rambur, 1839) и *M. rubi* Woodroffe, 1957 (Нейморовец, 2010). Клоп-слепняк *M. pygmaeus* (= *M. nubilis* H. S.) в настоящее время является одним из наиболее востребованных видов в биологической защите растений. Этот вид применяют против комплекса сосущих вредителей: белокрылок, тлей, трипсов, паутиных клещей и др. (Messelink, Janssen, 2014). *M. pygmaeus* широко распространен по Палеарктике от Финляндии до Алжира и от Азорских островов до Туркмении и Таджикистана (Пучков, 1978; Kerzhner, Josifov, 1999). Среди различных видов клопов выявлена географическая изменчивость фотопериодической реакции (Мусолин, Саулич, 1997; Pazyuk et al., 2014). Таким образом, изучение фотопериодической реакции макролофуса может позволить отобрать из природы более успешную линию клопа для применения в теплицах, а так же для массового разведения и хранения данного вида энтомофага. Более того, влияние фотопериода на скорость раз-

вития личинок и созревания самок видов рода *Macrolophus* не было детально исследовано, а отдельные опыты дали неоднозначные результаты (Hamdan, 2006).

В работе была использована "Сочинская" линия, происшедшая от 20 особей, собранных в сентябре 2011 г. в окрестностях Сочи (43.9°N, 39.3°E) на копытне *Asarum* sp. До исследования клопов разводили в Лаборатории биологической защиты ВИЗР при температуре 24–27°C и длине дня 16 ч. Личинок и имаго содержали на растениях табака *Nicotiana tabacum* L. и кормили яйцами зерновой моли *Sitotroga cerealella* (Oliv), белокрылками *Trialeurodes vaporariorum* Westw. и цветочной пылью. Опыты были проведены в термостатированных камерах Лаборатории экспериментальной энтомологии ЗИН РАН.

T-критерий Стьюдента показал, что продолжительность развития яиц *M. pygmaeus* в фотопериодах 10ч и 16ч была одинаковой (F=0.13, p=0.719) и составила около 18 суток (Табл.).

Таблица – Влияние фотопериода и различий между полами на биологические параметры *Macrolophus pygmaeus*

Длина дня (ч)	10 ч	16 ч
Продолжительность развития яиц (дни) <sup>1</sup>	17.9 ± 0.9 a* n = 75	18.1 ± 0.9 a n = 117
Продолжительность развития личинок самцов (дни) <sup>1</sup>	26.0 ± 1.8 a α**	24.9 ± 1.3 b α
Продолжительность развития личинок самок (дни) <sup>1</sup>	29.4 ± 2.6 a β	26.6 ± 2.3 b β
Доля самок, созревших к 5-му дню после имагинальной линьки (%) <sup>2</sup>	13% (0 – 43%) a n = 15	81% (48 – 96%) b n = 16
Доля самок, созревших к 10-му дню после имагинальной линьки (%) <sup>2</sup>	79% (53–96%) a n = 14	90% (62 – 99%) a n = 20
Число яиц в яичниках созревших самок на 5-й день после имагинальной линьки <sup>1</sup>	2.5 ± 2.1 a n = 2	5.0 ± 3.0 a n = 13
Число яиц в яичниках созревших самок на 10-й день после имагинальной линьки <sup>1</sup>	5.9 ± 3.6 a n = 11	5.1 ± 3.8 a n = 18

**Примечание:** \*латинские буквы обозначают различия между особями одной линии, развивавшимися при разных фотопериодах; \*\*греческие буквы обозначают различия между самцами и самками одной и той же популяции, развивавшимися при одном и том же фотопериоде.

Развитие личинок самцов достоверно ускорялось в условиях длинного дня и составило при 16 ч 24.9 суток, а при 10 ч – 26 суток. Продолжительность развития личинок самок также была быстрее при 16 ч (26.6 суток), чем при 10 ч (29.4 суток). При обоих фотопериодах самцы Сочинской линии макролофуса развивались быстрее самок. Влияние длины дня на долю самок, созревших (то есть имеющих в яичниках хотя бы одно яйцо, покрытое хорионом) к пятому дню после имагинальной линьки, было очень сильным: процентные доли различались более чем вдвое. Но к 10-му дню после линьки фотопериодическая реакция была слабой и статистически недостоверной, так как созрели практически все самки. А количество зрелых яиц в яичниках созревших самок было весьма изменчивым и не зависело от фотопериода.

Протандрия (более быстрое развитие самцов) типична для многих видов насекомых и, в частности, она была отмечена у *M. caliginosus*. Короткий день часто ускоряет преимагинальное развитие насекомых, в том числе и некоторых клопов (Мусолин, Саулич, 1997), но у *M. pygmaeus* обнаружена

противоположная реакция. Причиной этого противоречия, возможно, является то, что адаптивный смысл короткодневного ускорения развития заключается в увеличении доли особей, успевших развиться до зимующей стадии, в то время как у *M. pygmaeus*, по имеющимся сведениям, в естественных условиях зимуют личинки разных возрастов (Пучков, 1978). Ускорение развития в условиях длинного дня, судя по имеющимся данным, редко встречается у клопов (Мусолин, Саулич, 1997) и отмечено, например, у двух видов щитников: *Dolycoris baccarum* L. (Conradi-Larsen, Somme, 1973) и *Nezara viridula* L. (Ali, Ewiess, 1977). Известно, что короткие фотопериоды часто индуцируют зимнюю репродуктивную диапаузу, длиннодневная фотопериодическая реакция отмечена у многих видов клопов (Мусолин, Саулич, 1997). Впрочем, у *M. pygmaeus* этот эффект короткого дня (по крайней мере при использованной нами температуре 20°C) проявляется только в кратковременной задержке созревания самок и к 10-му дню созревают практически все особи.

#### Литература

1. Мусолин Д.Л., Саулич А.Х., 1997. Фотопериодическая регуляция роста личинок настоящих полужесткокрылых (Heteroptera) // Зоологический журнал. Т. 76. № 5. С. 530-542.
2. Нейморовец В.В. Полужесткокрылые насекомые (Heteroptera) Краснодарского края и Республики Адыгея. Список видов. СПб: Всерос. НИИ защиты растений, 2010. 103 с.

3. Пучков В.Г., 1978. Виды рода *Macrolophus* Fieber, 1858 (Heteroptera, Miridae) фауны СССР // Доклады Академии наук Украинской ССР. Серия Б. Геологические, химические и биологические науки. № 9. С 854-857.
4. Ali M., Ewies, M.A., 1977. Photoperiodic and temperature effects on rate of development and diapause in the green stink bug, *Nezara viridula* L. (Heteroptera: Pentatomidae) // Zeitschrift für angewandte Entomologie. V. 84. № 1-4. P. 256-264.
5. Conradi-Larsen E.M., Somme, L., 1973. Notes on the biology of *Dolycoris baccarum* L. (Heteroptera, Pentatomidae) // Norsk Entomologisk Tidsskrift. V. 20. № 2. P. 245-247.
6. Hamdan A.J., 2006. Effect of photoperiod on the life history of the predatory bug, *Macrolophus caliginosus* Wagner (Hemiptera: Miridae) // *An-Najah University Journal for Research*. V. 20. P. 135-146.
7. Kerzhner I.M., Josifov M., 1999. Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic region. Vol. 3. Cimicomorpha II. Miridae. Wageningen: The Netherlands Entomological Society. 577 p.
8. Messelink G.J., Janssen A., 2014. Increased control of thrips and aphids in greenhouses with two species of generalist predatory bugs involved in intraguild predation. *Biological Control*. V. 79. № 1. P. 1-7.
9. Pazyuk I.M., Musolin D.L., Reznik S.Ya., 2014. Geographic variation in thermal and photoperiodic effects on development of zoophytophagous plant bug *Nesidiocoris tenuis* // *Journal of Applied Entomology*. V. 138. № 1. P. 36-44.

УДК 595.371(470.6)

Палатов Д.М.<sup>1</sup>, Соколова А.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

<sup>2</sup>Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова

### ЭКОЛОГИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ БОКОПЛАВА *GAMMARUS CRISPUS* MART. В ВОДОТОКАХ ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

### ECOLOGY AND DISTRIBUTION OF THE AMPHIPOD *GAMMARUS CRISPUS* MART. IN WATERWAYS OF THE WESTERN CAUCASUS

**Аннотация.** На основании оригинальных данных приведены сведения о распространении эндемичного для Западного Кавказа бокоплав *Gammarus crispus*, его экологии и морфологической изменчивости.

**Summary.** The original data on distribution, ecology and morphological variety of the amphipod *Gammarus crispus* (endemic of the West Caucassus) are presented.

*Gammarus crispus* Martynov, 1932 был описан из горного ручья – притока реки Мзымта в ее верхнем течении, близ урочища 2-я Грушевая поляна (высота – 1140 м), что примерно в 15 км выше Красной поляны (приблизительные координаты - 43°37'N, 40°25'E). Наиболее яркая морфологическая особенность этого вида – строение 3-го уропода, первый членик наружной ветви которого снабжен мощными пучками длинных, вьющихся щетинок (что и отражено в названии таксона), а второй редуцирован (см. рисунок 1 и 3). Необычно богато вооружен длинными щетинками и тельсон. Столь своеобразный облик таксона даже послужил поводом для сомнений в его принадлежности к роду *Gammarus* (Державин, 1938).

Длительное время в литературе не фиксировалось повторных находок вида, а типовая серия, по всей видимости, была утеряна (во всяком случае, просмотр кол-

лекций Зоологического института РАН и Зоологического музея МГУ результатов не дал). Однако по неизвестным причинам именно этот вид, единственный из весьма богатой фауны *Gammarus* Кавказа, был включен в определительные ключи второго тома «Определителя пресноводных беспозвоночных России» (1995), популярного у гидробиологов. К сожалению, в этой работе проигнорированы важнейшие видовые признаки обсуждаемого таксона, что привело к ошибкам в его идентификации, отраженным в ряде региональных фаунистических и экологических работ (Чертопруд, Песков, 2007; Чертопруд, 2010 и др.). Проверка материалов, послуживших основой данных публикаций, обнаружила полное отсутствие в них *G. crispus*, который был спутан с *G. komareki*, *G. chostensis*, *G. matienus* и другими видами, характерными для Западного Кавказа.

Цель данной работы – охарактеризовать распространение *Gammarus crispus* на территории Кавказского региона, дополнить имеющиеся в первоописании сведения о его экологии и морфологическом строении.

### Материалы и методы

Из имеющихся в нашем распоряжении 1250 проб гаммарусов, отобранных на территории Кавказа и Закавказья (Краснодарский край, республики Карачаево-Черкесия и Кабардино-Балкария Российской Федерации, республики Абхазия, Грузия, Армения и Азербайджан) в период с 2000 по 2015 год, *G. crispus* обнаружен лишь в трех, взятых в горных водотоках Гудаутского района Абхазии (рис. 1):

1. Левый приток реки Лашпсы перед впадением в озеро Рица, 4 км выше смотровой площадки озера. Высота над ур. моря – 1110 м. 30.12.2012.

Координаты: 43°29'0.13"N, 40°34'49.96"E. 11♂ и 19♀. Сборщик: Д. Палатов.

2. Там же, сбор 06.05.2015. 23♂ и 28♀. Сборщики: Д. Палатов, А. Соколова.

3. Карстовые источники в долине реки Гега, 3,25 км ниже впадения реки Юпшара, у старого, полуразрушенного шоссе моста. Координаты: 43°22'55.1"N, 40°27'57.6"E. Высота над ур. моря – 210 м. 08.06.2015. 2♂ и 1♀. Сборщики: Д. Палатов, А. Соколова.

Типовое местообитание, ныне находящееся в пределах Пограничной зоны Российской Федерации, осталось для нас недоступным.

Сбор проб проводился стандартным гидробиологическим скребком с ячейей 1 мм с последующей фиксацией в 96% этаноле. Впоследствии отдельные структуры зарисовывались с помощью рисовального аппарата. Часть фотографий выполнена с использованием сканирующих электронных микроскопов Jeol JSM-6308LA в лаборатории электронной микроскопии Биологического факультета МГУ и Vega Tescan в лаборатории электронной микроскопии ИПЭЭ им А.Н. Северцова.

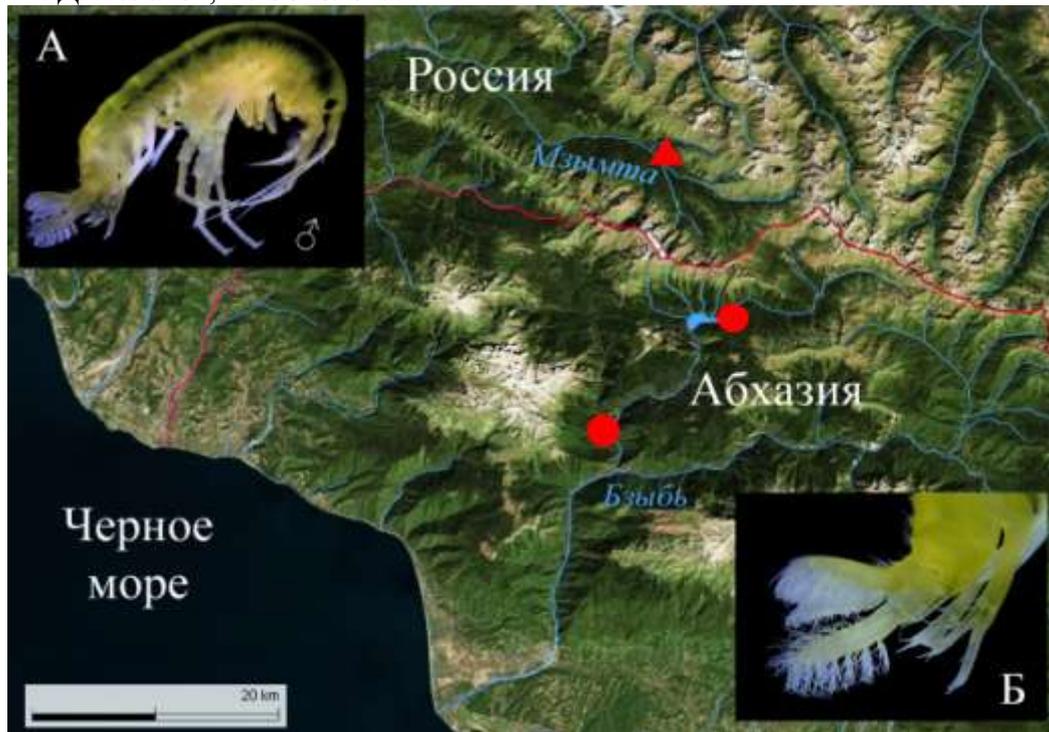


Рисунок 1 – Распространение *Gammarus crispus* на Западном Кавказе. Треугольником обозначено типовое местообитание, кружками – места новых находок, описанных в работе.

А. – общий вид *G. crispus*; В. – внешний вид уропода III.

### Результаты

По всей видимости, *Gammarus crispus* эндемичен для Западного Закавказья и лока-

лизован здесь крайне узко: на данный момент этот вид достоверно известен только из верховьев долины Мзымты и бассейна Бзы-

би, несмотря на специальные поиски в сопредельных районах Карачаево-Черкесии, Краснодарского края и Абхазии.

Исследованные нами экземпляры в целом соответствовали диагнозу, приведенному А.В. Мартыновым, однако наблюдались и некоторые отклонения. Так, особи *G. crispus* из Абхазии характеризовались меньшим количеством длинных щетинок по бокам и на вершине тельсона (см. рисунок 2), а также, иногда – более длинными антеннами I, состоящими из 25-28 члеников. Кроме того, особи из карстового источника долины Геги отличались наличием слабо развитого, но все же вполне отчетливого второго членика наружной ветви уropодов III, несущего на вершине пучок длинных щетинок (рисунок 3). Очевидно, столь существенная межпопуляционная изменчивость стала возможной благодаря относительной изолированности популяций, легко достижимой в условиях горной местности. Связаны ли описанные различия с высотнотемпературными или экологическими эффектами, могут показать дальнейшие исследования изменчивости этого крайне малоизученного вида.

С точки зрения экологической классификации, *G. crispus* – выраженный кренобионт, обитающий в холодных ручьях и источниках. А.В. Мартыновым он был собран

при температуре воды 12°C, нами – при 1°C зимой и 8-10 °C – весной. В ручье - притоке Лашпсы он встречен совместно с другими холодноводными литореофильными формами: планариями *Dendrocoelum* sp.; поденками *Rhithrogena expectata*, *Baetis baksan*, *Iron alpestris*; веснянками *Protonemura* spp., *Plesioperla sakartvella*; ручейниками *Rhyacophila forcipulata*, *Rh. torrentium*, *Drusus* sp., двукрылыми *Blepharicera fasciata*, *Diamesa* sp., *Eukiefferiella* gr. *claripennis*, *Prosimulium* sp. и другими. В карстовом источнике долины Геги – совместно с характерными стигобионтными моллюсками *Pontohoratia* sp. и веснянками *Protonemura* sp.

Таким образом, вопреки сложившимся в литературе представлениям, *Gammarus crispus* обладает весьма ограниченным ареалом в пределах Западного Кавказа. Этот вид приурочен к холодным горным ручьям и источникам и легко распознается по богатому вооружению уropода III, несущего несколько пучков длинных, вьющихся щетинок. При этом внешняя ветвь его может быть как совершенно одночлениковой, так и явно двучлениковой – с маленьким, рудиментарным вторым члеником на вершине. Очевидно, что столь редкий, локально распространенный вид нуждается в более тщательном изучении и подробном переописании.

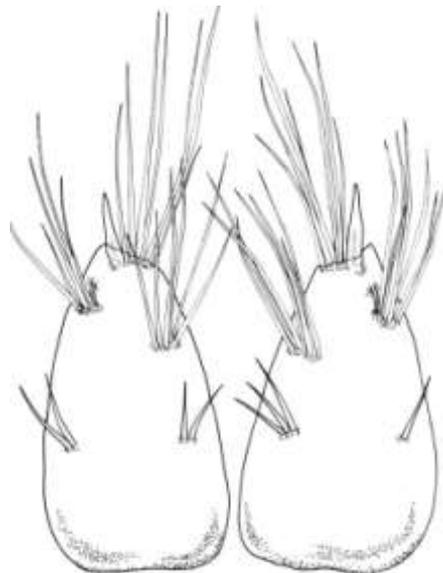


Рисунок 2 – Тельсон *Gammarus crispus*. Ручей – приток реки Лашпсы.

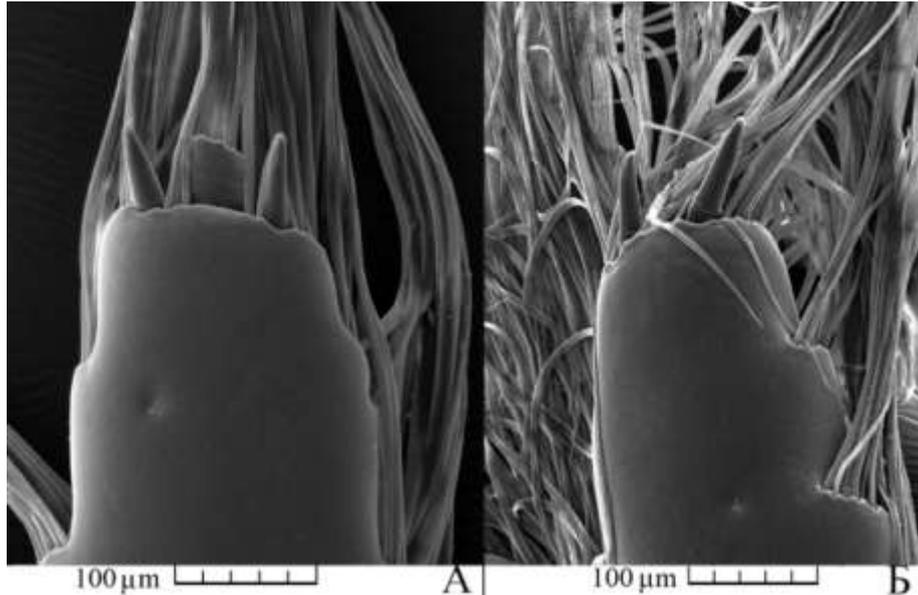


Рисунок 3 – Вершинная часть внешней ветви уropодов III *Gammarus crispus*:  
А. Особь из источника долины реки Гега; Б. Особь из ручья – притока реки Лашпсы.

**Благодарности.** Авторы благодарны М.В. Чертопруду (кафедра Гидробиологии МГУ) за предоставленный на проверку материал и инженеру кабинета электронной микроскопии ИПЭЭ им А. Н. Северцова Н.Н. Суровенковой за помощь в работе со сканирующим электронным микроскопом.

Работа выполнена на оборудовании ЦКП Московского Государственного Университета имени М.В. Ломоносова при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ, при финансовой поддержке Российского Фонда фундаментальных исследований (проекты № 13-04-00148 и 15-54-40011 Абх\_а).

#### Литература

1. Державин А.Н. Бокоплавцы Нахичеванской АССР // Тр. Зоол. ин-та Азерб. Филиала АН СССР: Баку, 1938. Т. 42. Вып. 8. С. 163-184.
2. Мартынов А.В. К познанию пресноводной фауны черноморского побережья Кавказа. Часть I // Труды Зоол. ин-та АН СССР. 1932. Т. I. Вып. 1. С. 73-98.
3. Старобогатов Я.И. Amphipoda. В кн.: Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 2. СПб.: ЗИН РАН, 1995. С. 184-206.
4. Чертопруд М.В., Песков К.В. Биогеография реофильного макробентоса Юго-Восточной Европы // Журн. общ. биологии. 2007. Т. 68. № 1. С. 52-63.
5. Чертопруд М.В. Реофильные сообщества макробентоса Северо-Западного Закавказья. Материалы IV Всероссийского Симпозиума по амфибиотическим и водным насекомым и X Трихoptерологического Симпозиума. Владикавказ: изд-во СОГУ, 2010. С. 131-135.

УДК 595.44(470.621)

Пономарёв А.В.<sup>1</sup>, Шаповалов М.И.<sup>2</sup>, Лаптева Л.О.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт аридных зон Южного научного центра РАН, Ростов-на-Дону

<sup>2</sup>НИИ комплексных проблем ФГБОУ ВПО «Адыгейский государственный университет»

**МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ ФАУНЫ ПАУКОВ (ARACHNIDA: ARANEI)  
БОТАНИЧЕСКОГО САДА АДЫГЕЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**CONTRIBUTION TO KNOWLEDGE OF THE SPIDERS FAUNA (ARACHNIDA:  
ARANEI) OF BOTANICAL GARDEN OF ADYGHEI STATE UNIVERSITY**

**Аннотация.** В результате исследований на территории Ботанического сада Адыгейского государственного университета, выявлено 45 видов пауков, относящихся к 12 семействам: Thomisidae (10 видов), Lycosidae (9 видов), Linyphiidae (7 видов), Araneidae (7 видов), Salticidae (4 вида), Gnaphosidae (2 вида), Anyphaenidae (1 вид), Dysderidae (1 вид), Oxyopidae (1 вид), Pisauridae (1 вид), Therididae (1 вид), Uloboridae (1 вид). 7 видов (*Araniella inconspicua*, *Desdera borealicaucasica*, *Alopecosa taeniopus*, *Tricca lutetiana*, *Carrhotus xanthogramma*, *Ozyptila atomaria*, *Xysticus cristatus*) указываются для фауны Адыгеи впервые. Полученные результаты могут быть использованы для создания базы данных, для мониторинга состояния сообществ членистоногих ботанического сада.

**Summary.** As a result of researches at the territory of the Botanical garden of Adyghe State University, 45 species of the spiders the belonging to 12 families have been revealed: Thomisidae (10 species), Lycosidae (9 species), Linyphiidae (7 species), Araneidae (7 species), Salticidae (4 species), Gnaphosidae (2 species), Anyphaenidae (1 species), Dysderidae (1 species), Oxyopidae (1 species), Pisauridae (1 species), Therididae (1 species), Uloboridae (1 species). 7 types (*Araniella inconspicua*, *Desdera borealicaucasica*, *Alopecosa taeniopus*, *Tricca lutetiana*, *Carrhotus xanthogramma*, *Ozyptila atomaria*, *Xysticus cristatus*) are specified for fauna of Adygheya for the first time. The received results can be used for database creation, monitoring of communities of arthropods of the botanical garden in question.

Фауна пауков Республики Адыгея изучена фрагментарно, тем не менее, на ее территории выявлено более 300 видов пауков из 31 семейства (Пономарев и др., 2012, 2014; Пономарёв, Чумаченко, 2014; Танасевич, Пономарёв, 2015). Обширная и чрезвычайно интересная территория ботанического сада Адыгейского государственного университета не изучена в плане инвентаризации фауны беспозвоночных животных. Представляют большой интерес данные о пауках данной территории.

Особое значение приобретает сохранение биоразнообразия в различных резерватах, такими являются ботанические сады, отражающие в себе, характер природных условий местности, в первую очередь, растительных группировок, так и степень трансформации среды под влиянием антропогенных факторов. В ботанических садах создаются условия, позволяющие совместно существовать как аборигенным видам растений, так и интродуцированным из разных ландшафтно-географических зон. Особенностью ботанических садов является большое число видов растений на очень

малой территории и высокое разнообразие микробиотопов. Это отражается на эколого-фаунистическом разнообразии животных, в том числе паукообразных. Искусственно созданные экосистемы характеризуются высокой таксономической насыщенностью, разнообразием трофических связей. Для сохранения уникальности комплексов ботанических садов необходимо проводить мониторинговые исследования состояния сообществ разных групп организмов.

**Материал и методы**

Фауна пауков Ботанического сада АГУ изучалась в 2008-2014 гг, всего собрано более 130 половозрелых особей. Сбор пауков проводился с помощью общепринятых методов: ручной сбор, кошение энтомологическим сачком и использование почвенных ловушек Барбера.

Материал был собран Л.В. Поповым (2008), О.С. Бобровой (2008), М.И. Шаповаловым и Л.О. Лаптевой (2012, 2014) и хранится в коллекции лаборатории биоэкологического мониторинга беспозвоночных животных Адыгеи НИИ

Комплексных проблем Адыгейского государственного университета (Майкоп); часть материала передана в Институт аридных зон Южного научного центра РАН (Ростов-на-Дону).

Ботанический сад расположен на холмистой предгорной равнине в Республике Адыгея, в излучине реки Курджипс (широта – 44°32' с.ш.; долгота – 40°06 в.д.), высота над ур.м. 238-260 м, в 15 км от города Майкопа. Занимаемая площадь БС – 10,8 га (рис.). Основная территория распланирована следующим образом: дендрарий питомник (1) – 5,5 га; яблоневый сад (5, 6) – 1 га; экспозиции и коллекции декоративных травянистых растений (1) – 0,5 га. В дендрарии насчитывается свыше 360 древесных растений различного географического происхождения. Коллекции декоративных травянистых растений насчитывают 346 сортов образцов,

из них 96 произрастают в естественных условиях обитания. В БС произрастает 291 вид и 69 сортов лекарственных растений различных жизненных форм: деревьев – 20 видов, кустарников – 30 видов, полукустарников – 4 вида, 3 вида лиан, 100 видов и 57 сортов многолетних травянистых растений, 43 вида и 12 сортов одно- и двухлетних растений. На территории БС сохранена естественная растительность приречного леса (8, 15) и пойменного луга (9) на площади 3,5 га. Данная территория периодически частично подтапливается при летних разливах реки Курджипс. Общее биоразнообразие данного участка включает более 130 видов естественной растительности. Около 0,35 га территории БС занято хозяйственными постройками (Еднич и др., 2011).

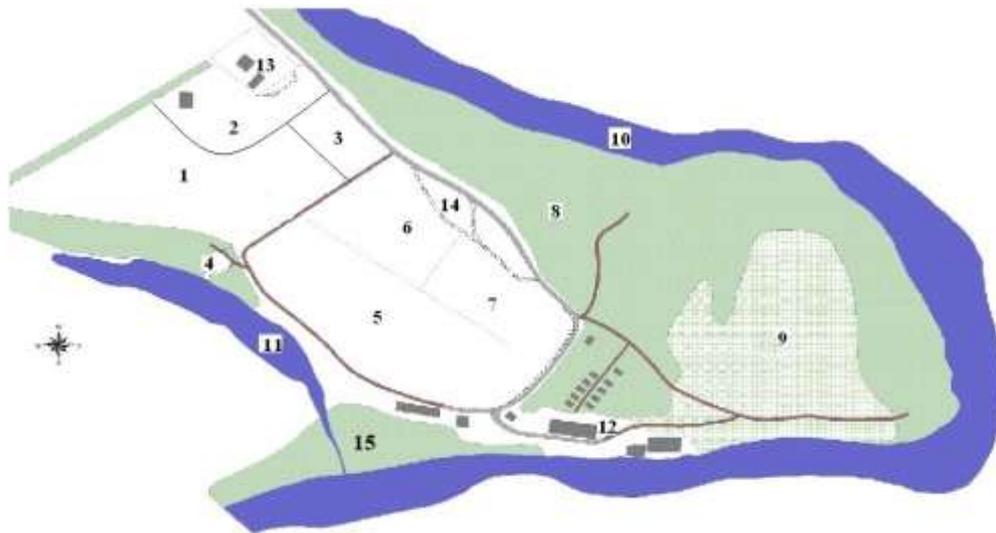


Рисунок – Карта-схема Ботанического сада АГУ: 1 – дендрарий, 2 – декоративно-цветочный сектор, 3 – лекарственные травы, 4 – сектор редких растений, 5,6 – плодово-ягодный сектор, 7 – производственный участок, 8 – лесопарк, 9 – пойменный луг, 10 – река Курджипс, 11 – пруд, 12 – лабораторные корпуса, 13 – жилые постройки, 14 – рокарий, 15 – приречный лес.

В результате предварительного исследования фауны пауков Ботанического сада АГУ выявлено 45 видов из 12 семейств, что составляет около 20% предполагаемого объема видового разнообразия данной территории. Несмотря на относительно небольшой объем коллекционного материала 7 видов (*Araniella inconspicua*, *Desdera*

*borealicaucasica*, *Alopecosa taeniopus*, *Tricca lutetiana*, *Carrhotus xanthogramma*, *Ozyptila atomaria*, *Xysticus cristatus*) указываются для фауны Адыгеи впервые.

Ниже приводится список видов, который содержит информацию о месте сбора в БС (см. рис.), дату, число особей. Таксоны приведены в алфавитном порядке.

**Аннотированный список пауков**

**Семейство Anyphaenidae (1 вид, 1 род)**

*Anyphaena accentuata* (Walckenaer, 1802) – 4: 1♂, 19.04.2014.

**Семейство Araneidae (7 видов, 7 родов)**

*Agalenatea redii* (Scopoli, 1763) – 9: 1♀, 3.06.2008.

*Araneus diadematus* Clerck, 1758 – 12: 1♀, 2.09.2014; 15: 2♀, 3.09.2014.

*Araniella inconspicua* (Simon, 1874) – 4: 1♀, 4.05.2014.

*Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772) – 9: 4♀, 2-3.09.2014.

*Hyprosinga pygmaea* (Sundevall, 1831) – 4: 1♂, 4.05.2014.

*Mangora acalypha* (Walckenaer, 1802) – 9: 1♀, 3.06.2008.

*Nuctenea umbratica* (Clerck, 1758) – 9: 1♀, 3.06.08.

**Семейство Dysderidae (1 вид, 1 род)**

*Dysdera borealcaucasica* Dunin, 1991 – 4: 1♂, 6.04.2014; 12: 1♂, 4.05.2014.

**Семейство Gnaphosidae (2 вида, 2 рода)**

*Drassodes lapidosus* (Walckenaer, 1802) – 9: 1♀, 22.06.2008.

*Gnaphosa modestior* Kulczyński in Chyzer et Kulczyński, 1897 – 13 (окрестности жилых построек): 3♂, 4.05.2014.

**Семейство Linyphiidae (7 видов, 7 родов)**

*Frontinellina frutetorum* (C.L. Koch, 1834) – 9: 7♀, 03.06.2008.

*Hypomma cornutum* (Blackwall, 1833) – 4: 1♂, 4.05.2014.

*Linyphia triangularis* (Clerck, 1758) – 9: 1♀, 2-3.09.2014; 12: 7♀, 2.09.2014; 15: 4♀, 3.09.2014.

*Microlinyphia impigra* (O. Pickard-Cambridge, 1871) – 4: 3♂, 4.05.2014.

*Microneta viaria* (Blackwall, 1841) – 4: 1♂, 23.03.2014.

*Stemonyphantes agnatus* Tanasevitch, 1990 – 4: 1♂, 23.03.2014.

*Tenuiphantes mingei* (Kulczyński, 1887) – 4: 1♂, 4.05.2014.

**Семейство Lycosidae (9 видов, 5 родов)**

*Alopecosa pulverulenta* (Clerck, 1758) – 12 (окрестности жилых построек): 11♂, 4.05.2014.

*Alopecosa taeniopus* (Kulczyński, 1895) – 4: 1♂, 23.03.2014.

*Pardosa hortensis* (Thorell, 1872) – 9: 1♀, 11.05.2012; 4: 1♂, 23.03.2014; 12 (окрестности жилых построек): 1♀, 4.05.2014.

*Pardosa lugubris* (Walckenaer, 1802) – 9: 3♀, 3.06.2008; 4: 33♂, 5♀, 6.04.2014; 12 (окрестности жилых построек): 7♂, 3♀, 4.05.2014.

*Tricca lutetiana* (Simon, 1876) – 4: 1♀, 6.04.2014; 12 (окрестности жилых построек): 2♂, 4.05.2014.

*Trochosa robusta* (Simon, 1876) – 12 (окрестности жилых построек): 1♂, 1♀, 4.05.2014.

*Trochosa ruricola* (De Geer, 1778) – 9: 1♀, 3.06.2008; 12 (окрестности жилых построек): 1♂, 4.05.2014.

*Trochosa terricola* Thorell, 1856 – 4: 2♂, 23.03.2014.

*Xerolycosa miniata* (C.L. Koch, 1834) – 9: 1♀, 3.06.2008.

**Семейство Oxyopidae (1 вид, 1 род)**

*Oxyopes lineatus* Latreille, 1806 – 9: 2♀, 3.06.2008; 9: 2♀, 2-3.09.2014.

**Семейство Pisauridae (1 вид, 1 род)**

*Pisaura novicia* (L. Koch, 1878) – 9: 2♂, 2♀, 11.05.2012.

**Семейство Salticidae (4 вида, 4 рода)**

*Carrhotus xanthogramma* (Latreille, 1819) – 4: 1♂, 19.04.2014.

*Evarcha arcuata* (Clerck, 1758) – 5, 6: 4♂, 1♀, 23.03.2014; 8: 3♂, 3.09.2014; 9: 6♂, 2♀, 2-3.09.2014.

*Heliophanus supreus* (Walckenaer, 1802) – 12 (окрестности жилых построек): 1♀, 4.05.2014.

*Salticus zebraneus* (C.L. Koch, 1837) – 4: 1♂, 19.04.2014.

**Семейство Therididae (1 вид, 1 род)**

*Parasteatoda tepidariorum* (C.L. Koch, 1841) – 9: 1♀, 3.06.08; 12: 1♂, 1♀, 2.09.2014.

**Семейство Thomisidae (10 видов, 5 родов)**

*Cozyptila guseinovorum* Marusik et Kovblyuk in Marusik, Lehtinen et Kovblyuk, 2005 – 4: 1♀, 6.04.2014.

*Ebrechtella tricuspadata* (Fabricius, 1775) – 9: 2♂, 2-3.09.2014; 5: 1♂, 2.09.2014; 12: 1♀, 02.09.2014.

*Ozyptila atomaria* (Panzer, 1801) – 4: 2♂,  
23.03-6.04.2014.  
*Synema globosum* (Fabricius, 1775) – 9: 1♀,  
22.06.2008; 9: 1♀, 2-3.09.2014.  
*Xysticus cristatus* (Clerck, 1758) – 4: 1♀,  
19.04.2014.  
*Xysticus gallicus* Simon, 1875 – 4: 1♂,  
19.04.2014.  
*Xysticus kochi* Thorell, 1872 – 9: 2♀,  
11.05.2012.

*Xysticus laetus* Thorell, 1875. 9: 1♀,  
11.05.2012.  
*Xysticus lanio* C.L. Koch, 1845 – 4: 1♂,  
6.04.2014.  
*Xysticus ulmi* (Hahn, 1831) – 9: 1♀,  
11.05.2012.

#### Семейство Uloboridae (1 вид, 1 род)

*Huptyotes paradoxus* (C.L. Koch, 1834) – 12  
(окрестности жилых построек): 1♂, 1♀,  
02.09.2014.

#### Литература

1. Еднич Е.М., Толстикова Т.Н., Дьякова И.Н. Ботанический сад Адыгейского государственного университета – научно-образовательный центр и объект природного и культурного наследия в урбанизированной среде // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. Т. 2. №44. С. 69-76.
2. Пономарёв А.В., Ковблюк Н.М., Чумаченко Ю.А., Волкова Д.Д. Предварительные данные по фауне пауков (Aranei) Республики Адыгея // Социально-гуманитарные и экологические проблемы развития современной Адыгеи: сб. науч. ст. / отв. ред. акад. Г.Г. Матишов, Р.Д. Хунагов. Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2012. С. 447-481.
3. Пономарёв А.В., Шаповалов М.И., Ивлиев П.П. Новые данные о фауне пауков (Aranei) юга европейской части России // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия «Естественные-математические и технические науки». Майкоп: Изд-во АГУ, 2014. Вып. 2(137). С. 54-60.
4. Пономарёв А.В., Чумаченко Ю.А. Пауки (Aranei) в напочвенной мезофауне Северо-Западного Кавказа // Юг России: экология, развитие. 2014. Т. 31. № 2(31). С. 95-101.
5. Танасевич А.В., Пономарёв А.В. Новый вид рода *Gongylidiellum* Simon, 1884 с Западного Кавказа (Arachnida: Aranei: Linyphiidae) // Arthropoda Selecta. Русский артроподологический журнал. 2015. Т. 24. №1. С. 113-116.

УДК 595.797

Попов И.Б.

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»

#### РАСПРОСТРАНЕНИЕ РОЮЩИХ ОС (HYMENOPTERA, SPHECIDAE) В ЭКОСИСТЕМАХ ТАМАНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

#### DISTRIBUTION OF THE DIGGER WASPS (HYMENOPTERA, SPHECIDAE) IN ECOSYSTEMS OF TAMAN PENINSULA

**Аннотация.** Описывается распространение 11 видов роющих ос из семейства Sphecidae в шести основных экосистемах Таманского полуострова. Наиболее благоприятными для этих ос являются ковыльно-разнотравно-злаковые степи и искусственные экосистемы, наименее – сильно трансформированные злаково-разнотравные степи. Наибольшую экологическую пластичность из всех указанных видов роющих ос демонстрирует *Palmodes occitanicus*.

**Summary.** Distribution of 11 species of digger wasps of the family Sphecidae in six major ecosystems of Taman Peninsula is described. The most favorable for these wasps are feather-forb-grass steppe and artificial ecosystems, the least - much transformed grass-forb steppes. The greatest ecological plasticity of all these species shows digger wasp *Palmodes occitanicus*.

Таманский полуостров располагается в самой западной части Краснодарского края. Его ландшафт представлен равниной с невысокими пологими возвышенностями, покрытыми степями. В настоящее время большая часть территории занята агроцено-

зами и некоторыми объектами портовой и транспортной инфраструктуры. Степные участки различного происхождения и в разной степени трансформированности сохранились по склонам сопок и в балках, а так же на приморских плакорах, как вдоль черноморского, так и азовского побережий. На каждом таком участке сформировался свой особый тип растительности, в связи с чем их фауна так же имеет ряд особенностей. Сфекоидные осы являются активными охотниками на ряд объектов степной фауны, причем, их трофическая специализация бывает различной – от монофагии до полифагии, что, по-видимому, позволяет им приспосабливаться к самым разнообразным условиям, в которых существуют их кормовые объекты (таб. 1).

К настоящему времени на территории Таманского полуострова обнаружено 11 видов ос, относящихся к 7 родам из семейства Sphecidae, которые населяют различные степные экосистемы и отличаются распространением и экологической валентностью. Это: *Ammophila heydeni* Dahlbom, 1845, *Ammophila sabulosa* (Linnaeus, 1758), *Eremochares dives* (Brullé, 1833), *Podalonia tydei* (Le Guillou, 1841), *Sceliphron destillatorium* (Illiger, 1807), *Sceliphron madraspatanum tubifex* (Latreille, 1809), *Palmodes occitanicus* (Lepelletier de Saint Fargeau and Serville, 1828), *Palmodes strigulosus* (A. Costa, 1861), *Pryonyx lividocinctus* (A. Costa, 1861), *Pryonyx nudatus* (Kohl, 1885), *Sphex funerarius* Gussakovskij, 1934.

Таблица 1 – Распространение сфецид в различных экосистемах Таманского п-ва

№ п/п	Виды ос	Экосистемы					
		ИЭ	КРЗС	РЗЗС	СТЗРС	ПБП	ЛС
1.	<i>Ammophila heydeni</i>	+	+			+	
2.	<i>A. sabulosa</i>	+	+				
3.	<i>Eremochares dives</i>			+			
4.	<i>Podalonia tydei</i>		+				+
5.	<i>Sceliphron destillatorium</i>	+				+	
6.	<i>S. madraspatanum</i>					+	
7.	<i>Palmodes occitanicus</i>		+	+	+	+	+
8.	<i>P. strigulosus</i>				+		
9.	<i>Pryonyx lividocinctus</i>	+					+
10.	<i>P. nudatus</i>						+
11.	<i>Sphex funerarius</i>	+	+	+			

Условные обозначения: ИЭ – искусственные экосистемы; КРЗС – ковыльно-разнотравно-злаковые степи; РЗЗС – разнотравно-злаковые засоленные степи; СТЗРС – сильно трансформированные злаково-разнотравные степи; ПБП - прибрежная полоса, ЛС – лесостепь; + - вид присутствует.

*Ammophila heydeni* и *A. sabulosa* – это виды, обладающие сходными экологическими предпочтениями, охотятся на гусениц бабочек различного возраста. Правда, при этом *A. heydeni* предпочитает гусениц пядениц, а *A. sabulosa* – крупных гусениц из различных семейств чешуекрылых (Казенас, 2013). Поэтому оба вида достаточно обычны в агроэкосистемах, особенно на посадках кормовых трав, преимущественно люцерны и эспарцета, на бахчах, в населенных пунктах. В естественных экосистемах они обнаружены в ковыльно-разнотравно-злаковой

степи; разнотравно-злаковой засоленной степи; сильно трансформированной злаково-разнотравной степи. Основным условием для обоих видов, по-видимому, является наличие участков с песчаным грунтом и разреженной растительностью, где осы предпочитают устраивать гнезда. При этом ярко выражены конкурентные отношения – оба вида ни разу не встречены совместно, несмотря на сходные условия обитания.

*Eremochares dives* обнаружен в единственном экземпляре в окрестностях озера Солёное на участках засоленной степи. Подоб-

ная редкость вида не позволяет сделать однозначных выводов о его предпочитаемой среде обитания, поскольку отсутствие серьезных ограничивающих факторов предполагает его более широкое распространение. Добычей эремохареса служат саранчовые, иногда богомолы (Казенас, 2001). Взрослые осы питаются на цветках различных растений, которых достаточно для его обеспечения пищей практически весь вегетационный период.

*Podalonia tydei* встречается в ковыльно-разнотравно-злаковой степи и в лесостепи. Эти осы охотятся на небольших гусениц бабочек из различных семейств. В отличие от аммофил, ни разу не были отмечены в агроценозах.

*Sceliphron destillatorium* населяет преимущественно урбанистические экосистемы, поскольку предпочитает устраивать гнезда в постройках человека. Вид обнаружен в ряде населенных пунктах полуострова, является достаточно обычным видом. Очень интересной является находка очень старой колонии этого вида, которая существует в прибрежной полосе на косе Вербной (Попов, Хомицкий, 2014), где многолетние скопления гнездовых ячеек в старом немецком ДОТе свидетельствуют о успешном заселении нехарактерных для него экосистем, собственно, в данном случае основным ограничивающим фактором является именно отсутствие удобных для гнездования построек. Проблем с добыванием пищи (различные паукообразные) здесь нет.

*Sceliphron madraspatanum tubifex* На территории Таманского полуострова вид встречается в единственной точке Азовского побережья, где регистрируется в течение последних четырех лет, постоянно в небольшом количестве. Особи данной популяции населяют исключительно прибрежную полосу, не выходя за кромку обрыва на степные плакоры. По-видимому, гнезда устраиваются на естественных глинистых вертикальных склонах.

*Palmodes occitanicus* Самки гнездятся в земле, иногда выкапывают норки между камнями, почти сплошь покрывающими поверхность земли и даже в трещинах, заполненных землей, в скалах (Казенас, 2013). Добыча – различные кузнечики (сем. Tettigoniidae). В

гнезде 1 ячейка, в которой запасается 1 экземпляр добычи. На Тамани вид населяет сильно трансформированные злаково-разнотравные степи, ковыльно-разнотравно-злаковые степи; встречается на прибрежной полосе.

*Palmodes strigulosus* встречен только в сильно трансформированной злаково-разнотравной степи, в окр. станицы Старотитаровская, где, как и предыдущий вид, охотится на различных представителей кузнечиков. Вид локален и достаточно редок, поэтому что-либо более определенное о его распространении сказать сложно.

*Pryonux lividocinctus* и *Pryonux nudatus* встречаются во всех типах пустынь, полупустынь и степей. Самки гнездятся в земле, делают одноячейковое гнездо. Охотятся на саранчовых (Acrididae) (Казенас, 2013). На Тамани оба вида приониксов встречаются в ковыльно-разнотравно-злаковой степи и в лесостепи, где обширно представлены различные виды коньков (р. *Horthyppus*). Оба вида, тем не менее, являются весьма редкими, обнаруживаются в характерных местах не каждый год, популяции характеризуются низкой численностью.

Региональная область распространения *Sphex funerarius* сильно приурочена к ареалу его кормового объекта – понтийского кузнечика (*Pholidoptera pustulipes [pontica]* Fischer-Waldheim), однако существенно уже. Оса встречается лишь на Азовском побережье Таманского полуострова, причем достаточно локально (Попов, 2013). Вид обнаружен только на прибрежной полосе, а также на степных плакорях, занятых ковыльно-разнотравно-злаковыми степями и сильно трансформированными злаково-разнотравными степями.

Наибольшую экологическую пластичность из всех указанных видов роющих ос демонстрирует *Palmodes occitanicus*, которые встречается практически во всех типах экосистем, кроме агроценозов. Самыми стенобионтными видами являются *Palmodes strigulosus* и *Eremochares dives*, обнаруженные в единственном экземпляре в трансформированной злаково-разнотравной и засоленной злаково-разнотравной степи.

Наиболее благоприятными для представителей семейства Sphecidae являются ковыльно-разнотравно-злаковые степи и, как ни странно, искусственные экосистемы, в которых насчитывается по пять видов роющих ос. Наименьшими фаунами харак-

теризуются сильно трансформированные злаково-разнотравные степи, для которых указано всего два вида.

#### Литература

1. Казенас В.Л. Фауна и биология роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) Казахстана и Средней Азии. Алматы: КазгосИНТИ, 2001. 334 с.
2. Казенас В.Л. Роющие осы (Тип Членистоногие, класс Насекомые). Серия «Животные Казахстана в фотографиях». Алматы, 2013. 160 с.
3. Попов И.Б. Угрожаемые виды роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) степных экосистем Краснодарского края // Биоразнообразие. Биоконсервация. Биомониторинг. Сборник материалов международной науч.-практ. конференции. Майкоп. 2013. С. 128-129.
4. Попов И.Б. Хомицкий Е.Е. К фауне, распространению и экологии ос рода *Sceliphron* (Hymenoptera, Sphecidae) в Краснодарском крае // Труды Куб. госагроуниверситета, вып. 50. С. 90-96.

УДК 595.762.12(470.61)

Пришутова З.Г.

Южный федеральный университет

### ЖУЖЕЛИЦЫ РОДА *HARPALUS* (COLEPTERA, CARABIDAE) В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

#### CARABIDS OF THE GENUS *HARPALUS* (COLEPTERA, CARABIDAE) OF ROSTOV PROVINCE

**Аннотация.** В настоящее время в Ростовской области зарегистрировано 60 видов жуужелиц рода *Harpalus*. Наиболее полно видовой состав *Harpalus* изучен на охраняемых территориях: в заповеднике «Ростовский» (Орловский район) отмечено 47 видов, в Шолоховском музее-заповеднике (Шолоховский район) – 41 вид, в Раздорском музее-заповеднике (Усть-Донецкий) - 37 видов.

**Summary.** 60 species of the genus *Harpalus* were registered in Rostov region. The most complete species composition *Harpalus* was studied in protected areas: 47 species were recorded in the Reserve "Rostovsky" (Orlovsky district), 41 species - in Sholokhov Museum-Reserve (Sholokhovsky district), 37 species - in Razdorskiy Museum-Reserve (Ust-Donetsky district).

В Ростовской области фауна жуужелиц с разной полнотой изучена в ряде районов, однако в целом для области список видов отсутствует. В данной работе представлены результаты исследований видовой разнообразия рода *Harpalus*, одного из обширного и характерного рода в степных экосистемах (табл.). Помимо литературных источников

(Фомичев, 1983; Калюжная и др., 2000; Утянская, 2001; Арзанов и др., 2003; Арзанов и др., 2004; Адамов, 2006; Арзанов и др., 2010; Пришутова, Арзанов, 2012), использован коллекционный материал зоологического музея ЮФУ и результаты собственных многолетних исследований в заповеднике «Ростовский» (таблица).

Таблица – Виды жуужелиц рода *Harpalus*, зарегистрированные в Ростовской области

Вид	Районы области
<i>H. cephalotes</i> Fairm. & Lab., 1854	1, 9, (16 <sup>к</sup> )
<i>H. griseus</i> (Panz., 1797)	1, 9, 11, 12 <sup>к</sup> , 13 <sup>к</sup> , 14, 16 <sup>к</sup>
<i>H. rufipes</i> (Deg., 1774)	1, 2 <sup>к</sup> , 8, 9 <sup>к</sup> , 10 <sup>к</sup> , 11, 12 <sup>к</sup> , 13 <sup>к</sup> , 14, 15, 16 <sup>к</sup>
<i>H. calceatus</i> (Duft., 1812)	1, 2, 8, 9 <sup>к</sup> , 10 <sup>к</sup> , 11, (12 <sup>к</sup> ), 13 <sup>к</sup> , 14, 15, (16 <sup>к</sup> )
<i>H. signaticornis</i> (Duft., 1812)	6
<i>H. tenebrosus</i> Dej., 1829	1, 3, 6, (9 <sup>к</sup> ), 12
<i>H. melancholicus</i> Dej., 1829	1, 6 <sup>к</sup> , (7 <sup>к</sup> ), 9, 16 <sup>к</sup>
<i>H. honestus</i> (Duft., 1812)	3, 16 <sup>к</sup>
<i>H. rubripes</i> (Duft., 1812)	1, 2, 3 <sup>к</sup> , 5, 9, 11, (12 <sup>к</sup> ), 13 <sup>к</sup> , 14, (16 <sup>к</sup> )
<i>H. attenuatus</i> Steph., 1828	(16 <sup>к</sup> )
<i>H. atratus</i> Latr., 1804	12, 16 <sup>к</sup>

<i>H.serripes</i> (Quens., 1806)	1, 9 <sup>k</sup> , 11, (12 <sup>k</sup> ), 13 <sup>k</sup> , 14, 15, (16 <sup>k</sup> )
<i>H.politus</i> Dej., 1829	6, 12, 16 <sup>k</sup>
<i>H.flavicornis</i> Dej., 1829	11, 12, 14 <sup>k</sup> , (16 <sup>k</sup> )
<i>H.pumilus</i> Sturm, 1818	1, 4 <sup>k</sup> , 9, 11, 12, 13 <sup>k</sup> , 14 <sup>k</sup> , (16 <sup>k</sup> )
<i>H.picipennis</i> (Duft., 1812)	1, (9 <sup>k</sup> ), 11, 12 <sup>k</sup> , 13 <sup>k</sup> , 14, 16 <sup>k</sup>
<i>H.lutshniki</i> Schaub., 1932	1, 6
<i>H.anxius</i> (Duft., 1812)	1, (6 <sup>k</sup> ), 9, 11, (12 <sup>k</sup> ), (16 <sup>k</sup> )
<i>H.kirgiscicus</i> Motsch., 1844	1, (6 <sup>k</sup> ), 7 <sup>k</sup> , 15, (16 <sup>k</sup> )
<i>H.amplicolis</i> Men., 1848	1, 9 <sup>k</sup> , 12, 14, (16 <sup>k</sup> )
<i>H.calathoides</i> Motsch., 1844	1, 4 <sup>k</sup> , 6, (7 <sup>k</sup> ), (9 <sup>k</sup> ), 11, 12, 15 <sup>k</sup> , (16 <sup>k</sup> )
<i>H.servus</i> Duft., 1812	1, 6, 9
<i>H.subcylindricus</i> Dej., 1829	1, 9, (13 <sup>k</sup> ), 14, (16 <sup>k</sup> )
<i>H.hirtipes</i> (Panz., 1796)	1, 3, 4, 6, 9 <sup>k</sup> , 12, 15, 16
<i>H.zabroides</i> Dej., 1829	1, 2 <sup>k</sup> , 6 <sup>k</sup> , 9, 11, (12), 13 <sup>k</sup> , 14, 15 <sup>k</sup> , (16 <sup>k</sup> )
<i>H.froelichii</i> Sturm, 1818	1, (7 <sup>k</sup> ), 5 <sup>k</sup> , 9, 10 <sup>k</sup> , 11, 14, 16 <sup>k</sup>
<i>H.flavescens</i> (Pill. & Mitt., 1783)	1, 3 <sup>k</sup> , 9
<i>H.tardus</i> (Panz., 1797)	1, 2, (6 <sup>k</sup> ), 7 <sup>k</sup> , 9, 11, 12, (13 <sup>k</sup> ), 14, 15, 16 <sup>k</sup>
<i>H.albanicus</i> Rtt., 1900	1, 6, (13 <sup>k</sup> ), (16 <sup>k</sup> )
<i>H.latus</i> (L., 1758)	1, 2, 3, (6 <sup>k</sup> ), 9, 11, 14, 16
<i>H.progrediens</i> Schaub., 1922	8, 15
<i>H.xanthopus</i> Gemm. & Har., 1868	13 <sup>k</sup> , 16 <sup>k</sup>
<i>H.luteicornis</i> (Duft., 1812)	1, (6 <sup>k</sup> ), 9, 12, 15, 16
<i>H.fuscipalpis</i> Sturm, 1818	1, 9, 11 <sup>k</sup> , (16 <sup>k</sup> )
<i>H.inexpectatus</i> Kataev, 1989	1, 9, (16 <sup>k</sup> )
<i>H.fuscicornis</i> Men., 1832	1, (6 <sup>k</sup> ), 9, 15
<i>H.smaragdinus</i> (Duft., 1812)	1, 2 <sup>k</sup> , 5 <sup>k</sup> , 6 <sup>k</sup> , (7 <sup>k</sup> ), 8, 9, 11 <sup>k</sup> , 12 <sup>k</sup> , 13 <sup>k</sup> , 14, 15, (16 <sup>k</sup> )
<i>H.sarmaticus</i> Motsch., 1850	1, 9, 12, 14
<i>H.compressus</i> Motsch., 1844	(5 <sup>k</sup> ), 12
<i>H.mitridati</i> Plig., 1915	(16 <sup>k</sup> )
<i>H.optabilis</i> Dej., 1829	1, 6
<i>H.salinus</i> Dej., 1829	16
<i>H.autumnalis</i> (Duft., 1812)	1, 4, 5, 6 <sup>k</sup> , 9, 15, 16
<i>H.foveiger</i> Tschit., 1895	16 <sup>k</sup>
<i>H.cupreus</i> Dej., 1829	1, (16 <sup>k</sup> )
<i>H.dimidiatus</i> Rossi, 1790	9, 11
<i>H.caspicus</i> (Stev., 1806)	9 <sup>k</sup> , 11, 12, (13 <sup>k</sup> ), 14
<i>H.dispar</i> Dej., 1829	(16 <sup>k</sup> )
<i>H.pygmaeus</i> Dej., 1829	1, (6 <sup>k</sup> ), 9, 12, 14, 15, (16 <sup>k</sup> )
<i>H.hospes</i> Sturm, 1818	6, 16
<i>H.stevenii</i> Dej., 1829	1, 9, (16 <sup>k</sup> )
<i>H.terrestris</i> (Motsch., 1844)	1, 9
<i>H.circumpunctatus</i> Chaud., 1846	1, 6 <sup>k</sup> , 9, 16 <sup>k</sup>
<i>H.affinis</i> (Schrank, 1781)	1, 3 <sup>k</sup> , 8, (9 <sup>k</sup> ), 11, 13 <sup>k</sup> , 14, 15 <sup>k</sup> , 16
<i>H.amputatus</i> (Say, 1830)	16 <sup>k</sup>
<i>H.distinguendus</i> (Duft., 1812)	1, 2, 3 <sup>k</sup> , 5 <sup>k</sup> , 9, 11, (12 <sup>k</sup> ), 13 <sup>k</sup> , 14, 15, (16 <sup>k</sup> )
<i>H.saxicola</i> Dej., 1829	14, (16 <sup>k</sup> )
<i>H.angulatus</i> Putz., 1878	6, 16 <sup>k</sup>
<i>H.oblitus</i> Dej., 1829	1, 2, 9, 14, 16
<i>H.akinini</i> Tschit., 1895	1, 6, 9, (16 <sup>k</sup> )

**Примечание:** районы области с севера на юг, где зарегистрирован вид: 1 – Шолоховский, 2 – Миллеровский, 3 – Верхнедонской, 4 – Боковский, 5 – Тарасовский, 6 – Обливский, 7 – Белокалитвинский, Красносулинский, 8 – Цимлянский, 9 – Усть-Донецкий, 10 – Багаевский, 11 - Аксайский, 12 – Мясикинский, 13 - Ростов-на-Дону, Батайск, 14 – Азовский, 15 – Сальский, 16 – Орловский; <sup>k</sup> – коллекция музея ЮФУ; в скобках – эталонные экземпляры, определенные Б.М. Катаевым, И.А. Белоусовым, И.И. Кабаком, А.В. Маталиным, Е.В. Комаровым; без скобок – информация из литературных источников.

В настоящее время в Ростовской области зарегистрировано 60 видов жужелиц рода *Harpalus*. Наиболее полно видовой состав *Harpalus* изучен на охраняемых территориях: в заповеднике «Ростовский» (Орловский район) отмечено 47 видов, в Шолоховском музее-заповеднике (Шолоховский район) – 41 вид, в Раздорском музее-заповеднике (Усть-Донецкий) - 37 видов. Из редких видов следует отметить *H. signaticornis*, отмеченный только в окрестностях ст.Обливской (Калюжная и др.,

2000), *H.lutshniki* и *H.optabilis* из северных районов области (Арзанов и др., 2004), *H.caspius* на юге области (Утянская, 2001), *H.compressus* из Тарасовского района. В заповеднике «Ростовский» достоверно зарегистрированы *H. attenuatus*, *H.flavicornis*, *H.inexpectatus*, *H.mitridati*, *H.cupreus*, *H.dispar*, *H.saxicola*. Пока не найдены отмеченные А.И.Фомичевым (1983) *H.quadripunctatus*, *H.pulvinatus*, *H.cisteloides*, а также описанный из низовий Дона *H.petri* (Катаев, 2007).

### Литература

1. Адамов А.В. Сравнительный анализ карабидофауны памятника природы «Степь Приазовская» и Нижнего Дона // Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении биоразнообразия. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию Государственного природного заповедника «Ростовский». Ростов-на-Дону: РГУ, 2006. С.250-252.
2. Арзанов Ю. Г., Хачиков Э. А., О.Г. Брехов., Д.Г. Касаткин, М.В. Набоженко, Шохин И. В., Рудайков А.Е. Жесткокрылые // Флора, фауна и микобиота государственного музея-заповедника М.А. Шолохова (посвящается 100-летию со дня рождения М.А. Шолохова. Вешенская, 2004. С. 105-153.
3. Арзанов Ю.Г., Хачиков Э.А., Пономарев А.В., Пономарева Л.К., Шохин И.В., Рудайков А. Предварительные данные по фауне жесткокрылых (Coleoptera) территории музея-заповедника «Раздорский» (Ростовская область) // Историко-культурные и природные исследования на территории Раздорского этнографического музея-заповедника. Ростов-на-Дону, 2003. С.212-248.
4. Арзанов Ю.Г., Пришутова З.Г., Евсюков А.П. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) заповедника «Ростовский» // Мониторинг природных экосистем долины Маныча: Труды ФГУ «Государственный природный заповедник «Ростовский»». Вып. 4. Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ ЮФУ, 2010. С.46-86.
5. Калюжная Н.С., Комаров Е.В., Черезова Л.Б. Жесткокрылые насекомые (Insecta, Coleoptera) Нижнего Поволжья // Регион. центр по изучению и сохранению биоразнообразия. Волгоград, 2000. 204 с.
6. Катаев Б. М. Гарпалюс Петра *Harpalus petri* Tschitsch rine, 1902 // Красная книга Краснодарского края (животные). Краснодар: Центр развития ПТР Краснодар. края, 2007. С.146-147.
7. Пришутова З.Г., Арзанов Ю.Г. Герпетобионтные жесткокрылые Островного и Стариковского участков государственного природного биосферного заповедника «Ростовский» // Биоразнообразие долины Западного Маныча: Труды Государственного природного биосферного заповедника «Ростовский». Вып. 5. Ростов н/Д: Изд-во СКНЦ ВШ ЮФУ, 2012. С. 127-159.
8. Утянская С.В. Спектры жизненных форм жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Нижнего Дона // Русский энтомологический журнал, 2001. Т. 10. Вып.3. С. 231-240.
9. Фомичев А.И. Список видов жесткокрылых Калмыкии и сопредельных районов. Элиста, 1983. 57 с. № 1921-83 Деп.

УДК 632.7: 634.11: 632.98

Пачкин А.А., Пушня М.В., Пастарнак И.Н., Ниязов О.Д.,  
Агасьева И.А., Падалка С.Д., Исмаилов В.Я.

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений

## ВЛИЯНИЕ НОВЫХ СПОСОБОВ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ЯБЛОНЕВОГО САДА НА БИОРАЗНООБРАЗИЕ ФАУНЫ ПОЛЕЗНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

### IMPACT OF THE NEW WAYS OF BIOLOGICAL PROTECTION OF APPLE ORCHARD ON BIODIVERSITY OF THE BENEFICIAL INVERTEBRATES FAUNA

**Аннотация.** Изучено влияние дезориентации и диссеминации на биоразнообразии фауны полезных беспозвоночных в яблоневом саду. Негативного воздействия этих приемов на хищных и паразитических членистоногих, а так же энтомопатогенных нематод в ходе выполнения экспериментов не выявлено.

**Summary.** The effect of disorientation and dissemination on biodiversity of fauna beneficial invertebrates in the apple orchard. The negative impact of these methods on predatory and parasitic arthropods, as well as entomopathogenic nematodes in the course of the experiments have been identified.

Биоценоз яблоневое сада является уникальной саморегулирующейся системой, представленной огромным числом как полезных, так и вредных беспозвоночных. Список вредных видов включает в себя более 400 представителей (насекомые и клещи). С указанными группами вредителей трофически связано около 1000 видов энтомофагов, среди которых основная регулирующая роль принадлежит паразитам, которые при благоприятных условиях могут существенно ограничивать численность вредителей (Дрозда, 2000). Под возрастающим влиянием хозяйственной деятельности человека происходит истощение биологических ресурсов агроэкосистем плодовых садов, которое приводит к постоянному наращиванию пестицидного пресса, вызывающего рост резистентности основных вредителей, что в свою очередь вызывает необходимость дальнейшего наращивания количества обработок, то есть «пестицидного синдрома» (Сугоняев и др., 2010).

Одним из составляющих моментов улучшения ситуации в садах является применение синтетических половых феромонов. Использование этих веществ в защите растений для мониторинга численности, массового отлова, а так же с целью дезориентации вредителя имеет широкое распространение, однако не исчерпывает все возможности использования феромонов. Во ВНИИБЗР изучались новые способы использования этих веществ при разработке методов дезориентации и автодиссеминации

с использованием феромонов целевого вида (яблонной плодовой гнили *Cydia pomonella* L.) и энтомопатогенов – нематод и вирусов. Получены благоприятные результаты, свидетельствующие о том, что с помощью этих методов можно снизить численность доминантных чешуекрылых из семейства Tortricidae более чем на 70 %, не прибегая к химическим обработкам (Пастарнак и др., 2014, Пачкин и др., 2015). Нам представлялось важным изучить влияния новых способов на полезную биоту яблоневое сада.

Испытания проводили в яблоневом саду ВНИИБЗР и в яблоневом саду учхоза «Кубань» КубГАУ (г. Краснодар). Для дезориентации и диссеминации использовали стандартные феромонные ловушки типа «Аттракон-А» и «Эстрон» с незначительными модификациями. При проведении автодиссеминации в ловушки дополнительно помещали дополнительные носители феромона или энтомопатогенных нематод (ЭПН). Для исследования применяли нематод *Steinernema feltiae* Filipiev., полученных из коллекции ВИЗР (Санкт-Петербург). Нарботку ЭПН осуществляли в лаборатории химической коммуникации и массового разведения насекомых ФГБНУ ВНИИБЗР на насекомых-хозяевах: личинках большого мучного хрущака *Tenebrio molitor* L. и гусеницах большой вощиной моли *Galleria melonella* L.

В ходе изучения внутри и межвидовой химической коммуникации фитофагов и биоразнообразия энтомофагов ценоза яблонь было установлено, что синтетические поло-

вые феромоны ряда вредителей обладают кайромонной активностью для специализированных энтомофагов и полифагов. Например, альфа – геранилпропионат - феромон калифорнийской щитовки привлекал и стимулировал полезную деятельность паразита *Prospaltella perniciosi* Tower и хищных жуков рода *Chilocorus* (в основном хилокоруса двухточечного *Chilocorus bipustulatus* L.).

Геранилбутират, являющийся основным компонентом жуков шелкоунов *Agriotes gurgistanus* F., *A. sputator* L и *A. tauricus* Heyd. в больших количествах привлекает хищных жужелиц. Исследования в яблоне-

вых садах проводились на 8 участках, находящихся в агробиоценозе как по соседству с полевыми культурами, так и с лесополосами и лесонасаждениями (отловленные насекомые затем выпускались ценоз). Всего было выявлено 35 видов жужелиц, однако значительная уловистость (превышавшая 100 экз. на 100 ловушек за сутки) отмечена только для 8 видов (табл. 1). Максимальная уловистость в феромонные ловушки отмечена для *Carabus exaratus* Quensel – неспециализированного политопного хищника, наиболее широко распространенного в любых типах агроландшафтов.

Таблица 1 – Уловистость жужелиц в феромонные ловушки в яблоневых садах (экз./100 ловушко-суток)

Виды	Опытные участки								Всего
	1	2	3	4	5	6	7	8	
<i>Nebria brevicollis</i>			28,9	86,1	2,3	1,0	13,3	0,9	132,5
<i>Carabus exaratus</i>	141,3	189,4	175,4	94,5	32,7	26,1	29,7	43,3	732,4
<i>Trechus liopleurus</i>	5,2	0,4	2,6	16,5	24,1	28,3	33,3	37,8	148,2
<i>Pt. ovoideus</i>	5,5	79,2	30,3	83,0	12,5	41,1	38,1	4,7	294,4
<i>Anchomenus dorsalis</i>		55,3	97,1	115,4	9,7		2,1		279,6
<i>H. rubripes</i>	1,3	0,5	5,4	0,9	91,3	15,7	6,8	6,8	128,7
<i>H. cupreus</i>	78,4	75,3	38,2	30,4	4,2	15,0	11,1	5,3	257,9
<i>Callistus lunatus</i>	3,4	22,0	16,1	11,1	45,1	4,5	23,8	12,3	138,3

В яблоневом саду в условиях методов диссеминации и дезориентации учитывалась численность, видовой состав энтомоакарифагов, определялись уровни их эффективности и степень биоценотической регуляции. Наиболее массовыми по численности являлись: хармония (*Harmonia oxysiphidis* Pallas), клоп кампилomma (*Campylomma verbasci* M.-D.), хищная галлица (*Aphydoletes aphidimiza* Rond), которые эффективно сдерживали численность яблоневой (*Aphys pomi* Deg) и красногалловой тли (*Dysaphis devectoris* Walk), а акарифаги клопы ориус (*Orius* sp.), пилофорус перплексус (*Pilophorus perplexus* Dgl.Sc.) и клещи-фитосейиды (*Phytoseiidae*) контролировали численность плодовых клещей садового (*Schizotetranychus pruni* Oudms.), бурого (*Bryobia redikorzevi* Reck.) и красного (*Panonychus ulmi* Koch) на хозяйственно неощутимом уровне.

Полезная фауна беспозвоночных включает в себя не только энтомофагов, нельзя не уделять внимание такой обширной группе организмов, как обитающие в почве, энтомопатогенные нематоды. Эти организмы

играют и микрорегуляторную роль в формировании структуры почвы, регулируя потоки питательных веществ в результате взаимодействий с другими обитателями биотопа (Lavelle, 1996). В почве яблоневых садов, где проводились испытания, нами были обнаружены нематоды двух видов: *S. carpocapsae* и *Steinernema* sp.

Проведенные исследования показали зараженность имаго яблонной и восточной плодовой тли (*C. pomonella* L. и *Grapholitha molesta* B.) ЭПН на 33,3- 35,5 %.. Необходимо отметить, что среди отловленных энтомофагов, например, златоглазок *Chrysopa carnea* St., перепончатокрылых паразитов (наездников из сем. Ichneumonidae – *Pimpla turionellae* L. и из сем. Pteromalidae – *Dibrachys cavus* W), хищных двукрылых из сем. Syrphidae, особей, зараженных нематодами обнаружено не было, т.е. можно предположить, что определенные группы энтомофагов толерантны к воздействию энтомопатогенных нематод. К тому же, Даниловым с соавторами в 2008 году, была высказана гипотеза о том, что внесение в течение ряда лет в ценоз

яблоневого сада популяций ЭПН способствовало росту количества и разнообразию видового состава энтомофагов (Данилов и др., 2008). Очевидно, что в нашем случае это предположение находит подтверждение, так число перепончатокрылых, отловленных во второй половине августа значительно превышало предыдущие показатели. Автодиссеминация способствовала также увеличению инвазионной активности природных

популяций нематод (табл.2). Так биотест с использованием гусениц вошиной моли *G. melonella* L. показал увеличение числа отловленных инвазионных личинок ЭПН на одно насекомое по сравнению с предыдущими результатами, на что указывалось еще в работах Л.Г. Данилова (Данилов и др., 2008), но в этом случае использовалась обработка патогенами приствольных кругов.

Таблица 2 – Количество инвазионных личинок энтомопатогенных нематод, отловленных в почве на биотест (*G. melonella*) после автодиссеминации с использованием нематоды *St. feltiae*.

Варианты	Глубина отбора проб, см	
	5	10
До проведения автодиссеминации	90,0	50,0
После проведения автодиссеминации	150,0	100,0

Таким образом, использование автодиссеминации и дезориентации в яблоневом саду позволяет целенаправленно воздействовать на определенные группы насекомых, не затрагивая при этом полезные организмы. Введение в агроценоз нового вида патогена

способствует повышению инвазионной активности природных популяций ЭПН.

*Исследования выполнялись при финансовой поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края № 13-04-96548*

#### Литература

1. Данилов Л.Г., Махоткин А.Г., Васильев С.В., Турицин В.С. Взаимодействие *Steinernema carpocapsae* с фауной членистоногих и природными популяциями энтомопатогенных нематод в биотопе плодового сада // Паразитология. 2008. Т.42. №2. С.129-137.
2. Дрозда В.Ф. Принципы взаимоотношений между энтомофагами и фитофагами в садовых насаждениях // Биологизация защиты растений: состояние и перспективы. Краснодар, 2000. С.35-36.
3. Пастарнак И.Н., Пачкин А.А., Пушня М.В., Ниязов О.Д., Ермоленко С.А., Падалка С.Д., Исмаилов В.Я. Включение метода автодиссеминации в систему экологизированной защиты яблони от яблонной плодовой жорки (*Cydia pomonella* L.) // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. Мат-лы междунар. научно-практ. конференции «Инновационные технологии применения биологических средств защиты растений в производстве органического сельскохозяйственной продукции», Краснодар, 16-18 сентября 2014. Выпуск 8. Краснодар, 2014.- С.472-475.
4. Пачкин А.А., Пушня М.В., Пастарнак И.Н., Агасьева И.С., Падалка С.Д., Ниязов О.Д., Исмаилов В.Я. Новые подходы к использованию феромонов в защите яблоневого сада // Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов. Мат-лы VII междунар. научно-практ. конференции. Краснодар, 15-19 июня 2015 г.- Краснодар, 2015. С. 197-200.
5. Сугоняев Е.С., Дорошенко Т.Н., Ниязов О.Д., Яковук В.А., Балахнина И.В., Шевченко О.С., Васильева Л.А. Программа экологического управления популяциями вредных и полезных видов членистоногих (Arthropoda) – новая перспектива в защите яблоневых садов на Северном Кавказе // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. Мат-лы междунар. научно-практ. конференции «Биологическая защита растений, как основа экологического земледелия и фитосанитарной стабилизации агроэкосистем», Краснодар, 21-24 сентября 2010. Выпуск 6. Краснодар, 2010. С. 76-104
6. Lavelle, P. Diversity of soil fauna and ecosystem function Biol. Intern// 1996.V. 33. P. 3-16.

УДК 595.799 (470.620)

Рубанова О.А., Абрамчук А.В.  
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»

## ШМЕЛИ (HYMENOPTERA, APIDAE) ЗАКАЗНИКА «КАМЫШАНОВА ПОЛЯНА»

### BUMBLEBEES (HYMENOPTERA, APIDAE) OF THE WILDLIFE AREA “KAMYSHANOVA POLYANA”

**Аннотация.** Приводится краткая характеристика заказника «Камышанова Поляна» и видовой состав шмелей рода *Bombus* (Hymenoptera, Apidae) территории заказника, который включает 14 видов.

**Summary.** The article presents the taxonomic composition of bumblebees *Bombus* (Hymenoptera, Apidae) on the territory of Nature reserve “Kamyshanova Polyana” (North-West Caucasus) which include 14 species.

Заказник «Камышанова Поляна» является государственным природным заказником, имеющим региональное значение. Он располагается на северо-западном склоне хребта Азиш-Тау и на правом берегу долины реки Курджипс (Лагонакское нагорье, Западный Кавказ). Территория в целом лежит в среднем горном поясе на высотах 800-1450 м над у. м. и подразделяется на две основные ландшафтные структуры: вершинные поверхности наклонных плато на моноклиналильных структурах, бронированных карбонатными породами и ландшафты глубоко врезанных крутосклонных долин.

Шмели (Hymenoptera, Apidae) – один из важнейших элементов любого биоценоза, включающего энтомофильные растения. Их фуражировочное поведение формировало определённый видовой состав растений с их генетическим фондом под влиянием перекрёстного опыления. Наиболее значима их роль в бореальных и горных экосистемах, где благодаря ряду морфолого-экологических особенностей они являются практически единственными опылителями. Шмели – это универсальные опылители разнообразных цветковых растений, причём в результате коэволюции многие растения приспособились к перекрёстному опылению исключительно с помощью шмелей, например, семейство Fabaceae. Шмели способны легко переходить с одного кормового растения на другое, причём быстро приспосабливаются к новым, незнакомым растениям, в том числе и интродуцентам. Благодаря ряду физиологических особенностей шмели, в отличие от других опылителей, способны производить фуражировку при таких погодных условиях, которые ограничивают или полностью подавляют лёт других насеко-

мых–конкурентов. Особую актуальность опыление шмелями растений имеет в горных условиях, где среднегодовые температурные показатели значительно ниже, чем в этих же широтных условиях на равнине.

Растительность заказника очень разнообразна и представлена лесными сообществами и послелесными лугами среднего и верхнего горных поясов. По данным В. Я. Нагалева (Нагалева, 2005) здесь произрастает около 700 видов высших растений. Для шмелей наибольшее значение имеют представители таких семейств растений, как Fabaceae, Asteraceae, Lamiaceae, Boraginaceae, Rosaceae, Ranunculaceae и Scrophulariaceae.

Фауну шмелей территории заказника «Камышанова Поляна» составляют 14 видов из рода *Bombus*: *B. argillaceus*, *B. armeniacus*, *B. haematurus*, *B. hortorum*, *B. hypnorum*, *B. lucorum*, *B. mlokosiewitzii*, *B. pascuorum*, *B. pomorum*, *B. pratorum*, *B. silvarum*, *B. soroensis*, *B. subterraneus*, *B. wurflenii*.

Фуражиры *B. hortorum* предпочитают посещать цветки с глубоким венчиком, обычно из Ranunculaceae и Lamiaceae, поскольку у этого вида очень длинный хоботок – до 18 мм у рабочих особей и до 24 мм у самок. У шмелей *B. lucorum* хоботки короткие (до 12 мм), что ограничивает их кормовую базу коротковенчиковыми растениями и предпочитают Asteraceae, Apiaceae, Rosaceae (Попов, 2006). В ряде случаев короткохоботные виды шмелей, например *B. lucorum*, если не могут достать нектар путем нормального проникновения в цветок, просто прогрызают венчик сбоку, в месте расположения нектарников.

Разнообразие и уникальность имеющих природных объектов района заказни-

ка предопределяет его высокую рекреационную значимость, в следствии чего происходит активное развитие кластера Лагонаки (строительство дорог, возведение горно-

лыжных трасс и гостиничных комплексов, прокладка туристических маршрутов) и катастрофическое преобразование естественных экосистем.

#### Литература

1. Нагалецкий В.Я. К вопросу о современном состоянии лесных экосистем Северо-Западного Кавказа и Предкавказья // Лесопользование, экология и охрана лесов: фундаментальные и прикладные аспекты: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Томск, 21-22 марта 2005 г. Томск, 2005. С. 105.
2. Попов И.Б. К фауне и экологии шмелей (Hymenoptera, Apidae) плато Лагонаки // Современное состояние и приоритеты развития фундаментальных наук в регионах. Тр. III Всероссийской конференции молодых учёных. Краснодар. Просвещение-Юг, 2006. С. 28-29.

УДК 599.323+599.363(470.62)

Стахеев В.В.<sup>1</sup>, Богданов А.С.<sup>2</sup>, Корниенко С.А.<sup>3</sup>, Макариков А.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ФГБУН Институт аридных зон Южного научного центра РАН, г. Ростов-на-Дону

<sup>2</sup> ФГБУН Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, г. Москва

<sup>3</sup> ФГБУН Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск

### МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ТАМАНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

#### CONTRIBUTION TO THE FAUNA OF SMALL MAMMALS OF TAMAN PENINSULA

**Аннотация.** Проведен предварительный анализ фауны мелких млекопитающих Таманского полуострова. Показано, что комплекс обитающих здесь грызунов и насекомоядных заметно отличен от сопредельных материковых участков и может быть рассмотрен, как уникальный.

**Summary.** A preliminary analysis of the fauna of small mammals on the Taman Peninsula was performed. It was shown that the local complex of rodents and insectivores inhabiting the Peninsula is significantly distinct from the adjacent mainland areas, and could be considered as a unique.

Таманский полуостров расположена между Азовским и Черным морями. Рельеф этой территории, на которую простираются предгорья Западного Кавказа, преимущественно равнинный, но всхолмленный. Основной тип ландшафта – различные варианты сухих степей. Естественная лесная растительность отсутствует. Искусственные древесные насаждения представлены преимущественно полезащитными лесополосами. Значительные площади вовлечены в сельскохозяйственный оборот.

Специальные работы по териофауне Таманского полуострова отсутствуют. Отдельные, немногочисленные и отрывочные упоминания о находках того или иного вида мелких млекопитающих на этой территории содержатся лишь в нескольких публикациях (Пузанов и др., 1927; Огнев, 1950, Темботов, 1972).

Материал данного исследования собирали в сентябре 2011 г. и июне-июле 2015 г. в окрестностях пос. Сенной и пос. Приморский Таманского района Краснодарского края. От-

лов проводили живоловушками системы Щипанова. Всего добыто 130 зверьков, принадлежащих 10 видам (Таблица 1).

На обследованных участках доминирующими видами среди грызунов были желтобрюхая мышь *Sylvaemus fulvipectus* и домовая мышь *Mus musculus*, среди насекомоядных – малая белозубка *Crocidura suaveolens*. В качестве субдоминантов можно выделить обыкновенную полевку *Microtus arvalis* s.l., малую лесную мышь *Sylvaemus uralensis* и белобрюхую белозубку *Crocidura leucodon*.

Прочие виды были немногочисленными. Однако не вызывает сомнения, что в отдельных биотопах они могут достигать высоких показателей численности и даже доминировать (как, например, общественная полевка на участках сухой степи).

Заметно, что в населении мелких млекопитающих доминируют ксерофитные и эвритопные виды. Мезофильные грызуны и насекомоядные, как правило, приурочены к

фрагментарным увлажненным участкам: луговицам в местах выхода грунтовых вод, загущенным лесополосам. Можно предположить, что их появление на Таманском по-

луострове было недавним и связано с хозяйственной деятельностью человека, в первую очередь – полезащитным лесоразведением.

Таблица 1 – Структура населения мелких млекопитающих Таманского полуострова

Вид	Доля в отловах, %	Экологическая характеристика
Насекомоядные (Lipotyphla)		
Кавказская бурозубка <i>Sorex satunini</i>	0,8	Мезофильный вид
Бурозубка Волнухина <i>S. volnuchini</i>	3,9	Мезофильный вид
Малая белозубка <i>Crocidura suaveolens</i>	19,2	Эвритопный вид
Белобрюхая белозубка <i>C. leucodon</i>	8,5	Ксерофильный вид
Длиннохвостая белозубка <i>C. gùldenstaedti</i>	2,3	Мезофильный вид
Грызуны (Rodentia)		
Домовая мышь <i>Mus musculus</i>	22,3	Эвритопный вид
Желтобрюхая мышь <i>Sylvaemus fulvipectus</i>	23,9	Ксерофильный вид
Малая лесная мышь <i>S. uralensis</i>	6,2	Эвритопный вид
Обыкновенная полевка <i>Microtus arvalis</i> s.l.	9,2	Мезофильный вид
Общественная полевка <i>M. socialis</i>	3,9	Ксерофильный вид

Некоторые виды, обнаруженные нами на территории полуострова, требуют более подробного обсуждения. В первую очередь это касается общественной полевки, которая считалась практически отсутствующей в Краснодарском крае (Темботов, 1972). Единственное упоминание об обитании здесь *M. socialis* встречается у Н.К. Верещагина (1959), отмечавшего этот вид в окрестностях Новороссийска. Наши исследования показывают, что общественная полевка не только встречается на полуострове, но и на отдельных участках является фоновым видом.

Заслуживает отдельного упоминания и обнаружение на рассматриваемой территории длиннохвостой белозубки. Проблема её распространения на Северном Кавказе, несомненно, требует изучения, на что указывали В.Е. Соколов и А.К. Темботов (1989). Крайние северо-западные пункты находок этого вида, известные доселе, расположены в окрестностях г. Туапсе (Соколов, Темботов, 1989; Bannikova *et al.*, 2006). Регистрация *C. gùldenstaedti* на Таманском полуострове показывает, что длиннохвостая белозубка имеет более широкое распространение. Необходимо

проведение дальнейших работ по уточнению северной границы её ареала.

Полученные нами данные показывают, что фауна мелких млекопитающих Таманского полуострова заметно отличается от сопредельных материковых участков. В то же время, по структуре доминирующих видов она имеет сходство со степным Крымом, прежде всего Керченским полуостровом (Дулицкий, 2001). Несмотря на это, мы считаем, что в виду длительной и непрерывной изоляции Керченским проливом Крымского и Таманского полуостровов и обитании на последнем некоторых видов животных, отсутствующих в Крыму – слепыша *Spalax microphthalmus*, бурозубки Волнухина, длиннохвостой белозубки, ряда наземных моллюсков (Пузанов, 1927), рассматриваемый нами териокомплекс наиболее близок к району северного Прикаспия Западного округа подобласти Среднеазиатских пустынь (Верещагин, 1959) и может рассматриваться, как Таманский участок в пределах этого зоогеографического выдела.

Финансовая поддержка частично была обеспечена грантом РФФИ №14-04-00871-а.

#### Литература

1. Верещагин Н.К. Млекопитающие Кавказа. М.: Изд-во АН СССР, 1959. 703 с.
2. Дулицкий А.И. Биоразнообразие Крыма. Млекопитающие: история, состояние, охрана, перспектива. Симферополь: СОНАТ, 2001. 208 с.
3. Огнев С.И. Звери СССР и прилежащих стран (звери Восточной Европы и Северной Азии). Грызуны (продолжение). Т. 7. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1950. 706 с.

4. Пузанов И.И. Поездка на Таманский полуостров и в Предкавказье летом 1926 г. // Труды естественно-исторического отделения центрального музея Тавриды. 1927. Кн. 1. Симферополь. С. 1-28.
5. Соколов В.Е., Темботов А.К. Млекопитающие Кавказа: Насекомоядные. М.: Наука, 1989. 548 с.
6. Темботов А.К. География млекопитающих Северного Кавказа. Нальчик: Эльбрус, 1972. 245 с.
7. Bannikova A.A., Lebedev V.S., Kramerov D.A., Zaitsev M.V. Phylogeny and systematics of the *Crocidura suaveolens* species group: corroboration and controversy between nuclear and mitochondrial DNA markers // *Mammalia*. 2006. V. 2. P. 106-119.

УДК 595.36(479)

**Турбанов И.С.**

*Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, Борок, Россия*

## **ОБЗОР ПОДЗЕМНОЙ ФАУНЫ РАВНОНОГИХ РАКООБРАЗНЫХ (CRUSTACEA, ISOPODA) КАВКАЗА**

### **REVIEW OF THE SUBTERRANEAN FAUNA OF SOW BUGS (CRUSTACEA, ISOPODA) OF THE CAUCASUS**

**Аннотация.** Приводится обзор подземной фауны равноногих ракообразных (Crustacea: Isopoda) Кавказа, составляющей 26 видов и 10 подвидов. Обсуждаются распространение всех известных в настоящее время подземных изопод в регионе; дается их краткий зоогеографический анализ; возможные перспективы будущих исследований; и приводится вся известная литература по этой теме.

**Summary.** A review of the troglobiotic fauna of isopods (Crustacea: Isopoda) of the Caucasus yielded in 26 species and 10 subspecies. The distribution of all currently known troglobiotic isopods in the region is discussed; their brief zoogeographical analysis is given; possible prospects for future research are highlighted; and all the known literature on this topic is cited.

Равноногие ракообразные (изоподы) являются обычным компонентом подземных биопотов Кавказа, однако их фауна изучена далеко не полно. Для пещер и грунтовых вод кавказского региона указано 26 видов и 10 подвидов равноногих раков (Бирштейн, 1936, 1965, 1967; Боруцкий, 1948, 1950, 1961, 1966, 1967, 1969, 1972, 1973, 1974, 1977; Gongalsky, Taiti, 2014; Verhoeff, 1932), из них большая часть являются настоящими трогло- и стиглобионтами. В настоящее время почти все подземные изоподы Кавказа известны из большей части спелеорайонов расположенных в спелеообласти Южного склона от Новороссийско-Туапсинского на западе до Менгрело-Рачинского спелеорайона на востоке; и только один вид известен из спелеорайона Восточной полосы куэст в спелеообласти Северного склона. Спелеообласти Северного и Южного склона расположены в спелеопровинции Большого Кавказа Крымско-Кавказской спелеологической страны (Дублянский и др. 1987). Почти каждому спелеорайону Кавказа свойственны свои своеобраз-

ные фаунистические комплексы подземной биоты, в т.ч. и равноногих раков. Единственная первичная попытка провести биоспелеологическое районирование Западного Кавказа на основании фауны пещерных мокриц (Oniscoidea: Isopoda) проведена Е.В. Боруцким (1971). В дальнейшем, после получения нами новых данных о подземных изоподах и других высших ракообразных Кавказа, будет возможно проведение биоспелеологического районирования всего региона, в сравнении с уже существующем карстологическим и гидробиологическим районированием.

Фауна равноногих раков Кавказа в численном отношении видового состава немногочисленна, в сравнении с другими карстовыми регионами Средиземноморья (Балканский, Апеннинский, Пиренейский полуострова и др.). Однако это вызвано отчасти слабой фаунистической изученностью подземных биопотов кавказского региона. Но имеющиеся незначительные данные позволяют говорить о высокой самобытности подземной фауны изопод Кавказа. В настоящее время подзем-

ные изоподы Кавказа представлены двумя подотрядами Asellota и Oniscidea.

Подотряд Asellota представлен 5 видами из двух семейств. Семейство Asellidae представлено стигобионтными водяными осликами рода *Proasellus* с четырьмя ныне известными видами: *P. infirmus* (Birstein, 1936) из карстового ключа в бассейне реки Гумиста близ Сухума (Абхазия); *P. linearis* (Birstein, 1967) из источника в Евстафьевской Щели близ Геленджика; *P. ljovuschkini* (Birstein, 1967) из карстового вклюдза в нижнем течении реки Хоста (Большое Сочи); *P. similis* (Birstein, 1967) из водоема в пещере Никиты в бассейне реки Псахо (приток реки Кудепста, Большое Сочи). Из семейства Microparasellidae известен водяной ослик *Microcharon tantalus* Birstein et Ljovuschkin, 1965, обитающий в интерстициали реки Мзымта (Большой Сочи).

Подотряд Oniscidea представлен 21 видом и 10 подвидами мокриц из трех семейств. Большая часть представителей семейства Ligidiidae являются троглофилами или троглоксенами: *Ligidium zaitzevi* Borutzky, 1950 из Воронцовской пещеры в Сочи и из пещеры у Венецианского моста близ Сухума; *L. birsteini* Borutzky, 1950 с карстового ключа у с. Ольгинское в окр. Гагр (Абхазия); *L. fragile* Budde-Lund, 1885 из пещер Члахэ, Лыхны и Бача в окр. Гудаут (Абхазия); *L. nodulosum* Verhoeff, 1918 из пещеры Михайловская близ Сухума и грота Святого Ипатия в окр. Гагр; *L. hypnorum* (Cuvier, 1792) из пещер Широкопокоской и Божьей Матери в окр. Сочи. Своеобразен троглофильный вид *Caucasoligidium cavernicola* Borutzky, 1950, известный только из пещер Абхазии и Западной Грузии, и характеризующийся четко выраженной пигментацией и наличием глаз. Для *C. cavernicola* известно пять подвигов, каждый из которых свойственен той или иной пещере (карстовой системе). Настоящих троглобионтов среди пещерных лигиид Кавказа два вида: *Ligidium cavaticum* Borutzky, 1950 из пещер в бассейнах рек Хоста, Кудепста и Мзымта в Большом Сочи и *Typhloligidium kovali* Gongalsky et Taiti, 2014 из пещеры Омега-15 на реке Нальчик в Кабардино-Балкарии.

Семейство Trichoniscidae наиболее разнообразное среди всех подземных изопод Кавказа. Своеобразны эндемичные рода кавказских троглобионтных мокриц: *Pseudobuddelundiella hostensis* Borutzky, 1967 из пещер Лабиринтовая и Ущельная в окр. Сочи; *P. ljovuschkini* Borutzky, 1967 из пещеры Кировская на реке Псецуапсе в районе Лазоревки (Большое Сочи); *Borutzkyella revasi* (Borutzky, 1973) из пещеры Абхазских Спелеологов в окр. Нового Афона (Абхазия). Таксономически близка к предыдущим трем видам троглофильная мокрица *Buddulundiella cataractae* Verhoeff, 1930 из пещеры Сапатлиа в окр. Цхалтубо в Западной Грузии, этот вид широко распространен в Европе в различных влажных биотопах, в т.ч. известен и из пещер. Для Западной Грузии эндемичными троглобионты мокрицами из семейства Trichoniscidae являются: *Caucasonethes borutzkyi* Verhoeff, 1932 из пещер Рионгесовская и Цхал-Цители; *Colchidoniscus kutaissianus* Borutzky, 1974 с двумя подвидами из пещер Белая, Сакаджиа, Солкота, Орпири-II в районе Цхалтубо и из пещеры Монета в окр. Мартвили; *Mingrelloniscus inchhuricus* Borutzky, 1974 из пещеры на левом берегу реки Абаш в районе Мартвили. В пещерах Большого Сочи отмечены своеобразные мокрицы: *Caucasocyphonethes cavaticus* Borutzky, 1948 представленный 4 подвидами из пещер на реке Мзымта, Хоста и Кудепста; *Psachonethes czerkessicus* Borutzky, 1969 из пещеры на реке Псахо (приток реки Кудепста). Троглобионтные мокрицы из рода *Trichoniscus* представлены эндемичными пещерными видами: *T. aphoniscus* Borutzky, 1977 с 3 подвидами из различных пещер Абхазии; *T. gudauticus* Borutzky, 1977 из пещер Лыхны и Бача в окр. Гагр; *T. pygmaeus tuapsensis* Borutzky, 1972 из пещеры на реке Псебе в окр. Туапсе, последний, судя по всему, является самостоятельным видом.

Также, из семейства Cylisticidae описан троглофильный *Cylisticus birsteini* Borutzky, 1961 из пещеры на реке Псахо (приток реки Кудепста, Большое Сочи).

В зоогеографическом аспекте некоторые подземные равноногие раки показывают древнесредиземноморские связи Кавказа; древнепресноводные виды из рода

*Proasellus* и интерстициальный вид морского генезиса из рода *Microcharon*. Западноредиземноморские связи имеет *B. cataractae*, *C. borutzkiy* и виды рода *Trichoniscus*, а восточноредиземноморские *P. czerkessicus*. Крымско-кавказский элемент подземной фауны Кавказа – *T. kovali*. Автохтоны кавказской подземной фауны представлены следующими эндемичными видами: *C. cavernicola*, *L. cavaticum*, *P. hostensis*, *P. ljovuschkini*, *B. revasi*, *C. kutaissianus*, *M. inchhuricus* и *C. cavaticus*.

Дальнейшее изучение подземных равноногих раков Кавказа позволит выявить новые зоогеографические связи региона. Полученные нами предварительные данные в уже ранее обследованных карстовых районах Кавказа, о которых говорилось выше, позволяет говорить о наличии новых неописанных видов из следующих родов *Proasellus*, *Typhloligidium*, *Trichoniscus* и др. Однако, до настоящего времени многие карстовые районы (спелеообласти) Кавказа остаются не исследованными на предмет фаунистического разнообразия подземной фауны. Остаются не изученными весьма привлекательные и перспективные в фаунистическом разнообразии карстовые районы

Фишт-Черногорье, Передового хребта, Северо-Осетинский, Западной полосы куэст и др. Единственное упоминание о предварительных исследованиях пещерной фауны Западного Предкавказья (Левушкин, 1971) указывают на отсутствие равноногих раков в данном регионе. Но на основании этих данных нельзя делать поспешные выводы об отсутствии изопод в интересующих нас карстовых районах Кавказа.

В настоящее время нами ведутся работы по переописанию ранее известных видов равноногих раков Кавказа. Для этого проводятся работы в музейных коллекциях с типовым материалом, а также собирается материал из типовых локаций (топотипы). Проводятся многочисленные экспедиции по различным карстовым районам Кавказа с целью выявления новых таксонов. Кроме традиционных морфологических методов, нами планируется применение молекулярно-генетического анализа, что позволит выявить ряд видов-двойников и проанализировать филогенетические связи фауны равноногих раков Кавказа.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ, гранты № 15-54-40011\_Абх-а и № 15-34-51111\_мол\_нр.

#### Литература

1. Бирштейн Я.А. О водяных осликах Кавказа // Сборник трудов Зоологического музея МГУ. 1936. Том 3. С. 235-242.
2. Бирштейн Я.А. Пресноводные ослики (*Asellota*) // Фауна СССР. Ракообразные. – М.-Л.: Издательство АН СССР, 1951. Том 7, № 5. 144 с.
3. Бирштейн Я.А., Левушкин С.И. Подземные Paraselloidea (Crustacea: Isopoda) в СССР // Зоологический журнал. 1965. Том 44, № 7. С. 997-1013.
4. Бирштейн Я.А. Подземные водяные ослики (Crustacea: Isopoda: *Asellota*) Закавказья // Зоологический журнал. 1967. Том 46, № 6. С. 856-865.
5. Боруцкий Е.В. Наземные Isopoda пещер Кавказа и Крыма. II. Семейство Trichoniscidae (подсемейство Harporhthalminae) // Вестник Московского Университета. 1948. № 5. С. 137-146.
6. Боруцкий Е.В. Наземные Isopoda пещер Кавказа и Крыма. I. Семейство Ligiidae // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологии. 1950. Том 55, № 5. С. 69-81.
7. Боруцкий Е.В. Новые и малоизвестные виды рода *Cylisticus* (Isopoda terrastris) СССР // Сборник трудов Зоологического музея МГУ. 1961. Том. 8. С. 29-46.
8. Боруцкий Е.В. Новые данные о распространении рода *Caucasoligidium* Borutzky (Isopoda terrastris) в пещерах Западного Закавказья // Пещеры Грузии. 1966. Том 4. С. 111-115.
9. Боруцкий Е.В. Новый род *Pseudobuddelundiella* gen. n. и его положение в надсемействе Trichoniscoidea (Isopoda terrastris) // Зоологический журнал. 1967. Том 46, № 3. С. 338-344.
10. Боруцкий Е.В. *Pachonethes czerkessicus* gen. et sp. n. (Isopoda terrastris) из пещер Западного Закавказья // Зоологический журнал. 1969. Том 48, № 11. С. 1618-1622.
11. Боруцкий Е.В. Пещерная фауна мокриц (Isopoda terrastris) Западного Закавказья в зоогеографическом аспекте // Тезисы докладов 9 научной сессии спелеологов. Тбилиси, 1971. С. 6-7.
12. Боруцкий Е.В. Isopoda Oniscoidea пещер Черноморского побережья Краснодарского края // Сборник трудов Зоологического музея МГУ. 1972. Том 12. С. 19-36.

13. Боруцкий Е.В. Пещерная фауна мокриц (*Isopoda terrestria*) Грузинской ССР. Семейство *Buddelundiellidae* Verhoeff, 1930 // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологии. 1973. Том 78, № 3. С. 57-62.
14. Боруцкий Е.В. Новые роды и виды мокриц (*Isopoda terrestria*) семейства *Trichoniscidae* из пещер Грузинской ССР // Зоологический журнал. 1974. Том 53, № 3. С. 338-344.
15. Боруцкий Е.В. Новые виды рода *Trichoniscus* (Crustacea: Isopoda) из пещер Кавказа // Зоологический журнал. 1977. Том 56, № 5. С. 698-703.
16. Дублянский В.Н., Климчук А.Б., Киселев В.Э., Вахрушев Б.А., Ковалев Ю.Н., Мельников В.П., Рыжков А.Ф., Тинтилозов З.К., Чуйков В.Д., Чуруброва М.Л. Крупные карстовые полости СССР. III. Спелеологические провинции Большого и Малого Кавказа // АН УССР, редкол. «Геологического журнала». Киев, 1987. 80 с. Деп. в ВИНТИ 06.01.1987, №32792.
17. Лёвушкин С.И. Предварительные данные о пещерной фауне Западного Предкавказья // Тезисы докладов 9 научной сессии спелеологов. Тбилиси, 1971. С. 18-21.
18. Gongalsky K.B., Taiti S. A new cavernicolous species of *Typhloligidium* Verhoeff, 1918 (Isopoda: Oniscidea: Ligiidae) from the Caucasus // *Arthropoda Selecta*. 2014. Vol. 23, № 1. P. 51-56.
19. Verhoeff K. Cavernicole Oniscoideen. 44. Isopoden Aufsatz. // *Mitteil. Höhlen- Karstforsch.* Berlin, 1932. S. 12-24.

УДК 595.762:591.5(470.620)

Хомицкий Е.Е.<sup>1</sup>, Замотайлов А.С.<sup>1</sup>, Белый А.И.<sup>1</sup>, Никитский Н.Б.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», Краснодар

<sup>2</sup>Зоологический музей Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова

#### К ИЗУЧЕНИЮ МИГРАЦИЙ КОМПЛЕКСА ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) В АГРОЛАНДШАФТАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

#### A STUDY ON MIGRATIONS OF THE GROUND BEETLES (COLEOPTERA, CARABIDAE) COMPLEX IN AGRARIAN LANDSCAPES OF KRASNODAR TERRITORY

**Аннотация.** Для выявления векторов перемещения жужелиц в агроландшафте проведена обработка данных по динамике численности, обилию видов, сходству и включению карабидокомплексов на материале, собранном в 2011-2013 гг. Установлено, что основным направлением передвижения и местом резервации жужелиц являются агроценозы с люцерной.

**Summary.** Aiming identification of the migration vectors of ground beetles in agrarian landscape, data processing of the number dynamics, species abundance, similarity, and inclusion of the ground beetles complex is carried out basing on material collected in 2011-2013. Both ground beetles main direction of migrations and reservation locality are directed and placed in the alfalfa agrocoenoses.

Для выявления векторов перемещения жужелиц была проведена обработка данных по динамике численности, обилию видов, сходству и включению карабидокомплексов на материале, собранном в учхозе КубГАУ «Кубань» за 2011-2013 гг. Результаты анализа динамической численности и структуры фауны жужелиц были ранее изложены в отдельной статье (Белый и др., 2014). Исследованы только соседствующие агроценозы, не имевшие между собой физических преград для возможных перемещений имаго. Также учитывалась густота посевов, как правило, способствующая формированию оптимального для жуков микроклимата.

**1. Обилие жужелиц.** Обилие видов жужелиц оценивалось по индексу Маргалёфа ( $D_{mg}$ ) (Песенко, 1982). В 2011 г. максимальное обилие жужелиц наблюдалось в саду с экологической защитой ( $D_{mg} = 6$ ) и на люцерне ( $D_{mg} = 4,6$ ). В 2012 г. на люцерне  $D_{mg}$  составил 5, а на озимом ячмене – 4,6. В 2013 г. на люцерне с рекомендуемой обработкой почвы  $D_{mg}$  составил 5,4. Из полученных данных следует, что максимальный показатель обилия видов отмечен на люцерне. Очевидно, что на обилие жуков на разных культурах влияют погодные условия, сложившиеся в годы исследований, использование химической защиты растений и внесение органических удобрений, что иллюстрируется графиками динамической плотности.

## 2. Сходство карабидокомплексов.

Дендрограммы были построены на основе изучения структуры фауны жуслиц каждого исследуемого агроценоза. Анализ дендрограмм позволяет оценить сходство и различие между агроценозами (рис. 1а), что предоставляет возможность предположить возможный обмен жуслиц между исследуемыми участками. Так более схожими агроценозами по видовому составу являются люцерна и озимая пшеница рядом с садом. Данные агроценозы схожи на 60%. Карабидокомплекс агроценоза пшеницы в значительной степени формируется за счет миграций с люцерны, это также подтверждается динамикой численности карабидокомплекса (Белый и др., 2014 г.).

Озимый ячмень и озимая пшеница рядом с люцерной схожи на 65%. Очевидно, между отмеченными агроценозами происходил обмен комплексами жуслиц через посеы люцерны, что вероятно, исходя из расположения данных агроценозов, и под-

тверждается графиками динамической плотности. Наименьшая схожесть по видовому составу жуслиц наблюдалась на полях с подсолнечником и сахарной свеклой, хотя данные агроценозы находились близко. В 2012 г. наиболее схожими по видовому составу агроценозами были люцерна и озимая пшеница, показатель сходства равен 60% (рис. 1б). Наименее схожи по видовому составу сад с экологической защитой и озимый ячмень. В 2013 г. наиболее схожими являлись люцерна 3-го года жизни (нулевая обработка почвы) и лесополоса (рис. 1в). Это связано с тем, что данные участки находятся рядом и свободно обмениваются видами, показатель сходства равен 80%. Люцерна 3-го года жизни (рекомендуемая обработка почвы) имеет большие различия с ранее указанными агроценозами, показатель сходства для них равен 70%. Для более детального понимания сходства агроценозов и основных источников формирования комплексов жуслиц, были построены графы включения.

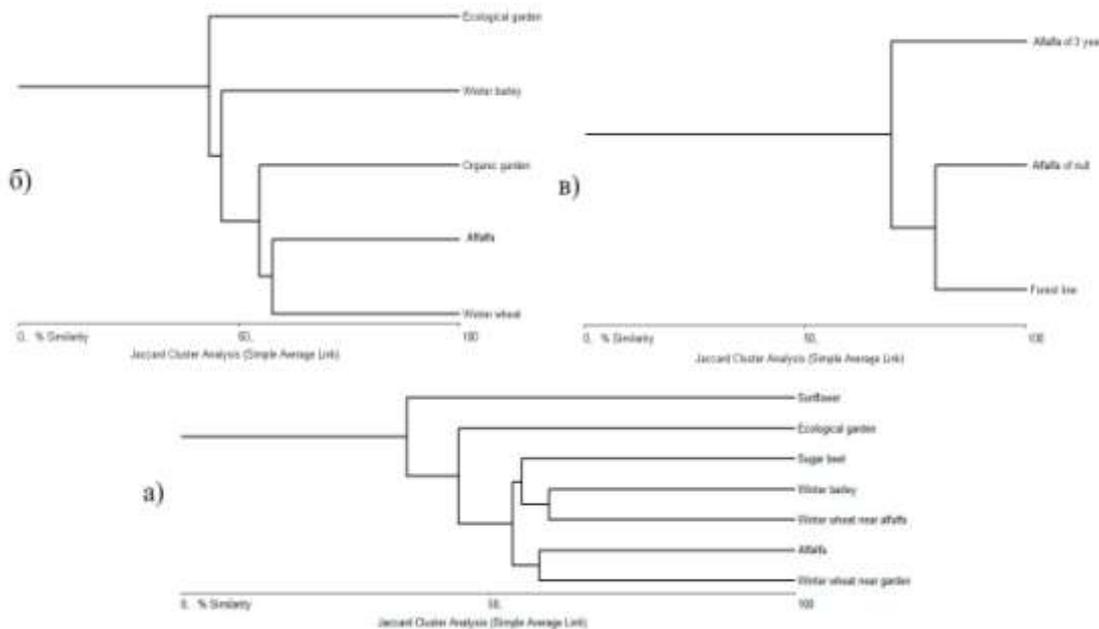


Рисунок 1 – Дендрограмма сходства культур по видовому составу жуслиц а) 2011 г. *Sunflower* – Подсолнечник, *Ecological garden* – экологический сад, *Sugar beet* – сахарная свекла, *Winter barley* – озимый ячмень, *Winter wheat near alfalfa* – озимая пшеница рядом с люцерной, *Winter wheat near garden* – озимая пшеница рядом с садом, *Alfalfa* – люцерна, % Similarity – процент сходства агроценозов. б) 2012 г. *Ecological garden* – экологический сад, *Organic garden* – биологический сад, *Winter barley* – озимый ячмень, *Winter wheat* – озимая пшеница, *Alfalfa* – люцерна, % Similarity – процент сходства агроценозов. в) 2013 г. *Alfalfa of 3 year* – Люцерна 3-го года жизни (рекомендуемая обработка почвы), *Alfalfa of null* – Люцерна 3-го года жизни (нулевая обработка почвы), *Forest line* – лесополоса, % Similarity – процент сходства агроценозов.

**3. Анализ включения карабидокомплексов.** Анализ видового состава жуужелиц отдельных агроценозов (рис. 2а) показал, что в 2011 г. самыми «банальными», то есть бедным по видовому составу, являлись агроценозы озимой пшеницы, подсолнечника, сахарной свеклы, озимого ячменя, а наименее «банальными» - поле с люцерной и экологический сад. Наиболее богатым видовым составом характеризуются агроценозы люцерны, богатый видовой состав жуужелиц в саду в 2011 г. формировался в связи со сложившимися погодными условиями. Сравнение видового состава жуужелиц отдельных агроценозов в 2012 г. показало (рис. 2б), что самыми обычными по видовому составу являлись агроценозы озимой пшеницы, озимо-

го ячменя и сады, а наименее «банальным» - поле с люцерной. В 2013 г. самыми «банальными» по видовому составу являлись агроценозы люцерны 3-го года (нулевая обработка почвы) и лесополосы, а наименее «банальным» – поле с люцерной с рекомендуемой обработкой почвы (рис. 2в).

Из графов включения следует, что менее банальная фауна представлена в агроценозе люцерны. Из этого мы можем заключить, что люцерна – максимальна посещаемая жуужелицами культура. Вероятно, она является не только «перевалочным пунктом» для переживания неблагоприятных условий (Белый и др., 2014), но и местом аккумуляции жуужелиц в агроландшафте.

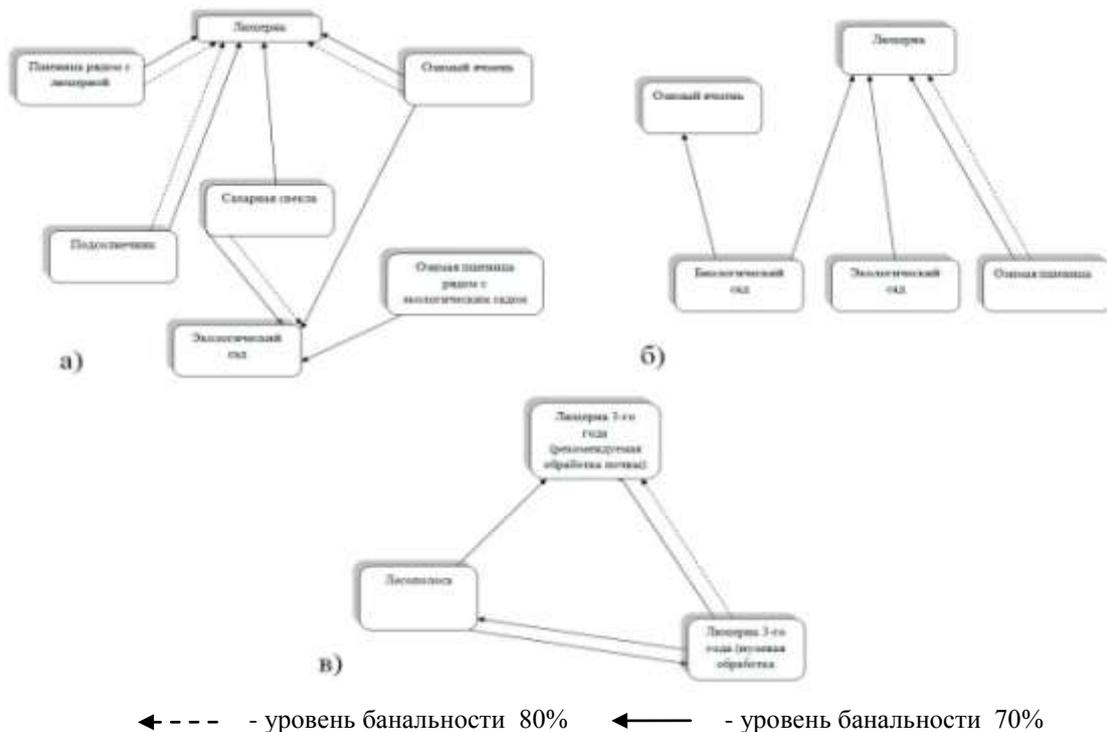


Рисунок 2 – Графы включения списков видов в агроценозах учхоза «Кубань» за 2011-2013 гг. а) 2011 г.; б) 2012 г.; в) 2013 г.; Порог  $S = 70\%$ .

**Схемы векторов миграций.** Сопоставив данные по динамике численности, обилия видов, дендрограммам сходства и графам включения, мы получили представление о возможных направлениях перемещений жуужелиц в агроландшафте. Для их иллюстрации были построены схемы направления перемещений жуужелиц в исследуемых агроценозах учхоза «Кубань» (рис. 3).

В заключение можно выдвинуть предположение о том, что основным направлением передвижения и резервации жуужелиц являются агроценозы с люцерной. Строго обоснованный вывод о роли этих агроценозов для жуужелиц можно будет сделать только после проведения исследования по прямому отслеживанию миграции жуужелиц и изучения их жизненных циклов на данной культуре.

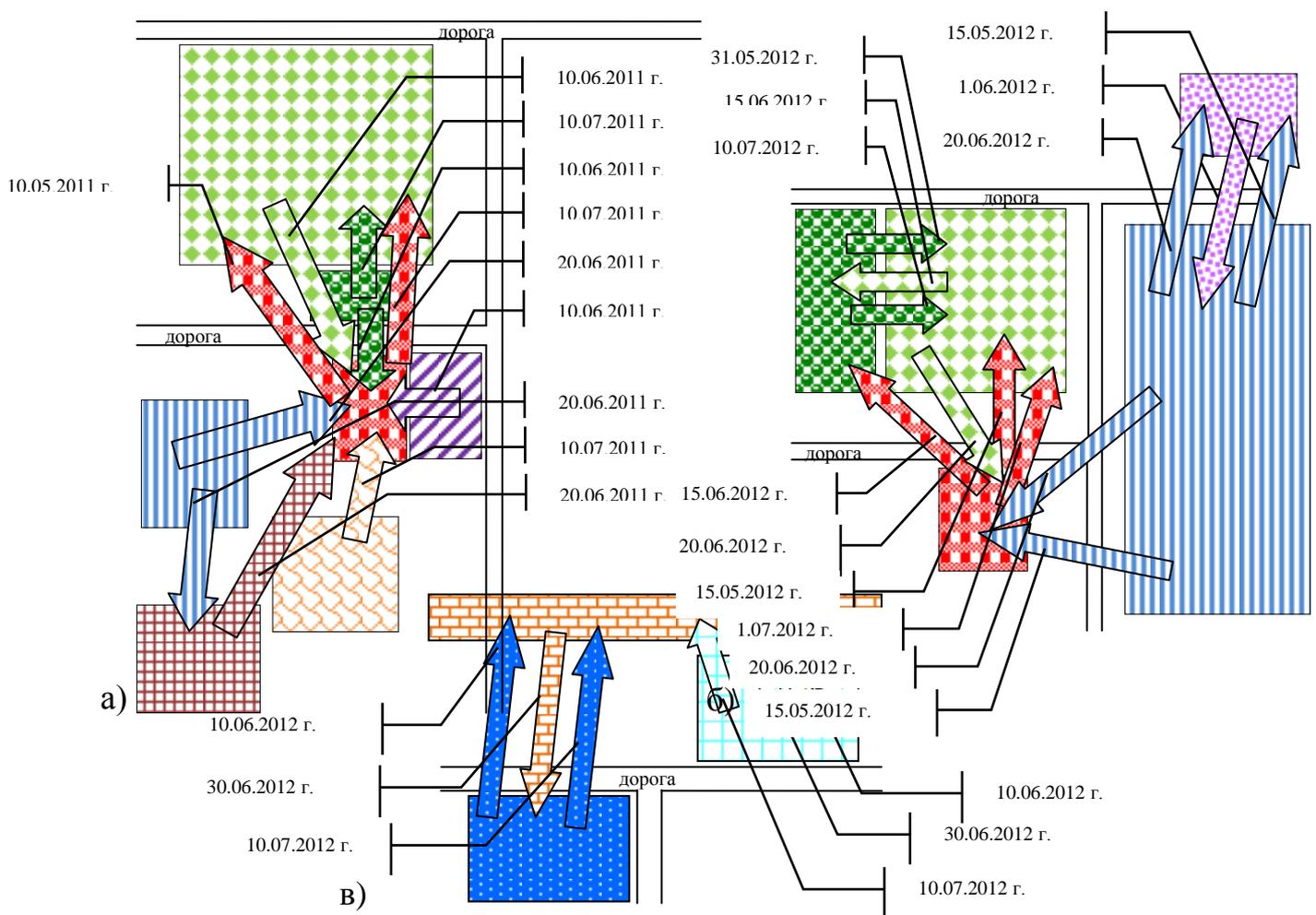


Рисунок 3 – Схемы направления перемещения жуужелиц в агроценозах учхоза «Кубань» за 2011-2013 г. а) 2011 г.; б) 2012 г.; в) 2013 г;

- Озимая пшеница рядом с садом; - Озимая пшеница рядом с люцерной;
- Озимый ячмень; - Подсолнечник; - Сахарная свекла; - Люцерна;
- Люцерна 3-го года жизни (рекомендуемая обработка почвы); - Люцерна 3-го года жизни (нулевая обработка почвы); - Лесополоса.
- Сад с биологической защитой; - Сад с экологической защитой;

### Литература

1. Белый, А.И. Характеристика комплекса жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) агроландшафта центральной зоны Краснодарского края в начале XXI века. 1. Сезонная динамика активности комплекса жуужелиц / А.И. Белый, А.С. Замотайлов, Е.Е. Хомицкий, И.А. Маркова // Тр. КубГАУ. 2014. Вып. 3 (48). С. 35-49.
2. Песенко, Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 288 с.

УДК [630\*4:632.7:632.912](470.6)

Щуров В.И., Бондаренко А.С.

Филиал ФБУ «Российский центр защиты леса» «Центр защиты леса Краснодарского края»

**ОБЪЕКТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА  
НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ КАВКАЗЕ СРЕДИ ЧУЖЕРОДНЫХ ВИДОВ  
НАСЕКОМЫХ В 2010-2015 ГОДАХ**

**THE STATE FOREST PATHOLOGICAL MONITORING OBJECTS IN THE  
NORTHWEST CAUCASUS AMONG ALIEN SPECIES OF INSECTS IN 2010-2015**

**Аннотация.** Рассматриваются инвазии чужеродных насекомых, попавшие в поле зрения национальной службы защиты леса с начала 2000-х гг. Некоторые из этих видов представляют угрозу для аборигенных лесов, их рукотворных аналогов, агроценозов и декоративных насаждений Кавказа и юга России.

**Summary.** From among more than 40 alien species of the insects, registered in the Northwest Caucasus from a beginning of the century, real danger to the native forests (and their cultural analogs) creates mass reproduction of *Metcalfa pruinosa*, *Aproceros leucopoda* and *Cydalima perspectalis*. Mass reproduction of *Leptoglossus occidentalis*, *Euzophera batangensis* and *Ceroplastes floridensis* form potential danger for natural forests and cultural ecosystems (orchards, ornamental shrubs).

Перечень насекомых, вредящих в древесно-кустарниковых сообществах региона, за последние два десятилетия заметно расширился за счёт не аборигенных видов. Только в субтропических формациях Большого Сочи обнаружены представители 20 чужеродных видов из отрядов Homoptera (10), Lepidoptera (5), Hymenoptera (2), Diptera (1), Coleoptera (1) и Thysanoptera (1) (Щуров и др., 2013; Карпун и др., 2015; Ширяева, 2015). Некоторые из них ранее были выявлены в северных и западных районах Краснодарского края, где успели проявить себя как настоящие вредители (Щуров, Гниненко, 2010; Щуров, Раков, 2011). Масштабы современного расселения 11 таких видов, значимых для лесного хозяйства региона, кратко рассмотрены далее (табл. 1).

1. Галлица листовая белоакациевая *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman, 1847). В настоящее время этот вид расселился практически повсеместно в степной и предгорной зонах края, а также на Черноморском побережье везде, где культивируются оба вида *Robinia*. Молодые личинки обнаруживаются в краевых галлах в июне, июле и августе, что предполагает, как минимум, две генерации за сезон. К концу вегетации в большинстве насаждений повреждёнными оказываются 100 % деревьев

*Robinia*. Хронические очаги этого инвайдера действуют в Кущёвском, Крыловском, Новопокровском, Усть-Лабинском (прежних) лесничествах, однако заметного влияния на лесные культуры развитие личинок *O. robiniae* не оказывает.

2. Ильмовый пилильщик-зигзаг *Aproceros leucopoda* Takeuchi, 1939. С 2010 г. вид освоил все районы степной зоны Краснодарского края, на север распространился до центральных районов Воронежской области, на восток – до Ульяновской области, на юго-восток – до Ставропольского края. В августе 2015 г. найден характерный кокон этого пилильщика на листе вяза под пологом естественного дубового леса в Саратовском лесничестве. Таким образом, инвайдер уже достиг лесной зоны Краснодарского края. Здесь он формирует 3 полные генерации за сезон: с середины апреля по конец июля. Наиболее многочисленные вторая и третья. В начале августа попадают редкие личинки четвёртой генерации. К завершению развития личинок третьего поколения вязы полностью лишаются листьев. Однако на большинстве растений они повторно формируются уже к концу августа, скрывая предшествующую дефолиацию.

Наибольший вред пилильщик причиняет полесозащитным и придорожным лесополосам Кущёвского, Крыловского, Павловского, Ленинградского, Каневского, Новопокровского, Тихорецкого, Белоглинского р-нов края, в долинах рек Эльбузд, Ея, Куго-Ея, Кавалерка, Сосыка, Челбас, Меклета,

Бейсуг, Кубань. С 2010–2011 гг. очаги массового размножения *A. leucopoda* постоянно формируются в Челбасском, Кущёвском, Крыловском, Новопокровском (прежних) лесничествах, однако здесь усыхание или заметное ослабление деревьев вяза мелколистного зафиксировано не было.

Таблица 1 – Расселение важнейших чужеродных видов насекомых в регионе

Муниципальные образования (МО), исследованные в 2009–2015 гг. (с запада на восток региона)	<i>Obolodiplois robiniae</i>	<i>Aproceros leucopoda</i>	<i>Parectopa robinella</i>	<i>Phyllonorycter robinella</i>	<i>Metcalfa pruinosa</i>	<i>Cameraria ohridella</i>	<i>Dasineura gleditschiae</i>	<i>Leptoglossus occidentalis</i>	<i>Cydalima perspectalis</i>	<i>Ceroplastes floridensis</i>	<i>Euzophera batangensis</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Темрюкский р-н	3		3	1	1	3	3				
Ейский р-н	3	3	2				1				
Щербиновский р-н	2	3									
Староминский р-н		3				3					
Анапа г.-к.	3		2	2	3	3	2		2		
Славянский р-н	2					3	2				
Крымский р-н	3		3	3	3	3		2			
Абинский р-н			2	2	2	3	1				
Новороссийск г.-г.	3		3	2	3	3	2	2	2		
Геленджик г.-к.	2		2			2	1	2	2	1	
Северский р-н	1		1	1		3			2		
Красноармейский р-н	2		2	1		3					
Каневской р-н	3	3	2			3	3				
Тимашевский р-н	2			1							
Кореновский р-н		3						1			
Динской р-н	2	3			3	3	3				
Краснодар г.	2	2	2	1	3	3	3	1	3		
Тахтамукайский р-н РА	1			1	2	2					
Усть-Лабинский р-н	2	2	2	2	3	3	3				
Тбилисский р-н		2					2				
Кавказский р-н	2	2	1				3				
Гулькевичский р-н		3									
Горячий Ключ г.	1	1	1	1	2	2		2			
Белореченский р-н							1				
Брюховецкий р-н		3									
Ленинградский р-н		3				3					
Павловский р-н		3				3	3				
Кущёвский р-н	3	3	2	1		3					

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Крыловский р-н	3	3	2	1		3	2				
Выселковский р-н	2	3	2				3				
Тихорецкий р-н	2	3	1			3	2				
Новопокровский р-н	3	3	2				3				
Белоглинский р-н	2	3	1								
Туапсинский р-н	1		3	1					3		
Апшеронский р-н	1		2		2	1			2		
Майкоп г. о. РА						3			2		
Майкопский р-н РА						2			2		1
Курганинский р-н	1		2	1							
Мостовский р-н	2		1	2			1				
Кошехабльский р-н РА							2				
Лабинский р-н									2		
Армавир г.	2		2								
Новокубанский р-н	2		2								
Успенский р-н	1		1								
Отраденский р-н							1				
Сочи г.-к.	2		1		3	1			3		
<b>Всего МО с инвазией</b>	<b>32</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>25</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

**Примечания:** встречается повсеместно и (или) массово (3); спорадически, но в значительном количестве (2); встречается локально и (или) редко (1).

3. Моль робиниевая верхнесторонняя (*Parectopa robiniella* Clemens, 1863). Встречается в крае почти так же широко, как и *O. robiniae*, однако обширных очагов массового размножения не формирует. Вред для кормового растения незначительный даже при сплошном минировании листьев *Robinia*.

4. Моль робиниевая нижнесторонняя *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859). Обнаруживается реже, чем предыдущий вид. В 2014–2015 гг. вообще не попадался в учётных пробах. Вред для кормового растения ничтожен.

5. Цикадка белая *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830). С момента обнаружения в Сочи в 2009 г. вид был завезён в Краснодар и Новороссийск, откуда вдоль транспортных артерий расселился на запад до Таманского п-ова, на восток до долин рр. Пшиш (ст-ца Тверская) и Пшеха (г. Апшеронск). Существенного продвижения на север не отмечено. В 2013–2015 гг. вспышка массового размножения цикадки в Краснодаре и его предместьях пошла на убыль. Однако на пе-

риферии инвазивного ареала она продолжается. Максимальной плотности вредитель достигает в лесах п-ова Абрау (2010–2015 гг.), а также в дубовых останцах на границе Крымского и Темрюкского районов (наблюдения 2014 г.).

6. Моль минирующая каштановая (*Cameraria ohridella* Deschka et Dimic, 1986). Вид захватил практически все места произрастания кормового растения в регионе. С 2012 г. он формирует очаги массового размножения в Краснодаре, а с 2013 г. в Майкопе. В искусственных лесонасаждениях степной зоны минёр обнаружен на удалении десятков километров от ближайших деревьев *Aesculus*. Показательна инвазия этой моли в изолированный агроценозами лесной массив (Крыловский лес, Балка Грузская), в котором произрастает всего несколько каштанов. В 2012 г. они были свободны от поселений *C. ohridella*. В 2013 г. минёр повредил их в средней степени. Уже в 2015 г. все деревья каштана здесь демонстрировали существенное сокращение прироста побегов, ве-

роятно из-за преждевременного опадения усохших листьев. Угнетённые деревья, регулярно заселяемые *C. ohridella* с 2012 г., в 2015 г. были выявлены и в Краснодаре. Здесь гусеницы в минах на молодых листьях попадают до конца ноября.

7. Галлица листовая гледичиевая (*Dasineura gleditchiae* (Osten Sacken, 1866)). В настоящее время встречается практически повсеместно в местах произрастания *Gleditsia triacanthos* L. Заселены даже одиночные деревья гледичии в степях Таманского п-ова. Крупные очаги действуют в северной части края: в полезащитных, природоохранных насаждениях и рукотворных урочищах таких, как Челбасский, Крыловский и Новопокровский леса. Учёты в долине реки Сухая Челбаска, на участках со средней степенью повреждения листьев, показали очень высокую плотность этого вредителя: 1100–1200 галлов и 8850–10100 личинок на 100 ростовых точек. Питание личинок в мае–июне приводит к изменению цвета (и формы) молодых побегов и к последующему изреживанию сложных листьев. После выпадения повреждённых простых листочков (июнь–июль) периферия кроны гледичий приобретают ажурный вид, сохраняющийся до листопада, несмотря на формирование нового прироста. Глубина воздействия такой регулярной «дефолиации» не определена.

8. Клоп сосновый семенной *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910. К 2013 г. проник в лесную зону края с севера и юга. Наиболее многочислен в реликтовых сосняках Геленджикского лесничества и их рукотворных аналогах, а также в лесных культурах Крымского лесничества. Прямая вредоносность этого клопа в регионе пока не установлена, однако его массовое появление под Геленджиком (в 2014 г.) совпало с эпифитотией нескольких видов паразитических грибов, поражающих хвою сосен. В октябре 2014 г. *L. occidentalis* в массе обнаружен нами в Севастополе.

9. Огнёвка самшитовая *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859). С момента подготовки последнего анализа инвазии этого

вида в России (Щуров и др., 2015) не прошло и полгода, однако ситуация уже ухудшилась кардинально. В начале 2015 г. инвазивные популяции *C. perspectalis* вне Черноморского побережья края были известны только из искусственных самшитников. В первой декаде июля были найдены первые гусеницы вредителя в истоках р. Цица, а к концу месяца – в Майкопе, Апшеронске и его северных предместьях. Одновременно с миграцией через Главный Кавказский хребет (с юга) в июне–июле вид активно расселялся (не без помощи человека) на восток (до Лабинска) и запад (ст-ца Ильская) вдоль северного макросклона. К началу августа 2015 г. огнёвка проникла в реликтовые самшитники Гуамского ущелья. Природные самшитники в долинах Черноморского побережья России в 2015 г. так и не смогли сформировать вторичную листву в большинстве известных нам локалитетов из-за повторного (третьего) сплошного объедания.

В разных природно-климатических условиях региона этот инвазивер способен развиваться в 4–5 генерациях за год, мигрируя сквозь биотопы, полностью лишённые кормового растения (Щуров и др., 2015). Можно прогнозировать, что к концу 2015 г. огнёвка заселит большинство естественных самшитников Краснодарского края и Адыгеи на площади до 8000 га.

10. Ложнощитовка флоридская восковая *Ceroplastes floridensis* Comstock, 1881. Впервые обнаружена в искусственном декоративном насаждении на мысе Идокопас (Геленджикское лесничество), где несколько живых самок собраны на листьях падуба весной 2014 г. (рис. 1а). Популяция была локализована, однако исключить выживание её части или повторный ввоз вида невозможно. Эта ложнощитовка представляет опасность для цитрусовых культур, других пород деревьев и кустарников, включая произрастающие в лесах Краснодарского края дуб, вяз, сосну, падуб (Sharma and Buss, 2011).

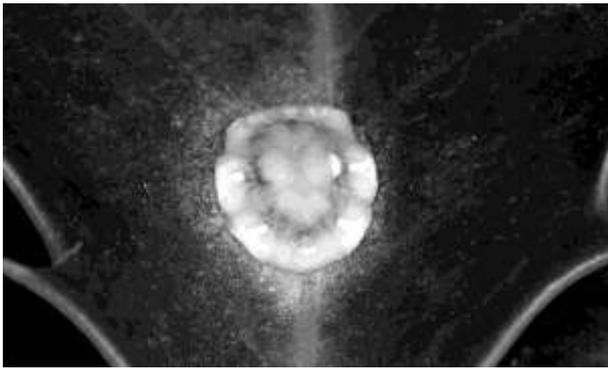


Рисунок 1 – а) самка *Ceroplastes floridensis* на листе *Ilex* sp., Геленджик, март 2014 г.; б) изображение бабочки *Euzophera batangensis* из классической монографии по фауне Phycitinae Палеарктики (Roesler, 1971)

11. Огнёвка *Euzophera batangensis* Caraja, 1939 (Lepidoptera: Pyralidae). В марте 2015 г. на определение поступил фрагментированный экземпляр бабочки-огнёвки, выведенной из гусеницы, собранной под корой садовой яблони в Республике Адыгея (РА). Материал получен, этикетирован и предоставлен для изучения Т. Е. Анцуповой (КубГАУ, Краснодар), которой мы признательны за оказанное доверие. По строению гениталий и крыловому рисунку (Определитель..., 1999; Roesler, 1971) удалось установить принадлежность этой особи к виду из восточноазиатской фауны, известному и с Дальнего Востока России (Каталог..., 2008). На своей родине огнёвка вредит яблоне и буку, следовательно, попав на Кавказ, может натурализоваться в аборигенных лесах (рис. 1б). Последствия этого завоза для природных экосистем предсказать трудно, поскольку степень «инвазивности» *Euzophera batangensis* неизвестна. Однако вред для яблонь в Адыгее уже зафиксирован.

Среди 10 чужеродных видов насекомых-вредителей, упоминаемых только с части Черноморского побережья Краснодарского края (Карпун и др., 2015; Ширяева, 2015), в число потенциальных объектов лесопатологического мониторинга условно можно включить пальмового мотылька *Paysandisia archon* (Burmeister, 1880) (Lepidoptera: Castniidae) и красного пальмового долгоносика *Rhynchophorus ferrugineus*

(Olivier, 1790). Оба вида развиваются, в том числе, в стволах пальмы *Trachycarpus fortunei* (HOOK.) H.WENDL., 1861, которая давно стала не только украшением культурных ландшафтов Сочи, но и натурализовалась в приморских лесах восточнее долины Шахе. Инвазивный потенциал этих видов мал, поскольку, как и у большинства иных завезённых в декоративные насаждения Сочи насекомых-вредителей, он жёстко лимитирован их трофическими и климатическими предпочтениями.

Наблюдения службы защиты леса показывают, что из десятков чужеродных видов насекомых, попавших на юг России за последние 15–20 лет, не все являются инвазивными, и лишь единицы представляют опасность для аборигенных лесов. Большинство фитофагов-вселенцев вредит интродуцированным или адвентивным видам. Исключение составляют полифаги (*L. occidentalis*, *M. pruinosa*, *C. floridensis*) и потребители растений, имеющих в кавказской флоре родственные формы (*A. leucopoda*, *C. perspectalis*, *E. batangensis*, *C. floridensis*). Такие насекомые представляют угрозу местным лесам и являются важными объектами лесопатологического мониторинга.

**Благодарности.** Мы благодарны всем коллегам из Краснодарского края и Адыгеи, участвовавшим в сборе и обработке приведённых выше данных.

#### Литература

1. Карпун Н.Н., Игнатова Е.А., Журавлёва Е.Н. Новые виды вредной энтомофауны на декоративных древесных растениях во влажных субтропиках Краснодарского края / Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии: Вып. 211. СПб.: СПбГЛТУ, 2015. С. 189-203.

2. Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России / Под ред. С.Ю. Синева. 2008. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК. 424 с.
3. Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. V. Ручейники и чешуекрылые. Ч. 2. Владивосток: Дальнаука, 1999. 671 с.
4. Ширяева Н.В. Новые виды вредителей древесных и кустарниковых растений на Черноморском побережье России / Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии: Вып. 211. СПб.: СПбГЛТУ, 2015. С. 243-253.
5. Щуров В.И. Самшитовая огнёвка *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) на российском Кавказе – хроника трёх лет инвазии / VIII Чтения памяти О. А. Катаева. Вредители и болезни древесных растений России / Материалы международной конференции, Санкт-Петербург, 18–20 ноября 2014 г. / под ред. Д. Л. Мусолина и А. В. Селиховкина. – СПб.: СПбГЛТУ, 2014. С. 99-100.
6. Щуров В.И., Гниненко Ю.И. Инвазивные виды насекомых-фитофагов (Insecta: Homoptera, Diptera, Lepidoptera) в лесонасаждениях Северо-Западного Кавказа // Материалы 16 международной научно-практической конференции «Экологические проблемы современности». Майкоп: МГТУ, 2010. С. 96-104.
7. Щуров В.И., Раков А.Г. Инвазивные виды дендрофильных насекомых в Краснодарском крае // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии: Вып. 196. СПб.: СПбГЛТА, 2011. С. 287-294.
8. Щуров В.И., Бондаренко А.С., Вибе Е.Н. Современное распространение новых видов-инвайдеров (Insecta: Homoptera, Heteroptera, Hymenoptera, Diptera, Lepidoptera) в древесно-кустарниковых экосистемах Северо-Западного Кавказа VII Чтения памяти О.А. Катаева Вредители и болезни древесных растений России / Материалы международной конференции, Санкт-Петербург, 25–27 ноября 2013 г. / под ред. А. В. Селиховкина и Д. Л. Мусолина. СПб.: СПбГЛТУ, 2013. С. 105-106.
9. Щуров В.И., Кучмистая Е.В., Вибе Е.Н., Бондаренко А.С., Скворцов М.М. Самшитовая огнёвка *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) – настоящая угроза биологическому разнообразию лесов Северо-Западного Кавказа / Краснодар: КубГАУ, «Тр. Кубанского гос. аграрн. унив.», №2 (53). 2015. С. 178-190.
10. Roesler R.U. Phycitinae / Microlepidoptera Palearctica. Wien: 1971. Bd. 4. vol. 1. S. I–XVI + 1-7 S. vol. (1)–(6) + 1–142. 170 tafl.
11. Sharma S., Buss E. Florida wax scale / University of Florida. 2011. URL: [http://entnemdept.ufl.edu/Creatures/orn/scales/florida\\_wax\\_scale.htm](http://entnemdept.ufl.edu/Creatures/orn/scales/florida_wax_scale.htm).

УДК 595.2/.5(470.64)

Эфендиева И.И.

Кабардино-Балкарский республиканский отдел ФГБУ «Запкаспрыввод», Нальчик

## О ЗАРАЖЕННОСТИ РЫБ-ФИТОФАГОВ В УСЛОВИЯХ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

### ON CONTAMINATION OF THE PHYTOPHAGOUS FISHES IN CONDITIONS OF KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC

**Аннотация.** Приведены данные о паразитофауне и параметрах инвазии растительноядных рыб республики. Выявлено паразитирование 12 видов паразитов разных систематических групп. Отмечена доминирующая роль моногеней в паразитофауне рыб-фитофагов.

**Summary.** Data on parasitic fauna and parameters of invasion of the phytophagous fishes of the republic are provided. Parasitizing of 12 species of parasites of different systematic groups is revealed. The dominating role of Monogenea within parasitic fauna of phytophagous fishes is noted.

Как известно, состав паразитофауны отдельного вида рыб определяется образом жизни хозяина и занимаемым им трофическим уровнем (Джалилов, 1987). В зависимости от занимаемой экологической ниши рыб подразделяют на - хищники, фитофаги, бен-

тофаги и планктофаги. Такое деление условно, так как известно, что при плохой экологии и изменении спектра питания эти группы взаимопереходны и могут потреблять несвойственную им пищу. Часто такой переход нередко отражается и на составе паразитофауны рыб, вызывая заражение не характерными видами паразитов (Кеннеди, 1978). Поэтому, данная работа посвящена изучению этих важных вопросов, на примере познания состава паразитофауны и экологии паразитов аборигенных и интродуцированных растительноядных рыб Кабардино-Балкарии.

Материалом для данной работы послужили сборы паразитических организмов на трех видах растительноядных рыб (подуст терский, красноперка обыкновенная, амур белый), проведенные в 2008-2010 гг. Отлов рыб проводился круглогодично. Стандартные промеры с рыб сняты по методике Кириллова (2002).

Полное паразитологическое вскрытие рыб проводилось по методикам Быховской-Павловской И.Е., (1985), Гусева А.В., (1983).

Группа рыб-фитофагов в ихтиофауне республики представлена 3 видами - терский подуст, обыкновенная красноперка и белый амур.

**Подуст терский** – *Chondrostoma oxyrhynchus* Kessler, 1877. Эндемичный вид. Единственный перифитофаг в ихтиофауне республики, очень требователен к чистоте воды и кислороду, не выносит зарегулирования стока рек. Предпочитает водоемы с каменисто-песчаным грунтом. Встречается стаями в русле рек предгорной зоны, но с наступлением холодов мигрирует на равнину.

Обследовано 66 экземпляров. Так как в рационе подуста отсутствуют планктонные и бентические животные, паразитофауна крайне обеднена и составляет 5 видов (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели зараженности подуста терского

Паразиты	ЭИ, %	ИИ, экз.		ИО, экз.
		Колебания	$X_{cp \pm s.e.}, \sigma$	
<i>Clinostomum complanatum</i>	1,5	0-1	0,5±0,707; 0,707	0,015
<i>Paradiplozoon homoion</i>	4,5	1-8	3,33±2,857; 4,041	0,15
<i>Pomphorhynchus perforator</i>	7,5	0-1	0,833±0,182; 0,408	0,075
Миксоспор. Sp-1	3,03	Очень много цист на жаберных дугах		
Миксоспор. Sp-2	4,5	Очень много на коже		

Примечание: ЭИ-Экстенсивность инвазии, ИИ-интенсивность инвазии, ИО-индекс обилия.

Из гельминтов обнаружены скребень *Pomphorhynchus perforator* (кишечник) и метацеркарии трематоды *Clinostomum complanatum* (ротовая полость). Инвазия этими гельминтами, видимо, связана с вынужденным переходом подуста на питание бентосом в результате обедненного кормового рациона в некоторых участках водоема. Указанные гельминты чаще обнаруживаются в реках Черек и Терек в окрестностях Майского района (Эфендиева, 2007).

Миксоспорициоз у подуста чаще регистрируется в январе-феврале. Заболевание отмечается лишь в реке Каменка, в период зимовки вместе с усачами в зимовальных ямах.

Наиболее часто подуста инвазируют спайники *Paradiplozoon homoion*. Заражение наблюдается осенью, с пиками в октябре-

ноябре. При этом заражение незначительное с низкими показателями от 1-8 экземпляров. Чаще эти моногенеи обнаруживаются в реках Черек, Урвань и Терек (Майский район).

**Красноперка обыкновенная** – *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758). была завезена из реки Маныч как рыба для любительского лова. Встречается она в единственном местообитании в республике из одном из Пенькозаводских озер Майского района. Предпочитает заросшие водной растительностью участки озера. Ведет оседлый образ жизни.

Обследовано 14 экземпляров. Как типичный фитофаг, красноперка не имеет паразитов со сложным циклом развития. Паразитофауна состоит лишь из 3 видов, относящихся к эктопаразитам (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели зараженности красноперки

Паразиты	ЭИ, %	ИИ, экз.		ИО, экз.
		Колебания	$X_{cp \pm s.e., \sigma}$	
<i>Dactylogyrus difformoides</i>	50,0	1-3	1,71±0,308; 0,755	0,85
<i>Dactylogyrus difformis</i>	71,4	2-11	4,80±1,130; 3,392	3,42
<i>Posthodiplostomum cuticola</i>	7,1	1-2	1,0±1,144; 1,144	0,38

Обнаруженные жаберные монogeneи *Dactylogyrus difformis* и *D. difformoides* являются видоспецифичными для красноперки. Встречаются на ней круглый год, с пиком инвазии в сентябре-октябре. Дактилогирозы всегда поражают красноперку с высокой степенью инвазии – ЭИ-58-83% при низкой ИИ-1-3, 2-11. Чаше встречается микстинвазия (ЭИ-80%) обоими видами (Эфендиева, 2012). Однако случаи с гибелью рыб не было отмечено.

Заражение красноперки метацеркариями трематоды *Posthodiplostomum cuticola* выявляется очень редко (обычно летом) и связано с близостью обитания в заросших растительностью участках озера катушек, от кого и происходит заражение.

**Белый амур** - *Stenopharyngodon idella* (Valenciennes, 1844) как белый толстолобик и карп, был акклиматизирован в водоемы рес-

публики в 60-х годах прошлого столетия. Его часто используют для очистки водоемов от растительности. При прудовом выращивании может переходить на искусственные корма.

Всего обследовано 17 экземпляров. Рыба отбиралась в 3 пунктах: в пруду Республиканского общества охотников и рыболовов (х. Сарский) и в 2 водоемах рыбодовческих хозяйств «Таов» и «Берикетов» (стан. Александровская).

Паразитофауна амура представлена всего 4 видами (табл. 3). Выявленные паразиты распределились по хозяйствам: в ЧП «Берикетов» - 3 вида (*Dactylogyrus ctenopharyngodonis*, *Diplostomum helveticum*), в ЧП «Таов» - 2 (*Dactylogyrus lamellatus*, *Garcavillanus amuri*), в выростном пруду в хуторе Сарский - 1 вид (*Dactylogyrus lamellatus*).

Таблица 3 – Показатели зараженности белого амура (n- 7 экз.)

Паразиты	ЭИ, %	ИИ, экз.		ИО, экз.
		Колебания	$X_{cp \pm s.e., \sigma}$	
<i>Dactylogyrus ctenopharyngodonis</i>	14,2	0-1	0,50±0,707; 0,707	0,14
<i>Dactylogyrus lamellatus</i>	57,3	1-47	21,75±11,366; 19,687	12,4
<i>Diplostomum helveticum</i>	14,2	1-12	6,0±8,485; 8,485	12,0
<i>Garcavillanus amuri</i>	42,8	22-61	42,33±13,826; 19,553	42,3

Обнаруженные виды дактилогирозов *Dactylogyrus ctenopharyngodonis* и *Dactylogyrus lamellatus* для белого амура являются видоспецифичными, а потому мигрированными вместе с хозяином при интродукции. Из них наиболее патогенным является *Dactylogyrus lamellatus*. Так, в пруду фермерского хозяйства «Таов» этот вид вызвал 100% заражение рыб с ИИ-до 47 экземпляров на рыбу. Последний вид в единичном экземпляре также был найден у годовиков амура в рыбодовном пруду в хуторе Сарский. Другой вид *Dactylogyrus ctenopharyngodonis* встречается очень редко и отмечается в единичных экземплярах лишь в рыбодовном пруду «Берикетов». Дактилогирозы инвазируют на амуре вплоть до конца октября.

Метацеркарии трематоды *Diplostomum helveticum* отмечаются у старших возрастов белого амура только в пруду «Берикетов», вызывая интенсивность заражения до 12 экземпляров на рыбу, при ЭИ 80%. Указанная трематода в водоемах хозяйства «Таов» полностью отсутствует.

В последнем хозяйстве у белого амура в полости тела была обнаружена живородящая видоспецифичная для амура нематода *Garcavillanus amuri* с высокой ИИ-22-61 экземпляров. Результатами наших исследований был подтвержден факт развития личиночных фаз этой нематоды в полости тела паразитического рачка – нахождение *Argulus japonicus* с 4 личинками на 3-4 стадии развития (Эфендиева, 2013).

Таким образом, у рыб-фитофагов паразитируют 12 видов паразитов, в том числе миксоспоридии – 2 вида, моногенеи – 5 видов, трематоды – 3 вида, нематоды и скребни по 1 виду. Отмечена доминирующая роль жаберных паразитов с прямым циклом развития – моногеней.

Характеризуя паразитофауну в целом, можно выделить 8 автогенных (паразиты рыб и других водных организмов, реализующие жизненный цикл в пределах данного водоема) и 4 аллогенных (паразиты, покидающие водоем в определенной фазе развития и завер-

шающие жизненный цикл в организме наземных птиц и млекопитающих) видов паразитов. При этом по классификации К.Р. Кеннеди (1978) 7 видов можно отнести к специалистам (паразитирующие у 1 вида или рода хозяев), 8 видов – к генералистам (паразитирующие у нескольких родов или семейств хозяев).

Следует отметить также, что инвазия растительноядных рыб паразитами от аборигенной ихтиофауны за период исследований не наблюдалось и что обнаруженные виды паразитов для здоровья человека не представляют никакой опасности.

### Литература

1. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука, 1985. 121 с.
2. Джалилов У.Д. Особенности паразитофауны рыб горных рек (на примере рек Памира). // Болезни и паразиты в тепловод. рыб. хоз-ве. 1987.
3. Кириллов А.Ф. Практическое пособие по камеральной обработке материалов для изучения рыб: Учебное пособие. Часть 2. Якутск: Изд-во Якутского ун-та, 2002. 64 с.
4. Паразитофауна рыб водоемов Кабардино-Балкарской республики: автореф. дис. ...канд. биол. наук: 03.02.11. / Эфендиева И.И. Москва, 2013. 23 с.
5. Экологическая паразитология. Кеннеди К.Р. / под. Ред. К.М. Рыжикова и О.Н. Бауера. М.: Из-во «Мир», 1978. 230 с.
6. Эфендиева И.И. Новое в фауне скребней рыб Кабардино-Балкарии / И.И. Эфендиева, А.М. Хатухов, А.В. Якимов // Материалы докладов IX Международной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа». Махачкала: Дагестанский госуниверситет, 2007. С. 249.
7. Эфендиева И.И. Терский подуст (*Chondrostoma oxurhynchum* Kessler, 1877) среднего течения Терека / А.М. Хатухов, А.В. Якимов, М.Х. Аджиев, И.И. Эфендиева // X Международная научная конференция, посвященная 450-летию Астрахани. Эколого-биологические проблемы бассейна Каспийского моря и водоемов внутреннего стока Евразии. Астрахань, 2008. - С. 123-125.
8. Эфендиева И.И. Моногенеи рыб водоемов Кабардино-Балкарской республики / И.И. Эфендиева, Т.Х. Тлупов, М.М. Шахмурзов // Донская аграрная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы обеспечения ветеринарного благополучия отрасли животноводства». - Ростов-на-Дону, 2012. С.80-83.



## Раздел 2. Биоразнообразие растений



УДК 581.9(470.6)

Белоус В.Н.

*ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»*

### ДЕНДРОФЛОРА ОБЪЕКТОВ ЗЕЛЁНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ГОРОДА СТАВРОПОЛЯ

### DENDROFLORA OF THE OBJECTS OF GREEN CITY BUILDING OF STAVROPOL

**Аннотация.** В статье обсуждается материал по флоре деревьев и кустарников города Ставрополя.  
**Summary.** In article material on flora of trees and bushes of the city of Stavropol is discussed.

В городских экосистемах основным средообразующим компонентом, определяющим формирование оптимальных условий для жизни человека, являются зелёные насаждения (Авдеева, 2008). При неуклонном усилении антропогенного пресса в урбанизированной среде, а также исходя из воздействия на городскую среду, важно, на наш взгляд, знание, прежде всего, фиторазнообразия древесных растений как наиболее значительного по массе природного компонента.

Дендрофлора города в значительной мере является антропогенной по происхождению и её состав обусловлен не только физико-географическими и фитоценотическими условиями, но и исторической деятельностью.

Несмотря на то, что возраст Ставрополя составляет около 238 лет, активное озеленение города имеет не более чем 60–70-летнюю историю. В последние годы в Ставрополе осуществлялись изыскания по инвентаризации дендрофлоры как отдельно взятых объектов (Кольцова, Кольцов, Гусева, 2014), так и всей городской территории; проведены сравнительные анализы (систематический, биоморфный), оценка современного потенциала и степени развития древесно-кустарниковых интродуцентов Ставрополя (Белоус, 2014). В данном сообщении впервые приводится полный флористический список городской дендрофлоры.

Актуальность исследований по данной тематике определяется постоянным

увеличением размеров городских территорий и необходимостью выбора видов, которые обладали бы ценными декоративными качествами и экологическими особенностями, позволяющими использовать их в городских условиях.

#### Методико-теоретическая база

Материалом для данного сообщения послужили данные, собранные автором в 2011–2015 годах в ходе рекогносцировочного этапа изучения садов и парков, входящих в систему городских древесных насаждений общего пользования. В указанную категорию нами включены озеленённые территории общественных центров, городские садово-парковые объекты (скверы различного назначения, лесопарки, бульвары, аллеи, мемориальные комплексы), территории школ, детских дошкольных, учебных учреждений, объектов здравоохранения. К данной категории нами также отнесена территория многоэтажной застройки (внутри- и межквартальное озеленение, городские дворы и улицы жилых районов, придомовые участки, газоны, живые изгороди, бордюрные насаждения).

В поле нашего внимания преднамеренно не были включены разнообразные новые древесные интродуценты, культивируемые на приусадебных участках, закрытой территории ведомственных учреждений, кладбищ, индивидуальной коттеджной и

дачно-садоводческой застройки и т.п.. Полное их обследование не представляется нам возможным.

При инвентаризации древесной флоры использован маршрутный метод с визуальным обследованием объектов озеленения.

### Обсуждение результатов

В настоящее время в Ставрополе насчитывается около 38 значительных объектов зелёного строительства (парков, скверов, бульваров, крупных улиц). На данный момент дендрофлора города Ставрополя (без учёта дендрологических коллекций) представлена 200 таксонами, включая 162 вида, 40 форм и культиваров/ гибридов, из 102 родов и 46 семейств. Из них 78 видов деревьев и 75 кустарников, в т.ч. вечнозелёных 20 и 4 (соответственно).

**Голосеменные:** GINKGOACEAE – *Ginkgo biloba* L.; TAXACEAE – *Taxus baccata* L.; PINACEAE – *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach, *Larix decidua* Miller, *L. sibirica* Ledeb., *Picea abies* (L.) Karst., *P. a.* cv. *Nidiformis*, *P. glauca* (Moench) Voss var. *Conica*, *P. pungens* Engelm. cv. *Coerulea*, *P. p.* cv. *Viridis*, *P. p.* cv. *Glauca*, *Pinus sylvestris* L., *P. pallasiana* D. Don, *P. mugo* Turra, *P. sibirica* Du Tour, *P. strobus* L., *P. kochiana* Klotzsch ex C.Koch, *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco; CUPRESSACEAE – *Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murr.) Parl. cv. *Alumii*, *Ch. pisifera* Siebold & Zucc. cv. *Boulevard*, *Juniperus communis* L. cv. *Pyramidalis*, *J. excelsa* Bieb., *J. chinensis* L., *J. sabina* L., *J. s.* cv. *Variegata*, *J. virginiana* L., *Platycladus orientalis* (L.) Franco, *Thuja occidentalis* L., *Th. o.* cv. *Aurea*, *Th. o.* cv. *Aurea Spicata*, *Th. o.* cv. *Pyramidalis Compacta*, *Th. o.* cv. *Globosa*, *Th. o.* cv. *Tiny Tim*, *Th. plicata* Donn ex D. Don

**Покрытосеменные:** SALICACEAE – *Populus alba* L., *P. balsamifera* L., *P. bolleana* Lauche, *P. deltoids* Marsh., *P. italica* (Du Roi) Moench, *P. nigra* L., *P. tremula* L., *Salix alba* L., *S. caprea* L., *S. babylonica* L., *S. fragilis* L., *S. triandra* L.; JUGLANDACEAE – *Juglans mandshurica* Maxim., *J. regia* L.; BETULACEAE – *Alnus incana* (L.) Moench, *Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.;

CORYLACEAE – *Carpinus betulus* L., *Corylus avellana* L.; FAGACEAE – *Fagus orientalis* Lipsky, *Quercus petraea* L. ex Liebl., *Q. robur* L., *Q. rubra* L.; ULMACEAE – *Ulmus carpiniifolia* Rupp. ex Suckow, *U. laevis* Pall., *U. minor* Mill., *U. scabra* Mill.; MORACEAE – *Morus alba* L., *M. a.* cv. *Pendula*, *M. nigra* L.; VISCACEAE – *Viscum album* L.; RANUNCULACEAE – *Clematis x jackmanii* T. Moore; BERBERIDACEAE – *Berberis thunbergii* DC., *B. vulgaris* L. cv. *Atropurpurea*, *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.; MAGNOLIACEAE – *Magnolia kobus* DC.; HYDRANGEACEAE – *Hydrangea macrophylla* (Thunb. ex Murr.) Ser., *Philadelphus coronarius* L., *Deutzia scabra* Thunb. cv. *Candidissima*; PAEONIACEAE – *Paeonia suffruticosa* Andrews; GROSSULARIACEAE – *Ribes aureum* Pursh, *Grossularia reclinata* (L.) Mill.; PLATANACEAE – *Platanus x acerifolia* (Aiton) Willd.; ROSACEAE – *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch, *Amygdalus nana* L., *Armeniaca vulgaris* Lam., *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliott, *Cerasus avium* (L.) Moench, *C. vulgaris* Mill., *C. mahaleb* (L.) Miller, *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach, *Ch. superba* (Frahm) Rehd., *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *C. horizontalis* Decne., *Crataegus crus-galli* L., *C. monogyna* Jacq., *C. m.* cv. *Roseo-plena*, *C. pentagyna* Waldst. et Kit., *C. curvisepala* Lindm., *C. oxyacantha* L., *Cydonia oblonga* Mill., *Kerria ajponica* (L.) DC. cv. *Pleniflora*, *Laurocerasus officinalis* M. Roem., *Louiseania triloba* (Lindl.) Pachom. cv. *Plena*, *Malus orientalis* Uglitzk., *Mespilus germanica* L., *Padus avium* Mill., *P. virginiana* (L.) Mill., *Physocarpus opulifolia* (L.) Maxim., *Ph. o.* cv. *Diabolo*, *Ph. o.* cv. *Dart's Gold*, *Prunus spinosa* L., *P. divaricata* Ledeb., *P. d.* var. *pissardii* (Carr.) Koehne, *Pyrus communis* L., *P. caucasica* Fed., *Rosa canina* L., *R. pimpinellifolia* L., *R. chinensis* Jacq., *R. tea* hort., *R. climbing* hort., *R. shrub climbing* hort., *R. floribunda* hort., *Rubus ibericus* Juz., *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Braun, *Sorbus aucuparia* L., *S. a.* cv. *Pendula*, *S. torminalis* L., *S. intermedia* (Ehrh.) Pers., *S. aria* (L.) Crantz, *Spiraea x bumalda* Burv., *S. x vanhouttei* (Briot) Zabel, *S. japonica* L. fil., *S.*

*j.* cv. Magic Carpet; FABACEAE – *Amorpha fruticosa* L., *Caragana arborescens* Lam., *Cercis canadensis* L., *C. siliquastrum* L., *Colutea arborescens* L., *Gleditsia triacanthos* L., L., *Laburnum anagyroides* Medik., *Robinia pseudoacacia* L., *Sophora japonica* L., *Spartium jnceum* L., *Wisteria sinensis* (Sims) Sweet; SIMAROUBACEAE – *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle; BUXACEAE – *Buxus sempervirens* L.; ANACARDIACEAE – *Cotinus coggygria* Scop., *Rhus typhina* L.; AQUIFOLIACEAE – *Ilex aquifolium* L.; CELASTRACEAE – *Euonymus europaea* L., *E. verrucosa* Scop.; ACERACEAE – *Acer campestre* L., *A. ginnala* Maxim., *A. negundo* L., *A. platanoides* L., *A. p.* cv. Royal Red, *A. p.* f. Globosum, *A. pseudoplatanus* L., *A. p.* f. Purpureum, *A. tataricum* L., *A. saccharinum* L.; HIPPOCASTANACEAE DC. – *Aesculus hippocastanum* L.; RHAMNACEAE – *Frangula alnus* Mill., *Rhamnus cathartica* L.; VITACEAE – *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Vitis labrusca* L., *V. vinifera* L.; TILIACEAE – *Tilia begoniifolia* Stev., *T. cordata* Mill.; MALVACEAE – *Hibiscus syriacus* L.; HYPERICACEAE – *Hypericum inodorum* Willd.; TAMARICACEAE – *Tamarix ramosissima* Ledeb.; ELAEAGNACEAE – *Elaeagnus angustifolia* L., *E. umbellata* Thunb., *Hippophaë rhamnoides* L.; ARALIACEAE – *Hedera helix* L.; CORNACEAE – *Cornus alba* L., *C. a.* cv. Argenteomarginata, *C. australis* C.A. Mey., *C. mas* L., *C. sericea* L.; ERICACEAE – *Erica carnea* L.; OLEACEAE – *Forsythia intermedia* Zabel, *Fraxinus excelsior* L., *F. e.* cv. Pendula,

*Ligustrum vulgare* L., *Syringa vulgaris* L.; APOCYNACEAE – *Vinca minor* L.; LAMIACEAE – *Lavandula angustifolia* Miller; SOLANACEAE – *Solanum dulcamara* L.; BIGNONIACEAE – *Campsis radicans* (L.) Seem., *Catalpa bignonioides* Walt., *C. ovata* G. Don fil.; SAMBUCACEAE – *Sambucus nigra* L.; VIBURNACEAE – *Viburnum lantana* L., *V. opulus* L., *V. o.*, cv. Roseum; Сем. CAPRIFOLIACEAE – *Lonicera caprifolium* L., *L. ligustrina* var. pileata (Oliv.) Franch, *L. tatarica* L., *Symphoricarpos albus* (L.) Blake, *Weigela florida* (Bunge) A. DC., *W. f.* cv. Variegata.

Однако, из всего перечисленного разнообразия в уличном озеленении города широко используется лишь небольшая часть видов. Основу же городских посадок составляют 37–42 вида. Соотношение видов местной флоры и интродуцентов составляет 1 к 2. Широкое использование древесных интродуцентов объясняется их высокой декоративностью.

Из аборигенных видов в озеленение активно вовлекаются только *Quercus robur*, *Ligustrum vulgare*, *Tilia caucasica*, *Acer platanoides*. Наряду с ними придомовую и внутриквартальную территорию нередко самостоятельно заселяют и другие местные (*Prunus divaricata*, *Acer campestre*, *Ulmus scabra*, *U. minor*, *U. laevis*, *Salix caprea*, *S. fragilis*, *Rosa canina*, *Fraxinus excelsior*, *Sambucus nigra*, *Cornus australis*, *Viburnum opulus* и др.) и ино-районные (*Armeniaca vulgaris*, *Cerasus vulgaris*, *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima*, *Acer pseudoplatanus*, *A. negundo*, *Syringa vulgaris*, *Juglans regia* и др.) виды.

### Литература

1. Авдеева Е.В. Зелёные насаждения в мониторинге окружающей среды крупных промышленных городов: автореф. дис. Красноярск, 2008. 31 с.
2. Белоус В.Н. Современное состояние и флористический состав древесно-кустарниковых насаждений города Ставрополя // Ботанические исследования в Сибири. – Вып. 22. Красноярск: Поликом, 2014. С. 14-23.
3. Кольцова М.А., Кольцов А.Ф., Гусева И.Н. Деревья и кустарники театрального сквера г. Ставрополя // Проблемы экологической безопасности и сохранения природно-ресурсного потенциала Ставрополь, 2014. С. 30-33.

УДК 579.832/.833(470.61)

Васильченко Н.Г., Горовцов А.В.  
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»

## БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ БАКТЕРИЙ РОДА *BACILLUS* В ПОЧВАХ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

### BIOLOGICAL DIVERSITY OF BACTERIA OF THE GENUS *BACILLUS* IN SOILS OF THE DRY STEPPE ZONE OF ROSTOV PROVINCE

**Аннотация.** Проведено определение видового состава бактерий р. *Bacillus* в почвенных микробных сообществах отдельных районов юго-востока Ростовской области. Предлагается использование представителей данного рода с целью биоиндикации состояния почвы.

**Summary.** The presence of different *Bacillus* species in soil microbial communities of certain regions of the south-east of Rostov region has been determined. It is proposed to use this group of bacteria as bioindicators of soil condition.

Продуктивность агроценозов напрямую связана с уровнем почвенного плодородия, долговременное поддержание которого в устойчивом состоянии является первостепенной задачей, связанной в том числе и с обеспечением продовольственной безопасности [1]. Современные подходы к оценке состояния почвенного покрова все чаще включают биоиндикацию, поскольку живые организмы способны воспринимать действующие на них факторы комплексно, то есть так, как они действуют в реальных условиях [2]. Кроме того, данные биоиндикации имеют большую практическую ценность, поскольку позволяют спрогнозировать реакцию других живых организмов при попадании в ту же среду.

Среди всех почвенных организмов бактерии наиболее быстро реагируют на любые негативные воздействия изменением своей численности [3]. В этой связи поиск потенциальных видов-биоиндикаторов среди микроорганизмов представляет значительный интерес. Сравнительно мало внимания уделялось в этом отношении представителям рода *Bacillus* [4-6]. Тем не менее, данная группа микроорганизмов имеет потенциал в качестве объекта для биоиндикации почв. Во-первых, представители рода встречаются в почве в значительном числе. Во-вторых, род очень велик по числу видов, и потенциально может включать, как очень устойчивые, так и чувствительные виды. В-третьих, способность бацилл переносить не-

благоприятные условия образуя эндоспores исключает вероятность резкого их исчезновения под влиянием преходящих факторов (например, связанных с сезонностью или временными изменениями водного режима почв). Исчезновение или резкое понижение численности обычных для данной зоны видов бацилл может служить надежным индикатором экологического стресса. Наконец, масштабных исследований данной группы микроорганизмов в почвах южного ряда мало, и значительная часть из них проведена более 50 лет назад академиком Е.Н. Мишустинным с сотрудниками [7]. Со времени проведения этих классических для почвенной микробиологии работ произошло множество реклассификаций, объем рода по числу видов вырос в несколько раз, и из состава рода *Bacillus* было выделено более 10 самостоятельных родов.

Таким образом, целью данной работы было дать предварительную оценку биоразнообразию бацилл в почвах отдельных районов юго-восточной части Ростовской области.

#### Материалы и методы исследования

Материалами для исследования послужили 4 интегральные почвенные пробы, отобранные в Орловском, Зимовниковском, Мартыновском и Пролетарском районах Ростовской области. Данные по пробам приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика почвенных образцов, использованных в исследовании

№	Район отбора	Тип почвы	Тип землепользования
1	Орловский	Темно-каштановая	Целина
2	Зимовниковский	Темно-каштановая	Залежь (>10 лет)
3	Мартыновский	Чернозем южный	Залежь (>10 лет)
4	Пролетарский	Чернозем южный	Залежь (>10 лет)

Из почвенных проб готовились разведения, подвергались пастеризации при 80°C в течении 20 мин, и производился высеv пастеризованной почвенной суспензии на плотную питательную среду, содержащую 50% сусло-агара, приготовленного на сусле плотностью 6°Б и 50% МПА. Морфологически различные колонии выделялись в чистую культуру и подвергались идентификации с использованием морфологических (форма и положение споры, деформация клеток при споруляции, взаимное расположение клеток), и физиолого-биохимических признаков (окраска по Граму, подвижность

клеток, рост при 45°C, рост при 65°C, рост при pH 5.7, рост при 7% NaCl, рост в анаэробных условиях, рост в присутствии лизоцима, гидролиз казеина, желатина и крахмала, каталазная и оксидазная активность, утилизация цитрата, тест на лецитиназную активность, нитратредукция, тест Фогеса-Проскауэра, спектр утилизируемых сахаров). Полученные данные использовались для идентификации видов с использованием автоматизированной системы ABISOnline[8], основанной на данных последнего издания определителя бактерий Берджи [9].

### Результаты и обсуждение

Таблица 2 – Видовое разнообразие бактерий р. *Bacillus* в почвенных образцах

Район отбора	Виды, обнаруженные в почвенной пробе
Орловский	<i>Bacillus badius</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Bacillus circulans</i> , <i>Bacillus licheniformes</i> , <i>Bacillus mycoides</i> , <i>Bacillus pumilus</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Brevibacillus agri</i> , <i>Paenibacillus peoriae</i> , <i>Paenibacillus polymyxa</i> , <i>Solibacillus silvestris</i> .
Зимовниковский	<i>Bacillus badius</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Bacillus circulans</i> , <i>Bacillus licheniformes</i> , <i>Bacillus pumilus</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Brevibacillus agri</i> , <i>Paenibacillus illinoisensis</i> , <i>Paenibacillus peoriae</i> , <i>Paenibacillus polymyxa</i> , <i>Solibacillus silvestris</i> .
Мартыновский	<i>Bacillus badius</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Bacillus circulans</i> , <i>Bacillus gelatini</i> , <i>Bacillus licheniformes</i> , <i>Bacillus mycoides</i> , <i>Bacillus pumilus</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Bacillus thuringiensis</i> , <i>Brevibacillus agri</i> , <i>Paenibacillus peoriae</i> , <i>Paenibacillus polymyxa</i> , <i>Solibacillus silvestris</i> .
Пролетарский	<i>Bacillus badius</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Bacillus circulans</i> , <i>Bacillus gelatini</i> , <i>Bacillus licheniformes</i> , <i>Bacillus pumilus</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Brevibacillus agri</i> , <i>Brevibacillus brevis</i> , <i>Brevibacillus laterosporus</i> , <i>Paenibacillus peoriae</i> , <i>Paenibacillus polymyxa</i> , <i>Solibacillus silvestris</i> .

Во всех почвенных образцах были обнаружены такие виды, как: *B. badius*, *B. cereus*, *B. circulans*, *B. licheniformis*, *B. pumilus*, *B. subtilis*, *Brevibacillus agri*, *Paenibacillus peoriae*, *Paenibacillus polymyxa* и *Solibacillus silvestris*.

Вид *B. mycoides* был обнаружен в почвенных образцах Орловского и Мартыновского районов. *B. gelatini* был найден и идентифицирован в образцах почв Мартыновского и Пролетарского районов. В образце почвы Мартыновского района был

найден *B. thuringiensis*, который больше нигде обнаружен не был. *Paenibacillus illinoisensis* присутствовал только в образце почвы Зимовниковского района. Наибольшее видовое разнообразие бактерий р. *Bacillus* было отмечено в Мартыновском районе. В образце почвы Пролетарского района, можно отметить большее видовое разнообразие бактерий р. *Brevibacillus*, помимо *B. agri* были отмечены *B. brevis*, *B. laterosporus*.

Полученные нами данные свидетельствуют о неоднородности видового состава бактериальных сообществ, что может говорить о влиянии антропогенного воздействия.

В дальнейшем планируется провести исследования в почвах с повышенной антропогенной нагрузкой (урбаноземы города Ростова-на-Дону) с целью выявления биоиндикаторных видов.

### Литература

1. Полиенко Е.А., Безуглова О.С., Горовцов А.В., Лыхман В.А., Шимко А.ЕБ., Бондарева А.М., Захарова И.А. Влияние гуминового удобрения ВЮ-Дон на качество зерна мягкой озимой пшеницы ДонЭко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. №3 (53). С. 171-173.
2. Андреюк, Е. И., Путинская, Г. А., Валогурова, Е. В., Козырицкая, В. Е., Иванова, Н. И., & Остапенко, А. Д. Иерархическая система биоиндикации почв, загрязненных тяжелыми металлами // Почвоведение: журнал. 1997. №. 12. С.1491-1496.
3. Ляшенко О.А. Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды: учебное пособие. СПб ГТУРП. СПб, 2012. 67 с.
4. Selivanovskaya, S. Y., & Galitskaya, P. Y. (2011). Ecotoxicological assessment of soil using the *Bacillus pumilus* contact test. *European Journal of Soil Biology*, 47(2), 165-168.
5. Liste, H. H., & Felgentreu, D. (2006). Crop growth, culturable bacteria, and degradation of petrol hydrocarbons (PHCs) in a long-term contaminated field soil. *Applied Soil Ecology*, 31(1), 43-52.
6. Кунанбаев, К.К. Влияние гербицида «Топик» на рост и развитие штамма бактерий *Bacillus megaterium* / К.К.Кунанбаев, А.П.Науанова // Актуальные 100 аспекты современной микробиологии: матер. V международной молодежной конференция. – М., 2009. – С. 118-119.
7. Мишустин Е. Н., Мирзоева В. А. Спорообразующие бактерии в почвах Советского Союза // Известия АН СССР, Серия биологическая. 1965. Т. 5. С. 682-691.
8. [http://tgw1916.net/bacteria\\_abis.html](http://tgw1916.net/bacteria_abis.html)
9. De Vos, P., Garrity, G. M., Jones, D., Krieg, N. R., Ludwig, W., Rainey, F. A., ...& Whitman, W. B. (2009). . Bergey's Manual of Systematic Bacteriology *The Firmicutes* (Vol. 3). Springer.

УДК 581.9(470.621)

Еднич Е.М., Псеуш С.Ю., Чернявская И.В.  
ФГБОУ ВПО «Адыгейский государственный университет»

## ВОДНАЯ И ОКОЛОВОДНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ГОРОДА МАЙКОП

### AQUATIC AND RIPARIAN VEGETATION OF THE CITY OF MAYKOP

**Аннотация.** В статье приведен конспект видов водных и околоводных растений, произрастающих в пределах административных границ г. Майкоп. Установлено произрастание представителей 60 видов относящихся к 30 семействам; преобладают представители семейств Asteraceae и Poaceae. К макрофитам отнесены 8 видов, биоиндикаторами являются 6 видов.

**Summary.** The paper presents a summary of species of aquatic and semi-aquatic plants growing in the administrative territory of Maykop. Representatives established vegetation 60 species belonging to 30 families, dominated by members of the family Asteraceae and Poaceae. By macrophytes classified 8 species, 6 species are bio-indicators.

Республика Адыгея располагает большими запасами водных ресурсов, которые складываются из рек, озер, водохранилищ, ледников, источников, подземных вод. Насчитывается более ста небольших озер, 5 водохранилищ и большое количество стоячих водоемов различного происхождения. Водоемы чутко реагируют на все изменения в окружающей среде, путем изменения состава растительности, как водной, так и околоводной. В гидроэкосистемах водные растения (макрофиты) выполняют ряд жизненно важных функций, самыми основными из которых являются фильтрационная, аккумулятивная и биоиндикационная. Благодаря этому, по видовому составу макрофитов можно оценить качество воды, ее химический состав.

Изучение водной и околоводной растительности крайне важно, так как многие опубликованные данные не в полной мере

отражают современное состояние водной и околоводной флоры Республики Адыгея.

Конспект видов составлен на основе исследований, проведенных авторами в пределах административной границы Майкопа на трех стоячих водоемах: первый водоем является старицей реки Белой, площадью 4,2 га.; второй и третий располагаются на северо-западной окраине города, оба имеют искусственное происхождение, их площади 1,9 га, и 0,8 га соответственно. В конспекте приведены достоверно зарегистрированные виды; уточнение названий проведено по современной классификации (APG III, 2009).

На основании проведенных исследований составлен конспект видов водной и околоводной растительности окрестностей города Майкоп (в административных границах), включающий 60 видов из 30 семейств цветковых растений (таблица 1).

Таблица 1 – Видовой состав водной и околоводной растительности окрестностей города Майкопа

№№	Семейство	Род, вид		Биоморфа	Экологическая группа
1.	<i>Alismataceae</i> – Частуховые	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Частуха подорожниковая	Мн	Г, Мз/Гд
2.	<i>Amaranthaceae</i> – Щирицевые	<i>Amaranthus paniculatus</i> L.	Щирица метельчатая, амарант	О	Г, Мз/Кс
3.	<i>Apiaceae</i> – Зонтичные	<i>Sium latifolium</i> L.	Поручейник широколистный	О/Дв	Сц, Мз
4.	<i>Asteraceae</i> – Сложноцветные	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Бодяк обыкновенный	Мн	Г, Мз/Кс
5.		<i>Tussilago farfara</i> L.	Мать-и-мачеха обыкновенная	Мн	Сц/Г, Мз/Кс
6.		<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Посконник коноплевый	Мн	Сц/Г, Мз/Кс
7.		<i>Achillea millefolium</i> L.	Тысячелистник обыкновенный	Мн	Г, Мз/Кс
8.		<i>Bidens tripartite</i> L.	Черда трехраздельная	О	Г, Мз
9.		<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	Мелколепестник однолетний	О/Дв	Г, Мз/Кс
10.	<i>Betulaceae</i> – Березовые	<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	Ольха серая	Д	Сц/Г, Мз
11.	<i>Boraginaceae</i> – Бурачниковые	<i>Myosotis sparsiflora</i> Pohl	Незабудка редкоцветковая	О	Сц/Г, Мз
12.	<i>Brassicaceae</i> – Крестоцветные	<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	Икотник серо-зеленый	О/Дв	Г, Кс/Мз

БИОРАЗНООБРАЗИЕ. БИОКОНСЕРВАЦИЯ. БИОМОНИТОРИНГ.  
Сборник материалов II Международной научно-практической конференции

13.		<i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thell.	Калепина неравномерная	О	Сц/Г, Мз
14.		<i>Rorippa austriaca</i> (Crantz) Bess.	Жерушник австрийский	Мн	Г, Кс/Мз
15.		<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medikus	Пастушья сумка обыкновенная	О	Г, Мз
16.	<i>Butomaceae</i> – Сусаковые	<i>Butomus umbellatus</i> L.	Сусак зонтичный	Мн	Г, Гд
17.	<i>Caprifoliaceae</i> - Жимолостные	<i>Sambucus ebulus</i> L.	Бузина травяная	Мн	Сц/Г, Мз
18.	<i>Ceratophyllaceae</i> – Роголистниковые	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Роголистник погруженный	Мн	Сц/Гд
19.	<i>Chenopodiaceae</i> – Маревые	<i>Chenopodium album</i> L.	Марь белая	О	Г, Кс/Мз
20.	<i>Convolvulaceae</i> - Вьюнковые	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Вьюнок полевой	Мн	Сц/Г, Мз
21.	<i>Cyperaceae</i> – Осоковые	<i>Carex praecox</i> Schreber	Осока ранняя	Мн	Г/Сц, Мз
22.		<i>Carex melanostachya</i> Bieb. ex Willd.	Осока чёрноколосая	Мн	Г/Сц, Мз
23.		<i>Cyperus fuscus</i> L.	Сыть бурая	Мн	Сц, Мз
24.		<i>Scirpus lacustris</i> L.	Камыш озерный	Мн	Г/Сц, Мз
25.	<i>Equisetaceae</i> – Хвощевые	<i>Equisetum palustre</i> L.	Хвощ болотный	Мн	Сц, Мз/Гд
26.	<i>Fabaceae</i> – Бобовые	<i>Medicago falcata</i> L.	Люцерна серповидная.	Мн	Сц/Г, Мз
27.		<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	Донник лекарственный	Мн	Г, Мз/Кс
28.		<i>Trifolium hybridum</i> L.	Клевер гибридный	Мн	Сц/Г, Мз
29.		<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Чина луговая	Мн	Г, Кс/Мз
30.	<i>Juncaceae</i> – Ситниковые	<i>Juncus bufonius</i> L.	Ситник жабий	Мн	Г, Гд
31.		<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Ситник скученный	Мн	Г, Гд.
32.	<i>Iridaceae</i> – Ирисовые	<i>Iris pseudacorus</i> L.	Ирис водный	Мн	Г, Гд
33.	<i>Lamiaceae</i> – Губоцветные	<i>Ajuga reptans</i> L.	Живучка ползучая	Мн	Сц/ГМ <sub>3</sub>
34.		<i>Ballota nigra</i> L.	Белокудренник чёрный	Мн	Сц/ГМ <sub>3</sub>
35.		<i>Lycopus europaeus</i> L.	Зюзник европейский	Мн	Г/Сц, Г/Мз
36.		<i>Mentha aquatica</i> L.	Мята водная	Мн	Г/Сц, Г/Мз
37.	<i>Lentibulariaceae</i> - Пузырчатковые	<i>Urticularia vulgaris</i> L.	Пузырчатка обыкновенная	Мн	Г/Гд
38.	<i>Lythraceae</i> – Дербенниковые	<i>Lythrum salicaria</i> L.	Дербенник иволистный	Мн	Сц/Г, Мз
39.	<i>Onagraceae</i> – Кипрейные	<i>Oenothera biennis</i> L.	Ослинник двулетний	О/Дв	Г, Мз
40.	<i>Plantaginaceae</i> – Подорожниковые	<i>Plantago major</i> L.	Подорожник большой	Мн	Сц/Г, Мз

41.	<i>Poaceae</i> – Злаки	<i>Calamagrostis arundinaceae</i> (L.) Roht	Вербейник тростнико-видный	Мн	Г, Мз/Гд
42.		<i>Beckmannia eruciformis</i> (L.) Host	Бекмания обыкновенная	Мн	Г, Мз/Гд
43.		<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	Полевица тонкая	Мн	Сц/Г, Мз
44.		<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Пырей ползучий	Мн	Г, Мз
45.		<i>Holcus lanatus</i> L.	Бухарник шерстистый	Мн	Г, Мз
46.		<i>Poa palustris</i> L.	Мятлик болотный	Мн	Сц/Г, Мз
47.		<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Тростник обыкновенный	Мн	Сц/Г, Гд
48.		<i>Potamogetonaceae</i> – Рдестовые	<i>Potamogeton crispus</i> L.	Рдест курчавый	Мн
49.	<i>Potamogeton pectinatus</i> L.		Рдест гребенчатый	Мн	Сц/Г, Гд
50.	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.		Рдест пронзенolistный	Мн	Сц/Г, Гд
51.	<i>Ranunculaceae</i> – Лютиковые	<i>Ranunculus repens</i> L.	Лютик ползучий	Мн	Сц/Г, Г/Мз
52.		<i>Thalictrum triternatum</i> Rupr.	Василистник трижды-тройчатый	Мн	Сц/Г, Кс/Мз
53.	<i>Rosaceae</i> – Розоцветные	<i>Geum urbanum</i> L.	Гравилат городской	Мн	Сц/Г, Мз
54.	<i>Rubiaceae</i> – Мареновые	<i>Galium aparine</i> L.	Подмаренник цепкий	Мн	Сц, Мз
55.	<i>Salicaceae</i> – Ивовые	<i>Salix alba</i> L.	Ива белая	Д	Сц/Г, Мз
56.		<i>Salix caprea</i> L.	Ива козья	Д/К	Сц/Г, Мз
57.	<i>Scrophulariaceae</i> – Норичниковые	<i>Scrophularia nodosa</i> L.	Норичник шишковатый, узловатый	Мн	Сц/Г, Мз
58.		<i>Veronica beccabunga</i> L.	Вероника поточная, поручейная	Мн	Сц, Мз
59.	<i>Typhaceae</i> – Рогозовые	<i>Typha angustifolia</i> L.	Рогоз узколистный	Мн	Сц/Г, Гд
60.		<i>Typha latifolia</i> L. [ <i>T. caspica</i> Pobed.]	Рогоз широколистный	Мн	Сц/Г, Гд

По количеству видов доминирует семейство *Asteraceae* и *Poaceae*, четыре семейства (*Brassicaceae*, *Cyperaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*) насчитывают по четыре вида; а остальные 24 семейства – 1-3 вида.

Исследуемая растительность представлена следующими биоморфами: многолетние травянистые растения – 47 видов, однолетние растения – 10 видов, деревья – 2 вида и один вид с переходной жизненной формой – дерево-кустарник.

По географическому происхождению водная и околоводная растительность включает в основном автохтонные местные виды (86%); заносных видов 14%.

Макрофиты насчитывают восемь видов: сусак зонтичный, хвощ, три вида рдеста, роголистник, частуха подорожниковая, горец земноводный. Причем роголистник и рдесты являются погруженными (подводными макрофитами), горец земноводный и частуха подорожниковая относится к макрофитам с плавающими листьями (гидрофиты), а тростник обыкновенный – к надводным (воздушно-водным). Многие макрофиты являются биоиндикаторами водоемов, в которых они произрастают. Из водной и околоводной растительности г. Майкоп к ним относятся: частуха подорожниковая, три вида рдеста, роголистник, хвощ. Частуха подорожниковая указыва-

ет на эвтрофирование водоема и его загрязнение тяжелыми металлами, роголистник – на органическое загрязнение, ацидофикацию и загрязнение тяжелыми металлами, хвощ указывает на ацидофикацию, а рдесты – на орга-

ническое загрязнение и загрязнение тяжелыми металлами.

Таким образом, по видовому составу макрофитов, присутствующих в водоемах, можно судить о качестве воды.

#### Литература

1. Зернов А.С. Флора Северо-Западного Кавказа / А.С. Зернов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 664 с.
2. Angiosperm Phylogeny Group (2009) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III // Botanical Journal of the Linnean Society: журнал. London, 2009. Т. 161. № 2. С. 105-121.

УДК 581.9 (470.62)

Коломийчук В.П.

Ботанический сад им. акад. А.В. Фомина Киевского национального университета им. Тараса Шевченко, Киев

### БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА *APIACEAE* LINDL. В ВОСТОЧНОМ ПРИАЗОВЬЕ

#### SPECIES BIODIVERSITY OF THE FAMILY *APIACEAE* LINDL. IN EASTERN AZOV REGION

**Аннотация.** Приводятся данные о флористическом разнообразии и гербарных материалах семейства *Apiaceae* Lindl. в пределах Восточного Приазовья, включая сборы автора (в период с 2008 по 2013 гг.) и других ученых, хранящихся в Гербариях Украины и РФ. Отмечено, что 2 таксона данного семейства находятся под охраной на краевом, государственном и международном уровнях.

**Summary.** Data on floristic diversity and herbarium materials of *Apiaceae* Lindl. within the area of Eastern Pryazov'ya are presented, including author's gatherings (during 2008–2013) and gatherings of other scientists from Ukrainian and Russian Herbariums. It is noted that 2 taxa of the family are being preserved on regional, state and international levels.

Флора берегов Азовского моря в настоящее время насчитывает около 1930 видов сосудистых растений (Коломийчук, 2012). Восточное Приазовье (в административных границах Краснодарского края – от х. Молчановка Щербиновского района до ст. Тамань Темрюкского района) в ботаническом отношении изучено неравномерно и недостаточно. Благодаря исследованиям ученых на рубеже XX–XXI ст. выявлена структура и состояние фиторазнообразия данного региона (Коломийчук, Криворотов, 2011; Коломийчук, Литвинская, 2014; Литвинская, 2010; Литвинская, Постарнак, 2007; Нагалецкий, 2001).

Биологическое разнообразие Fam. *Apiaceae* Lindl. в пределах Восточного Приазовья по известным нам гербарным данным

представлено 33 видами, которые объединены в 20 родов (Коломийчук, 2011). Следует отметить, что во флоре береговой зоны Азовского моря данное семейство занимает высокое 9 место (66 видов; 3,4%). Из видов семейства *Apiaceae*, которые также встречаются в Восточном Приазовье (в пределах Ростовской обл.), кроме приведенных ниже следует также назвать *Ferulago galbanifera* (Mill.) W.D.J. Koch. и *Silaum silaus* (L.) Schinz & Thell. Кроме того, по литературным данным для региона приводятся еще 19 видов данного семейства (Зернов, 2006): *Anethum graveolens* L., *Bifora radicans* M. Bieb., *Vupleurum brachiatum* C. Koch., *Eleosticta lutea* (Hoffm.) Kljuykov, M.Pimenov & V.N. Tichomirov, *Eryngium planum* L., *Macroselinum latifolium* (M. Bieb.)

Schur, *Oenanthe pimpinelloides* L., *O. silaifolia* M. Bieb., *Palimbia salsa* (L. fil) Bess., *Pastinaca pimpinellifolium* M. Bieb., *P. umbrosa* Steven ex DC., *Peucedanum lubimenkoanum* Klokov, *Seseli pauciradiatum* Schischk., *Siella erecta* (Huds.) M. Pimen., *Tordilium maximum* L., *Torilis radiata* Moench, *T. ucrainica* Sprengel, *Trinia kitaibelii* M. Bieb., *Xanthoselinum alsaticum* (L.) Schur. К сожалению, для этих таксонов не приведены данные о их конкретных местонахождениях, что не позволяет нам включить их в приведенный ниже список.

***Anthriscus caucalis* M. Bieb.** – купырь прицепниковый. Хм: сорные места, обочины дорог. Гр: Таманский п-ов: Дубовый рынок (Коломийчук, 2013 (MELIT)).

***Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm.** – купырь кервель. Хм: подошвы травяных склонов, заросли кустарников, сорные места. Гр: Таманский п-ов: окр. г. Темрюк (Коломийчук, 2009 (MELIT)); Восточное Приазовье: склоны к Бейсугскому лиману (Коломийчук, 2010 (MELIT)).

***Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.** – купырь лесной. Хм: балки к морю, заросли кустарников, опушки. Гр: Таманский п-ов: от х. Ильич до г. Темрюк (Коломийчук, 2010 (MELIT)).

**+*Apium graveolens* L.** – сельдерей душистый. Хм: приморские склоны, берега лиманов. Гр: Таманский п-ов: окр. г. Темрюк; Вербяная коса (Косенко, 1970 (КВАИ); Коломийчук, 2013 (MELIT)); Восточное Приазовье (окр. х. Садки Приморско-Ахтарского р-на) (Коломийчук, 2009 (MELIT)).

***Astrodaucus littoralis* (M. Bieb.) Drude** – морковница прибрежная. Хм: песчано-ракушечные берега, галечники. Гр: Таманский п-ов: коса Чушка, Ахтарский маяк, ст. Голубицкая (Коломийчук, 2009 (MELIT)); Восточное Приазовье: Ейская коса (Коломийчук, 2009 (KW, MELIT)).

***Astrodaucus orientalis* (L.) Drude** – морковница восточная. Хм: щебнистые места, приморские пески. Гр: Таманский п-ов: косы Чушка и Вербяная, пересыпь Ахтанизовского лимана (Полторацкий, 1890 (MW); Косенко, 1970 (КВАИ)); Восточное Приазовье: окр. г.

Ейска; пересыпь Бейсугского лимана; Ясенская коса (Коломийчук, 2009 (MELIT)).

***Bupleurum affine* Sadl.** – володушка родственная. Хм: сухие травянистые склоны, кустарниковые заросли. Гр: Таманский п-ов: окр. ст. Тамань (Косенко, 1970 (КВАИ)).

***Bupleurum marschallianum* C. A. Mey.** – володушка Маршалла. Гр: Таманский п-ов: ст. Сенная – ст. Запорожская; от пос. Ильич до г. Темрюк (Косенко, 1970 (КВАИ); Восточное Приазовье: пересыпь Бейсугского лимана (Нагалеvский и др., 1999)).

***Bupleurum rotundifolium* L.** – володушка круглолистная. Хм: сухие травяные склоны, заросли кустарников, сорные экотопы. Гр: Восточное Приазовье: окр. с. Шабельское Щербиновского р-на; коса Долгая (Федяева, 1990, 2000 (RV); Коломийчук, 2009 (MELIT)).

***Bupleurum tenuissimum* L.** – володушка тончайшая. Хм: солонцеватые и песчаные места. Гр: Таманский п-ов: окр. ст. Тамань (Коломийчук, 2009 (MELIT)); Восточное Приазовье: окр. ст. Черноериковской (Флеров, 1938).

***OCaucalis platycarpus* L. (*C. lappula* (Web.) Grande)** – прицепник плоскоплодный. Хм: сорные места. Гр: Таманский п-ов: окр. г. Темрюк (Коломийчук, 2009 (MELIT)).

***OConium maculatum* L.** – болиголов пятнистый. Хм: сорные места, обочины дорог. Гр: Таманский п-ов: окр. ст. Тамань; коса Чушка (Коломийчук, 2010 (MELIT)); Восточное Приазовье: Камышеватская коса (Коломийчук, 2009 MELIT)).

***Daucus carota* L.** – морковь дикая. Жф: Хм: опушки, поймы, залежи, кустарниковые заросли. Гр: Таманский п-ов: Дубовый рынок, Ахтанизовский лиман (Коломийчук, 2009 (MELIT)); Восточное Приазовье: окр. х. Шиловка: Ханское озеро; окр. с. Ейское Укрепление: берег Ейского лимана (Коломийчук, 2009, 2010 (MELIT)).

***Eryngium campestre* L.** – синеголовник полевой. Хм: степи, пески, залежи, сорные места. Тс: степи, литоральные и рудеральные сообщества, луга. Гр: Таманский п-ов: Краснодарский край, Темрюкский р-н, ст. Голубицкая; окр. ст. Тамань – ст. Сенной (Коломийчук, 2009, 2010 (MELIT)); Восточ-

ное Приазовье: окр. с. Глафировка Щербиновского р-на; Ханское озеро (Коломийчук, 2009 (MELIT)).

®*Eryngium maritimum* L. – синеголовник приморский. Хм: литоральные песчаные экотопы. Гр: Таманский п-ов: косы Чушка и Вербяная (Коломийчук, 2009, 2010 (MELIT)); Восточное Приазовье: косы Долгая и Камышеватская, пересыпь озера Ханское (Коломийчук, 2009, 2010, 2013 (KW, MELIT)). Ох: внесен в ККККр (2007), Красную книгу РФ (2008).

*Falcaria vulgaris* Bernh. – резак обыкновенный. Хм: сухие экотопы, травянистые склоны. Гр: Таманский п-ов: окр. пос. Приазовский; коса Вербяная (Коломийчук, 2009, 2010 (MELIT)); Восточное Приазовье: Ханское озеро; г. Ейск (Коломийчук, 2009 (MELIT)).

*Ferula caspica* M. Bieb. – ферула каспийская. Хм: степные травяные склоны, солонцы. Гр: Восточное Приазовье: Краснодарский край, Щербиновский р-н: Сазальницкая коса (Нагалецкий и др., 1997 (КубГУ)).

®*Ferula euxina* M. Pimen. (*F. orientalis* L. s.l.) – ферула черноморская. Хм: степные склоны, солонцеватые участки пойм. Гр: Восточное Приазовье: Приморско-Ахтарский р-н, лиман Дранный; окр. г. Ейск (Павлов, 1963 (MW)). Ох: внесен в Приложение I Бернской конвенции (1997).

*Ferula tatarica* Fisch. ex Spreng. – ферула татарская. Хм: сухие и засоленные экотопы. Гр: Таманский п-ов: окр. ст. Тамань, г. Темрюк (Косенко, 1970 (КВАИ)).

*Heracleum sibiricum* L. – борщевик сибирский. Хм: степные склоны, солонцеватые участки пойм, берега рек. Гр: Восточное Приазовье: окр. г. Приморско-Ахтарск (Коломийчук, 2009 (MELIT)).

*Oenanthe aquatica* (L.) Poir. – омежник водяной. Хм: берега рек, ручьев, болота, плавни, заболоченные луга. Гр: Таманский п-ов: плавни р. Кубань (Косенко, 1970 (КВАИ)); Восточное Приазовье: Ейская коса (Нагалецкий и др., 1997 (КубГУ)). Зн: витаминное, ядовитое.

*Pastinaca clausii* (Ledeb.) M. Pimen. (*Malabaila graveolens* M. Bieb.) – пастернак Клауса. Хм: травяные склоны, поймы рек, солонцеватые экотопы. Гр: Таманский п-ов:

окр. ст. Запорожской – ст. Тамань Темрюкского р-на (Дубовик, 1975 (KW)); Восточное Приазовье: окр. х. Шиловка, Ханские озера (Коломийчук, 2009 (MELIT)).

®*Pastinaca sativa* L. (*P. sylvestris* Mill.) – пастернак посевной. Хм: нарушенные экотопы, обочины дорог. Гр: Таманский п-ов: окр. г. Темрюк (Косенко, 1970 (КВАИ)).

*Scandix grandiflora* L. – скандикс крупноцветковый. Хм: щебнистые склоны, сорные места. Гр: Таманский п-ов: окр. ст. Тамань и ст. Запорожской (Дубовик, 1982 (KW), Коломийчук, 2009).

®*Scandix pecten-veneris* L. – скандикс гребенчатый. Хм: сухие травяные склоны, обочины дорог. Гр: Таманский п-ов: окр. ст. Тамань – ст. Сенной Темрюкского р-на (Дубовик, 1974 (KW)).

*Scandix taurica* Steven (*S. pontica* (Vierh.) Stank.) – скандикс крымский. Хм: степные травяные склоны, сорные места. Гр: Таманский п-ов: окр. ст. Тамань (Косенко, 1970 (КВАИ); Дубовик, 1982 (KW)).

*Seseli tortuosum* L. (*S. campestre* Bess.) – жабрица извилистая. Хм: сухие и песчаные экотопы, приморские оползни. Гр: Таманский п-ов: окр. ст. Тамань и г. Темрюк (Коломийчук, 2009 (KW)); Восточное Приазовье: Камышеватская, Долгая, Сазальницкая косы (Нагалецкий и др., 1997 (КубГУ); Коломийчук, 2009 (MELIT)).

*Sium latifolium* L. – поручейник широколистный. Хм: переувлажненные местообитания, плавни. Гр: Таманский п-ов: плавни р. Кубани (Косенко, 1970 (КВАИ)); Восточное Приазовье: от г. Приморско-Ахтарск до ст. Черноериковской Славянского р-на (Косенко, 1970 (КВАИ)).

*Sium sisarioideum* DC. – поручейник сизаровидный. Хм: переувлажненные местообитания, берега водоемов. Гр: Таманский п-ов: дельта р. Кубань (Коломийчук, 2010 (MELIT)); Восточное Приазовье: Ейский р-н, окр. х. Шиловка, Ханские озера; окр. ст. Должанской: Долгая коса (Федяева, 1999 (RV)); Коломийчук, 2008 (MELIT)).

®*Torilis japonica* (Houtt.) DC. – торилис японский. Хм: кустарниковые заросли, тальвеги балок, лесопосадки и сорные мес-

та. Гр: Восточное Приазовье: окр. г. Ейск (Федяева, 1997 (RV)).

***Trinia hispida Hoffm.*** – триния щетиноволосая. Хм: известняковые, каменистые и сухие экотопы. Гр: Таманский п-ов: окр. ст. Тамань (Коломийчук, 2009 (MELIT)); Восточное Приазовье: окр. г. Ейск (Флеров, 1938).

**⊙*Turgenia latifolia (L.) Hoffm.*** – тургенция широколистная. Хм: нарушенные сухие экотопы. Гр: Таманский п-ов: от ст. Тамань до ст. Голубицкой (Коломийчук, 2009 (MELIT)).

**⊙*Visnaga daucoides Gaertn.*** (*Ammi visnaga (L.) Lam.*) – виснага морковная. Хм: сорные места, населенные пункты. Гр: Та-

манский п-ов: окр. ст. Тамань (Косенко, 1970 (КВАИ)).

**Условные обозначения и сокращения в тексте:** ВП – Восточное Приазовье; Там. п-ов – Таманский полуостров; Хм – характеристика местообитания; Гр – географическое распространение по региону; Ох – охранный статус; МСОП – Международный красный список МСОП, ККККр – Красная книга Краснодарского края; кл. – класс; о-в – остров; п-ов – полуостров; обл. – область; р-н – район; ст. – станица; х. – хутор; пос. – поселок; с. – село; пгт. – поселок городского типа; г. – город; уроч. – урочище; р. – река; ® – раритетный таксон; ⊙ – адвентивный таксон + – культивар.

#### Литература

1. Зернов А. С. Флора Северо-Западного Кавказа. М.: Изд-во «Товарищество научных изданий КМК», 2006. 664 с.
2. Коломийчук В. П. Гербарій кафедри ботаніки і садово-паркового господарства Мелітопольського державного педагогічного університету імені Б. Хмельницького / Гербарії України. Index Herbariorum Ucrainicum / Редактор-укладач к.б.н. Н. М. Шиян. – Київ: Альтерпрес, 2011. С. 206-211.
3. Коломийчук В. П. Конспект флоры сосудистых растений береговой зоны Азовского моря / под ред. Т. Л. Андриенко. К.: Альтерпрес, 2012. 300 с.
4. Коломийчук В. П., Криворотов С. Б. Фиторазнообразие аккумулятивных образований Восточного Приазовья // Тр. Кубанского гос. аграрного ун-та. 2011. №3 (30). С. 166-170.
5. Коломийчук В. П., Литвинская С. А. Флора берегов Ейского лимана // Труды IX Международной конференции по экологической морфологии растений, посвященной памяти Ивана Григорьевича и Татьяны Ивановны Серебряковых (к 100 летию со дня рождения И. Г. Серебрякова) / Под общ. ред. д.б.н. В. П. Викторова. М.: МПГУ, 2014. Т. 1. – С. 240-243.
6. Литвинская С. А. Летопись ботанической науки Кубани: биологическое разнообразие и природопользование (1786–2010). Краснодар: Экоинвест, 2010. 304 с.
7. Литвинская С. А., Постарнак Ю. А. Сохранение биологического разнообразия – основа устойчивого развития прибрежных экосистем Азовского моря. Краснодар: ООО «Всякая Всячина», 2007. 231 с.
8. Нагалецкий В. Я. Галофиты Северного Кавказа. – Краснодар: Изд-во КубГУ, 2001. – 246 с.

УДК 581.9(470.621)

Остапенко О.А.

ФГБОУ ВПО «Адыгейский государственный университет»

## СТРУКТУРА ФЛОРИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА ПРИБРЕЖНО-ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ АДЫГЕИ

### STRUCTURE OF THE FLORISTIC RANGE OF THE COASTAL AND AQUATIC PLANTS OF ADYGHEYA

**Аннотация.** В данной статье, на основе флористического списка, выделены и охарактеризованы флороценоотипы и флороценоэлементы прибрежно-водной флоры республики Адыгея.

**Summary.** In given article, based on the list of floral, isolated and characterized floristic types and elements of rivelside - water plants of Republic Adygea.

Адыгея имеет довольно разнообразные условия для произрастания растений: на сравнительно небольшой территории (7,8 тыс. км<sup>2</sup>) расположены горы, ледники, леса, альпийские луга. Республика имеет довольно густую гидрографическую сеть, образованную реками, озерами, прудами и другими водными объектами естественного и искусственного происхождения.

Неотъемлемым компонентом водных экосистем являются прибрежно-водные растения. Изучение данной экологической группы представляет не только теоретический, но и практический интерес. На наш взгляд, для выявления и использования водных и прибрежных растений в качестве ре-

сурсов, а также их охраны, большое значение имеет инвентаризация и структуризация флористических групп.

В процессе исследования прибрежно-водных растений нами были охвачены следующие водные объекты: реки, с сопутствующими им заводьями, старицы, галечники, озера и пруды вместе с прибрежными увлажненными лугами, а также многочисленные дорожные каналы и кюветы.

В республике Адыгея, на основе флористического спектра (Иванов, 1998), в составе прибрежно-водной флоры нами выделено четыре флороценоотипа (таблица) и девять флороценоэлементов.

Таблица – Экологический спектр прибрежно-водной флоры Адыгеи

ФЛОРОЦЕНОТИПЫ							
Водный		Луговой		Лесной		Сорный	
число видов	%	число видов	%	число видов	%	число видов	%
227	100	66	29	35	15	7	3

Как видно из таблицы, водный флороценоотип является наиболее крупным и охватывает все 227 исследуемых видов прибрежно-водных растений республики. Они входят в состав 49 семейств. Десять и более видов включают пять семейств: *Cyperaceae* Juss., *Poaceae* Varnhart, *Asteraceae* Dumort., *Juncaceae* Juss. и *Polygonaceae* Juss. Больше всех видов включают семейства *Cyperaceae* (43 вида) и *Poaceae* (24 вида). Одним видом представлены в водном флороценоотипе 17

семейств: *Urticaceae* Juss., *Orchidaceae* Juss., *Datisacaceae* R. Br. Ex Lindl., *Trapaceae* Dumort., *Menyanthaceae* Dumort. и др.

Водный флороценоотип подразделяется на три группы флороценоэлементов: гигрофильные (гигрофиты), гидрофильные (гидрофиты) и гидатофильные (гидатофиты).

Гигрофильные флороценоэлементы обитают в местах с высокой влажностью почвы и (или) воздуха (сюда также входят мезогигрофиты – растения, обитающие на почвах несколько умеренной влажности, ге-

лофиты – болотные растения). Гигрофиты являются наиболее многочисленной группой растений исследуемой флоры. Она насчитывает 164 вида растений (72%), из которых более половины являются эдификаторами влажных почв (*Juncus bufonius* L., *J. gerardii* Loisel., *J. inflexus* L., *Potentilla palustris* L., *Epilobium hirsutum* L., *Sium sisaroides* DC, *Lycopus europaeus* L., *Cardamine tenera* S.G. Gmelin ex C.A. Meyer и др.); 99 видов - экологически пластичны. Основу биологического разнообразия гигрофитов составляют представители семейств *Poaceae* (9% от общего числа видов), *Cyperaceae* (8%), *Asteraceae* (5%), *Juncaceae* (5%), *Polygonaceae* (4%).

К гидрофильным флороценоэлементам относятся растения, прикреплённые к грунту и погружённые в воду только нижними частями. Гидрофиты обитают преимущественно по берегам водоемов и составляют 17% от исследуемой флоры. Сюда входят роды *Typha* L., *Scirpus* L., *Eleocharis* R. Br., *Sparganium* L., *Alisma* L. и др. Группа представлена 13 семействами (*Cyperaceae*, *Poaceae*, *Typhaceae* Juss., *Alismataceae* Vent., *Polygonaceae* и др.), 16 родами и 38 видами (*Typha latifolia* L., *Sparganium erectum* L., *Alisma plantago-aquatica* L., *Sagittaria sagitifolia* L., *Butomus umbellatus* L., *Scirpus sylvaticus* L., *Carex chordorrhiza* Ehrh ex L. fil., *C. echinata* Murr., *Acorus calamus* L. и др.). 9 видов данной группы являются пластичными, так как отмечены и в других экологических нишах. *Carex hordeistichos* Vill., *C. lasiocarpa* Ehrh., *C. echinata* Murr. входят также в лесной флороценоэлемент; *C. vulpina* L., *C. vesicaria* L., *C. acuta* L., *C. szovitsii* V.I. Krecz. населяют заболоченные луговые местообитания. Т.о., ценотипных видов в группе гидрофитов насчитывается 76%.

Гидатофильные флороценоэлементы (гидатофиты) - растения, полностью или большей частью погруженные в воду. Данная группа является ядром водного флороценоотипа и насчитывает 9 семейств, состоящих из 14 родов и 25 видов (11%). Наиболее богато видами представлены семейства *Potamogetonaceae* Dumort., *Lemnaceae* S.F. Gray, *Hydrocharitaceae* Juss., *Callitrichaceae* Bercht. et J. Presl. Все виды являются ценотипными.

Экологически пластичными прибрежно-водными растениями являются 108 видов (47,6%). Они относятся, помимо водного, к лесному, луговому и сорному флороценоотипам.

Лесной флороценоотип насчитывает 35 видов, составляющих 15,4% от общего числа видов флоры. Лидирующими семействами в данной группе являются *Cyperaceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae* Juss. На их долю приходится 43% видов всей группы.

Луговой флороценоотип представлен 66 видами (29,1%) и подразделяется на равниннолуговой, субальпийский, альпийский флороценоэлементы. Равниннолуговые флороценоэлементы включают в себя 41 вид (18%). Например, *Agrostis gigantea* Roth, *Polypogon viridis* (Gouan) Breistr., *Alopecurus aequalis* Sobol., *Phleum pratense* L., *Euphorbia villosa* Waldst. et Kit., *Lysimachia nummularia* L., *Galium palustre* L. и др.

Субальпийских и альпийских флороценоэлементов насчитывается 25 видов (11%). К первым относятся *Alchemilla orthotricha* Rothm., *Menyanthes trifoliata* L., *Pinguicula vulgaris* L., *Stellaria persica* Boiss., *Epilobium algidum* M. Bieb. Альпийские флороценоэлементы представлены следующими видами: *Carex orbicularis* [*C. kotschiana* Boiss et Hohen], *C. limosa* L., *C. oreophila* C.A. Meyer, *Juncus triglumis* L., *J. alpigenus* C. Koch, *J. alpino-articulatus* Chaix [*J. alpinus* Vill.], *Luzula spicata* (L.) DC., *Gentiana aquatica* L. и др.

Сорный флороценоотип включает семь видов (3,1%) и подразделяется на рудеральные и сеgetальные флороценоэлементы. *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Paspalum paspoloides* (Michaux) Scribn. [*P. digitaria* Poiret] относятся к сеgetальным флороценоэлементам. Рудеральные флороценоэлементы включают в себя *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *C. epigeios* (L.) Roth, *C. pseudofragmites* (Hall. fil.) Koel. s.l., *Juncus tenuis* Willd., *Bidens tripartita* L. Эти виды не имеют строгой приуроченности к определенному ценозу, одной экологической нише, но могут встречаться в различных местообитаниях, а именно луговых, лесных и сорных.

Для сравнения необходимо отметить, что во флоре Карачаево-Черкесской Республики (Салпагарова, 2011) качественное соотношение флороценоотипов сходное. Также преобладают гигрофиты 84,7%, за ними следуют гидрофиты 8,6% и замыкают группу водного флороценоотипа гидатофиты – 6,6%. 38% от общего числа прибрежно-водной флоры КЧР пластичны и встречаются в 2-3, иногда 4 различных местообитаниях.

Во флоре Адыгеи насчитывается 119 ценотипноверных видов (52,4%). Процент перекрытия составляет 47,6. Почти половина видов пластична и не имеет строгой приуроченности к определенному фитоценозу. Как видно на рисунке, гигрофильные элементы изучаемой флоры обладают более широкой экологической амплитудой и могут встречаться в лесных, луговых и нарушенных ценозах.

Помимо обозначенных флороценоэлементов, в составе прибрежно-водной

флоры Адыгеи имеется множество переходных элементов, образованных вследствие взаимного контактирования различных сообществ и широкой экологической амплитуды отдельных элементов флоры. Поэтому сумма процента участия видов в общем экологическом спектре флоры всегда выше 100%. Чем больше это превышение, тем больше доля участия в составе флоры экологически неспециализированных флороценоэлементов (рисунок).

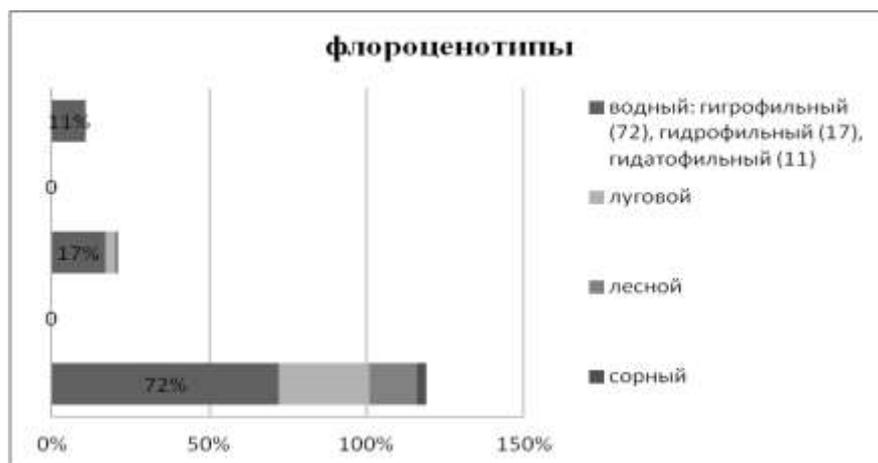


Рисунок – Экологический спектр прибрежно-водной флоры Адыгеи

#### Литература

1. Иванов А.Л. Флора Предкавказья и ее генезис. Ставрополь: изд-во СГУ, 1998. 204 с.
2. Салпагарова И.М. Флора макрофитов Карачаево-Черкесской Республики и ее анализ: дис. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 2011. 151 с.

УДК 58:615.4(470.621)

Панеш О.А., Читао С.И.

*Адыгейский государственный университет, кафедра ботаники*

### К ВОПРОСУ О ЦЕННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЯХ АДЫГЕИ

### ON THE QUESTION OF VALUABLE MEDICINAL HERBS OF ADYGHEYA

**Аннотация.** Рассмотрены вопросы использования эндемичных и реликтовых видов флоры Адыгеи в качестве лекарственного сырья.

**Summary.** Questions of use of endemic and relic types of flora of Adygea as medicinal raw materials are considered.

Изучением алколоидо- и гликозидосодержащих растений, а в связи с этим и лекарственных, на кафедре ботанике Адыгейского государственного университета занимаются преподаватели и под их руководством, студенты в течении последних 30 лет. Работа эта проводится в рамках научной кафедральной

темы: «Растительный мир Адыгеи, его рациональные использование и охрана».

Лекарственные растения, содержащие самые разнообразные, сегодня достаточно хорошо изучение, химические природные азотсодержащие, углеводосодержащие и др. вещества, обладающие высокой фарма-

кологической активностью, представляют ценное растительное сырье для фармацевтической промышленности.

В Адыгее, обладающей уникальной богатой флорой, насчитывающей более 2000 видов растений разнообразных жизненных форм, произрастающих в разных высотных поясах – от степей до альпийских лугов, много растений полезных для человека. Среди них – лекарственные, наиболее древние, в плане применения, являющиеся составной частью многих лекарственных препаратов, используемых официальной и, как сегодня говорят некоторые авторы, альтернативной (народной) медициной.

Исследования проводились маршрутным методом. Растения собирали, гербаризировали, определяли по определителю Зернова А.С. (Зернов, 2006). Изученные лекарственные растения представлены 120 видами, относящимися к 42 семействам. Наиболее многочисленными семействами: Asteraceae, Posaceae, Labiatae, Polygonaceae, Leguminosae, Liliaceae, Solanaceae. Большинство лекарственных растений относятся к отряду Покрытосеменные. Голосеменных – 1 вид, Сосна Коха.

Два вида из отдела Хвощевидные – хвощи – полевой и лесной. 17 видов – древесные растения. Это дуб черешчатый, ива белая, калины обыкновенная и гордовина, липа сердцевидная, ольха серая, тополь черный (осокорь), черника обыкновенная, сафлора якопская, каштан конский обыкновенный, рододендроны – кавказский, понтийский, желтый, барбарис обыкновенный, боярышник одностолбиковый, можжевельники – высокий и вонючий.

В окрестностях и на территориях населенных пунктов постоянно обитают следующие виды: вербена лекарственная (*Verbena officinalis* L.), горец перечный (*Polygonum hidropiper*), календула лекарственная (*Calendula officinalis* L.), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinalis* L.), пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa pastoris* L.), чистотел большой (*Chelidonium maygus* L.) и многие другие. Большинство лекарственных растений – многолетние травы, реже – однолетние.

В середине прошлого века внимание фармакологов было направлено на лекарственные растения, т.к. тогда при лечении сердечно-сосудистых заболеваний использовалось 77% препаратов приготовленных из растительного сырья. Для лечения органов дыхания около 70%, противоглистных – 70%, кровоостанавливающих – 50%, слабительных – 55% (Шретер, Крылова, 1962). В связи с прессингом на лекарственные травы, их популяции в разных регионах, в том числе и в Адыгее стали резко сокращаться и даже исчезать полностью. Под угрозой исчезновения в республике находится около 25 видов лекарственных растений. Все они занесены в Красную книгу Адыгеи (Красная книга..., 2012) и запрещены для сбора. Среди них особую ценность представляют 10 видов ятрышника, диоскорея кавказская, лилия кавказская, пион кавказский, ландыш кавказский, скополия карниолийская, безвременники – теневой и великолепный.

В составе лекарственных растений Адыгеи наибольшую ценность представляют эндемичные, т.к. нигде кроме территории республики не встречаются (табл. 1).

Таблица 1 – Эндемичные лекарственные растения Адыгеи

Название (русское)	Название (латинское)
Рябина буроватая	<i>Sorbus subfusca</i> (Ledeb.) Boiss.s.l.
Бasilik обыкновенный	<i>Ocimum basilicum</i> vulgaris L.
Валериана лекарственная	<i>Valeriana officinalis</i> L.
Конский каштан обыкновенный	<i>Aescuius hippocastanum</i> L.
Лаванда узколистная	<i>Lavanda anquistifolia</i> Miller.
Мелисса лекарственная	<i>Melissa officinalis</i> L.
Мята перечная	<i>Menthe piperita</i> L.
Иссоп лекарственный	<i>Hyssopus officinalis</i> L.
Ромашка аптечная	<i>Matricaria recutita</i> L.
Черёда трехраздельная	<i>Bidens triparita</i> L.
Календула лекарственная	<i>Calendula officinalis</i> L.
Шалфей лекарственный	<i>Salvia officinalis</i> L.

Особое место во флоре Адыгеи занимают реликтовые растения в целом. Среди них группа лекарственных, в частности (табл. 2). Многочисленными исследованиями подтвер-

ждено, что во флоре Северо-Западного Кавказа сохранилось в рефугиумах и дожило до наших дней достаточно большое число видов с конца третичного периода.

Таблица 2 – Реликтовые лекарственные растения Адыгеи

Название	Семейство
Плющ колхидский	Аралиевые
Бересклет бородавчатый	Бересклетовые
Окопник крупноцветковый	Бурачниковые
Рододендрон желтый	Вересковые
Рододендрон понтийский	Вересковые
Рододендрон кавказский	Вересковые
Горечавка Биберштейна	Горечавковые
Горечавка особенная	Горечавковые
Диоскорея кавказская	Диоскореиные
Калина Гордовина	Жимолостные
Зимовник кавказский	Зимовниковые
Борец восточный	Зимовниковые
Сердечник болотный	Крестоцветные
Купена мутовчатая	Лилейные
Василистник триждытройчатый	Лютиковые
Ясменник душистый	Мареновые
Скополия карниолийская	Пасленовые
Бодяк полевой	Сложноцветные

Эндемичные и реликтовые лекарственные виды обитают в большом количестве на высокогорьях – черника, рододендроны понтийский, кавказский, горечавка особенная, валериана лекарственная, подснежник Воронова и др. С точек зрения эндемичности и реликтовости очень интересны рододендроны – желтый, понтийский, кавказский, цикломен косский, зимовник кавказский. Например, Рододендрон понтийский (*R. ponticum* L.) - третичный реликт субтропической полтавской флоры, вечнозеленый кустарник, участвующий в формировании многочисленных типов лесов в Адыгее. Стволы часто саблевидно изогнуты, т.к. растут высоко в горах, до 2200 м н.у.м., под тяжестью снежных шапок зимой. Нередко образует чистые заросли, пригодные для массовой заготовки сырья, которым служат листья. В них содержатся вещества: арбутин C<sub>12</sub>H<sub>16</sub>O<sub>7</sub> (безводный), гидрохинон, рутин, урсоловая кислота, дубильные вещества и небольшое количество эфирного масла. Рододендрон понтийский интересен как лекарственное растение, т.к. препараты, в состав которых входят химические вещества из листьев этого растения, действуют на сердце подобно гликозидам группы наперстянки - увеличивают силу сердечных сокращений и замедляют ритм сердца; оказывают успокаивающее действие на центральную нерв-

ную систему. Обладают бактерицидным свойством. В народной медицине листья применяются при ревматизме, подагре в качестве сердечного и мочегонного средств.

В 1975 году в Адыгеи была заложена небольшая плантация женьшеня (*Panax ginseng* C.A. May) – многолетнего травянистого лекарственного растения из семейства Аралиевых. Это реликт, издавна имеющий славу целителя. Целебные его свойства были известны на Востоке около 5 тыс. лет назад. Женьшень занесен в международную Красную книгу. Заложённая плантация дала толчок развитию женьшеневодства в Адыгее, где клуб женьшеневодств насчитывал более 50 любителей. Условия для выращивания женьшеня в горах Адыгеи очень благоприятны. Биологические активные вещества шестилетних корней этого растения, измеряемые в питуитриновых единицах действия ПЕД равны 1200-1550 (для сравнения у дикорастущих ПЕД – 1550-1580). Содержание лекарственных веществ составляет 40,4%, в том числе сапонинов – 31,2% - это панаксозиды А, В, С, D, Е, придающих корням приятный аромат. Кроме этого в корнях есть алкалоиды, жирные кислоты,

сахара, витамины В1, В2, железо, марганец и другие вещества.

В настоящее время интерес к выращиванию женьшеня несколько уменьшился. Этим интересным делом занимаются только любители. Тем не менее, результаты, полученные в течение многих лет, могут быть использованы в интродукции женьшеня с целью получения лекарственного сырья в горно-лесных поясах республики, благоприятных для его выращивания. При интродукции следует учитывать его экологическую приуро-

ченность – лесного теневого растения (Калашников, 1991).

Растительный мир небольшой по территории Адыгеи имеет огромное и богатство – лекарственные растения, интерес к которым не ослабевает, т.к. это источник жизни, монументальный фонд современной фитотерапии.

Кафедрой ботаники Адыгейского государственного университета поставлена цель продолжать поиски полезных растений, не нашедших еще применения в современной официальной и народной медицине.

### Литература

1. Зернов А.С. Флора Северо-Западного Кавказа. М.: Тов-во науч. изд. КМК. 2006.- 664 с.
2. Калашников И.В. Женьшень в Адыгее. Майкоп, Адыг.кн.изд-во, 1991. 104 с.
3. Красная книга Республики Адыгея: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира. ч.1 Растения и грибы./Гл. редактор Э.А.Сиротюк. Майкоп: Качество, 2012. 350 с.

УДК 58:615.4(470.621)

**Панеш О.А., Читао С.И.**

*Адыгейский государственный университет, кафедра ботаники*

## О НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЯХ АДЫГЕЙСКОЙ НАРОДНОЙ МЕДИЦИНЫ

### ON SOME MEDICINAL HERBS OF TRADITIONAL MEDICINE IN ADYGHEYA

**Аннотация.** В статье изложены результаты исследований эндемичных и реликтовых лекарственных растений флоры Адыгеи, приводятся списки некоторых из них, даются краткие биоморфологические описания женьшеня и рододендрона понтийского.

**Summary.** Results of researches of endemic and relic herbs of flora of Adygheya are stated, lists of some of them are provided, short biomorphological descriptions of ginseng and Pontic rhododendron are given.

История народного целительства имеет давние корни. Лекарственные растения, наряду с пищевыми человеком изучались первыми с чисто утилитарными целями – одни с пищевыми, другие с лечебными. Знания о лечебных свойствах разных видов накапливались постепенно и передавались устно из поколения в поколение, помогая жить, выживать в борьбе с различными заболеваниями, а порой и предупреждать их. Особенно активно изучали лекарственные свойства растений и лечили «травами» вплоть до 20 века. Это имело место и в России. Известно, что здесь лече-

ние травами было очень популярным. Лекарственные растения изучались не только в природе, но и возделывались в аптекарских садах и огородах. Первым крупным исследователем российских лекарственных растений был академик И.И. Лепехин, издавший в 1773 году книгу, в которой обобщил результаты собственных знаний: «Размышления о нужде испытывать лекарственную силу собственных произрастаний.

На Кавказе также в лечении широко использовались растения и так называемые «бабушкины рецепты». В 1861 году в Тифли-

се работало Императорское Кавказское медицинское общество; объединившее народных лекарей, игравших в то время большую положительную роль в деле охраны здоровья людей и лечения их недугов.

Члены этого Общества изучали уже достаточно богатую историю лечения травами, одновременно их собирали тщательно анализировали лекарственные свойства. Они популяризировали накопленные знания и знакомили медицинскую общественность и население России и Европы с медицинской культурой и достижениями народного целительства Кавказа, которые, безусловно, были особенными в данном регионе и зависели от многих факторов – человека, природы, климата, общей культуры и т. д.

Народная медицина адыгов также имеет свою историю и, вероятно, она взаимосвязана с общей культурой народа. Сегодня имеется достаточно большое число исследователей историков, этнографов, ботаников, медиков подтверждающих то, что история лечения травами у адыгов прошла путь от примитивной фитотерапии к осознанному применению лекарственных трав, сборов и т. д. в народной и официальной медицине. В большинстве случаев знание о лечебных травах у адыгов, народных лекарств сегодня опирается как на чисто народные, передаваемые от матери-дочке, деда-внуку и т. д. Так и заимствуются из большого количества книг по фитотерапии, выпускаемых как в России, так и зарубежом. При этом, конечно, выявление характерных особенностей традиционной народной адыгской фитотерапии сегодня актуально и тре-

бует к себе пристального внимания. Быстродействующие синтетические препараты часто оказывают отрицательные побочные действия. В то же время снадобья из трав зачастую лечат медленнее, щадяще. Эта проблема, пожалуй, одна из важнейших и требует тщательного изучения. В литературе по фитотерапии указываются сведения о том, что и действие лечебных трав не всегда узколокально.

Лекарственные растения Адыгеи с различными целями на кафедре ботаники АГУ изучаются в рамках кафедральной темы: «Растительный мир Адыгеи, его рациональное использование и охрана» на протяжении 30 лет. Частью этой работы явились результаты полученные при изучении лекарственных растений и рецептов народных целителей в ауле Кунчукухабль Теучежского, а. Адамий Красногвардейского и Мамхег Шовгеновского районов.

Исследования проводились по традиционной методике – маршрутным методом, сбором и гербаризацией, а затем определением лекарственных растений. Научные ботанические названия на латинском, русском и адыгейском языках определяли по определителю Зернова (Зернов, 2006). Адыгейские названия устанавливали по устному сообщению информаторов: Баджокова З. (а. Мамхег), Кошубаевой З. и Нагоевой М. (а. Адамий), Шадже А., Шадже Х. (а. Кунчукухабль) собрано и определено.

Всего 65 видов лекарственных растений. Из них для 40 с помощью информаторов установлено адыгейское название, что отражено в таблице 1.

Таблица 1 – Список растений, используемых в народной медицине адыгов

Вид (русское и латинское название)	Адыгейское название
Аир обыкновенный – <i>Acorus calamus</i> L.	Илъачлэ уц(югосл. адыги)
Бузина черная – <i>Sambucus nigra</i> L.	Пырамыбжь (адыг), пырамыджы (шапсуг), бэрэжэйтлуп (кабард).
Валериана лекарственная – <i>Valeriana officinalis</i> L.	Гуузуц (адыг), блэгын (кабард)
Василек синий – <i>Centaurea cyanus</i> L.	Бжэндэхьупэж (черк)
Горец перечный – <i>Polygonum hudropiper</i> L.	Блэуц (адыг), блэ шыбжьый (адыг)
Гравилат городской – <i>Geum urbanum</i> L.	Дэгъэуц (адыг)
Девясил высокий – <i>Inula helenium</i> L.	Тхьаркъожьыбзахъ (адыг), сабийуц (адыг)
Донник лекарственный – <i>Melilotus officinalis</i> L.	Уэкьу (каб), фафлэдаже (черк)
Дуб черешчатый – <i>Quercus robur</i> L.	Мышклууц (югославск. адыги), чьыгае

	(адыг), пклашьэуц (турецк. адыги)
Дурман обыкновенный – <i>Patura stromonium</i> L.	Нэглэчлау (адыг)
Душица обыкновенная – <i>Origanum vulgare</i> L.	Губгъэчайуц (адыг)
Зверобой продырявленный – <i>Hipericum perforatum</i> L.	Уц къэгагъ гъожь (адыг)
Календула лекарственная – <i>Calendula officinalis</i> L.	Іэбжьэнакл (адыг), чэмпысьеуц (югославск. адыги)
Кирказон ломоносовидный – <i>Aristolohia clemantis</i> L.	Блэкъэб, блэуц (адыг)
Кориандр посевной – <i>Coriandrum sativum</i> L.	адыгэкъон (адыг), чынаклэ хъаджыгъ (югославск. адыги)
Крапива двудомная – <i>Urtica dioica</i> L.	Пшэсэн лъапс (адыг), пшысанэ (югослав. адыги)
Кубышка желтая – <i>Nuphan luteum</i> (L.) Smith.	Хъантлрэкъо уц (адыг), ппырыпнэпцл (черк)
Липа сердцевидная – <i>Tilia cordata</i> Mill.	Бзыфчай (югосл. адыги), бзыфы (адыг)
Малина обыкновенная – <i>Rubus ideeus</i> L.	Къэц макло (югославск. адыги), чылыгэ матыло (турецк. адыги)
Мать-и-мачеха – <i>Tussilago farfara</i> L.	Зэтлонитлу яуц (адыг). ныплогосуц (югосл. адыги), цубгъо уц ( адыг)
Мята перечная – <i>Mentha piperita</i> L.	Шъоу уц ( югосл. адыги)
Наперстянка красная – <i>Digitalis purpurea</i> L.	Бжыдзэ гъал ( югосл. адыги), бегъыбибарлэнэль ( черк)
Одуванчик лекарственный – <i>Taraxacum officinale</i> Wigg. s.l.	Къэрабэ (кабард.), хъамцацуц (югосл. адыги)
Омела белая – <i>Viscum album</i> L.	Мыягъо (адыг.), жыткугъу (черк.)
Паслен черный – <i>Solanum nigrum</i> L.	Чэт гъал (югосл. адыги), къоцы (турец. адыги), джэдгъалэ ( черк.)
Пастушья сумка лекарственная – <i>Capsella bursa-pasteris</i> (L.) Medikus.	Мэлэхъо джэмышх (адыг), хъэндыр къуальгэ (кабард.)
Пижма обыкновенная – <i>Tanacetum vulgare</i> L.	хъапкъ (адыг.), хъэуц (югосл. адыги)
Подорожник большой – <i>Plantago major</i> L.	Хъэбзэгъу (адыг.), лыклэуц (югосл. адыги)
Полынь горькая – <i>Artemisia abrotanum</i> L.	Уцдыдж (адыг.), жъэгъэуцуц ( югосл. адыги)
Рогоз широколистный – <i>Typha latifolia</i> L.	Арджэнуц ( югосл. адыги), арджэнуц (кабард.)
Ромашка аптечная – <i>Matricaria recutita</i> L.	Хъадэгъэщыл (адыг.), удзбамэ (кабард.)
Чабрец майкопский – <i>Thymus majkopensis</i> Klokov et Shost.	Сыбыр УЦ (АДЫГ.)
Тысячелистник обыкновенный – <i>Achillea millefolium</i> L.	Уц шъхъэуб (адыг.), чэтыуклэ (шапс.)
Хвощ полевой – <i>Equisetum arvense</i> L.	Псыцуц (югосл. адыги), псылъэудз (черк.)
Хмель обыкновенный – <i>Humulus lupulus</i> L.	Тхъацуц хафэ ( югосл. адыги), бжъалэ (шапс.)
Цикорий обыкновенный – <i>Cichorium intybus</i> L.	Питлробэтиф ( кабард.), фафлэгъын ( черк.)
Черда трехраздельная – <i>Bidens tripartita</i> L.	Пэнэ шлуцлэ ( адыг.), клэрынэ ( черк.)
Шалфей лекарственный – <i>Salvia officinalis</i> L.	Хъэжыккэ (черк.)
Щавель конский – <i>Rumex corfertus</i> Willd.	Шпорэй лъапс ( адыг.)

Анализируя список видим, что все виды списка достаточно популярны лекарственные растения, применяемые сегодня не только в народной, но и официальной медицине. В них широко представлен химический состав действующих веществ. Некоторые из них.

**Бузина черная** (Пырамышъ) содержит гликозид самбунигрин, эфирное масло, рутин, органические кислоты, дубильные и слизистые вещества, витамин С, каротин, антоцианы, аминокислоты. Имеются вещества с Р - витаминной активностью и

др. соединения. Применяется как вяжущие, антисептическое средство (настойка).

**Василек синий** (Бжэндэхъупэж) содержит гликозиды: centaурин, цикориин; флавоноид, хлоридпелларгонин, цианидины, антоцианины, слизи, красящие и дубильные вещества, витамин С, минеральные соли, хлорогеновую, кофейную кислоты. Применяются как спазмолитическое, мочегонное, противовоспалительное, потогенное, тонизирующее и др. средство (настойка) (48).

**Горец перечный** (Блэуц, блэ шыбжьий) содержит гликозид полигопиперин,

вяжущие и дубильные вещества, эфирное масло, органические кислоты (валерьяновую, муравьиную, полигановую, уксусную, яблочную), флавоноиды (гиперозид, кверцетин, кемпферол и др.) фитостерин, сахара, витамины С, Д, Е, К, провитамины А, ситостерин, соли магния, марганца, серебра, титана.

**Гравилат городской** (Дэчъзуц). Содержащий много дубильных веществ, гвоздичное масло (эвгулол), витамин С, провитамин А, смолы, гликозиды, катехины. Листья – флавиновые гликозиды, витамин С, каротин, феллокарбоновые кислоты. Растения обладает противовоспалительным, вяжущим, успокаивающим, противомикробным, вяжущим, успокаивающим, противомикробным, кровоостанавливающим, желчегонным и др. действиями. Настои назначают при кровотечениях, для полоскания десен и при воспалительных заболеваниях ротовой полости и глотки. В смеси с другими травами его используют при лечении кожных заболеваний (34).

Виды лекарственных растений, применяемые в народной медицине адыгами и имеющие специальные адыгейские названия, являются в основном не только широко общеизвестными, но и признанными официальной медициной и выращиваемые специализированными хозяйствами с целью массового применения (череда трехраздельная, шалфей лекарственный, душица обыкновенная, валериана лекарственная и др.). по существу не удалось обнаружить ни одного вида не упоминающегося в литературе по фототерапии и находящего применение только у адыгов. Вероятнее всего это связано с небольшим районом исследований, тем не менее, изучая рецепты народной адыгейской медицины отмечаем их четкую направленность на лечение строго определенных заболеваний и строгий дозированный состав настоев, мазей и пр.

Например: **«Народное средство от аллергии»**. Народные адыгейские лекари различают 4 вида аллергических заболеваний кожи: красная сыпь, синеватая сыпь, белая водянка, редкие пятна. Эти 4 вида аллергии можно вылечить с помощью этого рецепта: взять по 5 г. сушеных листьев и цветков мальвы или

манжетки, надземную часть водяного перца и корень родиолы розовой и сок 3 зубцов чеснока. Все тщательно перемешать с 3-мя столовыми ложками меда. Принимать по чайной ложке 3 раза в день вместе с едой. (Шадже А., а Кунчукухабль).

**«Народное средство лечения бронхита и кашля»**.

Взять в одинаковых количествах по одной чайной ложке траву багульника болотного, мать-и-мачехи, чабреца, кору ивы белой и дикой яблони залить двумя стаканами кипятка. Настоять 2 часа и принимать по полстакана. Перед приемом настойки выпить 2 сырых яйца натошак.

Однако порой способы лечения вызывают, по меньшей мере, удивление, напоминают шаманство. Например: **«Народное средство лечения гепатита В или болезни Боткина»**.

Старинный адыгейский способ. Для приготовления лечебной смеси используют гравилат городской. Собрать прикорневые листья в апреле. Свежие пропустить через мясорубку, добавить мед в соотношении 1:1. Можно использовать и высушенные листья.

Курс лечения: для больных необходимо нарезать курицу с желтыми ногами. Сварить и дать больному съесть всю курицу. Затем косточки закопать в огороде. Мясо запивать мочей здорового ребенка. Лечебную смесь принимать по одной чайной ложке до еды 3 раза в день (Шадже Х., а Кунчукухабль).

Таким образом, успехи систематики растений, химии и фармакологии, особенно за последнее столетие позволили значительно углубить и расширить знание о целебных свойствах многих и многих видов растений. В этом вопросе важной остается не только видовая принадлежность растений, но и его видовая принадлежность. Часто состав химических веществ у одного и того же вида, произрастающего в разных регионах, может отличаться как по количеству химических веществ, так и по химическим характеристикам. В то же время, названия лекарственных растений у разных народов может быть разным.

### Литература

1. Зернов А.С. Флора Северо-Западного Кавказа. М.: Тов-во науч. изд. КМК. 2006. 664 с.

УДК 631.461(470.61)

Полякова А.В.

ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет»

## ВИДОВОЙ СОСТАВ АКТИНОМИЦЕТОВ ПОЧВ ГОРОДА АЗОВ

### ACTINOMYCETES' SPECIFIC STRUCTURE OF SOILS OF THE CITY OF AZOV

**Аннотация.** Изучена численность и видовой состав актиномицетов в почвах различных функциональных зон г. Азова. Установлено влияние сезонности и антропогенной нагрузки на структуру популяций актиномицетов.

**Summary.** We studied the abundance and species composition of actinomycetes in soils of different functional zones of Azov. The influence of seasonality and anthropogenic impact on the structure of populations of actinomycetes are ascertained.

Актиномицеты – крупная группа грамположительных бактерий, объединяемых в актиномицетную линию, или актинобактерии. Тривиальное название Актиномицеты укоренилось за бактериями, образующими подобие мицелия, наиболее известными из которых являются нокардии и стрептомицеты. Устаревшее название – «лучистые грибки» (Фирсов, 2006).

В большинстве своем актиномицеты – обитатели почвы, примерно 30% почвенной микрофлоры представлено типичными актиномицетами (Войнова-Райкова и др., 1986). Количество их в разных почвах различно – от нескольких сотен до нескольких миллионов в 1 грамме почвы, в зависимости от типа почвы, климатических условий и времени года. Актиномицеты устойчивы к недостатку влаги, поэтому широко распространены в южных почвах. Почти все актиномицеты – аэробы, органотрофы, могут разлагать самые различные природные полимеры, в частности хитин, кератин, многие способны к активному антагонизму за счет синтеза антибиотиков. С другой стороны, синтезируют биологически активные вещества, стимулирующие рост и развитие микрофлоры и растений, например, витаминов, аминокислот, ауксинов и других ростовых веществ (Красильников, 1970). Высокая численность данной группы микроорганизмов отмечается в почвах, богатых органическим веществом (растительными остатками), таким образом, основная роль их в почве – участие в процессах минерализации и струк-

турировании почвенного покрова (Войнова-Райкова и др., 1986). Эта группа мицелиальных прокариот имеет более широкие адаптационные возможности по отношению к значению рН среды, разного рода загрязнениям, большую устойчивость к высушиванию почвы (Калакуцкий, Агре, 1977).

Изучение видового разнообразия актиномицетов городских почв даёт возможность установить степень влияния урбанизации на данную группу организмов с целью биоиндикации загрязнённости почвенного покрова. В связи с этим целью данного исследования являлось изучение структуры популяций актиномицетов почв различных функциональных зон г. Азова.

#### Объект и методы исследований

Объектом исследования были актиномицеты, выделенные из почв различных функциональных зон г. Азова: жилой, рекреационной, промышленной. Пробы были отобраны осенью и весной с разных глубин: 0-20 см и 20-40 см. Для выделения актиномицетов использовали крахмало-аммиачный агар. Почву в разведении  $10^{-3}$ - $10^{-4}$  высевали поверхностным способом и культивировали при 28-30°C в течение 10-14 суток. По истечении указанного времени осуществляли количественный учет выросших колоний и пересчитывали с учетом влажности на 1 г абсолютно сухой почвы (повторность опыта трехкратная).

Для идентификации отбирали доминирующие культуры актиномицетов, пересеивали их на скошенный агар со средой КАА и культивировали при 28-30°C в течение

ние 10-14 суток, после чего хранили в холодильнике при 3-5°C.

Для изучения особенностей морфологии, описания культуральных признаков и способности к пигментообразованию отобранные культуры выращивались на минеральном агаре №1, органическом агаре №2, овсяном агаре и пептонно-дрожжевом агаре (Гаузе и др., 1983). При определении культуральных признаков отмечали цвет субстратного и воздушного мицелия, наличие растворимых и меланоидных пигментов, пигментацию учитывали на 7, 14 и 21-й день роста культур.

### Результаты и обсуждение

Средние значения численности актиномицетов в почвах г. Азова весной в 2,3 раза больше, чем осенью ( $3,17 \times 10^5$  КОЕ/г и  $1,37 \times 10^5$  КОЕ/г соответственно), что объясняется возрастанием активности биологических процессов почвы с наступлением весны, а также большая доступность органического вещества, частично переработанного осенью, могли бы оказать позитивное действие для роста и размножения этих микроорганизмов (Войнова-Райкова и др., 1986). При анализе показателей численности в верхних (0-20 см) и нижних (20-40 см) слоях было выявлено, что в осенний период максимальное значение -  $1,97 \times 10^5$  КОЕ/г обнаружено в жилой зоне г. Азова, на втором месте ( $1,0 \times 10^5$  КОЕ/г) – почва промышленной зоны, минимальное значение – в почве рекреационной зоны ( $0,43 \times 10^5$  КОЕ/г).

Известно, что численность микроорганизмов подвержена значительным колебаниями, связанным с изменением температуры и влажности, в то время как качественный состав является более стабильным показателем структуры популяций. В связи с этим, были выделены доминирующие культуры из почв различных функциональных зон г. Азова.

Поскольку характерной особенностью актиномицетов является пигментообразование, то именно этот признак был использован, как основной, при идентификации. Согласно классификации Гаузе Г.Ф. (Гаузе и др., 1983) и Красильникова Н.А. (1970) все выделенные

культуры были разбиты на секции и серии в соответствии с окраской их субстратного и воздушного мицелия. Таким образом, было выявлено 5 секций и 12 серий, объединяющих 20 доминирующих культур, из них только два вида принадлежали роду *Actinomyces*, остальные 18 – к роду *Streptomyces*.

Большинство выделенных культур (9 видов) относилось к секции *Cinereus*, включающей 5 серий.

Серия *Achromogenes*: *Streptomyces diastatochromogenes*, *S. griseolus*, *S. narbonensis*, *S. nigrifaciens*

Серия *Aureus*: *S. flavovirens*, *S. fulvoviridis*

Серия *Chrysomallus*: *S. artroolivaceus*

Серия *Chromogenes*: *S. argenteolus*

Серия *Violaceus*: *S. tubercidicus*.

На втором месте по количеству выделенных видов – секция *Albus* (6 видов), включающая две серии: *Albus* и *Albocoloratus*.

Серия *Albus*: *Streptomyces alborubidis*, *S. sindenensis*, *S. varsoviensis*

Серия *Albocoloratus*: *S. alboflavus*, *S. albovinaceus*, *S. baarnensis*.

Секция *Roseus* стоит на третьем месте по количеству выделенных культур, к ней принадлежали всего 3 вида, относящихся к сериям *Lavandulae-roseus* (*S. lincolnensis*), *Fradiae* (*Actinomyces fradiofumosus*) и *Fuscus* (*Actinomyces rufulus*).

К секции *Azureus* относился только один вид *S. coeruleofuscus*, входящий в серию *Coerulescens*.

Также один вид из идентифицированных культур принадлежал к секции *Helvoloflavus*, серии *Helvolus* – *S. oligocarbophilus*.

Качественный состав популяций актиномицетов отличался в разные сезоны года, так осенью было выделено 7 доминирующих культур, из которых, четыре вида относились к секции *Cinereus*, два вида – к секции *Albus* и один был представителем секции *Helvoloflavus*. Причем большинство культур было выделено из поверхностного слоя почвы, что связано с физиологическими особенностями представителей этой систематической группы, являющейся микроаэрофилами.

Весной было выделено 14 доминирующих культур, большинство из которых принадлежали секции *Cinereus* (6 видов),

секции *Albus* (4 вида), секции *Roseus* (3 вида) и секции *Azureus* (1 вид).

При сравнительном анализе доминирующих видов, выделенных осенью и весной из почв различных зон города Азова, оказалось, что представители секций *Azureus* и *Roseus* преобладали в структуре популяций весной, а осенью выделены не были, в то время как представители секции *Helvolo-flavus* доминировали только осенью. Независимо от сезона наиболее распространенными оказались виды секции *Cinereus*.

Характерным видом актиномицетов, преобладающим и осенью, и весной был *Streptomyces diastatochromogenes* (секция *Cinereus*, серия *Achromogenes*). Наиболее часто встречающимся осенью оказался вид *S.alboflavus*, а

весной – *S.albovinaceus*, оба вида относятся к секции *Albus* серии *Albocoloratus*.

Среди выделенных актиномицетов виды секций *Cinereus* и *Albus* были широко представлены в почвах жилой, рекреационной и промышленной зон, в то время как представители секций *Helvolo-flavus* и *Roseus* встречались в почвах жилой и рекреационной зон, а *Azureus* – промышленной зоны.

Таким образом, изучение видового разнообразия мицелиальной группировки прокариот показало, что в структуре популяций актиномицетов почв города Азова происходят изменения, связанные с сезонностью и антропогенной нагрузкой, касающиеся не только численности этой группы микроорганизмов, но и их качественного состава.

#### Литература

1. Войнова-Райкова Ж.И., Райков В.Н., Алепова Г.М. Микроорганизмы и плодородие.- М.: Агропромиздат, 1986. 120 с.
2. Гаузе Г.Ф., Преображенская Т.П., Свешникова М.А., Терехова Л.П., Максимова Т.С. Определитель актиномицетов. М.: Наука. 1983. 248 с.
3. Калакуцкий Л.В. Агре Н.С. Развитие актиномицетов. М.: Наука, 1977. 287 с.
4. Красильников Н.А. Лучистые грибки. М.: Наука, 1970. 535 с.
5. Фирсов Н.Н. Микробиология: словарь терминов.- М: Дрофа, 2006 . 256 с.

УДК 582.29 (470.6)

Седлецкая Д.С., Криворотов С.Б.

Кубанский государственный университет, Краснодар

#### К ИЗУЧЕНИЮ ЭПИКСИЛЬНОЙ ЛИХЕНОБИОТЫ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЛАГОНАКСКОГО НАГОРЬЯ (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ)

#### CONTRIBUTION TO KNOWLEDGE OF THE EPIXILIC LICHEN BIOTA OF THE FOREST ECOSYSTEMS OF LAGONAKI UPLANDS (THE NORTHWEST CAUCASUS)

**Аннотация.** Работа посвящена изучению эпиксильных лишайников и лихеносинузий горно-лесных фитоценозов Лагонакского нагорья. Систематический список лишайников включает 104 вида, относящихся к 42 родам и 22 семействам. Приводятся результаты таксономического и экологического анализа биоты эпиксильных лишайников исследуемой территории, а также изучения лихеносинузий эпиксильных лишайников в горно-лесных фитоценозах исследуемого района.

**Summary.** The article is dedicated to the study of epixylic lichens and lichen sinusiae of mountain-forest plant formations of Lagonaki highlands. The lichen systematic list contains 104 species belonging to 42 genera and 22 families. The results of taxonomic and ecologic analysis of epixilical lichen biota of the explored territory as well as study of epixilical lichen sinusiae of mountain-forest plant formations of the area are presented.

Эпиксильные лишайники и лихеносинузии горно-лесных фитоценозов Лагонакского нагорья изучались нами в 2013 – 2015 гг.

Сбор материала проводился на территории Лагонакского нагорья, на территории и в окрестностях заказника «Камышанова Поляна», ста-

ницы Темнолесской и поселка Мезмай. Сбор и сушка лишайников производились по общепринятой методике (Солдатенкова, 1977).

Определение собранного материала производилось в лаборатории кафедры биологии и экологии растений Кубанского государственного университета по общепринятой методике. Систематический список эпиксильных лишайников исследуемой территории составлен с учетом современной номенклатуры (The lichen flora of Great Britain and Ireland, 1994). Анализ экобиоморф эпиксильных лишайников района исследования проводился по системе, предложенной Н.С. Голубковой (1983). Классификация лишайносинузий проводилась согласно методике, предложенной С.Б. Криворотовым (1997). Наиболее типичные из них зарисовывались и фотографировались.

В результате проведенных исследований нами составлен систематический список эпиксильных лишайников горно-лесных фи-

тоценозов Лагонакского нагорья, в котором указывается 104 вида из 42 родов и 22 семейств. В составе лишайнобиоты изучаемого района представлены виды 22 семейств. Среднее число видов в семействе – 4,7. Наиболее крупными по числу видов являются семейства Cladoniaceae (22 вида), Parmeliaceae (14), Peltigeraceae (9), Caliciaceae (8), Collemaaceae (7), Physciaceae (6), Nephromataceae (5) и Pertusariaceae (5). На их долю приходится 73% от общего числа видов. В районе исследования 5 семейств представлены одним видом. Они, как правило, не играют существенной роли в сложении лишайниковых группировок. Напротив, многовидовые семейства включают большое количество доминантных видов и в образовании лишайносинузий играют значительную роль. Среди родов лишайников можно выделить несколько наиболее крупных по числу видов (таблица 1).

Таблица 1 – Численный состав наиболее крупных в видовом отношении родов эпиксильных лишайников горно-лесных фитоценозов Лагонакского нагорья

Род	Число видов	% от общего числа видов
<i>Cladonia</i>	22	21,2
<i>Peltigera</i>	9	8,6
<i>Nephroma</i>	5	4,8
<i>Calicium</i>	4	3,8
<i>Lecanora</i>	4	3,8
<i>Leptogium</i>	4	3,8
<i>Chaenotheca</i>	3	2,9
<i>Collema</i>	3	2,9
<i>Hypogymnia</i>	3	2,9
<i>Lobaria</i>	3	2,9
<i>Ochrolechia</i>	3	2,9
<i>Xanthoria</i>	3	2,9
Всего:	66	63,4

К наиболее крупным родам относятся *Cladonia* (22 вида), *Peltigera* (8), *Nephroma* (5), *Calicium* (4), *Lecanora* (4), *Leptogium* (4), *Chaenotheca* (3), *Collema* (3), *Hypogymnia* (3), *Lobaria* (3), *Ochrolechia* (3) и *Xanthoria* (3). К маловидовым относится 22 рода, включающих по 1 виду, и 8 родов, насчитывающих по 2 вида.

Все выявленные эпиксильные лишайники изучаемого района относятся к отделу эпигенных жизненных форм. Слоевище таких лишайников развивается на поверхности субстрата (Голубкова, 1983). Ведущее место среди них принадлежит плагиотропным жизненным формам, на их долю приходится 74 % всего видового состава лишайнобиоты (таблица 2).

Таблица 2 – Жизненные формы эпиксильных лишайников горно-лесных фитоценозов Лагонакского нагорья

Тип	Класс	Группа	Количество видов	% от общего числа видов
Плагิโอ-тропные жизненные формы	Накипные	Однообразно-накипные	29	27,9
	Листоватые	Широколопастные ризоидальные	24	23,1
		Рассеченнолопастные ризоидальные	17	16,3
		Вздутолопастные неризоидальные	7	6,7
Плагии-ортотропные жизненные формы	Бородавчато- или чешуйчато-кустистые	Шило- или сцифовидные	22	21,2
Ортотропные жизненные формы	Кустистые	Кустистые прямостоячие	2	1,9
		Кустистые повисающие	3	2,9
Всего:			104	100,0

Тип плагииотропных жизненных форм включает классы накипных и листоватых лишайников. Класс накипных жизненных форм представлен однообразно-накипными формами (29 видов). К классу листоватых лишайников относятся группы широколопастных ризоидальных (24 видов), рассеченнолопастных ризоидальных (17) и вздутолопастных неризоидальных (7) жизненных форм.

Плагии-ортотропный тип жизненных форм представлен одним классом бородавчато- или чешуйчато-кустистых лишайников (22 вида).

К типу ортотропных жизненных форм относится класс кустистых лишайников, включающий группы кустистых прямостоячих (2 вида) и кустистых повисающих (3) жизненных форм. Эти группы составляют 5,9% всего видового состава.

Лихеносинузии, по сравнению с синузиями высших растений, бедны видами, а иногда оказываются одновидовыми. Согласно Л.Г. Бязрову (1990), лихеносинузии следует выделять как объединение конкретных пространственно обособленных в пределах участка одного типа сообщества лишайниковых группировок, развивающихся в однородных условиях среды и сходных по видовому

составу и жизненным формам лишайников. Мы придерживались системы классификации, предложенной Г. Дюрье (Du Riez, 1930): социетет  $\subset$  унион  $\subset$  федерация.

Критериями для объединения лихеносинузий в социететы служили: 1. общность родов, а иногда и видов доминирующих лишайников; 2. приуроченность синузий к определенному типу форофита; 3. приуроченность синузий к виду форофита.

По указанным критериям образовывалось и название социетета. Для выделения групп социететов использовались два критерия: названия родов, а иногда видов доминирующих эпиксильных лишайников, и приуроченность образуемых ими синузий к определенной части форофита.

Меньшее число эпиксильных лихеносинузий и групп социететов лишайников отмечено для комля, пней и валежа пихты Нордмана (44 группы социететов), и, наконец, намного меньше для березы бородавчатой (13) и граба восточного (13). Для остальных деревьев-форофитов отмечено небольшое число лихеносинузий и групп социететов эпиксильных лишайников.

### Литература

1. Бязров Л.Г. Лишайниковые синузии и структура биогеоценоза //Общ. Биология. 1990. Т.51, №5. С. 632-641.
2. Голубкова Н.С. Анализ флоры лишайников Монголии. Л.: Наука, 1983. 248 с.
3. Криворотов С.Б. Лишайники и лишайниковые группировки Сеевро-Западного Кавказа (Флористический и экологический анализ). Краснодар, 1997. 209 с.

4. Солдатенкова Ю.П. Малый практикум по ботанике. Лишайники. М., 1977. 124 с.
5. Du Riez F. Classification and nomenclature of vegetation // *Svensk.Bot.*, 1930. Bd. 24, №4. P. 489-503.
6. The lichen flora of Great Britain and Ireland. L., 1994. 710 p.

УДК 582.5:581.16(470.621-25)

Толстикова Т.Н., Еднич Е.М., Куашева Д.А.  
Ботанический сад НИИ КП АГУ, кафедра ботаники АГУ

## ПРЕДСТАВИТЕЛИ СЕМЕЙСТВА ASTERACEAE В УРБАНОФЛОРЕ МАЙКОПА

### REPRESENTATIVES OF THE FAMILY ASTERACEAE IN URBAN FLORA OF MAYKOP

**Аннотация.** В статье приведен конспект видов семейства Asteraceae, произрастающих в пределах административных границ г. Майкоп. Установлено произрастание представителей 104 видов и 76 внутривидовых таксонов семейства Asteraceae. Заносными являются растения 94 таксонов, из них 58 – североамериканского происхождения.

**Summary.** The paper presents a summary of species of the family Asteraceae, native to the administrative territory of Maykop. 104 representatives of established vegetation species and 76 intraspecific taxa of the family Asteraceae. Ecdemic are 94 taxa, including 58 plants of the North American origin.

Семейство сложноцветных (Compositae или Asteraceae) является одним из наиболее крупных семейств Покрытосеменных (Magnoliophyta), насчитывающим по данным разных авторов от 25000 до 33000 видов, распространенных космополитно. Для Северо-Западного Кавказа А.С. Зернов (2006) указывает 348 видов из 102 родов данного семейства. Инвентаризация данного семейства в условиях урбанизированной среды на территории Майкопа ранее не проводилась. Известно, что урбанизация – это один из основных факторов вызывающих синантропизацию растительного покрова, т.е. увеличение в естественных или нарушенных фитоценозах сорных, рудеральных, культурных растений в результате деятельности человека. Такое внедрение адвентивных видов приводит к «флористическому загрязнению территории» (Чичев, 1988), т.е. является серьезной экологической проблемой.

В связи с этим весьма актуально составление современного конспекта видов данного семейства в урбанофлоре Майкопа с целью выявления новых местообитаний агрессивных видов для организации последующего контроля за их численностью. В настоящее время на территории Республики Адыгея наблюдается экспансия ряда инвазивных видов семейства Asteraceae, среди кото-

рых растения, вызывающие аллергические заболевания.

Конспект семейства Asteraceae составлен на основе исследований, проведенных авторами в пределах административной границы Майкопа. Приведены достоверно зарегистрированные виды, внутривидовые таксоны учтены количественно. Уточнение названий проведено по современной классификации (APG III, 2009). Названия декоративных растений проводили по «Каталогу цветочно-декоративных травянистых растений ботанических садов СНГ и стран Балтии» (1997).

В результате проведенных исследований на территории Майкопа установлено произрастание представителей 180 таксонов (104 видов и 76 внутривидовых таксонов) семейства Asteraceae. Преобладают многолетние травянистые растения – 65 видов (62,5%); однолетних – 28 (26,9%). Заносными являются растения 94 таксонов, из них 58 – растения североамериканского происхождения; представители 16 таксонов – восточноазиатские растения, кроме того отмечены средиземноморские (8 таксонов), южноамериканские (6 таксонов) и растения, имеющие широкий ареал (*Carduus nutan*, *Silybum marianum*). В таблице 1 указано географическое происхождение для заносных видов.

Для обозначения биоморф и экологических групп использованы общепринятые со-

кращения. Преобладающей экологической группой по отношению к освещенности являются гелиофиты – 75 таксонов (72,1%); по от-

ношению к влаге – мезо-ксерофиты – 48 таксонов (46,0%) и ксерофиты – 17 таксонов (16,3%).

В квадратных скобках приведены синонимы по А.С. Зернову (2006) (таблица 1).

Таблица 1 – Конспект видов семейства Asteraceae в урбанофлоре Майкопа

№	Вид		Кол-во внутривидовых таксонов	Происхождение заносных видов	Биоморфа	Экологическая группа
1.	<i>Achillea biserrata</i> M.Bieb.	Тысячелистник дваждыпильчатый			Мн	Г, Кс
2.	<i>Achillea filipendulina</i> Lam.	Тысячелистник таволговый		С. Америка	Мн	Г, Кс
3.	<i>Achillea millefolium</i> L.	Тысячелистник обыкновенный			Мн	Г, Кс
4.	<i>Achillea nobilis</i> L.	Тысячелистник Нобеля, благородный			Мн	Г, Кс
5.	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	Агератум Гаустона		С. Америка	Мн	Г, Кс/Мз
6.	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Амброзия полынелистная		С. Америка	О	Г, Кс/Мз
7.	<i>Ambrosia trifida</i> L.	Амброзия трехраздельная		С. Америка	О	Г, Кс/Мз
8.	<i>Ambrosia psilostachya</i> D.C.	Амброзия многолетняя		С. Америка	Мн	Г, Кс/Мз
9.	<i>Anthemis arvensis</i> L.	Пупавка полевая			О/Дв.	Г, Кс/Мз
10.	<i>Anthemis tinctoria</i> L.	Пупавка красильная			Мн	Г, Кс/Мз
11.	<i>Arctanthemum arcticum</i> (L.) Tzvel.	Арктантемум арктический		С. Европа	Мн	Г, Кс
12.	<i>Arctium lappa</i> L.	Лопух большой			О/Дв	Сц/Г, Мз
13.	<i>Arctium tomentosum</i> Miller [ <i>Lappa tomentosa</i> (Mill.) Lam.]	Лопух войлочный			О/Дв	Сц/Г, Мз
14.	<i>Artemisia abrotanum</i> L. [ <i>A. procera</i> Willd.]	Полынь лечебная, божье дерево			П/К	Г, Мз/Кс
15.	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Полынь горькая			Мн	Г, Мз/Кс
16.	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. et Kit.	Полынь метельная			О/Дв	Г, Мз/Кс
17.	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Полынь обыкновенная			Мн	Г, Мз/Кс
18.	<i>Aster alpinus</i> L.	Астра альпийская			Мн	Г, Мз/Кс
19.	<i>Aster novi-angliae</i> L.	Астра новоанглийская, американская	2	С. Америка	Мн	Г, Мз/Кс
20.	<i>Bellis perennis</i> L.	Маргаритка многолетняя	4	Европа, М. Азия	О/Дв.	Г, Мз
21.	<i>Bidens aurea</i> Sherff.	Черда золотистая		С. Америка	О	Г, Мз
22.	<i>Bidens tripartite</i> L.	Черда трехраздельная.			О	Г, Мз

БИОРАЗНООБРАЗИЕ. БИОКОНСЕРВАЦИЯ. БИОМОНИТОРИНГ.  
Сборник материалов II Международной научно-практической конференции

23.	<i>Calendula officinalis</i> L.	Календула лекарственная	7	Средизем.	О	Г, Кс/Мз
24.	<i>Carduus acanthoides</i> L.	Чертополох колючий			Мн	Г, Мз/Кс
25.	<i>Carduus crispus</i> L.	Чертополох курчавый			Мн	Г, Мз/Кс
26.	<i>Carduus nutans</i> L. [ <i>C. thoermeri</i> Weinm.]	Чертополох поникший		Прибалтика, Ю. Сибирь, С. Африка	Мн	Г, Мз/Кс
27.	<i>Centaurea cyanus</i> L.	Василёк синий		Средизем.	О	Г, Мз
28.	<i>Centaurea diffuse</i> Lam.	Василёк раскидистый			О/Дв	Г, Мз/Кс
29.	<i>Chondrilla juncea</i> L.	Хондрилла ситниковая			Мн	Г, Кс
30.	<i>Chrysanthemum indicum</i> L. [ <i>Dendranthema indicum</i> (L.) Des Moul.]	Хризантема индийская, мелкоцветковая	4	Ю-В. Азия	Мн	Г, Мз/Кс
31.	<i>Chrysanthemum morifolium</i> Ramat.	Хризантема китайская, крупноцветковая	12	В. Азия	Мн	Г, Мз
32.	<i>Cichorium intybus</i> L.	Цикорий обыкновенный			Мн	Г, Мз/Кс
33.	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Бодяк полевой			Мн	Г, Мз/Кс
34.	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Бодяк обыкновенный			Мн	Г, Мз/Кс
35.	<i>Coreopsis grandiflora</i> Hoog. ex Sweet	Кореопсис крупноцветковый		С. Америка	Мн	Г, Мз/Кс
36.	<i>Coreopsis tinctoria</i> Nutt.	Кореопсис красильный	1	С. Америка	Мн	Г, Мз/Кс
37.	<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav	Космея дважды перистая	6	С. Америка	О	Г, Мз/Кс
38.	<i>Crepis setosa</i> Hall.	Скерда щетинистая.			О	Г, Мз/Кс
39.	<i>Crepis tectorum</i> L.	Скерда кровельная.			О	Г, Мз/Кс
40.	<i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) Fresen.	Циклахена дурнишниковолистная		С. Америка	О	Г, Мз/Кс
41.	<i>Doronicum orientale</i> Hoffm.	Дороникум восточный			Мн	Сц, Мз
42.	<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench	Эхинацея пурпурная	4	С. Америка	Мн	Г, Мз/Кс
43.	<i>Echinops ritro</i> L.	Мордовник обыкновенный			Мн	Г, Мз/Кс
44.	<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	Мордовник шароголовый			Мн	Г, Мз/Кс
45.	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. [ <i>Phalacrocoma septentrionale</i> (Fern. et Wieg.) Tzvele, <i>Stenactis septentrionalis</i> Fern. et Wieg]	Мелколепестник однолетний		С. Америка	О/Дв	Г, Мз/Кс
46.	<i>Erigeron canadensis</i> L. [ <i>Conuza canadensis</i> (L.) Crong.]	Мелколепестник канадский, кониза		С. Америка	О	Г, Мз/Кс
47.	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Посконник коноплевый			Мн	Сц/Г, Мз/Кс
48.	<i>Gaillardia aristata</i>	Гайлардия остистая	2	С. Америка	Мн	Г, М/Кс
49.	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Галинзога мелкоцветковая		Ю. Америка	О	Сц/Г, Мз

БИОРАЗНООБРАЗИЕ. БИОКОНСЕРВАЦИЯ. БИОМОНИТОРИНГ.  
Сборник материалов II Международной научно-практической конференции

50.	<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	Сушеница топяная			О	Г, Кс
51.	<i>Grindelia squarrosa</i> (Pursh) Dunal.	Гринделия растопыренная		С. Америка	Мн	Г, Мз/Кс
52.	<i>Helianthus annuus</i> L.	Подсолнечник однолетний	2	С. Америка	О	Г, Мз/Кс
53.	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Подсолнечник клубневой, топинамбур		С. Америка	Мн	Г, Мз/Кс
54.	<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench	Цмин песчаный, бес-смертник	1		О	Г, Кс
55.	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	Ястребинка зонтичная			Мн	Г, Мз/Кс
56.	<i>Inula helenium</i> L.	Девясил высокий			Мн	Г, Мз/Кс
57.	<i>Inula britannica</i> L.	Девясил британский			Мн	Г, Мз/Кс
58.	<i>Inula germanica</i> L.	Девясил шершавый			Мн	Г, Мз/Кс
59.	<i>Layia platyglossa</i> (Fisch. et Meyer) A. Gray	Лайя изящная	1	С. Америка	О	Г, Мз/Кс
60.	<i>Lactuca serriola</i> L.	Латук компасный			О	Сц/Г, Мз
61.	<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Meyer	Латук татарский			Мн	Сц/Г, Мз
62.	<i>Lapsana communis</i> L.	Бородавник обыкновенный			О	Сц/Г, Мз
63.	<i>Leontodon hispidus</i> L.	Кульбаба щетинистая			Мн	Сц/Г, Мз
64.	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Нивяник обыкновенный	1		Мн	Г, Мз/Кс
65.	<i>Liatris spicata</i> (L.) Willd	Лиатрис колосковый	2	С. Америка	Мн	Сц/Г, Мз
66.	<i>Ligularia dentata</i> (A. Gray) Hara	Бузульник зубчатый			Мн	Сц, Мз
67.	<i>Ligularia fischeri</i> (Ledeb.) Turcz.	Бузульник Фишера			Мн	Сц, Мз
68.	<i>Ligularia przewalskii</i> (Maxim.) Diels	Бузульник Пржевальского			Мн	Сц, Мз
69.	<i>Matricaria recutita</i> L. [ <i>M. chamomilla</i> L, <i>M. tzvelevii</i> Pobed.]	Ромашка лекарственная			О	Г, Мз/Кс
70.	<i>Matricaria suaveolens</i> (Pursh) Buchenau	Ромашка душистая		С. Америка	О	Г, Мз/Кс
71.	<i>Onopordum acanthium</i> L.	Татарник колючий			О/Дв	Г, Мз/Кс
72.	<i>Petasites albus</i> (L.) Gaertn.	Белокопытник белый			Мн	Сц, Мз
73.	<i>Psephellus dealbatus</i> (Willd.) Boiss.	Псефеллюс подбеленный			Мн	Г, Мз/Кс
74.	<i>Pyrethrum coccineum</i> (Willd.) Worosch	Пиретрум красный	1		Мн	Сц/Г, Кс
75.	<i>Pyrethrum corymbosum</i> (L.) Willd.	Пиретрум щитковый			Мн	Сц/Г, Кс
76.	<i>Rudbeckia hirta</i> L.	Рудбекия волосистая	2	С. Америка	Мн	Г, Мз
77.	<i>Rudbeckia x hybrida hort.</i>	Рудбекия гибридная	1	С. Америка	Мн	Г, Мз
78.	<i>Rudbeckia laciniata</i> L.	Рудбекия рассеченная	1	С. Америка	Мн	Г, Мз
79.	<i>Rudbeckia speciosa</i> Wenderoth	Рудбекия прекрасная	1	С. Америка	Мн	Г, Мз
80.	<i>Santolina chamaecyparissus</i> L.	Сантолина кипарисовидная		Ю. Европа	Мн	Г, Мз/Кс

БИОРАЗНООБРАЗИЕ. БИОКОНСЕРВАЦИЯ. БИОМОНИТОРИНГ.  
Сборник материалов II Международной научно-практической конференции

81.	<i>Santolina virens</i> Mill.	Сантолина зеленая		Ю. Европа	Мн	Г, Мз/Кс
82.	<i>Senecio cineraria</i> DC. [ <i>Cineraria maritima</i> L.]	Крестовник цинерариевый, цинерария приморская		Канарские острова	Мн	Г, Мз/Кс
83.	<i>Senecio jacobaea</i> L.	Крестовник Якова			О	Сц/Г, Мз
84.	<i>Senecio macrophyllus</i> M.Bieb.	Крестовник крупнолистный			Мн	Сц, Мз
85.	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Крестовник весенний			Мн	Сц/Г, Мз
86.	<i>Sigesbekia orientalis</i> L.	Сигезбекия восточная			О/Дв	Сц/Г, Мз
87.	<i>Silphium perfoliatum</i> L.	Сильфия пронзеннолистная		С. Америка	Мн	Сц/Г, Кс/Мз
88.	<i>Silybum marianum</i> L.	Расторопша пятнистая		Ю. Европа, Кавказ, Ср. Азия, С. Афр.	О/Дв.	Г, Мз
89.	<i>Solidago canadensis</i> L.	Золотарник канадский		С. Америка	Мн	Г, Мз/Кс
90.	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Золотарник обыкновенный			Мн	Сц, Мз
91.	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Осот огородный			О	Сц/Г, Мз
92.	<i>Sonchus arvensis</i> L.	Осот полевой			Мн	Сц/Г, Мз
93.	<i>Tagetes erecta</i> L.	Бархатцы поникшие	9	С. Америка	О	Г, Кс
94.	<i>Tagetes patula</i> L.	Бархатцы прямостоячие	8	С. Америка	О	Г, Кс
95.	<i>Tagetes tenuifolia</i> Cav.	Бархатцы тонколистные	4	Ю. Америка	О	Г, Кс
96.	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Пижма обыкновенная			Мн	Г, Кс
97.	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg. [ <i>T. vulgare</i> (Lam.) Schreber]	Одуванчик лекарственный			Мн	Г, Мз/Кс
98.	<i>Tragopogon dubius</i> Scop. [ <i>T. major</i> Jacquin]	Козлобородник сомнительный			Мн	Г, Мз/Кс
99.	<i>Tragopogon graminifolius</i> DC.	Козлобородник злаколистный			Мн	Г, Мз/Кс
100.	<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M.	Трёхрёберник непахучий			Мн	Г, Мз/Кс
101.	<i>Tussilago farfara</i> L.	Мать-и-мачеха обыкновенная			Мн	Сц/Г, Мз/Кс
102.	<i>Xanthium spinosum</i> L.	Дурнишник колючий			О	Г, Кс
103.	<i>Xanthium strumarium</i> L.	Дурнишник обыкновенный			О	Г, Кс
104.	<i>Zinnia elegans</i> Jacq.	Цинния изящная		С. Америка	О	Г, Кс

Широким спектром лекарственных свойств обладают представители 32 видов семейства Asteraceae, произрастающих на исследованной территории: *Achillea millefolium* L., *Arctium lappa* L., *Arctium tomentosum* Miller., *Artemisia abrotanum* L., *Artemisia vulgaris* L., *Bidens tripartite* L., *Calendula officinalis* L., *Cichorium intybus* L. и др.

Декоративными являются растения 41 вида, с учетом сортового разнообразия – 120 таксонов. Из них наиболее часто используются озеленителями многочисленные сорта *Tagetes erecta* L., *T. patula* L., *T. tenuifolia* Cav., а также: *Santolina chamaecyparissus* L., *S. virens* Mill., *Rudbeckia hirta* L., *R. x hybrida hort.*, *R. laciniata* L., *R.*

*speciosa* Wenderoth и др. Способностью к широкому распространению обладают такие декоративные растения североамериканского происхождения, как космея дважды перистая (*Cosmos bipinnatus* Cav.), рудбекия волосистая (*Rudbeckia hirta* L.), р. гибридная (*R. x hybrida hort.*), р. рассечённая (*R. laciniata* L.) и р. прекрасная (*R. speciosa* Wenderoth).

Ряд декоративных растений следует отнести к так называемым «беглецам из культуры». Наибольшую агрессивность проявляют кореопсис красильный (*Coreopsis tinctoria* Nutt.), подсолнечник клубневой, или топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.) и сильфия пронзеннолистная (*Silphium perfoliatum* L.). Причем, *Coreopsis tinctoria* на отдельных участках формирует «моногазоны», вытесняя на 70-90% местные злаки и разнотравье.

Из сорных растений наибольшее распространение имеют три инвазивных вида амброзии: *Ambrosia artemisiifolia* L., *A. psilostachya* D.C., *A. trifida* L., а также *Erigeron annuus* (L.) Pers. и *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., занимающие залежные земли и придорожные луга. Эта группа растений представляет угрозу для

здоровья людей, т.к. их пыльца вызывает аллергические реакции. Заросли двух видов золотарника (*Solidago canadensis* L. и *S. rupestris* L.) отмечены, в основном, вдоль дорог. Широко распространено сорное южноамериканское растение галинзога мелкоцветковая (*Galinsoga parviflora* Cav.), произрастающее, большей частью, на нарушенных почвах.

Среди автохтонных растений к числу сорных относятся: осот огородный (*Sonchus oleraceus* L.) и о. полевой (*S. arvensis* L.), чертополох колючий (*Carduus acanthoides* L.) и ч. курчавый (*C. crispus* L.), крестовник Якова (*Senecio jacobaea* L.) и к. весенний (*S. vulgaris* L.).

Таким образом, из 180 таксонов семейства Asteraceae, выявленных на территории г. Майкоп, 94 таксона являются заносными, представителей 11 таксонов следует отнести к инвазивным. Составленный конспект семейства Asteraceae дает возможность прогнозировать новые находки адвентивных видов, контролировать и своевременно ограничивать их нежелательное внедрение в естественные растительные сообщества.

#### Литература

1. Зернов А.С. Флора Северо-Западного Кавказа / А.С. Зернов. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 664 с.
2. Каталог цветочно-декоративных травянистых растений ботанических садов СНГ и стран Балтии. Минск: Изд.С. Гальперин, 1997. 476 с.
3. Чичев А.В. «Флористическое загрязнение» Подмосковья // Состояние, перспективы изучения и проблемы охраны природных территорий Московской области. М., 1988. – С. 69-70.
4. Angiosperm Phylogeny Group (2009) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III // Botanical Journal of the Linnean Society: журнал. London, 2009. Т. 161. № 2. С. 105-121. – DOI:10.1111/j.1095-8339.2009.00996.x

УДК 575.22:582.632.2

**Чохели В.А., Козловский Б.Л., Середа М.М., Вардуни Т.В.**

*Академия биологии и биотехнологий им. Д.И. Ивановского ЮФУ, Ростов-на-Дону*

#### **АНАЛИЗ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОБРАЗЦОВ *QUERCUS ROBUR* L. В ИСКУССТВЕННОЙ ПОПУЛЯЦИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА ЮФУ**

#### **ANALYSIS OF GENETIC VARIABILITY IN *QUERCUS ROBUR* L. SAMPLES ARTIFICIAL POPULATION OF THE SFEDU BOTANICAL GARDEN**

**Аннотация.** Проведена генетическая идентификация форм *Quercus robur* L. из искусственной популяции Ботанического сада ЮФУ с помощью ISSR-маркеров.

**Summary.** The genetic identification forms *Quercus robur* L. artificial population of the Botanical Garden of SFEDU using ISSR-markers.

На современном этапе изучение биологического разнообразия на внутривидовом уровне не возможно без привлечения современных генетических методов, к которым относится микросателлитный анализ. Приоритетными объектами изучения должны стать не только виды Красной книги РФ и региональных Красных книг, но и основные для лесного хозяйства и зеленого строительства породы. К таким объектам относится *Quercus robur* L.

**Целью работы** явилось изучение генетической изменчивости образцов *Q. robur* L. из искусственной популяции Ботанического сада ЮФУ.

В условиях региональной культуры *Q. robur* высокозимостоек, засухоустойчив, степень поражения вредителями и болезнями средняя – в основном поражается листогрызущими и сосущими насекомыми, а также мучнистой росой. Плодоношение не регулярное, но в отдельные годы обильное. В Ботаническом саду ЮФУ *Q. robur* произрастает в парковой зоне, на систематическом дендрарии, в мелиоративных насаждениях, общая площадь которых более 35 га, а также в виде отдельных экземпляров. Некоторые экземпляры здесь достигают высоты 26 метров и диаметра ствола более метра. В сенильную стадию дуб вступает в возрасте 75–80 лет. Естественное семенное возобновление слабое, сеянцы возрастом старше 2-3х лет встречаются единично.

При отборе образцов для анализа в качестве основного дифференцирующего признака были взяты фенологические особенности и возраст генераций. Фенологические формы дуба *Quercus robur* var. *praecox* Czern. и *Quercus robur* var. *tardiflora* Czern. были описаны В.М. Черняевым (1858) еще в позапрошлом веке. Основным диагностическим признаком *Quercus robur* var. *tardiflora*

в сравнении с *Quercus robur* var. *praecox* являются более поздние сроки наступления основных фенологических фаз (в среднем запаздывание составляет 2-3 недели). Рядом авторов (Ефимов, 1974; Миленин, 1997; Сильченко, 2012) отмечает у этих форм наличие значительных различий в экологии, а также росте и развитии. Из популяции удалось отобрать всего два экземпляра, соответствующие по фенологическому циклу *Q. robur* var. *tardiflora*-- первый (№ 1) 1888 г. посадки, второй (№ 2) 1975 г. посадки. Наибольший интерес представляет первый образец (Козловский и др., 2015). В отличие от экземпляров ранней фенологической формы *Q. robur* var. *praecox*, высаженных в сходных условиях в 1930 г и находящихся в сенильной стадии или отмерших, этот образец не имеет признаков старения. Подавляющее число обследованных саду экземпляров дуба соответствуют ранней фенологической форме. Образцы *Q. robur* var. *praecox* были отобраны из трех разных генераций – образцы № 1 и № 2 взяты из парковых насаждений (год посадки 1930), образец № 3 – из насаждений коллекции орехоплодных растений (год посадки 1963), образцы № 4 и № 5 – из насаждений дендрария (год посадки 1975). Так же, для анализа была взята пирамидальная форма *Q. robur*, полученная из семян от *Q. robur* «Fastigiata».

ДНК выделяли из молодых листьев или почек дуба с помощью набора «СОРБ-ГМО-А». При проведении ISSR анализа использовали праймеры: UBC 811, UBC 835, UBC 841, UBC 857, UBC 878, UBC 880 (Lopez-Aljorна, 2007). Амплификацию проводили в термоциклере Bio-rad T100.

Наиболее информативным оказался 841 маркер (рис. 1).

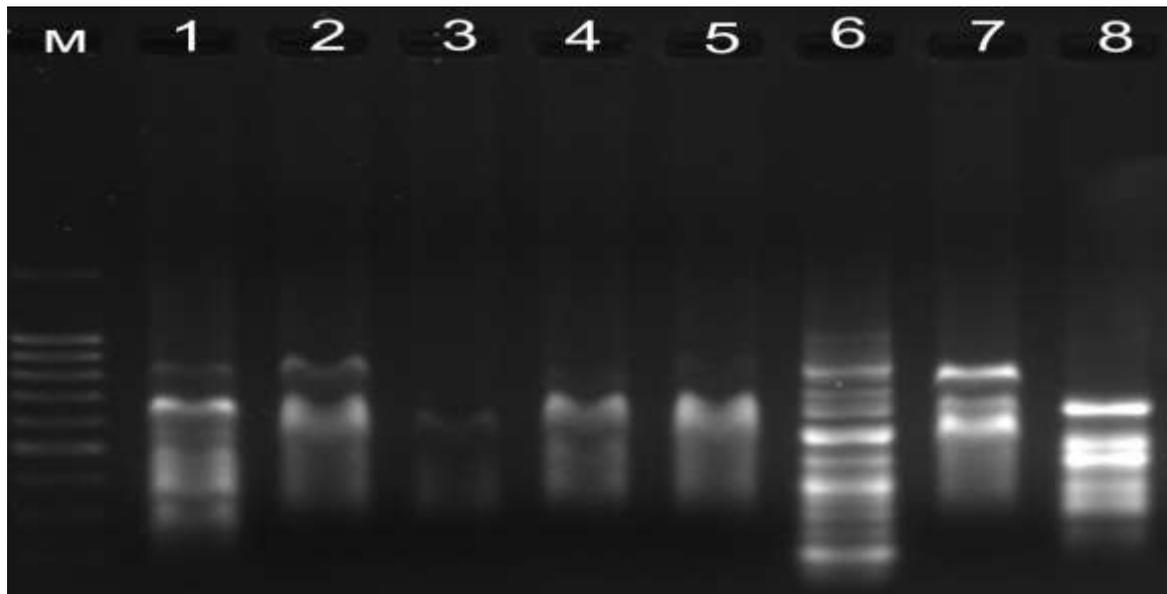


Рисунок 1 – Результат ПЦР-детекции образцов *Q. robur* с праймером UBC 841.

1- *Q.r. var. praecox* № 1 ; 2- *Q.r. var. praecox* № 2 ; 3- *Q.r. var. praecox* № 3 ; 4- *Q.r. var. praecox* № 4 ; 5- *Q.r. var. praecox* № 5 ; 6- *Q.r. var. tardiflora* № 1 ; 7- *Q.r. var. tardiflora* № 2 ; 8- *Q.r. f. fastigiata*.

На основе полученных результатов была построена дендрограмма генетического сходства методом попарного внутригруппового не взвешенного среднего (UPGMA).

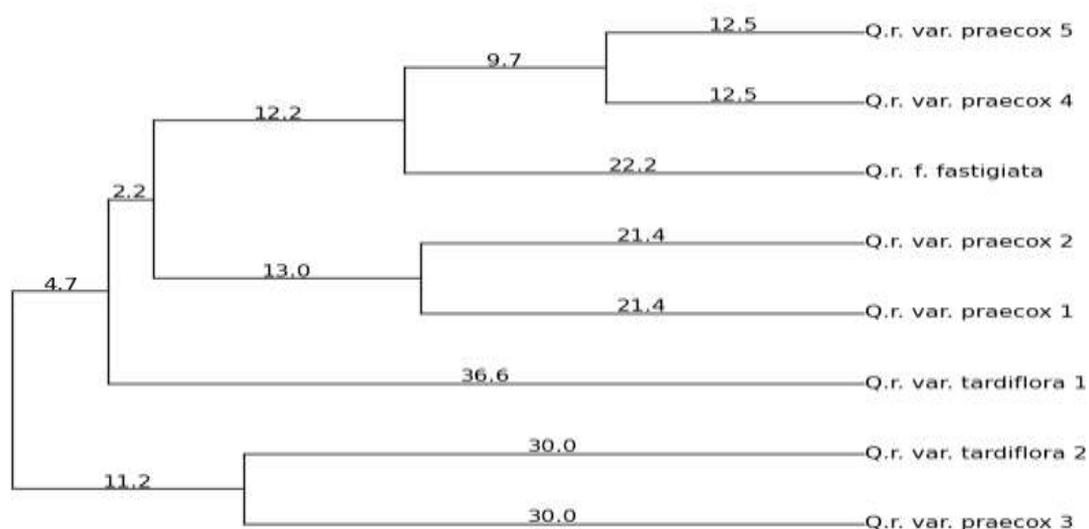


Рисунок 2 – UPGMA-дендрограмма образцов *Q. robur*

На полученной дендрограмме можно выделить две клады. Первая включает образцы № 1, 2, 4, 5 ранней фенологической формы и *Q. robur f. fastigiata*. Это объясняется тем, что пирамидальная форма была выделена в семенном поколении

генерации *Q. robur var. praecox* 1975 года. Вторую кладу формируют *Q. robur var. praecox* № 3 и *Q. robur var. tardiflora* № 2. *Q. robur var. tardiflora* № 1 располагается за пределами клады, что подтверждает уникальность этого плюсового образца.

Таким образом, выявлен высокий уровень изменчивости дуба черешчатого в искусственной популяции Ботанического сада ЮФУ. Полученные результаты совпадают с исходным принципам дифференциации образцов, поэтому этот метод может использоваться в дальнейшем для паспортизации и идентификации образцов *Q. robur*. Существенный полиморфизм двух образцов одной фенологической формы *Q. r. var. tardiflora*, позволяет

предполагать, что она способна возникать на основе различных популяций, линий, генераций или форм *Q. robur*.

Исследование выполнено при финансовой поддержке НИР по теме «Развитие комплексных подходов к изучению и инвентаризации биоразнообразия степной зоны юга России» по государственному заданию № 01201460153 и НИР по теме № 213.01-07.2014/06 ПЧВГ.

#### Литература

1. Ефимов Ю. П. Влияние осадков на прирост дуба черешчатого ранней и поздней форм в Центральной лесостепи / Ю. П. Ефимов // Сб. науч. тр. Генетика, селекция и интродукция лесных пород. Воронеж, 1974. Вып.1. С. 70-79.
2. Козловский Б.Л., Федоринова О.И., Куропятников М.В. Новый перспективный для зеленого строительства и лесоразведения в Ростовской области образец *Quercus robur* L. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. Краснодар: КубГАУ, 2015. – №02(106). С. 580-591. IDA [article ID]: 1061502036. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/02/pdf/36.pdf>
3. Миленин А.И. Экологические особенности фенологических разновидностей дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в условиях ЦЧР // Автореферат дис. ... канд. с.-х. наук, Воронеж, 1997. 24 с.
4. Сильченко И.И. Фенологические формы дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в различных типах ландшафтов брянской области // Вестник Брянского государственного университета. 2012. №4. С. 158-161.
5. Lopez-Aljopna Aimara, Ángeles Bueno María, Aguinagalde Itziar, Pedro Martin Juan. Fingerprinting and genetic variability in cork oak (*Quercus suber* L.) elite trees using ISSR and SSR markers // Ann. For. Sci. Vol. 64. 2007, P. 773-779.



### Раздел 3. Биоразнообразие и проблемы его сохранения (биоконсервация)



УДК 630\*181.351

Григорьев И.В., Григорьева О.И.

*Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова*

#### СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ПРИ ЗАГОТОВКЕ ДРЕВЕСИНЫ В ГОРНЫХ ЛЕСАХ

#### BIODIVERSITY CONSERVATION DURING WOOD STORAGE IN THE MOUNTAIN FORESTS

**Аннотация.** Рассмотрены возможности сохранения биоразнообразия лесной среды в горных лесах при проведении рубок леса. Обоснованы наиболее предпочтительные схемы разработки лесосек различными системами машин и схемы размещения путей первичного транспорта леса.

**Summary.** Opportunities for the conservation of biodiversity of the forest environment in mountain forests during the felling of the forest are observed. The most preferred scheme for the planning of logging various systems of machines and the layout of the primary ways to transport timber are proved.

Северный Кавказ в силу благоприятных климатических условий располагает значительными запасами древесины ценных пород: 509,5 млн куб м (71% из общего потенциала насаждений ЮФО), из которых может эксплуатировать 193,27 млн куб м (43,31% из всего объема лесов Северного Кавказа, возможных для эксплуатации) (Кириллов, 2007). Причем, значительная часть этих объемов – древесина ценных пород, основная часть которой отправляется на экспорт в виде пиломатериалов или полуфабрикатов паркета.

Помимо положительных моментов в природно-производственных условиях заготовки древесины в лесах Кавказа (преобладание ценных твердолиственных пород в насаждениях) есть и существенные отрицательные – низкая доступность основных лесных массивов ввиду сильно пересеченной местности их произрастания.

При проведении рубок леса в равнинных лесах, даже сплошных, есть возможность сохранения биоразнообразия лесной среды и не возникает противоречий между экономической и экологической эффективностью лесозаготовительного производства (Григорьев и др., 2013).

Принципы и методы выделения ключевых биотопов для сохранения биоразнообразия лесной среды при заготовке древесины широко освещены в литературе, например (Григорьев и др., 2003, 2013; Григорьев, Жукова, 2005).

Принципиальную сложность вызывают особенности сохранения ключевых биотопов при проведении рубок леса на горных склонах, например в горах Кавказа.

Отвод лесосек в горных лесах производится применительно к условиям рельефа с учетом естественных границ. Ширина лесосеки может быть увеличена, но ее площадь не должна превышать установленную Правилами заготовки древесины (Григорьев, Григорьев, 2012).

Горные лесосеки в большинстве случаев удалены от лесовозных путей из-за неблагоприятных условий местности. Первичный транспорт леса осуществляется, как правило, в два этапа, на каждом из которых применяют различные транспортные средства. Первый этап – собственно трелевка, а на втором – подтрелеванный лес транспортируется к лесовозной дороге.

Для сохранения выделенных ключевых биотопов, при тракторной трелевке, в равнинных лесах, предпочтительнее использовать диагональную схему расположения трелевочных волоков (Григорьев, Григорьев, 2012; Григорьев и др., 2008). Но в горных условиях эти рекомендации, как и обычные трелевочные обычно не применимы.

На выбор трелевочных средств освоения горных лесосек влияют топографические, технико-эксплуатационные и таксационные факторы. К топографическим факторам относятся: крутизна господствующего

склона; рельеф местности; наличие поперечных уклонов, обратных склонов, ложбин и протоков; профиль трассы подъездных путей. К технико-эксплуатационным относятся: размеры и формы лесосек, расположение оси лесосеки относительно господствующего склона; глубина лесосеки (длина вдоль склона); расположение подъездных путей; положение лесосеки относительно подошвы горы. К таксационным факторам относятся: породный состав насаждений; ликвидный запас леса на лесосеке; средний объем хлыста.

Предпочтительный способ трелевки – подвесными канатными установками, это обеспечивает сохранение подроста, ряда ключевых биотопов и предотвращает повреждение почвенного покрова.

Тракторная трелевка в горных лесах допускается на склонах крутизной до 20° по волокам, укрепленным порубочными остатками. Трелевка производится по пасечным волокам, прокладываемым поперек склонов и примыкающих к серпантинному магистральному (Пятакин и др., 2008).

Такая схема, при небольшой ширине полупасек, в принципе, может быть трансформирована в подобие диагональной схемы.

При использовании канатных трелевочных установок, в зависимости от формы и размеров лесосек их разработка может

вестись прямоугольными полосами или секторами. Применение методов и технологий рубок с использованием канатных установок в горных лесах зависит от особенностей горных систем, формы и размеров лесосеки, способа трелевки и применяемых моделей канатных установок (Мурашкин и др., 2006).

В настоящее время успешно работают в горных лесах валочно-пакетирующие машины (ВПМ) зарубежного производства с выравниваемой верхней конструкцией фирм «John Deere» и др. Конструктивные особенности этих ВПМ позволяют им разрабатывать лесосеки, расположенные на склонах крутизной до 27°.

Отведенная в рубку лесосека разбивается на ленты шириной 13-20 м, расположенные перпендикулярно горизонталям, что обеспечивает движение ВПМ вдоль склона. Рабочий ход машины может осуществляться как при движении вверх по склону, так и вниз (Пятакин и др., 2008).

Сохранение выделенных ключевых биотопов в горных лесах, включая леса Кавказа, при проведении рубок леса возможно за счет выбора оптимальной схемы разработки лесосек и размещения трасс первичного транспорта леса, при использовании любой из перечисленных систем машин лесосечных работ.

### Литература

1. Кириллов Ю. Леса Северного Кавказа // Лесная индустрия, № 1, 2007. С. 15-16.
2. Григорьев И.В., Григорьева О.И., Никифорова А.И. Возможности биоконсервации при проведении сплошных рубок леса / Биоразнообразие. Биоконсервация. Биомониторинг: Сборник материалов международной научно-практической конференции-Майкоп.: АГУ, 2013. С. 109-111.
3. Григорьев И.В., Ильин А.М., Жукова А.И. Повышение эксплуатационной и экологической эффективности сплошных рубок с сохранением биоразнообразия леса на основе ключевых биотопов / Деп. рукописи: библиогр. указ. ВИНТИ, 02.04.03. № 599 – В – 2003.
4. Григорьев И.В., Жукова А.И. Технологические аспекты сохранения биоразнообразия леса при проведении сплошных рубок // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. Вып. № 173, 2005. С. 52-58.
5. Григорьев И.В., Григорьева О.И. Комментарии к Правилам заготовки древесины 2011 года // Леспроминформ, № 3, 2012. С. 22-30.
6. Григорьев И.В., Жукова А.И., Григорьева О.И., Иванов А.В. Средооформирующие технологии разработки лесосек в условиях Северо-Западного региона Российской Федерации. СПб.: Издательство ЛТА, 2008. 176 с.
7. Пятакин В.И., Григорьев И.В., Иванов В.А., Редькин А.К., и др. Технология и оборудование лесопромышленных производств. СПб.: СПбГЛТУ, 2009. 362 с.
8. Мурашкин Н.В., Лавришин В.В., Григорьев И.В. Экономическая эффективность применения канатных трелевочных установок / Сборник научных трудов «Безопасность жизнедеятельности» СПб.: МАНЭБ, вып. № 10, 2006. С. 140-142.

УДК 574:502/504(470.621)

**Замотайлов А.С.<sup>1</sup>, Шаповалов М.И.<sup>1</sup>, Сапрыкин М.А.<sup>1</sup>,  
Гетманский М.Ю.<sup>2</sup>, Никитский Н.Б.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Лаборатория биоэкологического мониторинга беспозвоночных животных Адыгеи НИИ КП АГУ

<sup>2</sup>Центр интеллектуальных геоинформационных технологий НИИ КП АГУ

<sup>3</sup>Зоологический музей Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова

## **РАЗРАБОТКА ОБЪЕКТИВНОГО СОЗОЛОГИЧЕСКОГО ЗОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ НА МАТЕРИАЛЕ ПО ОХРАНЯЕМЫМ ЖИВОТНЫМ**

### **ELABORATION OF THE OBJECTIVE SOZOLOGICAL ZONATION OF THE TERRITORY OF REPUBLIC OF ADYGHEYA BASED ON CONSERVED ANIMAL TAXA**

**Аннотация.** На основании анализа распространения 160 видов беспозвоночных и 83 видов позвоночных животных, включенных в Красную книгу Республики Адыгея (2012), проведено предварительное созологическое зонирование территории республики и выявлены районы, перспективные для функционирования в качестве охраняемых природных территорий. С учетом изложенных в работе подходов, видится перспективной ревизия республиканской «системы» региональных и местных (муниципальных) ООПТ, с сохранением (и учреждением новых), вписывающихся в потенциальный экологический каркас региона.

**Summary.** Basing on the spatial analysis of 160 species of invertebrate and 83 species of vertebrate animals included in the Red Data Book of the Republic of Adygeya (2012), preliminary sozological zonation of the territory of the republic is carried out and areas, perspective for functioning as protected natural territories are revealed. Taking into account the approaches stated in the present work, revision of the republican "system" of regional and local (municipal) legislatively protected natural areas is required, followed by preservation of already existing ones and establishment of the new ones, being entered in a potential ecological framework of the region.

Регионы Северного Кавказа отличаются высоким биологическим разнообразием на всех уровнях его проявления: таксономическом, экосистемном и ландшафтном (Абдурахманов, 2012). При этом комплексы организмов, прежде всего беспозвоночных, испытывают сегодня негативное воздействие в меняющихся условиях среды (Замотайлов, Щуров, 2010 и др.). Эти факты требуют адекватной реакции как со стороны административных структур, уполномоченных в области охраны окружающей среды, так и вовлеченных в эту проблематику исследователей. Важнейшим элементом этой работы является выявление территорий, включающих законодательно охраняемые формы жизни, и оценка их роли в сохранении регионального биоразнообразия.

Республика Адыгея имеет площадь 7.8 тыс. кв. км. и протяженность с запада на восток 165 км и с севера на юг 208 км. Для

нее характерно значительное разнообразие природно-климатических условий. Республика занимает часть Закубанской равнины и часть Кавказских гор, сложенных в значительной степени предгорными куэстовыми хребтами (Лесистым, Пастбищным и Скалистым) и более высокими горными поднятиями (расположенными в целом южнее), условно подразделяемыми на низкогорья, среднегорья и высокогорья. Таким образом, республика занимает центральную часть природного региона, называемого Северо-Западный Кавказ (Канонников, 1977, 1984).

Согласно Схеме территориального планирования Республики Адыгея, на территории региона располагается 34 особо охраняемых природных территорий (далее – ООПТ) различного статуса и категории. Только площадные ООПТ федерального значения занимают 91530 га. Решением органов государственной власти Российской

Федерации или Республики Адыгея они полностью или частично изъяты из хозяйственного использования, и для них установлен режим особой охраны. При этом республика занимает лидирующее положение среди субъектов федерации по относительной площади ООПТ, которая составляет около 30% всей территории. Кроме того, в Адыгее расположен объект Всемирного наследия «Западный Кавказ» (утвержден 30 ноября 1999 г. на 23-й сессии Комитета Всемирного наследия), что также предполагает существенное ограничение любой хозяйственной деятельности.

Очевидно, что в этой ситуации обоснование правомочности существования действующих ООПТ или подходов к оптимизации республиканской сети ООПТ должно основываться на научном подходе. Методология такого анализа была предложена ранее А.С. Замотайловым и В.И. Щуровым (Замотайлов, Щуров, 2007а; Щуров и др., 2012). Вкратце она предполагает выделение районов с максимальной пространственной концентрацией законодательно охраняемых таксонов разных систематических групп и их критических местообитаний. Первый этап такой работы предусматривает регистрацию региональных ареалов охраняемых организмов с использованием масштабной сетки и визуальной оценки имеющихся совпадений (Шаповалов, Замотайлов, 2013). Дальнейшая работа потребует конкретизации региональных ареалов и использования нумерических методов оценки экологической значимости отдельных элементов территорий (Замотайлов, 2013; Замотайлов и др., 2013; Замотайлов, Щуров, 2006, 2007б, 2012а, 2012б; Щуров, Замотайлов, 2006, 2007, 2008). Перспективным в этом отношении является использование уже созданной ранее в Адыгейском госуниверситете Многоцелевой Национальной Геоинформационной системы Республики Адыгея (Хунагов, Варшанина, 2006) с ее последующей доработкой применительно к поставленным целям работы.

Настоящая публикация иллюстрирует перспективу имплементации обозначенного подхода на примере беспозвоночных животных Республики Адыгея. Цель исследования выяснить территориальное распределение охраняемых видов беспозвоночных животных, достоверное выявление районов с максимальной концентрацией их критических местообитаний, а также соотнесение полученных данных с размещением ООПТ Республики Адыгея.

### Материал и методы

Основой анализа является официальная картографическая информация по Республике Адыгея (Атлас..., 2005; Бузаров и др., 2001). Для регистрации регионального ареала использована схема, примененная в видовых очерках Красной книги Республики Адыгея (2012) и представляющая схему региона с разбиением на квадраты в проекции Гаусса-Крюгера (рис. 1). Единицей указания распространения вида является квадрат (площадь квадрата составляет 10 км). Даже в случае «точечных» ареалов квадрат заливается целиком, как на территории Адыгеи, так и за ее пределами. Для заливки участков регионального ареала использованы два цвета: голубой – отражает наличие находок таксона в границах территории, ограниченной квадратом сетки (или его части) в пределах Адыгеи; красный – присутствие критических местообитания таксона в пределах этой территории (рис. 2). На карте также отражено распространение таксонов животных за пределами Адыгеи, которое, независимо от состояния их популяций в соседних субъектах Российской Федерации, в рамках карты-схемы отражалось заливкой соответствующего квадрата (или его части) зеленым цветом.

Проведено наложение ареалов охраняемых видов, всего проанализировано распространение 160 видов беспозвоночных и 83 видов позвоночных животных. Для оценки экологической значимости каждого квадрата принята градация из 8 диапазонов обилия законодательно охраняемых животных (рис. 5).

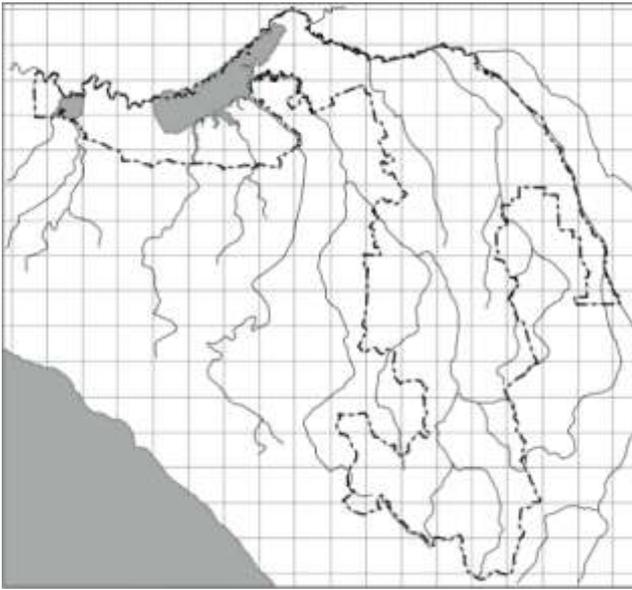


Рисунок 1 – Форма бланка для регистрации распространения охраняемых животных в Республике Адыгея и на сопредельных территориях.

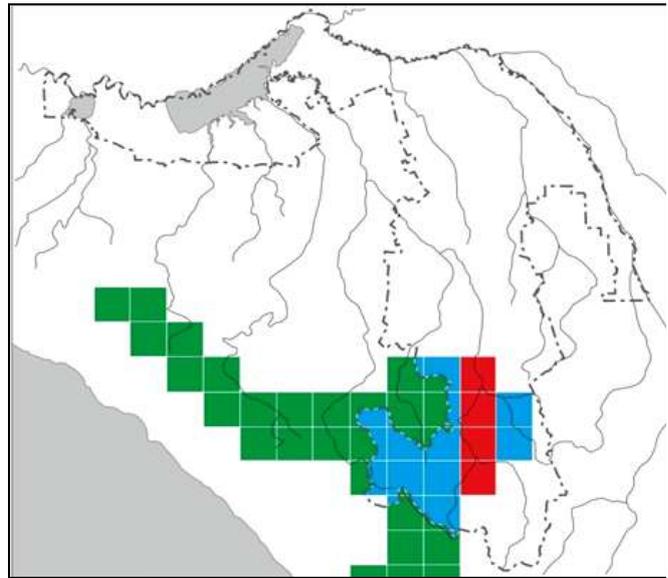


Рисунок 2 – Образец иллюстрации распространения таксона в Красной книге Республики Адыгея (2012).

### Результаты и их обсуждение

Для большинства таксономических групп животных, включенных в республиканскую Красную книгу (2012), используется концепция «маркерного таксона», согласно которой для сохранения целого экологического комплекса видов (или наоборот, симпатричных таксонов) из одной экологической группы (локальной ценофауны) выбираются виды-индикаторы, которые и включаются в Красную книгу (Мнацеканов и др., 2012). Предполагается, что сохранение мест обитания их популяций обеспечивает охрану всей группы экологически или топически связанных видов. Таким образом, удается избежать перегрузки издания и законодательной базы многочисленными видами беспозвоночных. Поэтому настоящий анализ фактически не затрагивает все виды, потенциально нуждающиеся в специальных мерах охраны.

Под маркерным таксоном обычно понимается стенотопный, достаточно широко распространенный в характерном для него биотопе, легко идентифицируемый и наблюдаемый вид, выбранный из группы редких, эндемичных видов такого же ранга в пределах одного отряда (семейства), сходных по экологическим предпочтениям и биотопической приуроченности, состояние

локальных популяций которого коррелирует со степенью антропоической трансформации заселяемых им биотопов. Показатели состояния (численность, плотность, площадь и фрагментированность ареала, количество и площадь мест обитания) популяций маркерного таксона признаются индикаторами состояния совместно обитающих с ним представителей одного отряда (семейства), относящихся к этой же экологической группе. Маркерный таксон также должен соответствовать категориям региональной Красной книги, т.е. угроза вымирания его популяции (согласно положениям МСОП) должна быть достаточно реальной.

Как следует из анализа причин сокращения численности редких видов и их исчезновения из занимаемых биотопов, эти процессы происходят всё же на относительно ранних стадиях деградации экосистемы, когда изменения носят обратимый характер, а многие практически используемые свойства природных сообществ еще не утрачены (Щуров, Замотайлов, 2006). Таким образом, неблагоприятное состояние редких видов живых организмов может быть использовано для ранней диагностики нарушения экологического баланса.

Организация сетей охраняемых территорий требует исчерпывающего знания региона и должна быть формализована в определенный научно-методический подход с разработкой системы критериев. В настоящее время в России, еще не сложилась методология создания экологической сети ООПТ. При кажущейся очевидной необходимости учитывать критерии выделения охраняемых территорий, на практике наблюдается субъективность в подходах к их выделению. Создание репрезентативной системы особо охраняемых природных территорий – одно из важнейших направлений оптимизации природной среды.

Настоящее зоологическое зонирование территории Адыгеи предполагает выделение участков, характеризующихся высоким разнообразием модельных групп биоты (охраняемые виды беспозвоночных и позвоночных животных), а также наличием значимых для них местообитаний и высокой степенью их уязвимости со стороны хозяйственной, рекреационной и иной деятельности человека.

В Красную книгу Республики Адыгея (2012) включено 160 видов беспозвоночных животных, из которых подавляющее большинство составляют насекомые (93%) (табл. 1). Позвоночные животные в Красной книге представлены 83 видами (табл. 2).

Таблица 1 – Таксономический состав охраняемых видов беспозвоночных Адыгеи

Макротаксон	Категория в Красной книге Республики Адыгея*					
	0	1, И	2, УВ	3, РД	4, НИ	5, СК
Annelida	–	–	–	1	1	–
Mollusca	–	2	6	–	–	–
Arachnidae	–	–	–	–	1	–
Crustacea	–	–	1	–	–	–
Insecta	–	23	52	47	19	7
<b>Всего:</b>	–	<b>25</b>	<b>59</b>	<b>48</b>	<b>21</b>	<b>7</b>

Примечание: \* категории редкости приводятся по Красной книге Республики Адыгея (2012)

Таблица 2 – Таксономический состав охраняемых видов позвоночных Адыгеи

Макротаксон	Категория в Красной книге Республики Адыгея*					
	0	1, И	2, УВ	3, РД	4, НИ	5, СК
Cephalospidomorphi	–	–	1	–	–	–
Osteosteichthyes	–	4	–	3	1	–
Amphibia	–	2	3	1	1	–
Reptilia	–	4	4	2	–	–
Aves	–	13	2	16	2	–
Mammalia	1	3	7	4	6	2
<b>Всего:</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>2</b>

Большая часть охраняемых беспозвоночных отнесена к зоологически «высоко значимым» категориям исчезающих и уязвимых (84 вида), 48 видов являются редкими, 21 вид недостаточно изучен. 7 видов включено в республиканскую Красную книгу по принципу вертикали, они являются «специально контролируемые».

Среди охраняемых видов позвоночных животных одинаковое число видов (26) относится к категориям находящиеся под

угрозой исчезновения и редкий. Единственный вид животного в Красной книге региона со статусом «0 Вероятно исчезнувшие в регион» – леопард переднеазиатский.

Для оценки диверсификации региональной фауны проанализировано распределение охраняемых видов животных по административным районам Адыгеи (рис. 3, 4). Максимальное видовое разнообразие охраняемых видов беспозвоночных (116) и по-

звончатых (60) животных отмечено в горной части Майкопского района республики. Очевидно, что такое распределение отража-

ет разнообразие природных ландшафтов и уровень нарушенности биоценозов (Замойтаилов, Шаповалов, 2013).

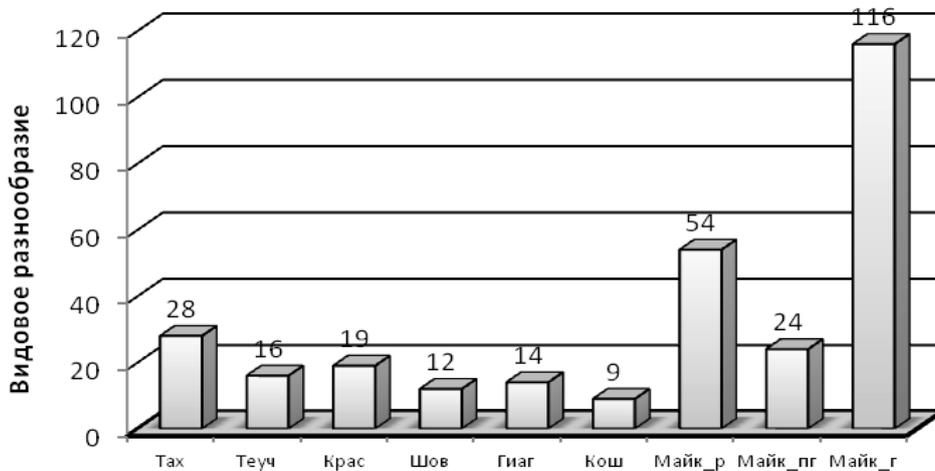


Рисунок 3 – Видовое разнообразие охраняемых видов беспозвоночных административных районов Адыгеи: Тах – Тахтамукайский, Теуч – Теучежский, Крас – Красногвардейский, Шов – Шовгеновский, Гиаг – Гиагинский, Кош - Кошехабльский, Майк\_р – Майкопский (равнинная часть), Майк\_пг – Майкопский (предгорная часть), Майк\_г – Майкопский (горная часть).

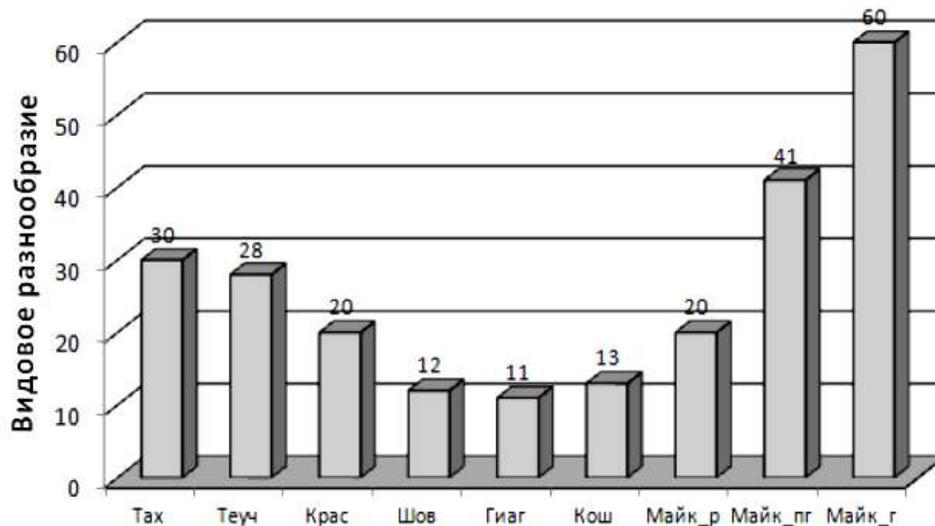


Рисунок 4 – Видовое разнообразие охраняемых видов позвоночных административных районов Адыгеи (см. обозначения к рис. 3)

Распределение территорий Республики Адыгея по зоологической значимости (на материале по беспозвоночным и позвоночным животным) приведено на рисунке 5.

Как следует из рисунка 5, в Адыгее отмечено всего два квадрата, вмещающих 65 и более видов охраняемых животных. При этом лишь незначительная часть данных

квадратов лежит в пределах территории Кавказского заповедника. Небольшое число квадратов, вмещающих более 50 видов (7). 29-48 видов – 35 квадратов. Подавляющее число выделенных по зоологической значимости квадратов (61) вмещает от 20 до 30 видов охраняемых животных. 14-19 видов – 17 квадратов.

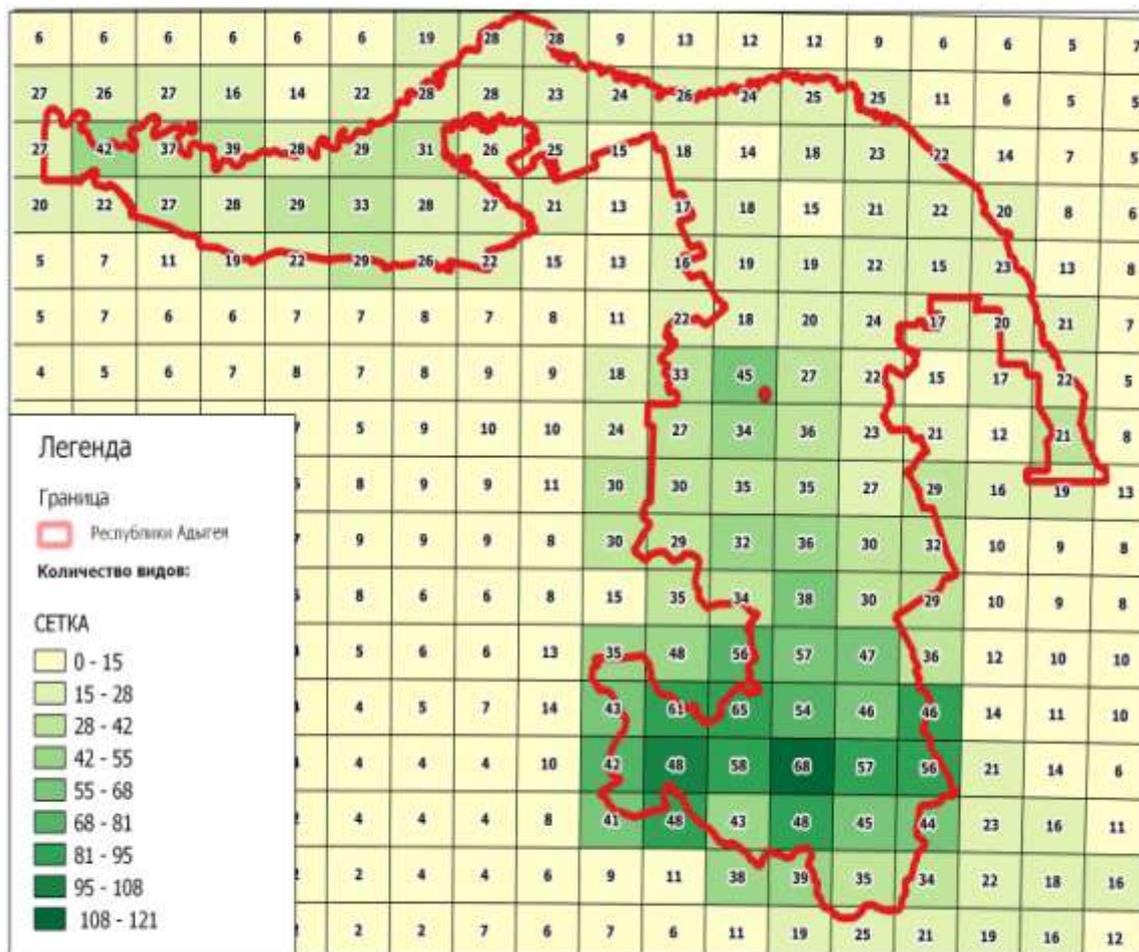


Рисунок 5 – Схема зонирования территории Республики Адыгея по созологической значимости (на материале по беспозвоночным и позвоночным животным)

Подавляющее большинство высоко значимых с точки зрения созологии квадратов расположено на юге Адыгеи, в низкогорном и высокогорном районах. Они лишь отчасти перекрываются существующими ООПТ, прежде всего, Кавказским государственным природным биосферным заповедником (рис. 6). В дальнейшем требуется более детальный анализ распространения охраняемых таксонов для формулировки предложений о границах ныне активно развиваемых рекреационных объектов.

Система ООПТ в республике Адыгея в основном сложилась вокруг ядра – Кавказского государственного природного биосферного заповедника. Большинство наиболее крупных (82 % площади всех ООП) и

наиболее ценных резерватов Адыгеи сконцентрировано в южной, горной части республики, где благодаря общности границ они образуют единое охраняемое пространство. Это Северный отдел Кавказского заповедника, природный парк «Большой Тхач», памятники природы «Верховья рек Пшеха и Пшехашха», «Хребет Буйный» и др. Другая, несравненно меньшая часть ООПТ, функционально не связана с заповедником и представляет собой географически точечные разрозненные объекты: заказники и памятники природы, выделенные большей частью по признаку рекреационной значимости, без учета созологического зонирования территории республики.



Рисунок 6 – Расположение ООПТ в горной зоне Республики Адыгея

На территории Кавказского заповедника (КГПБЗ), пассивно сохраняются популяции угрожаемых видов беспозвоночных животных, включенных в региональную и федеральную Красные книги. Набор лимитирующих факторов на территории КГПБЗ, в особенности влияющих на состояние беспозвоночных животных, ограничен. Стабильное существование заповедника, является гарантом выживания региональных популяций более 30 охраняемых видов беспозвоночных животных.

Государственные природные заказники (ГПЗ) существующие в Адыгее в отличие от других ООПТ имеют функциональную специализацию, зависящую от характера сохраняемого объекта. Для целей охраны находящихся в опасности видов беспозвоночных животных наиболее подходят комплексные, биологические (ботанические и зоологические), а также гидрологические заказники. Заказники геологического профиля, например, могут содействовать сохранению популяций петрофильных, троглобионтных, эндогейных беспозвоночных животных. В существующей практике организации ГПЗ как на территории Адыгеи, так и Краснодарского края, никаких специальных мероприятий по охране, непосредственно беспозвоночных животных, или при-

годных для них биотопов на территориях существующих заказников не проводится. Ни один вид беспозвоночных животных, охраняемых как на региональном, так и на федеральном уровнях, не входит в число объектов специальной охраны на территории ГПЗ Адыгеи, несмотря на то, что они на них обитают.

Похожая картина характерна и для памятников природы, ни в одном из доступных к изучению паспортов этих ООП нет упоминания о редких видах беспозвоночных животных. Несмотря на то, что данная категория ООПТ в Адыгее являются наиболее многочисленной (более 25 объектов).

В регионе охрана беспозвоночных животных наиболее реальна в государственном природном заповеднике, природных парках, государственных природных заказниках и памятниках природы. Однако если режим особой охраны КГПБЗ изначально предполагает и охрану всех видов беспозвоночных, то на остальных типах ООПТ такая может и не проводиться. Целевая охрана беспозвоночных животных может не значиться в положении о конкретном государственном заказнике или в паспорте конкретного памятника природы.

Важно отметить в Республике Адыгея выявлено наличие высоко зоологически

значимых территорий, которые не затрагивают существующие в регионе ООПТ. ООПТ в горном районе лишь частично совпадают с выделенными зоологически значимыми участками, в районе города Майкопа не покрывают выделенные квадраты, а в соответствующих квадратах в Тахтамукайском и Теучежском районах они вообще отсутствуют. Необходима организация локальных ООПТ в степной зоне Адыгеи.

Несмотря на то, что значительная часть республики лежит в наиболее преобразованной степной зоне и степень инсуляризации степных ценозов максимальна, значительная часть охраняемых видов беспозвоночных животных обитает именно на этих территориях, территории в степной зоне на которых необходима законодательная охрана фауны, не выделены. Таким образом в Адыгее не сформирована каркасная структура системы ООПТ, охватывающая все разнообразие ландшафтов. Структура стабилизированного ландшафта должна представлять вид экологически связанных кластеров, каждый из которых включает в себя постоянно существующий резерват и территории лесохозяйственного, сельскохозяйственного и рекреационного использования, экологически связанные с резерватом.

Очевидно, что совершенствование республиканской системы ООПТ должно основываться на разумном компромиссе природопользователей и природоохранных структур. Важным итогом проведенного

анализа является вывод о необходимости ревизии республиканской «системы» региональных и местных (муниципальных) ООПТ, с сохранением (и учреждением новых), вписывающихся в потенциальный экологический каркас региона. Кроме того, в Адыгее создано недостаточное число ландшафтных заказников, комплексных и ландшафтных памятников природы, которые вошли бы в систему экологических коридоров, что позволило бы разработать действенные принципы сохранения биологического разнообразия и стратегию освоения территорий и их устойчивого рационального природопользования.

Необходима скорейшая разработка детальной геоинформационной системы по охраняемым объектам фауны и флоры Адыгеи, которая позволит «вписать» охраняемые территории в существующую экономическую инфраструктуру. Для сохранения большинства видов растений и беспозвоночных животных не требуется организация крупных площадных ООПТ, будущее тут, очевидно, заключается в создании небольших кластерных ООПТ.

**Благодарности.** Авторы выражают искреннюю благодарность администрации Адыгейского госуниверситета и НИИ комплексных проблем АГУ за содействие в организации исследований, а также Управлению по охране окружающей среды, природным ресурсам и чрезвычайным ситуациям Республики Адыгея за поддержку нашей работы.

#### Литература

1. Абдурахманов Г.М. Актуальность проблемы сохранения дикой живой природы Северного Кавказа, перспективы их охраны, увеличения численности и воспроизводства // Мат. XIV Межд. науч. конф. «Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России». Махачкала: ИПЭ РД, 2012. С. 7-10.
2. Атлас Республики Адыгея. Майкоп: АГУ, 2005. 79 с.
3. Бузаров А.Ш., Варшанина Т.П., Мельникова Т.Н. и др. География Республики Адыгея. – Майкоп: Адыг. изд-во, 2001. 199 с.
4. Замотайлов А.С. Опыт организации региональной и федеральной охраны угрожаемых видов насекомых Северо-Западного Кавказа // VIII з'їзд ГО «Українське ентомологічне товариство». 26-30 серпня 2013 р. Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2013. С. 52-53.
5. Замотайлов А.С., Шаповалов М.И., Тхабисимова А.У. Зоологическая характеристика энтомофауны природных комплексов Лагонакского нагорья в пределах туристско-рекреационной особой экономической зоны Майкопского района Республики Адыгея // Туризм, рекреация и экология: взаимосвязь и взаимодействие. Мат. междунар. науч. конф. Майкоп: АГУ, 2013. С. 16-20.
6. Замотайлов А.С., Щуров В.И. Перспективы изучения хорологических и популяционных характеристик охраняемых насекомых Краснодарского края с целью выявления их критических местообитаний // Вклад фундаментальных исследований в развитие современной инновационной

- экономики Краснодарского края. Конференция грантодержателей регионального конкурса Российского фонда фундаментальных исследований и администрации Краснодарского края «Юг России». Краснодар: Б.и., 2006. С. 130-131.
7. Замотайлов А.С., Щуров В.И. Разработка подходов к объективному планированию региональной сети охраняемых территорий (на примере Северо-Западного Кавказа) // Проблемы и перспективы общей энтомологии. Тез.докл. XIII съезда Русского энтомол. о-ва, Краснодар, 9-15 сентября 2007 г. Краснодар: КубГАУ, 2007а. С. 123-125.
  8. Замотайлов А.С., Щуров В.И. Пространственно-биотопическое распределение охраняемых беспозвоночных Краснодарского края как критерий эффективности региональной сети ООПТ // Вклад фундаментальных исследований в развитие современной инновационной экономики Краснодарского края. Конф. грантодержателей регионального конкурса РФФИ и администрации Краснодарского края «Юг России». 7НГ7Краснодар: Б.и., 2007б. С. 135-137.
  9. Замотайлов А.С., Щуров В.И. Энтомофауна Северо-Западного Кавказа на современном этапе планетарного развития климата: угрозы и перспективы // Тр. КубГАУ. 2010. Вып. 1 (22). С. 32-39.
  10. Замотайлов А.С., Щуров В.И. От «Красной книги Краснодарского края» к «Красной книге Республики Адыгея»: трансформация подходов к региональной охране насекомых // XIV съезд Русского энтомологического общества. Россия, Санкт-Петербург, 27 августа-1 сентября 2012 г. Материалы съезда. СПб.: Галаника, 2012а. С. 152.
  11. Замотайлов А.С., Щуров В.И. Трансформация приоритетов в региональной охране насекомых на примере Краснодарского края и Республики Адыгея // Материалы XIVМеждунар. науч. конф. «Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России», посвященной 70-летию со дня рождения Г.М. Абдурахманова (г. Махачкала, 5-7 ноября 2012 г.). Махачкала: ИПТЭ РД, 2012б. С. 56-58.
  12. Замотайлов А.С., Шаповалов М.И. Созологическая характеристика фауны жесткокрылых насекомых особой экономической зоны Майкопского района Республики Адыгея // Биоразнообразие. Биоконсервация. Биомониторинг. Сб. материалов Международной научно-практической конф. / Под ред. д.б.н. А.С. Замотайлова, к.б.н. М.И. Шаповалова. Майкоп: Изд-во АГУ, 2013. С. 113-121.
  13. Канонников А.М. Природа Кубани и Причерноморья. Краснодар: Краснодарское книжное издательство. 1977. 112 с.
  14. Канонников А.М. Географические комплексы Кубани. Краснодар: Краснодарское книжное издательство. 1984. 75 с.
  15. Красная книга Республики Адыгея. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира. В 2 томах. Часть 2. Животные. Издание второе / Ред. А.С. Замотайлов. Майкоп: Качество, 2012. 376 с.
  16. Мнацеканов Р.А., Замотайлов А.С., Щуров В.И. Введение // Красная книга Республики Адыгея. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира. В 2 томах. Часть 1. Введение. Растения и грибы. Издание второе / Ред. А.С. Замотайлов. Майкоп: Качество, 2012. С. 12-18.
  17. Хунагов Р.Д., Варшанина Т.П. Многоцелевая Национальная Геоинформационная система Республики Адыгея // Вестник Адыгейского государственного университета. 2006. № 1. С. 253-259.
  18. Шаповалов М.И., Замотайлов А.С. Оценка регионального созологического статуса редких и исчезающих видов животных Северного Кавказа (принципы отбора видов и регистрации региональных ареалов) // Тр. КубГАУ. 2013. Вып. 2(41). С. 86-91.
  19. Щуров В.И., Замотайлов А.С. О приоритетах в охране угрожаемых таксонов насекомых Краснодарского края и Российской Федерации // Актуальные вопросы энтомологии на Кубани. Краснодар: КубГАУ, 2007. С. 133-148. [Тр. КубГАУ. Вып. 428 (456)].
  20. Щуров В.И., Замотайлов А.С. Опыт разработки регионального списка охраняемых видов насекомых на примере Краснодарского края и Республики Адыгея. СПб.: Зоолог. ин-т РАН, 2006. 215 с. [Чтения памяти Н.А. Холодковского. Вып. 59].
  21. Щуров В.И., Замотайлов А.С. Региональные ареалы охраняемых насекомых (Arthropoda, Insecta) Краснодарского края и недостатки «сети» охраняемых территорий // Наука Кубани. 2008. Приложение. С. 61-67.
  22. Щуров В.И., Замотайлов А.С., Мнацеканов Р.А., Скворцов М.М. Организация мониторинга объектов Красной книги Краснодарского края, визуализация и практическое применение его результатов // Результаты мониторинга видов растений, животных и грибов, занесенных в Красную книгу Краснодарского края (2007–2011) / Адм. Краснодар. края; отв. ред. В.И. Щуров; научн. ред. А.С. Замотайлов, В.И. Щуров, Р.А. Мнацеканов. Ижевск: Изд. дом «Университет», 2012. С. 39-43.

УДК 581.9(470.620)

Литвинская С.А., Пикалова Н.А.  
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»

## РЕДКИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ В ОКРЕСТНОСТЯХ ХУТОРА ОГОРОДНЫЙ (КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ)

### RARE SPECIES OF PLANTS IN THE NEIGHBORHOOD OF THE FARM OGORODNYI (KRASNODAR TERRITORY)

**Аннотация.** Приводятся сведения о популяциях трех видов растений, занесенных в Красную книгу Краснодарского края: *Stemmacantha serratuloides* (Georgi) M. Dittrich. [*Rhaponticum serratuloides* (Georgi) Bobr. 1960; *Rhaponticum salicinum* П.] из семейства Asteraceae, *Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult. f. (Liliaceae) и *Iris halophyla* L. (Iridaceae). Виды произрастают в галофильной типчаково-разнотравной степи вблизи хут. Огородный. Территория предлагается для выделения памятника природы «Степной островок».

**Summary.** Data on populations of the three species listed in the Red Data Book of the Krasnodar Territory: *Stemmacantha serratuloides* (Georgi) M. Dittrich. [*Rhaponticum serratuloides* (Georgi) Bobr. 1960; *Rhaponticum salicinum* П.] (Asteraceae), *Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult. f. (Liliaceae) and *Iris halophyla* L. (Iridaceae) are given. Species are native to halophilic fescue-grassland steppe near vil. Ogorodnyi. The area is proposed for the allocation of the natural monument "Steppe Island".

Естественных степей в результате длительной и интенсивной хозяйственной деятельности практически не сохранилось. В настоящее время около 60% всей площади степной зоны составляют пахотные земли, а остальные участки представляют собой сельскохозяйственные неудобья. Широкомасштабная распашка земель привела к полному уничтожению многих равнинных типов степей. Пострадали от освоения и регионы Северного Кавказа, где практически распаханы разнотравно-ковыльно-кустарниковые, разнотравно-дерновинные степи. На Азово-Кубанской равнине распаханность территории достигает местами 90%. Степи Западного Предкавказья уникальны для Евразии. Они выделяются флористическим составом, типом степной растительности, генезисом, связанным с Кавказским экорегионом, Древним Средиземноморьем и Понтом. Сохранение каждого даже небольшого участка степной растительности чрезвычайно важно для нашего края. Это сохранение генофонда степной

биоты, эдафотопы кубанского чернозема, оригинального степного ландшафта, это возможность в будущем решить проблему возрождения национального степного природопользования.

Район исследования находится между г. Приморско-Ахтарск и хут. Садки в Краснодарском крае. Предложение о создании памятника природы «Степной островок» было сделано местными экологами в 2004 г. В 2014 г. Министерство природных ресурсов Краснодарского края инициировало проведение комплексных исследований степного участка с учреждения этой ООПТ.

На территории предполагаемого памятника природы «Степной Островок» зарегистрировано 3 вида растений, занесенных в Красную книгу Краснодарского края (2007): *Stemmacantha serratuloides* (Georgi) M. Dittrich. [*Rhaponticum serratuloides* (Georgi) Bobr. 1960; *Rhaponticum salicinum* П.] из семейства Asteraceae, *Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult. f. (Liliaceae) и *Iris halophyla* L. (Iridaceae) (рисунок).

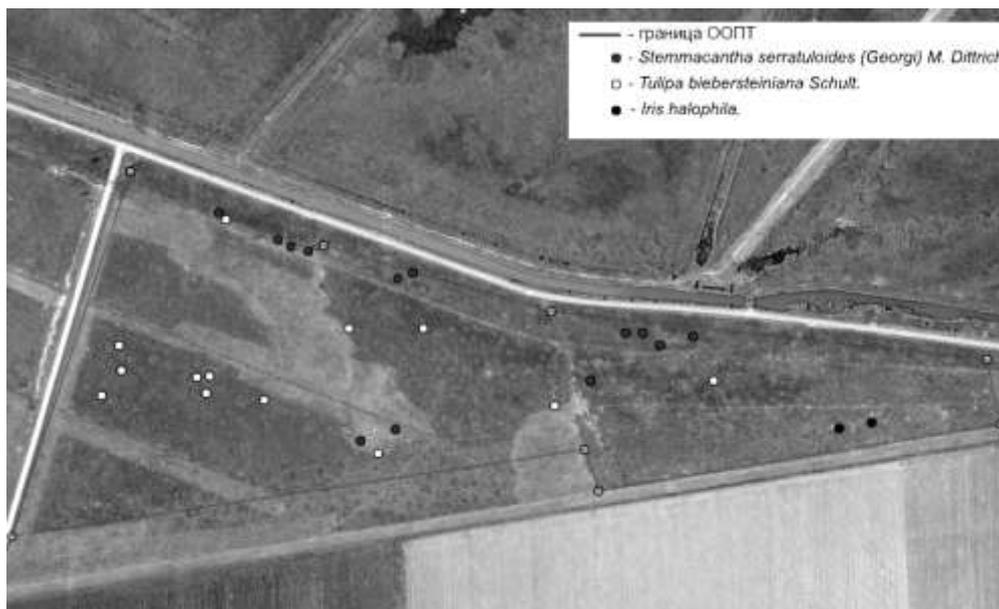


Рисунок – Карта местообитаний редких видов растений на территории предполагаемого памятника природы «Степной островок»

*Stemmakantha serratuloides* (Georgi) M. Dittrich. – степной эндемичный вид с дизъюнктивным ареалом, находящийся под угрозой исчезновения. Региональная популяция относится к категории редкости «Находящиеся в опасном состоянии» – Endangered, EN D (Литвинская, Тильба, 2007). По данным Красной книги Краснодарского края популяция на Ясенской косе насчитывает около 250 особей (Нагалецкий и др., 1994), популяция в р-не хут. Огородный насчитывала около 50 особей. В 2015 г. были проведены детальные исследования ценопопуляции редкого вида и установлено, что в окр. хут. Огородного в настоящее время произрастает самая крупная популяция *Stemmakantha serratuloides* в Краснодарском крае. Произрастает вид клонами разной численности и плотности. Площадь клонов от 1,48-3,36 м<sup>2</sup> до 207 м<sup>2</sup>. Число генеративных особей: 12 м<sup>2</sup> – 21 генеративных особей, 3 м<sup>2</sup> – 15, 110 м<sup>2</sup> – 275, 400 м<sup>2</sup> – 106, 184 м<sup>2</sup> – 193, 764 м<sup>2</sup> – 137 генеративных особей; 76 м<sup>2</sup> – 356 штук. Самое крупное местонахождение находится в центральной части степного участка и занимает площадь 6600 м<sup>2</sup>. Оно представлено 14-тью клонами. Плотность очень высокая: генеративных особей зарегистрировано 344. В

клонах имеются особи с 1-2 листьями, 3-4, 5-6, 7-10 вегетативными особями, что свидетельствует о полночленности популяции. Установлено, что вид размножается вегетативно и семенным путем. При анализе семенной продуктивности установлен факт пораженности 1/3 созревших семян в каждой корзинке. Установлены несколько иные лимитирующие факторы, чем в Красной книге Краснодарского края: сенокошение, выжигание растительности, распашка территорий и пораженность семян.

*Iris halophila* Pall. – евроазиатский вид с дизъюнктивным ареалом, региональная популяция относится к категории редкости «Уязвимый» – Vulnerable, VU A3cd; V1b(iii)c(iv); С.А. Литвинская. Вид с узкой эколого-ценотической амплитудой. Произрастает по солонцеватым остепненным лугам, солончакам. В культуре жизнеспособность падает, в питомнике сохраняется до 6-8 лет. Полевая всхожесть семян 7-11%. Площадь ценопопуляции в р-не «Степного островка» (Садки) 100 м<sup>2</sup>, количество особей – 326, произрастающих в восьми клонах. Плотность популяции: на 100 м<sup>2</sup> зарегистрировано произрастание 14, 36, 20, 33, 15, 25, 18, 103, 62 особи. Отмечены все возрастные группы. Семенная продуктивность низкая, средний

процент семенификации 31. В качестве лимитирующих факторов указываются: выпас скота, сенокосение, пожары, хозяйственное освоение территорий, осушение и мелиоративные работы, сбор на букеты, не ежегодное цветение (Тильба, Литвинская, 2007). Все это зафиксировано на данной популяции.

*Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult. f. – евроазиатский степной вид, региональная популяция относится к категории редкости «Уязвимый» – Vulnerable, VU A3cd; B1b(iii,iv)c(ii); С.А. Литвинская. Впервые достоверно зарегистрировано произрастание вида в типчаковой степи в окр. хут. Огородного. По сведениям местных жителей вид ранее произрастал на территории предполагаемого памятника природы, но в последние годы не собирался местными жителями. Вид был отмечен при обследовании участка в апреле 2015 г. Произрастание диффузное, практически по всей площади, местообитания приурочиваются к искусственным возвышениям.

*Tulipa biebersteiniana* – весенний эфемероид, цветет в апреле-мае, плодоносит в июне. Размножается семенами и вегетативно (дочерними луковичками). Семена разбрасываются при растрескивании сухой коробочки. Число дней от появления вегетативных органов до цветения длится 33 дня, до отмирания листьев – 87, созревания семян – 99 дней. Семена прорастают только осенью, всхожесть 81,7%. Гелиофит. Крптофит,

геофит. Ксеромезофит. Произрастает в полынно-типчаковых степях, по каменистым известняковым склонам, на засоленных местах (Литвинская, Мордак, 2007). Численность высокая. Плотность на 100 м<sup>2</sup> составляет: 137, 86, 53, 49, 74, 63, 96, 84, 56, 72, 61, 82, 58, 91. Жизненное состояние нормальное. Повреждение семян отмечено не было. В июне месяце до момента сенокосения коробочки были уже вскрыты и семена поступили в почву. Популяция полночленная. В качестве лимитирующих факторов в Красной книге Краснодарского края указывались: антропогенная деградация степных сообществ, распашка целинных степей, сбор цветущих растений на букеты, хозяйственное использование территорий, пожары. Сенокосение не наносит вреда популяции на территории предлагаемого памятника природы «Степной островок», т.к. зрелые семена поступают в почву до момента сенокосения. Остается два фактора: сбор на букеты и распашка. В качестве мер охраны в Красной книге Краснодарского края предлагалось: проводить контроль за состоянием популяций, изучение биологии и экологии, введение в культуру, запрет сбора вида на букеты, охрана степного участка «Степной островок» в окр. г. Приморско-Ахтарска. При ведении рационального природопользования популяции трех редких видов будут сохранены.

### Литература

1. Литвинская С.А., Мордак Е.В. Тюльпан Биберштейна – *Tulipa biebersteiniana* Schult. et Schult. f. 1829 // Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы). 2-е изд. / отв. ред. С.А. Литвинская. Краснодар, 2007. С. 331-332.
2. Литвинская С.А., Тильба А.П. Большеголовник серпуховидный – *Rhaponticum serratuoides* (Georgi) Vobr. 1960 [= *Rhaponticum salicinum* Ilj.] // Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы). 2-е изд. / отв. ред. С.А. Литвинская. Краснодар, 2007. С. 307-308.
3. Нагалецкий В.Я., Кассанелли Д.П., Дюваль-Строев М.Р., Бибкова Е.П. Новые флористические находки для степной зоны Северо-Западного Кавказа // Актуальные вопросы экологии и охраны степных экосистем и сопредельных территорий: мат. межреспубл. науч.-практ. конф. Краснодар, 1994. Ч. 1. С. 18-20.
4. Тильба А.П., Литвинская С.А. Касатик солелюбивый (*Iris halophila* Pall. 1773) // Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы). 2-е изд. / отв. ред. С.А. Литвинская. Краснодар, 2007. С. 343-344.

УДК 565.7(470.62)

Сапрыкин М.А. Шаповалов М.И.

Лаборатория биоэкологического мониторинга беспозвоночных животных Адыгеи НИИ КП АГУ

**НОВЫЕ НАХОДКИ *VELIA (PLESIOVELIA) MANCINII MANCINII TAMANINI*, 1947  
(HETEROPTERA) НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ КАВКАЗЕ**

**NEW FINDS OF *VELIA (PLESIOVELIA) MANCINII MANCINII TAMANINI*, 1947  
(HETEROPTERA) IN THE NORTHWEST CAUCASUS**

**Аннотация.** В статье приводятся сведения о новых находках *Velia (Plesiovelia) mancinii mancinii* Tamanini, 1947, на территории Краснодарского края и Республики Адыгея.

**Summary.** Data on new finds of *Velia (Plesiovelia) mancinii mancinii Tamanini*, 1947 at the territory of Krasnodar Territory and the Republic of Adygheya are given.

Для Северо-Западного Кавказа отмечено 47 видов водных клопов и водомерок (Прокин и др., 2008, 2009; Шаповалов и др., 2014), из них к роду *Velia* относится два вида: *Velia (Plesiovelia) affinis affinis* Kolenati, 1857 и *Velia (Plesiovelia) mancinii mancinii* Tamanini, 1947.

*Velia mancinii mancinii* Tamanini, 1947 является видом с узким, провинциальным ареалом – восточномедиземноморский: Албания, Болгария, Хорватия, Греция, Македония, Сербия (Andersen, 1995), Юг России (Канюкова, 2006).

Данный вид, включен в Красную книгу Краснодарского края (2007) (включен в приложение, категория DD – «Недостаточно данных») и Республики Адыгея (2012) (3 «Редкий» – 3, РД).

На территории России вид представлен номинативным подвидом, все известные ранее находки которого относятся к Краснодарскому краю (КК): Красная поляна (Tamanini, 1958); Майкоп, Махошевский лес (Кириченко, 1918); ст. Убинская и пос. Ильский (Нейморовец, 2010), Хостинский р-н: г.о. Сочи, село Воронцовка и исток реки Большая Хоста (Балка Сухая) (Прокин, Палатов, 2013) и Республике Адыгея (РА): Ар-

мянские балаганы (КГПБЗ, возле пер. Гузерипль) (Мейзель, 1940).

Получены новые данные о находках вида на территории Северо-Западного Кавказа.

КК: Апшеронский р-н: 12 км от ст. Черниговская, близ хут. Армянского, приток реки Цице, 26.06.2015, Сапрыкин, 7 экз. (рис. 1.1).

РА: Майкопский р-н: хр. Лесистый, окр. с/уч. «Звездочка», окр. Майкопа. бот. заказ., временные водоемы, 29.10.2010, Сапрыкин, 10 экз. (рис. 1.2); пос. Гузерипль 3-7.08.2014, Хачиков, 2 экз.; пос. Гузерипль 8-28.08.2014, Хачиков, 1 экз.

Все известные в регионе места находок *Velia (Plesiovelia) mancinii mancinii* Tamanini, 1947 приведены на рисунке 2.

**Биология вида.** Вид обитает локально ручьях и родниках, с чистой и холодной водой, предгорной и горной зоне в пределах лесного пояса. Особи *Velia mancinii mancinii*, держатся небольшими стайками (5-10 особей), обитают скрытно, при опасности прячась под камни и коряги. Зоофаг.

Авторы искреннее благодарны Э.А. Хачикову за предоставления материала для определения.



Рисунок 1 – Биотопы в которых встречены особи *Velia (Plesiovelia) mancinii mancinii* Tamanini, 1947: 1 – приток р. Цица у хут. Армянского; 2 – балка Медвежья, окр. Майкопа.

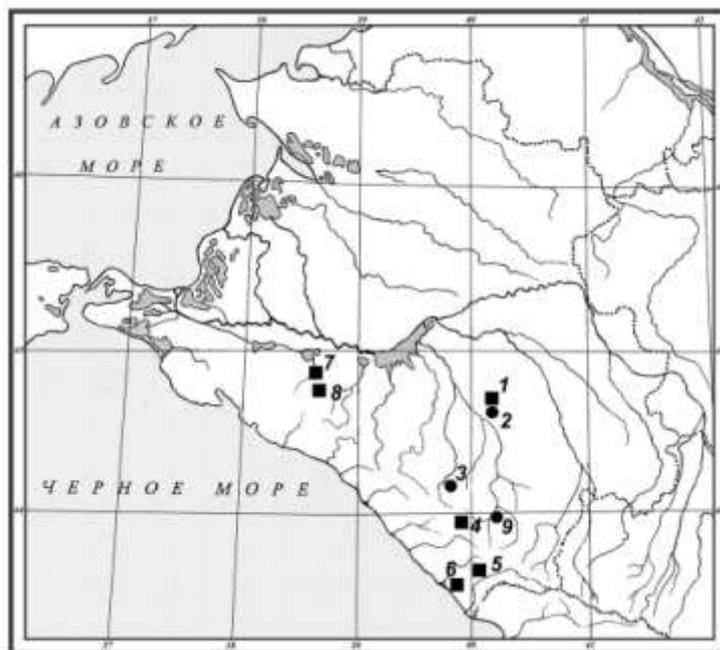


Рисунок 2 – Места находок *Velia (Plesiovelia) mancinii mancinii* Tamanini, 1947 на Северо-Западном Кавказе (■ – литературные данные ● – новые сборы авторов): 1 – Майкоп; 2 – окр. г. Майкоп, окр. с/уч. «Звездочка», бот. заказ; 3 – 12 км от ст. Черниговская, приток реки Цице; 4 – КГПБЗ, возле перевала Гузерибль; 5 – пос. Красная поляна; 6 – с. Воронцовка и исток реки Большая Хоста; 7 – ст. Убинская; 8 – пос. Ильский; 9 – КГПБЗ, пос. Гузерибль.

#### Литература

1. Шаповалов М.И., Сапрыкин М.А., Прокин А.А. Обзор водных клопов рода *Micronecta* Kirk. (Heteroptera, Corixidae) фауны Северо-Западного Кавказа // Энтомологическое обозрение. 2014. Т. 93, вып. 1. С. 174-178.
2. Сапрыкин М.А. Эколого-фаунистический анализ водных клопов и водомерок (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) Северо-Западного Кавказа: автореферат дис. ... кандидата биологических наук: 03.02.08 / Сапрыкин Максим Александрович. Краснодар, 2013. 22 с.
3. Каныкова Е.В. 2006. Водные полужесткокрылые насекомые (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) фауны России и сопредельных стран. Владивосток: Дальнаука. 297 с.
4. Andersen N.M. 1995. Infraorder Gerromorpha Popov, 1971 – semiaquatic bugs // В. Aukema & Chr. Rieger (eds). Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region. Wageningen. Vol. 1. P. 77–114. 5. Tamanini L.

- Alcune osservazioni sulle *Velia* della Russia e descrizione di una nuova specie. XIV Contributio allo studio del genere *Velia* Latr. (Heteroptera, Veliidae) // *Doriana*. 1958. Vol. 2., №83. P. 1-8.
5. Кириченко А.Н. Полужесткокрылые (Hemiptera-Heteroptera) Кавказского края, Часть I. // Записки Кавказского музея. Тифлис. 1918. Сер. А., № 6. 177 с.
  6. Красная книга Краснодарского края (животные) (науч. ред. А.С. Замотайлов). Изд. 2-е. Краснодар: Центр развития ПТР Краснодар. края, 2007а. 480 с.
  7. Красная книга Республики Адыгея. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира. В 2 томах. Часть 2. Животные. Издание второе / Ред. А.С. Замотайлов. Майкоп: Качество, 2012. 376 с.
  8. Нейморовец, В. В. Полужесткокрылые насекомые (Heteroptera) Краснодарского края и Республики Адыгея. Список видов // Вестник защиты растений. Приложение. СПб: ВИЗР РАСХН, 2010. С. 103.
  9. Прокин А.А., Палатов Д.М. Новые указания *Velia mancinii mancinii* Tamanini, 1947 и *Velia kiritshenkoi* Tamanini, 1958 (Heteroptera: Veliidae) для Северо-Западного Кавказа и Армении // Проблемы водной энтомологии России: матер. X (2) Трихoptерологического симпозиума. Владикавказ: изд-во СОГУ, 2013. С. 85-89.
- УДК 502/504:582(470.6)

Сиротюк Э.А.

ФГБОУ ВПО «Майкопский государственный технологический университет»

## ПРОБЛЕМА СОХРАНЕНИЯ РЕДКИХ ГОРЕЧАВОК ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

### PROBLEM OF CONSERVATION OF THE RARE GENTIANAS OF THE WESTERN CAUCASUS

**Аннотация.** В статье изложены результаты анатомического исследования тканей семени, плода и стебля *Gentiana paradoxa*, которые свидетельствуют об отсутствии в них эндотрофной инфекции. Показано, что микоризообразующие грибы заражают корни растения на ранних стадиях постэмбрионального развития и могут замедлять или останавливать развитие проростка.

**Summary.** The article presents the results of the anatomical study of the tissues of the seed, fruit and stem of *Gentiana paradoxa*, which indicate the absence in them endocrinol infection. It is shown that mycorrhizal fungi infect the roots of plants in the early stages of post-embryonic development and can slow or stop the development of the germ.

Редкость вида – явление природно-историческое, обусловленное флорогенетическими, биологическими, хорологическими, фитоценоотическими и экологическими факторами. Растения могут исчезать или сокращать свой ареал по естественным причинам (старение в процессе эволюции, вековые смены растительного покрова, молодость вида, не сумевшего закрепиться в фитоценозах и др.) и в результате антропогенных воздействий (хозяйственное освоение территорий, рекреация и др.). Причины редкости видов часто взаимосвязаны и, в этом случае, она может усугубляться.

Сохранение редких видов растений является частью общей проблемы охраны, восстановления и рационального использования природных ресурсов. В связи с этим возникает необходимость изучения причин, обуславливающих их редкость. Наиболее редкими видами являются палеоэндемики и реликты. В большинстве случаев они харак-

теризуются ограниченным или дизъюнктивным ареалом, строго приурочены к определенным местообитаниям, имеют небольшую численность и слабое возобновление, что исключает их расселение на новой территории и почти не оставляет шансов сохранения на старой.

В России на федеральном уровне охраняются два вида кавказских горечавок из секции *Septemfidae* (Kusn.) Kolak.: *Gentiana lagodechiana* (Kusn.) Grossh. – редкий восточно-кавказский эндемик, и *G. paradoxa* Albov – узколокальный эндемик Западного Кавказа (Красная книга ..., 2008).

Результаты нашего анализа позволили установить, что на Западном Кавказе редкими являются 10 видов горечавок (71,4% от числа видов рода в регионе). Уникальным видом среди них следует признать *Gentiana nivalis* L. – плейстоценовый реликт бореальной флоры. Ценопопуляции вида встречаются в регионе только на высокогорных бо-

лотцах в истоках речушек на г. Большой Бамбак, зарастание которых ставит под угрозу существование вида.

Исключительно редкими являются эндемичные западно-кавказские горечавки третичного возраста: *Gentiana bzybica* (Doluch.) Kolak., *G. kolakovskiyi* Doluch., *G. paradoxa*, *G. rhodocalyx* Kolak., *G. vittae* Kolak. Их ценопопуляции крайне малочисленны, регрессивного типа (семенное возобновление в них практически отсутствует). Поэтому любое хозяйственное вмешательство крайне негативно отражается на их существовании.

Проблема сохранения редких горечавок Западного Кавказа усугубляется тем, что многие из них трудно идут в культуре из-за низкой всхожести семян, которые могут находиться в физиологическом покое или иметь недоразвитый зародыш (Николаева и др., 1985). Для нарушения подобного типа покоя авторы предлагают скарификацию, а для пробуждения зародыша – холодную стратификацию, сухое хранение, проращивание на свету, обработку гиббереллином и др.

По мнению других авторов, прорастание семян и развитие проростков горечавковых невозможно без симбиоза с грибами, заражение которыми происходит из почвы (Metcalfе et al., 1950; Туманян, 1979 и др.). Для *Gentiana angulosa* Bieb., *G. pyrenaica* L., *G. septemfida* Pall. (Селиванов, 1981) и *G. oschtenica* (Kusn.) Woronow (Биогеоценозы ..., 1987) указывается внутренняя микориза. Это, несомненно, представляет интерес, так как данные о полупаразитическом образе жизни *Gentiana verna*, синонимами которой многими авторами признаются *G. angulosa* и *G. oschtenica*, в природе и культуре за счет микоризообразующих грибов не подтвердились (Oberbeck, 1996).

Литературные сведения и наши данные свидетельствуют о том, что из горечавок Западного Кавказа в симбиотические отношения с микоризообразующими грибами вступают *Gentiana paradoxa*, *G. angulosa*, *G. pyrenaica*, *G. oschtenica*, *G. pneumonanthe* и *G. septemfida*.

Проведенное нами исследование органов *Gentiana paradoxa* показало отсутствие эндотрофной инфекции в тканях семени, плода и стебля. Грибы заражают корни на самых ранних стадиях постэмбрионального развития и могут замедлять или полностью останавливать развитие проростка. При ис-

следовании подземных органов растения обнаружен мицелий гриба в корнях – паренхиме коры, и в каудексе – в коровой паренхиме и во флоэме. Гифы гриба, толщиной  $2,5 \pm 0,21$  мкм, сильно разветвляются внутри проводящих элементов флоэмы. Они несептированные, что показывает принадлежность симбионта к низшим грибам. Переходя из одной клетки в другую, гифы образуют в полости клеток рыхлые клубки – пеллоны. Одновременно в клетках присутствуют остатки гриба и продукты его распада в виде бесформенной массы.

В молодых корнях идет активное микоризообразование. В клетках часто встречаются арбускулы – клубки тонких терминальных разветвлений, в которых активно протекают процессы роста. В старых корнях и каудексе происходит интенсивное переваривание мицелия, и наблюдаются везикулы. По характеру локализации и распада гриба эндомикоризу *Gentiana paradoxa* можно отнести к типу фикомицетных тамнискофаговых эндомикориз (по: И.А. Селиванов, 1981). По современным воззрениям, эндотрофная микориза играет важную роль в поставке растениям фосфора в легко усвояемых формах. Это особенно важно для *Gentiana paradoxa*, обитающей на скалистых экотопах с низким его содержанием. Кроме того, симбиоз с микоризообразующими грибами повышает конкурентную способность растений (Работнов, 1984).

Кроме внутренней микоризы у *Gentiana paradoxa* наблюдается ризосферная микориза, или эктомикориза, с участием высших грибов. Мицелий гриба образует сплошной чехол, окружающий корни и каудекс, толщиной  $3,5 \pm 0,32$  мм и далеко распространяющийся от корней в субстрат. Принимая во внимание отсутствие плодовых тел, характерных для микоризообразователей – базидиомицетов, можно предположить, что эктомикоризу образуют аскомицеты. Она играет важную роль в поставке органического углерода и фосфора растению, а грибу – углеводов.

Микроскопические исследования семени подтверждают высокую степень дифференцировки зародыша семени *Gentiana paradoxa*, что позволяет исключить морфологический механизм торможения прорастания, связанный с недоразвитостью зародыша. Предполагаем, что семена находятся в глубоком физиологическом покое, одним

из условий нарушения которого является длительная (не менее 3-х месяцев) холодная или поэтапная стратификация.

Таким образом, процесс культивирования горечавок может ограничиваться разными причинами: физиологическим покоем семян, их слабой всхожестью, низкой конкурентной мощностью проростков, микро-

трофностью видов. Поэтому при выборе направлений и разработке мероприятий по культивированию редких горечавок необходимо выяснение природы покоя семян и условий его нарушения, а также изучение экологии, морфологии, онтогенеза и репродуктивной биологии микотрофных горечавок.

### Литература

1. Биогеоценозы альпийских пустошей (на примере Северо-Западного Кавказа) / Отв. ред. Т.А. Работнов. М: Наука, 1987. 77 с.
2. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий, 2008. 856 с.
3. Николаева, М.Г. Химический состав некоторых видов горечавок / М.Г. Николаева, В.И. Глызин, А.В. Патудин / Оценка биологической активности растений Забайкалья. Улан-Удэ: БФ СО АН СССР, 1985. С. 104-113.
4. Работнов, Т.А. О конкуренции между растениями в растительных сообществах / Т.А. Работнов // Бюл. Моск. об-ва испытателей природы. Отд. биол. 1984. Т. 89. Вып. 5. С. 82-94.
5. Селиванов, И.А. Микосимбиотрофизм как форма консортивных связей в растительном покрове Советского Союза / И.А. Селиванов. М.: Наука, 1981. 232 с.
6. Туманян, С.А. Декоративные горечавки природной флоры и возможности их использования в садоводческой практике / С.А. Туманян / Экология растений южной тайги. – Калинин: Изд-во Калининск. ун-та, 1979. С. 100-102.
7. Metcalfe, C.R. *Gentianaceae* / C.R. Metcalfe, L. Chalk // *Anatomy of the Dicotyledons*. – Oxford: At the Clarendon Press, 1950. Vol. 2. 192. P. 933-939.
8. Oberbeck, H. *Gentiana verna* in Natur und Kultur / H. Oberbeck // *Standengarten*. 1996. Bd. 47. № 2. S. 7-9.

УДК 582.29:502.4(479)

Урбанавичюс Г. П.<sup>1</sup>, Урбанавичене И.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН, г. Апатиты

<sup>2</sup>Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург

## ЗНАЧЕНИЕ ЛАГОНАКСКОГО НАГОРЬЯ ДЛЯ ОХРАНЫ РЕДКИХ ВИДОВ ЛИШАЙНИКОВ РОССИИ

## THE SIGNIFICANCE OF THE LAGONAKI HIGHLAND FOR THE PROTECTION OF RARE LICHEN SPECIES OF RUSSIA

**Аннотация.** Лагонакское нагорье представляет собой одну из уникальнейших территорий в составе Кавказского заповедника и объекта Всемирного природного наследия ЮНЕСКО «Западный Кавказ». Здесь выявлено значительное число видов лишайников и систематически близких нелихенизированных грибов, не известных более нигде в России, на Кавказе и не представленных ни на одной другой ООПТ РФ. Это требует пересмотра подходов к охране лишайников и конкретных участков Лагонакского нагорья, и недопущения исключения экологически важных мест обитания из состава Кавказского заповедника и «Западного Кавказа».

**Summary.** The Lagonaki Highland is one of the unique areas in the Caucasus Nature Reserve and a World Natural Heritage Site "Western Caucasus". A great number of species of lichens and non-lichenized fungi not known anywhere else in Russia, the Caucasus and not represented on any other protected areas

have been found here – 677 spp. This requires a revision of approaches to the protection of lichens and specific sites of the Lagonaki Highland, and prevention of exclusion of zoological important habitats from the Caucasus Nature Reserve and "Western Caucasus".

Лагонакское нагорье, почти полностью входящее в состав биосферного полигона Кавказского государственного природного биосферного заповедника (КГПБЗ), охватывает площадь почти 200 кв. км и отличается высоким уровнем разнообразия флоры и растительности (Акатов, Акатова, 2012; Akatov et al., 2005). Полученные нами предварительные сведения о составе флоры лишайников также показали значительный уровень разнообразия этой группы организмов на Лагонакском нагорье, насчитывающей 677 видов (Urbanavichus, Urbanavichene, 2014). Для всей территории КГПБЗ, включая Лагонакский биосферный полигон, отмечено более 950 видов лишайников и систематизируемых вместе с ними нелихенизированных грибов.

Из 677 видов, известных в настоящее время на территории Лагонакского нагорья, около 340 видов выявлены в пределах заповедника только на нагорье – т. е. 50 % всех лагонакских видов (это составляет почти треть всей лишайнофлоры КГПБЗ). Более того, эти виды не известны в остальных заповедниках Российского Кавказа.

Наиболее уникальными находками можно считать 46 видов, до сих пор в России нигде не обнаруженные: *Alyxoria variaeformis* (Anzi) Ertz, *Anema tumidulum* Henssen ex P. M. Jørg., M. Schultz & Guttová, *Anisomeridium carinthiacum* (J. Steiner) R. C. Harris, *Arthonia calcicola* Nyl., *Arthothelium orbilliferum* (Almq.) Hasse, *Bacidia coprodes* (Körb.) Lettau, *Biatora veteranorum* Coppins & Sérus., *Calicium victorianum* (F. Wilson) Tibell, *Caloplaca anularis* Clauzade & Poelt, *C. arnoldii* (Wedd.) Zahlbr. ex Ginzb., *C. australis* (Arnold) Zahlbr., *C. nubigena* (Kremp.) Dalla Torre & Sarnth., *C. rouxii* Gaya, Nav.-Ros. & Llimona, *C. schoeferi* Poelt, *Candelariella oleaginescens* Rondon, *Didymellopsis pulposi* (Zopf) Grube & Hafellner, *Endococcus pseudocarpus* Nyl., *Farnoldia muscigena* (Vězda) Clauzade & Cl. Roux ex Tretiach & Hafellner, *Fulgensia*

*fulgida* (Nyl.) Szatala, *Gyalecta thelotremella* Bagl., *Lecania coeruleorubella* (Mudd) M. Mayrhofer, *Lecanora reuteri* (Trevis.) Schaer., *Lichenochora wasseri* S. Y. Kondr., *Lobothallia cheresina* (Müll.Arg.) A. Nordin, Cl. Roux & Sohrabi, *Muellerella triseptata* Diederich, *Mycomicrothelia atlantica* D. Hawksw. & Coppins, *Niesslia peltigericola* (D. Hawksw.) Etayo, *Physcia erumpens* Moberg, *Placidiosis tirolensis* Breuss, *Placidium imbecillum* (Breuss) Breus, *Placynthium posterulum* (Nyl.) Henssen, *Polysporina cyclocarpa* (Anzi) Vězda, *Rinodina furfuracea* H. Magn., *R. luridata* (Körb.) H. Mayrhofer, Scheid. & Sheard, *Scoliciosporum shadeanum* (Erichsen) Vězda, *Scytinium euthallinum* (Zahlbr.) Otálora, P. M. Jørg. & Wedin, *Stigmidium eucline* (Nyl.) Vězda, *S. lecidellae* Triebel, Cl. Roux & Le Coeur, *Thelocarpon sphaerosporum* H. Magn., *Verrucaria bernaicensis* Malbr., *V. geophila* Zahlbr., *V. mortarii* Lamy, *V. ochrostoma* (Borrer ex Leight.) Trevis., *V. tristis* (A. Massal.) Kremp., *Verrucula elegantaria* (Zehetl.) Nav.-Ros. & Cl. Roux, *Vezdaea stipitata* Poelt & Döbbele (Urbanavichus, Urbanavichene, 2008, 2012, 2013; Urbanavichus, Urbanavichene, 2013, 2014).

Самые ценные с экологической точки зрения сообщества, где сосредоточено 2/3 всех уникальных находок видов лишайнофлоры Лагонакского нагорья (новые для России, единственные места произрастания на всем Кавказе и более нигде на ООПТ России не произрастающие) – это незначительная по площади часть нагорья (менее 2% его территории), занятая старовозрастными ненарушенными лесами в северной части хр. Каменное море и верховьях р. Курджипс (включая балку Сухой Курджипс).

Проведенные исследования позволили выявить на данном участке большое число индикаторных видов, которые свидетельствуют о высокой степени сохранности естественных лесных сообществ. Т. е., если луговые сообщества на больших пространствах нагорья претерпели существенные изменения, вызванные перевыпасом в прежние годы, то

лесные участки на хр. Каменное море и на склонах р. Курджипс остались практически нетронутыми, что позволило сохраниться тут уникальным видам лишайников и близких нелихенизированных грибов, в других регионах России и в большинстве стран Европы находящихся на грани исчезновения или уже исчезнувших. В первую очередь можно назвать группу калициоидных лишайников и грибов, виды которых относятся к родам *Calicium* Pers., *Chaenotheca* Th. Fr., *Chaenothecopsis* Vain., *Mycocalicium* Vain., *Phaeocalicium* A. F. W. Schmidt, *Sclerophora* Chevall., *Sphinctrina* Fr. Большинство калициоидных видов крайне требовательны к условиям произрастания и обитают, главным образом, в лесах с длительным непрерывным развитием, с наличием всех стадий сукцессий, сохранностью многолетних деревьев и большого количества старого валежа, пней, сухостоя разной степени разложения древесины. Еще одна группа индикаторных видов представлена лишайниками, содержащими в качестве фотобионта цианобактерии – это роды *Collema* s.l., *Fuscopannaria* P.M. Jørg., *Leptogium* s.l., *Lobaria* s.l., *Nephroma* Ach., *Pannaria* Delise ex Bory и др. Наиболее известные из которых *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. и *Ricasolia (Lobaria) amplissima* (Scop.) De Not., внесенные в Красные книги РФ, Республики Адыгея и Краснодарского края, встречаются в этих лесах наиболее часто и нередко с большим обилием. Крайне обильны кустистые повисающие виды лишайников, окутывающих стволы и ветви преимущественно хвойных деревьев длинными «пряжами» – *Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo & D. Hawksw., *B. fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw., *B. implexa* (Hoffm.) Brodo & D. Hawksw., *Evernia divaricata* (L.) Ach. и многочисленные виды из рода *Usnea* Dill. ex Adans., в том числе редкий охраняемый вид *Usnea florida* (L.) F. H. Wigg., внесенный в Красные книги РФ, Республики Адыгея и

Краснодарского края. Притом, что во многих странах эти виды относятся к исчезающим или находящимся на грани исчезновения. Наличие всех этих видов в пихтово-буковых, пихтово-кленовых, сосново-пихтовых, широколиственных лесах у верхнего предела распространения на хр. Каменное море и в верховьях р. Курджипс свидетельствует о наличии здесь благоприятных условий произрастания и высокой степени сохранности пока по-настоящему первобытных участков леса.

Утрата охраняемого статуса каким-либо из участков и формирование туристической инфраструктуры на Лагонакском нагорье приведет к тому, что около половины видов лишайнофлоры нагорья окажется под угрозой уничтожения не только непосредственно на этой территории, но может быть утрачена и для системы ООПТ Северного Кавказа. Необходимо понимать, что специфика данной территории определяет и высокий экологический статус на уровне всей Российской Федерации. Анализ состава лишайнофлоры всех 103 ныне функционирующих заповедников России показывает, что на территории КГПБЗ имеются более 160 видов, которые не отмечены в остальных заповедниках. При этом из них исключительно в пределах территории Лагонакского нагорья (т. е. они не выявлены на остальной территории КГПБЗ) произрастают 120 видов лишайников, не представленных (т. е. не охраняемых) на территории всех остальных заповедников России. Таким образом, с точки зрения охраны лишайников России, в целом не нарушаемое Лагонакское нагорье в составе КГПБЗ и объекта Всемирного природного наследия ЮНЕСКО «Западный Кавказ» может обеспечить охрану этой уникальной территории, представляющей почти 20 % всей лишайнофлоры нагорья и 4 % видового разнообразия лишайников всех заповедников России.

#### Литература

1. Акатов В. В., Акатова Т. В. Изменения фитоценозов высокогорных лугов и пустошей Лагонакского нагорья (Западный Кавказ) за последние 15–20 лет // Растительность России. 2012. № 21. С. 3–12.
2. Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. *Collema euthallinum* (Collemataceae) и *Caloplaca pellodella* (Teloschistaceae) в лишайнофлоре России // Бот. журн. 2008. Т. 93. № 1. С. 141–144.

3. Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Дополнение к лишенофлоре России. I. Виды рода *Caloplaca* (*Teloschistaceae*) с Северо-Западного Кавказа // Новости систематики низших растений. СПб., 2012. Т. 46. С. 222-226.
4. Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Дополнения к лишенофлоре Кавказа. Виды семейства *Verrucariaceae* // Бюл. МОИП. 2013. Т. 118. Вып. 6. С. 74-75.
5. Akatov V., Chefranov S., Akatova T. The Relationship between Local Species Richness and Species Pool: A Case Study from the High Mountains of the Greater Caucasus // Plant Ecology 2005. Vol. 181. N 1. P. 9-22.
6. Urbanavichus G., Urbanavichene I. New records of pyrenocarpous lichens from the NW Caucasus (Russia) // Herzogia. 2013. Bd 26. Hf 1. P. 123-129.
7. Urbanavichus G., Urbanavichene I. An inventory of the lichen flora of Lagonaki Highland (NW Caucasus, Russia) // Herzogia. 2014. Bd 27. Hf 2. P. 285-319.

УДК 59.082

**Черчесова С.К., Мамаев В.И.**

*Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова*

**ЗООЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ СЕВЕРО-ОСЕТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ К.Л. ХЕТАГУРОВА, КАК СТАРЕЙШИЙ  
ЦЕНТР ИЗУЧЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА**

**ZOOLOGICAL MUSEUM OF THE K.L. KHETAGUROV NORTH OSSETIAN STATE  
UNIVERSITY AS THE OLDEST CENTER OF THE BIODIVERSITY RESEARCHES  
IN THE CENTRAL CAUCASUS**

**Аннотация.** В работе рассмотрена история зоологических исследований в Северной Осетии и основные этапы формирования зоологического музея СОГУ.

**Summary.** History of zoological researches in the North Ossetia and the main stages of formation of the Zoological Museum of the North Ossetian State University are observed.

Первые сведения о фауне Северной Осетии начали появляться со второй половины 18 века; среди исследователей имена таких выдающихся ученых, как И. Гюльденштедт (1778), Г. Клапрот (1808), С.Г. Гмелин (1871-1872), Н.Я. Динник (1885); впоследствии зоолого-палеонтологические и фаунистические исследования по Северной Осетии проводили такие крупные ученые как Н.К. Верещагин, О.И. Семенов-Тяньшанский (1947-1949), С.И. Огнев, С.С. Туров, А.Н. Формозов, В.Г. Гепнер, Л.Б. Беме.

Кафедра зоологии была основана при Северо-Кавказском педагогическом институте в 1924 году. Организатором кафедры и ее первым заведующим был профессор Сергей Сергеевич Туров, заслуга которого в создании хорошей по тем временам материально-технической базы кафедры, организации живого уголка и зоологического музея. На начальном этапе зоологический музей состоял из коллекции экспонатов по мировой фауне

(крокодил, лев, муравьед, леопард, пума, приматы и др.), которая в дальнейшем значительно пополнилась представителями млекопитающих местной фауны, чучела которых выполнялись сотрудниками кафедры, и прежде всего, таксидермистом В.А. Селегененко.

Под руководством профессора С.С. Турова на кафедре сформировалось научное направление, посвященное изучению видового состава и биологии млекопитающих и птиц Северного Кавказа. В 1930 году С.С. Туров был переведен в Москву на должность директора зоологического музея МГУ. Заведующим кафедрой стал профессор Лев Борисович Беме. Прекрасный орнитолог Л.Б. Беме вместе с таксидермистом В.А. Селегененко обогатили кафедру большим количеством учебных пособий и значительно пополнили экспозицию зоологического музея. В это же время на кафедре начали работать: Е.М. Треугафт, Г.И. Гулий и К.К. Попов, являющихся специалистами в области зоологии беспозво-

ночных животных и, благодаря которым, на кафедре возникло еще одно научное направление по энтомологии и гидробиологии Северного Кавказа. В 1936 году кафедру зоологии возглавил доцент Г.И. Гулий. Кафедра зоологии в этот период работала в следующем составе: доценты К.К. Попов и Е.М. Треугафт, ассистенты Е.Н. Яценко, И.Н. Разумова, А.П. Гулий. В 1940 году Г.И. Гулий защитил кандидатскую диссертацию.

В 1948 году заведующим кафедрой зоологии избран доцент кафедры Константин Ксенофонович Попов, который возглавлял ее до 1969 года. Являясь увлеченным ученым, он внес существенный вклад в развитие науки на кафедре зоологии. К.К. Попов и Д.А. Тарноградский положили начало широкомасштабным исследованиям фауны пресных водоемов Центрального Кавказа. Константин Ксенофонович явился основателем Северо-Кавказской гидробиологической станции (1921), которая располагалась на южной окраине г. Владикавказ. В задачи станции входило изучение вопросов паразитологии со сбором представителей водной флоры и фауны. Материал для определения передавали в ЗИН РАН, где он и хранится до настоящего времени. Начало ВОВ прервало работу станции, помещение было разрушено. Гидробиологические исследования по изучению водных моллюсков на кафедре зоологии возобновились в 1955 г. асс. Е.А. Казанниковым, с защитой кандидатской диссертации. Исследования

Богатые гидробиологические сборы К.К. Попова и Д.А. Тарноградского (1925-1928гг.) позволили проанализировать особенности изменений состава фауны амфибиотических насекомых Кавказа за более чем за 70-летний период, и послужили основой для подготовки в дальнейшем двух докторских диссертаций по данной группе животных, выполненных сотрудниками кафедры зоологии Инной Ивановной Корноуховой (в 1999 году) и Сусанной Константиновны Черчесовой (в 2004 году).

Большой вклад в изучение трихoptерофауны Северного Кавказа внесла Инна Ивановна Корноухова. В 1990 г. И.И. Корноухова попыталась исследовать плохо изученную восточную часть Закавказского на-

горья, но по пути из Баку, вскоре после пересечения Куры, ее высадил из автобуса патруль. Пришлось возвращаться в Баку, а оттуда поехать в Кировабад (теперь Гянджа), где был осмотрен сопредельный участок Малого Кавказа. В итоге, на новом этапе исследования Кавказа, посещая также отдельные районы Закавказского нагорья и достаточно часто предгорное и степное Предкавказье, Инна Ивановна сосредоточилась, главным образом, на изучении Большого Кавказа. В центре внимания по-прежнему оставались ручейники, но наряду с ними собирались и биоценотически сопутствующие формы, главное значение среди которых придавалось поденкам, веснянкам и двукрылым.

Впервые были обследованы все главные речные бассейны как северного, так и южного склона Большого Кавказа. На северном склоне – текучие и стоячие водоемы Кубани, Терека, Сулака, Самура, малые реки Прикаспия, на южном склоне – малые реки Причерноморья, бассейны Кодори, Риони, зарождающиеся на Большом Кавказе левые притоки Куры в Южной Осетии, Грузии и Азербайджане. Верхнее течение ряда рек впервые обследовалось в высокогорье Чечни, Дагестана, Сванетии и Южной Осетии. Впервые обследованы реки Приазовья.

В 1999 году в Зоологическом институте РАН она успешно защитила докторскую диссертацию. При подготовке работы большую консультативную помощь и поддержку оказывали коллеги из ПИНА, ЗИНА.

В 1969-1978 гг. кафедру зоологии возглавлял Виссарион Ильич Наниев. Научные пристрастия В.И. Наниева связаны с изучением фауны млекопитающих Северного Кавказа, по материалам которого в 1954 году он успешно защитил кандидатскую диссертацию. Во время работы Наниева В.И. получило развитие новое направление исследований – палеонтологическое, в ходе которого по костным остаткам, сохранившимся в древних осетинских хранилищах — дзуарах и пещерах, были сделаны важные выводы по распространности и эволюции некоторых северокавказских видов млекопитающих. Ученик Л.Б. Беме - В.И. Наниев, благодаря его

исследованиям фауны млекопитающих по костным остаткам, сохранившимся в древних осетинских хранилищах - дзуарах и пещерах, музей располагает солидной палеонтологической коллекцией. Благодаря этим исследованиям зоологический музей кафедры сегодня располагает палеонтологической коллекцией черепов кавказского зубра (79), лося (8), дагестанского тура (515), серны (58), кавказского оленя (947 единиц - черепа и рога), козули (66), дикого кабана (3).

В 1978 году кафедру зоологии возглавила Лидия Васильевна Чопикашвили. Продолжая лучшие традиции своих учителей, Л.В. Чопикашвили удалось не только сохранить годами сложившиеся традиции, но и внести новые, отвечающие запросам нового времени.

С момента основания кафедры зоологии ее сотрудники успешно разрабатывают фундаментальные научные проблемы, посвященные изучению фауны, биологии, экологии животных северных склонов Центрального Кавказа и Восточного Предкавказья. Изучению позвоночных животных посвятили свои исследования профессор С.С. Туров, доценты В.И. Наниев, Л.Н. Яценко, Н.Н. Курятников, А.Б. Варзиев. Энтомологические исследования явились предметом научного изучения доцентов Е.М. Треугафта, Г.И. Гулий, А.П. Гулий, Л.В. Чопикашвили, А.Т. Бязыровой. Широкомасштабные паразитологические и гидробиологические исследования вели в разные годы К.К. Попов, И.Н. Разумова, Е.А. Казанников, М.М. Бочарова, И.И. Корноухова, З.А. Бзыкова, А.Л. Калабеков, З.Н. Медоева, С.К. Черчесова. На протяжении всей деятельности кафедры сотрудники принимали активное участие в жизни своего вуза и республики. Так, профессор Л.Б. Беме и доцент К.К. Попов в свое время занимали должность декана химико-биологического факультета, доцент К.К. Попов исполнял обязанности заместителя ректора вуза по учебной работе (1948-1954 гг.). Доцент В.И. Наниев ряд лет являлся заместителем ректора по ОЗО, секретарем парткома института, доцент Р.Г. Зангионова много лет работала деканом химико-биологического факультета. Все годы сотрудники кафедр всегда были активными пропагандистами научных знаний и регулярно выступали с

докладами и популярными лекциями перед населением республики.

Под руководством Л.В. Чопикашвили и благодаря слаженной работе коллектива кафедры, а также при поддержке руководства университета была проведена солидная реконструкция зоологического музея, включающая научную экспертизу и классификацию его коллекций, выполнено художественное оформление его экспозиций, разработано информационно-методическое обеспечение экскурсионного обслуживания его посетителей, благодаря чему зоологический музей получил широкую известность как научно-просветительского, так и научно-методического центра СОГУ. Сегодня в зоологическом музее хранится свыше 20 000 экспонатов местной и мировой фауны, которые располагаются в 4 крупных отделах: беспозвоночных животных, ихтиологии и герпетологии, орнитологии, млекопитающих.

Отдел **беспозвоночных** включает представителей морской, пресноводной и наземной фауны, среди которых широко представлены типы: Кишечнополостные (Coelenterate), Плоские черви (Plathelminthes), Членистоногие (Arthropoda), Моллюски (Mollusca), Иглокожие (Echinodermata).

В отделе **ихтиологии и герпетологии** представлены все виды рыб, обитающие в бассейне Терека (кавказская уклейка, кавказская верховка, терский усач, каспийский усач; среди экспонатов отдела имеются и представители мировой фауны - акула катран, зародыш серой акулы, рыба шар, тетрадой и др. Герпетофауну представляют сетчатый и тигровый питон, среднеазиатская кобра (внесены в Красную книгу мира), западный и восточный удавчики, кавказская гадюка, сетчатая ящурка; из земноводных - кавказская крестовка и др. В экспозиции отдела имеются нильский крокодил и кайман.

Отдел **орнитологии** - включает более 2500 чучел и тушек птиц. Отдельные виды птиц уже исчезли с территории нашей республики: Черный гриф, Белый журавль, Дрофа. Многие виды птиц внесены в Красную Книгу Мира: Кавказский тетерев, Каспийский улар, Кулик серпоклов, Мраморный чирок, Розовый фламинго и др. Мировую фауну

представляют: Императорский пингвин, Очковый пингвин, Казуар шлемоносный, Нектарницы, Сорные куры, Венценосный голубь. Широко представлены эндемики Кавказа: Орел бородач, Орел могильник, Степной орел, Белоголовый сип, Кавказский подвид филина, Большая кавказская чечевица, Краснобрюхая кавказская горихвостка и др.

Отдел **млекопитающие** - включает экспонаты животных как мировой так и местной эндемичной фауны. Эндемики -

Дагестанский тур, Кавказская рысь, Кавказский лесной кот, Кавказский подвид выдры, Прометеева полевка, Кавказский зубр, Хорь перевязка и др. Мировую фауну представляют - Лев, Летучая собака, Муравьед, Панголин, Макака резус, Сайгак, Белый медведь и др.

В 1992 году музей был объявлен научным наследием ЮНЕСКО, так как здесь практически полностью представлена фауна Центрального Кавказа.

УДК [502.743+502.753](1-924.72)

Щуров В.И.

Филиал ФБУ «Российский центр защиты леса» «Центр защиты леса Краснодарского края»

## АНТРОПОГЕННЫЕ РЕФУГИУМЫ СТЕПНОЙ БИОТЫ ВАЖНЫЕ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО БИОРАЗНООБРАЗИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

### THE STEPPE BIOTA ANTHROPOGENOUS REFUGIUMA IMPORTANT FOR CONSERVATION OF THE NATURAL BIODIVERSITY OF KRASNODAR TERRITORY

**Аннотация.** Целинные степи на равнинах и в предгорьях Краснодарского края вытеснены агроценозами и трансформированы как нигде более в России. Их локальные останцы представляют убежища зональных экосистем часто полностью изолированные. В работе приведён перечень из 78 территорий, сохранивших степные сообщества, идентифицируемые по набору маркерных видов растений и животных, являющихся гемерофобами. С ними связаны последние местообитания локальных популяций исконных степняков, в том числе вымирающих, разделённые десятками километров ландшафтного матрикса непригодного для воспроизводства их метапопуляции. Сводка основана на оригинальных полевых исследованиях, проведённых в 1999–2015 гг.

**Summary.** In this review it is reported about fragments of flat steppes (78) which survived in agrarian areas of Krasnodar Territory. Such biotopes were determined by presence of groups of species of plants and animals (indicator), strongly connected with ecosystems of the low-disturbed steppe. These researches were executed in 1999–2015.

Потенциальные рефугиумы степей (Полтавский и др., 2005) выявлялись в процессе анализа картографических материалов из общедоступных источников, в том числе – результатов дистанционного зондирования Земли. В дальнейшем подходящие ландшафты исследовались в процессе маршрутных учётов, биотопы облавливались многократно для выявления представителей всех феногрупп насекомых и растений. Обследования сопровождались фиксированием географических координат, документальной фотосъёмкой типичных станций, а также отбором биологического материала. Площадь рефугиумов уточнялась средствами программ MapSource 6.13.7; OziExplorer 3.95.5t. Всего в крае за 1999–2015 гг. (севернее долины р. Лаба) было проверено более 320 локалитетов, на момент

обследования имевших степной облик или его подобие (Результаты..., 2012).

Показателем того, что эти экосистемы представляют убежища степной биоты, являются популяции характерных для степей видов растений и животных. Набор маркерных видов был ограничен формами, не переносящими беспокойства, распашки, облесения, интенсивного выпаса, регулярного заноса агрохимикатов, палов растительности. По этой причине почти все они оказались внесены в Красные книги разных уровней (Красная книга..., 2007а; 2007б).

Перечень маркерных видов растений (PI): 1. *Adonis vernalis* L.; 2. *Clematis lathyrifolia* Besser ex Reichenb.; 3. *Paeonia tenuifolia* L.; 4. *Crambe steveniana* Rupr.; 5. *Amygdalus nana* L.; 6. *Caragana frutex* (L.)

C. Koch; 7. *Calophaca wolgarica* (L. fil.) Fisch. 1825; 8. *Tulipa bibersteiniana* Schult. et Schult. fil.; 9. *Tulipa biflora* Pall.; 10. *Bellevalia speciosa* Woronow ex Grossh.; 11. *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams, 1805; 12. *Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit.; 13. *Iris halophila* Pall.; 14. *Iris nota* M.Bieb. 1819; 15. *Iris pumila* L.; 16. *Stipa pennata* L.; 17. *S. capillata* L.; 18. *S. ucrainica* P.Smirm.; 19. *Ephedra distachya* L.

Перечень маркерных видов животных (An): 1. *Ameles taurica* Jakovlev, 1903; 2. *Empusa fasciata* Brulle, 1836; 3. *Saga pedo* (Pallas, 1771); 4. *Acanthaclisis occitanica* (Villers, 1789); 5. *Synclisis baetica* (Rambur, 1842); 6. *Myrmecaelurus trigrammus* (Pallas, 1771); 7. *Creoleon plumbeus* (Oliver, 1811); 8. *Libelloides macaronius* Scopoli, 1763; 9. *Carabus hungaricus* Fabricius, 1792; 10. *Dorcadion ciscaucasicum* Jakowleff, 1899; 11. *Brachycerus sinuatus* Olivier, 1807; 12. *Dolerus ciliatus* Konow, 1891; 13. *Bombus muscorum* (Fabricius, 1775); 14. *Bombus zonatus* Smith, 1854; 15. *Paracossulus thrips* (Hübner, [1818]); 16. *Parahypopta caestrum* (Hübner, [1808]); 17. *Jordanita chloros* (Hübner, [1813]); 18. *Zygaena minos* ([Denis et Schiffermüller], 1775); 19. *Zygaena laeta* (Hübner, 1790); 20. *Zerynthia polyxena* ([Denis et Schiffermüller], 1775); 21. *Pseudophilotes bavius* (Eversmann, 1832); 22. *P. vicrama schiffermulleri* Hemming 1929; 23. *Plebejides sephirus kubanensis* Shchurov, 1999; 24. *Thersamonia thersamon* (Esper, 1784); 25. *Cleta perpusillaria* (Eversmann, 1847); 26. *Asovia maeoticaria* (Alphéraki, 1876); 27. *Catocala neonympha* (Esper, [1805]); 28. *Periphanes delphinii* (Linnaeus, 1761); 29. *Apaustis rupicola* ([Denis et Schiffermüller], 1775); 30. *Pseudopus apodus thracicus* (Obst, 1978); 31. *Hierophis caspius* (Gmelin, 1789); 32. *Antropoides virgo* (Linnaeus, 1758); 33. *Otis tarda* Linnaeus, 1758; 34. *Burhinus oedicnemus* (Linnaeus, 1758); 35. *Vormela peregusna peregusna* (Güldenstädt, 1770).

### Результаты

Выявленные рефугиумы равнинных степей перечислены по речным долинам в направлении от их истоков к устьям, с указанием координат центра или крупнейшего останца исконной биоты и площади таких урочищ. Их ареалы под соответствующими номерами отображены на рисунке 1. Маркерные виды, установленные для каждого локалитета, при-

водятся в форме номеров из вышеозначенных перечней: П1 – растения, Ап – животные.

### Система реки Эльбузд, долина реки Россошь (Кущёвский р-н)

1. Балка Цун-Цун, N46.69225 E39.98881; 24,3 га. П1: 2. Слабый выпас КРС.

2. Урочище Крутой Яр, N46.75504 E39.88680; 34,6 га. Выкашивается до 80 %.

### Долина реки Эльбузд (Кущёвский р-н)

3. Балка Желтоножка, N46.61059 E40.04438; 55,5 га. П1: 2, 5, 7, 15. Выгон.

4. Урочище Эльбузд, N46.64194 E40.05524; 21,8 га. П1: 2, 5, 7. Сенокос, пруды.

5. Урочище Глебовка, N46.64563 E40.00894; 30,2 га. П1: 7. Выкашивается 80 %.

6. Урочище Ильинское, N46.67680 E39.80822; 44,9 га. П1: 2. Сенокос, выгон КРС.

7. Урочище Алексеевское, N46.76326 E39.70554; 30,6 га. П1: 1, 2, 5, 6, 7, 10, 14, 15, 16. Частично выкашивается, регулярно выжигается вместе с поймой реки.

### Система реки Ея, долина реки Куго-Ея (Крыловский и Кущёвский р-ны)

8. Балка Красногоровка, N46.54367 E40.05649; 58,6 га. П1: 2, 5, 6, 7, 10, 16, 19; Ап: 18. Часть используется под выпас КРС, пастбища выкашиваются, всё выжигается.

9. Балка Ириновка, N46.54686 E40.01698; 12,3 га. П1: 2, 5, 6, 7, 10, 16; Ап: 19. Слабый выпас КРС на устьевом участке. Регулярно выжигается.

10. Урочище Тимашевка, N46.53626 E39.99334; 13,0 га. Выкашивается на 90 %.

11. Балка Тимашевка, N46.54452 E39.98381; 52,9 га. П1: 2. Частично облесена, огорожена под интенсивный выпас КРС. Фрагмент степи уцелел в истоках.

12. Урочище Федорянка в квартале 12, N46.53958 E39.96383; 20,2 га. Частично лесной фонд (ЛФ) с участком лесных культур робинии, локальное сенокосение.

13. Урочище Новомихайловские балки в квартале 10, N46.55335 E39.86638; 67,4 га. П1: 2, 5, 6, 7, 16, 17. Земли ЛФ, частично облесённые робинией и вязом.

14. Урочище Куго-Ея 1 в квартале 20, N46.56629 E39.73534; 38,7 га. П1: 5, 6, 7, 15, 16. Земли лесного фонда, частично облесённые разными интродуцентами.

15. Урочище Куго-Ея 2 в квартале 8, N46.57534 E39.70545; 70,0 га. П1: 2, 5, 6, 7, 10, 13, 15, 16. Ап: 15. Частично облесённые вязом и сиренью земли лесного фонда. Регулярно

выжигается вместе с тростниковыми крепями в пойме реки.

**Долина реки Ея (Крыловский и Кущёвский р-ны)**

16. Балка Крутая, N46.31580 E40.15018; 93,7 га. P1: 1, 2, 5, 6, 7, 10, 13, 15, 16, 17; An: 3, 6, 13, 15, 18, 19, 26, 27. Большая часть облесена вязом в 1974 г. Сенокос.

17. Урочище Красная Горка, N46.38868 E39.86274; 77,0 га. P1: 1, 2, 5, 6, 7, 10, 15, 16; An: 13, 18, 19, 26, 27. Земли лесного фонда, частично облесённые робинией, огороженный

выгон для КРС, локальное сенокосение. Регулярно выжигается.

18. Урочище Кисляковское (Бугелы), N46.48093 E39.64773; 104,0 га. P1: 1, 2, 5, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19; An: 3, 13, 18, 19, 29. Часть – земли ЛФ с посадками робинии. Более 10 лет назад выпасалась отара до 3000 овец, ныне – сенокос.

19. Балка Картушина, N46.60512 E39.58305; 149,0 га. P1: 2, 5, 6, 7, 10, 13, 14, 15, 16; An: 19. Выгон для КРС, сенокос, прудовое хозяйство, локальная распашка.

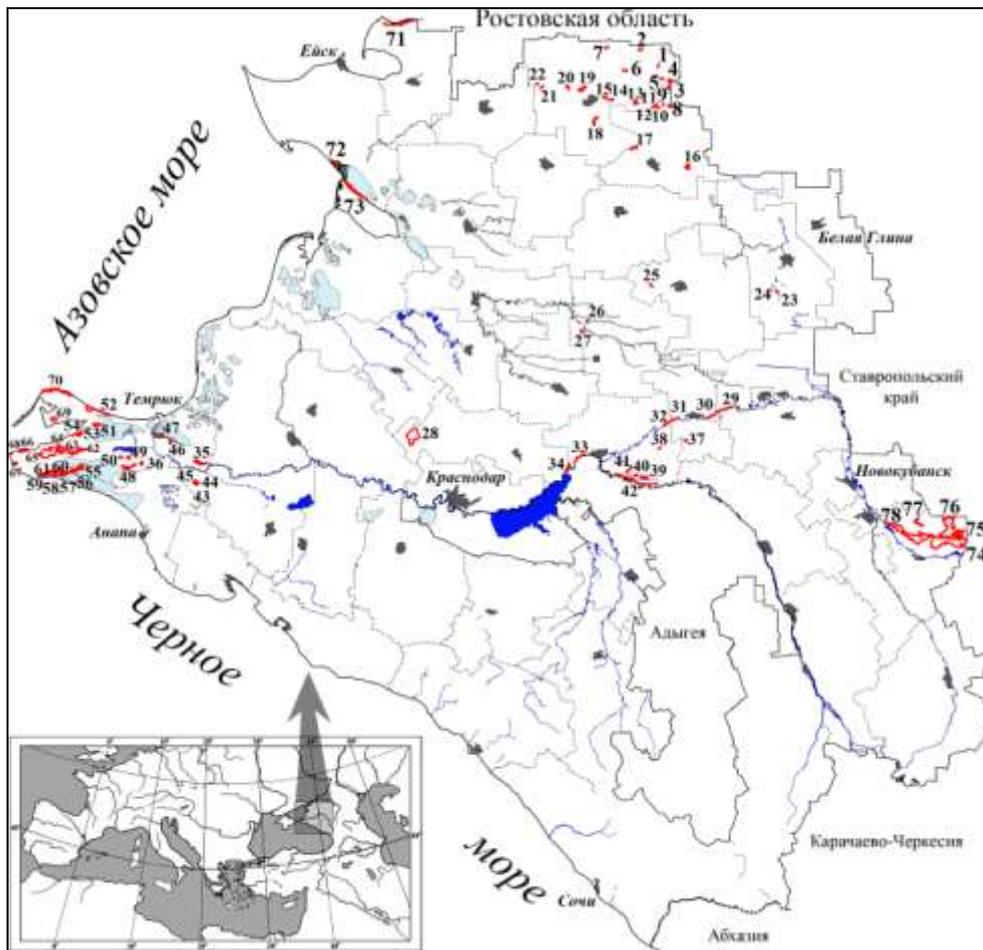


Рисунок 1 – Рефугиумы равнинных степей Краснодарского края: нумерация как в тексте. Указаны границы МО и их административные центры

20. Урочище Пионер в квартале 6, N46.61477 E39.49716; 74,7 га. P1: 2, 3, 5, 6, 7, 10, 14, 15, 16; An: 13, 15, 18, 20. Земли ЛФ с участками культур вяза, робинии, сосны.

21. Урочище Подшкуринское, N46.61131 E39.36039; 20,8 га. P1: 7. Покос.

22. Урочище Подшкуринский сад, N46.62357 E39.33283; 16,3 га. P1: 16, 17;

An: 27. Частично занято тутовником и запущенным плодовым садом.

**Долина реки Корсун (Новопокровский р-н)**

23. Урочище Заречное, N45.84215 E40.63730; 5,2 га. An: 35. Сенокос, распашка.

24. Балка Придворовая, N45.84819 E40.61158; 3,6 га. P1: 2, 11. Лесной фонд. *Crocus reticulatus* сохранился только под пологом искусственно созданного леса.

**Долина реки Челбас (Тихорецкий р-н)**

25. Урочище Новорождественское, N45.87389 E39.95596; 26,5 га. Выпас КРС.

**Долина реки Бейсуг (Выселковский р-н)**

26. Урочище Бейсужек – Гаджировка, N45.72636 E39.60869; 14,5 га. П: 6. Покос.

27. Урочище Каменцы, N45.68875 E39.58661; 14,2 га. П: 2, 6. Выпас КРС, покос.

**Долина реки Понура (Динской р-н)**

28. Балка Косатая, N45.29580 E38.71825; 2025,0 га. Объект МО РФ.

**Система реки Кубань, долина реки Кубань (Кавказский, Тбилисский, Усть-Лабинский р-ны)**

29. Высокий берег западнее станицы Казанская, N45.38712 E40.33886; 163,0 га. П: 11, 15, 16. Выгон КРС, сенокос, распашка, сельскохозяйственная застройка.

30. Высокий берег восточнее станицы Тбилисская, N45.36951 E40.29955; 82,9 га. П: 8, 11, 15, 16; Ап: 3, 31. Частично – земли лесного фонда.

31. Высокий берег западнее станицы Тбилисская, N45.34883 E40.08085; 69,8 га. П: 8, 11, 13, 15, 16; Ап: 3, 6, 16, 20, 28, 31. Локально сенокосы, выпас, дачи.

32. Высокий берег восточнее станицы Ладожская, N45.34279 E40.05283; 105,0 га. П: 5, 15, 16; Ап: 3, 20, 28. Слабый выпас, изредка частичное выжигание.

33. Высокий берег восточнее станицы Воронежская, N45.21470 E39.60290; 68,8 га. П: 11, 16, 17; Ап: 12, 20. Выгон, сенокос, карьеры кирпичного завода.

34. Высокий берег западнее станицы Воронежская, N45.17345 E39.53330; 46,1 га. П: 11, 13, 16, 17; Ап: 9, 12, 20, 31. Выгон, сенокос, карьеры, свалки.

35. Высокий берег западнее посёлка Красный Октябрь, N45.18791 E37.61456; 300,0 га. П: 4, 12. Ап: 16. Интенсивный выпас КРС, распашка плакоров.

36. Высокий берег Якушкино Гирло, N45.17040 E37.29337; 54,9 га. П: 4, 10, 12, 15, 17; Ап: 3. Древний берег южного рукава р. Кубань. Локально – сенокосение.

**Долина реки Зеленчук 2-й (Тбилисский и Усть-Лабинский р-ны)**

37. Урочище Зиссермановское, N45.28563 E40.16003; 15,5 га. П: 6, 17. Сенокос.

38. Урочище Пятихатки, N45.25848 E40.02168; 16,8 га. П: 5, 6, 16; Ап: 31. Выпас. В этой долине популяции *S. frutex* маркируют прежнюю границу степи.

**Долина реки Малый Зеленчук (Усть-Лабинский р-н)**

39. Урочище Новолабинское 104 м, N45.12125 E39.94628; 73,2 га. П: 11. Выгон КРС. Здесь *Crocus reticulatus* сохранился только под пологом рукотворного леса.

40. Урочище Новолабинское 99 м, N45.12467 E39.88925, 30,0 га. П: 2. Ап: 31. Выгон КРС и овец. Частично выкашивается и регулярно выжигается.

41. Урочище Тюнино, N45.15691 E39.83704; 26,9 га. П: 2. Ап: 31. Прежде – сад.

**Долина реки Лаба (Усть-Лабинский р-н)**

42. Высокий берег между станицами Тенгинская и Некрасовская, N45.11845 E39.85943; 140,0 га. П: 11. Ап: 12, 20, 30. Локально – выпас КРС и овец, карьеры.

**Долина реки Чекупс – южный склон ур. Коваленкова Бага (Крымский р-н)**

43. Балка Чекупс Северная, N45.10096 E37.58546; 76,0 га. П: 18. Ап: 3. Выпас.

44. Балка Чекупс Восточная, N45.10662 E37.57834; 27,2 га. П: 18. Ап: 3. ЛФ.

45. Балка Чекупс Западная, N45.10931 E37.57388; 17,0 га. П: 18. Ап: 3. ЛФ.

**Таманский полуостров (Темрюкский р-н)**

46. Гора Гнилая, N45.25187 E37.43491; 105,0 га. В черте г. Темрюк, застройка.

47. Гора Миска, N45.28098 E37.38833; 62,3 га. ООПТ в г. Темрюк, застройка.

48. Гора Гирляная, N45.15036 E37.22472; 263 га. Выгон, сенокос, карьер.

49. Гора Камышеватая, N45.18881 E37.22228; 114,0 га. Выгон КРС.

50. Гора Нефтяная 75,8 м, N45.19056 E37.18271; 48,0 га. Выгон КРС и овец.

51. Гора Цымбалы, N45.31042 E37.04094; 234,0 га. П: 8, 10, 15. Ап: 9, 32. Выпас КРС, полигон твёрдых бытовых отходов (ТБО), добыча углеводородов.

52. Гора Педенкова – гора Тиздар, N45.38442 E36.99371; 534,0 га. Ап: 3, 9.

53. Гора Шапурская, N45.27078 E36.96177; 117,0 га. П: 8, 10, 15. Выпас КРС.

54. Берег Таманского залива западнее посёлка Сенной, N45.27608 E36.95398; 137,0 га. П: 8, 15, 16; Ап: 4, 14, 28. Часть на землях Государственного историко-археологического музея-заповедника «Фанагория». Выпас КРС, раскопки.

55. Гора Лылая у лимана Цокур (ур. Красносёловка), N45.15344 E36.97573; 107,0 га. П: 5, 9, 10, 15, 16, 17, 19; Ап: 1, 2, 3, 6, 7, 8, 14, 15, 16, 17, 22, 23, 25, 28, 30, 31. Часть на

ООПТ «Урочище Яхно». Локально выпас КРС, сенокосение, сады, рекреация.

56. Гора Макотра, N45.14302 E36.97821; 94,3 га. PI: 10, 15, 16, 17; An: 1, 2, 5, 8. Локальный выпас КРС, коз и сенокосение на плакорах, распашка, рекреация.

57. Гора Поливадина, N45.13363 E36.94556; 149,0 га. PI: 10, 15, 16, 17; An: 8, 17, 24, 25, 31, 34. Интенсивный выпас КРС и коз, распашка плакоров, рекреация.

58. Урочище Веселовка, N45.12986 E36.92525; 155,0 га. PI: 10, 15, 16, 17; An: 8, 14, 17, 21, 24. Сильный выпас КРС и коз, локально – сенокосение, застройка.

59. Гряда лимана Горький, N45.11767 E36.88703; 37,6 га. PI: 10, 15, 17; An: 1, 5. Интенсивная рекреационная и жилая застройка с 2012 г., рекреация.

60. Берега озера Солёное, N45.13541 E36.85641; 176,0 га. PI: 10, 15, 16, 19; An: 3, 5, 8, 23. Частично на ООПТ. Локальное сенокосение, полигон ТБО.

61. Гора Круглая – балки южного склона – мыс Железный Рог, N45.12494 E36.80587; 768,0 га. PI: 10, 15; An: 1, 9. Частично – объект МО РФ, умеренный выпас КРС и коз.

62. Курган Близнецы – балка Общественная, N45.21500 E36.93678; 1026,0 га. PI: 8, 9, 10, 15, 16; An: 8, 9, 10, 25, 32, 33. Выпас КРС, распашка плакоров, рекреация.

63. Гора Чиркова, N45.21985 E36.86613; 461,0 га. PI: 8, 10, 15, 16; An: 8, 9, 10, 11, 25, 32. Умеренный выпас КРС.

64. Балка Хреева, N45.22853 E36.84315; 83,5 га. PI: 10, 15, 16; An: 31. Облесение.

65. Гора Круглая Карabetка – гора Комendantская, N45.20597 E36.79631; 1928,0 га. PI: 8, 9, 10, 14, 15, 16; An: 8, 9, 10, 11, 25, 32, 33. Частично – ООПТ. Перевыпас овец, коз, КРС, полигон ТБО, рекреация, распашка плакоров, выжигание.

66. Гора Лысая – урочище Белый Обрыв, N45.22449 E36.67488; 174,0 га. PI: 5, 10, 15; An: 8, 17. Частичное облесение балок, выпас КРС, жилая застройка, рекреация.

67. Урочище Холодная Долина, N45.15521 E36.62462; 115,0 га. PI: 10, 15.

68. Берег озера Тузла, N45.20435 E36.61085; 8,3 га. PI: 10, 15. Застройка.

69. Гора Горелая – урочище Малый Кут, N45.33711 E36.81008; 321,0 га. PI: 8, 10, 15; An: 8. Умеренный выпас КРС и овец, в прежние годы более интенсивный.

70. Берег Темрюкского залива между мысами Ахиллеон и Пеклы, N45.44744 E36.82737; 562,0 га. PI: 5, 8, 10, 15, 16; An: 8, 16, 17, 24, 30, 31. Рекреация.

#### **Восточное Приазовье (Щербиновский и Ейский р-ны)**

71. Высокий берег между сёлами Шабельское и Молчановка, N46.85684 E38.57306; 155,0 га. PI: 5, 6, 15, 16; An: 31. Умеренный выпас КРС, сенокосение.

72. Северный берег озера Ханское, N46.32271 E38.25649; 55,7 га. PI: 5, 6, 15, 17; An: 31. Локальное сенокосение, свалки бытовых отходов, карьеры.

73. Ясенская пересыпь, N46.20920 E38.35406; 656,0 га. PI: 10, 15, 16, 17. Земли ЛФ с участками лесных культур разного возраста, породного состава и жизнеспособности, перемежающихся с фрагментами исконной растительности. Интенсивная рекреация.

#### **Ставропольская возвышенность (Успенский р-н)**

74. Гора Острый Курган – балка Армянская, N44.89223 E41.59828; 4431,0 га. PI: 1, 3, 15, 18. Слабый выпас КРС и лошадей, добыча углеводородов, сенокосение.

75. Гора Баба – балка Крутая, N44.91810 E41.60666; 476,0 га. PI: 1, 3.

76. Гора Ермолов Бугор – балка Земзюлька 1-я, N44.93912 E41.55222; 3142,0 га. PI: 1, 3, 5, 15. Умеренный выпас КРС и лошадей, сенокосение, распашка.

77. Берег озера Малое – урочище Сладкий Колодец, N44.97470 E41.37521; 225,0 га. PI: 1, 3, 5, 15. Облесение, умеренный выпас КРС, сенокосение на плакорах.

78. Гора Тупоносая – балка Бирючья, N44.95044 E41.28423; площадь 3451 га. PI: 1, 3, 5, 11, 15, 18. Умеренный выпас КРС, сенокосение на плакорах, распашка.

Таким образом, останцы равнинных степей занимают менее 0,5 % площади некоторых северных районов Краснодарского края (табл. 1). Во многих муниципальных образованиях этой зоны степи не сохранились. Наибольшая площадь нерасчлённых агроценозами степных участков уцелела в Успенском районе. Однако максимальное количество таких местообитаний, обеспечивающих высокую связность локальных популяций степных видов, известно для Таманского полуострова. В долине реки Ея современные элементы ландшафтного матрикса непреодолимы для большинства стенотопных насекомых. Последнее неизбежно приводит к локальному вымиранию

популяций всё большего числа угрожаемых видов, в том числе, охраняемых РФ.

Таблица 1 – Обзор уцелевших участков равнинных степей в Краснодарском крае

Муниципальное образование (МО) Краснодарского края	Количество рефугиумов / на землях ЛФ	Площадь исследованных рефугиумов	
		суммарная, га	её доля в МО, %
Успенский р-н	5 / 1	11725,0	10,38
Темрюкский р-н	40 / 0	8134,9	4,16
Динской р-н	1 / 0	2025,0	1,49
Куцёвский р-н	17 / 7	880,0	0,37
Ейский р-н	2 / 1	711,7	0,34
Усть-Лабинский р-н	8 / 2	506,8	0,34
Крыловский р-н	5 / 0	230,5	0,17
Тбилисский р-н	3 / 0	168,2	0,17
Кавказский р-н	1 / 0	163,0	0,14
Щербиновский р-н	1 / 0	155,0	0,11
Крымский р-н	3 / 2	120,2	0,08
Выселковский р-н	2 / 0	28,7	0,02
Тихорецкий р-н	1 / 0	26,5	0,01
Новопокровский р-н	2 / 1	8,8	0,004
<b>Всего в крае</b>	<b>78 / 14</b>	<b>24884,3</b>	<b>0,33</b>

В целях сохранения исконного биологического разнообразия края необходимо присвоение статуса ООПТ (памятник природы) многим названным выше рефугиумам в Куцёвском, Крыловском, Кавказском, Тбилисском, Усть-Лабинском и Темрюкском районах. Долговременное выживание здесь степных экосистем находится под угрозой, усугубляемой очередной интенсификацией аграрного производства, вовлекающей в него так называемые «пустующие» земли (балки,

склоны речных долин, поймы). Эти места обитания являются последними (иногда единственными) в Краснодарском крае для некоторых степных видов животных и растений, некогда определявших его облик.

**Благодарности.** Автор безмерно признателен Т.Н. Щуровой, Е.Н. Вибе, И.Б. Попову, А.С. Бондаренко, Г.М. Шемберггеру, С.А. Литвинской, Р.А. Мнацеканову и многим другим, помогавшим в поисках и исследовании останцев степей Кубани.

#### Литература

1. Красная книга Краснодарского края (животные) (науч. ред. А.С. Замотайлов). Изд. 2-е. Краснодар: Центр развития ПТР Краснодар. края, 2007а. 480 с.
2. Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы) (Отв. ред. С.А. Литвинская). Изд. 2-е. Краснодар: ООО «Дизайн Бюро № 1», 2007б. 640 с.
3. Полтавский А.Н., Артохин К.С., Шмараева А.Н. Энтомологические рефугиумы в ландшафтных системах земледелия. Ростов-на-Дону, 2005. 212 с.
4. Результаты мониторинга видов растений, животных и грибов, занесённых в Красную книгу Краснодарского края (2007–2011) / Адм. Краснодар. края; отв. ред. В.И. Щуров; научн. ред. А.С. Замотайлов, В.И. Щуров, Р.А. Мнацеканов. – Ижевск: Издательский дом «Университет», 2012. 226 с. URL: [http://krasnodar.rcfh.ru/15\\_03\\_2015\\_741ba.html](http://krasnodar.rcfh.ru/15_03_2015_741ba.html).



#### Раздел 4. Биомониторинг и биоиндикация наземных и водных экосистем



УДК 574.5(470.333)

Анищенко Л.Н., Борздыко Е.В., Дембовская Л.В.

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского»

#### БИОМОНИТОРИНГ И ЭКОАНАЛИТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ВОД МАЛЫХ РЕК ГОРОДОВ (НА ПРИМЕРЕ БРЯНСКА)

#### BIOMONITORING AND ECOANALYTICAL CONTROL OF WATERS OF THE SMALL RIVERS OF THE CITIES (BASED ON THE EXAMPLE OF BRYANSK)

**Аннотация.** В работе представлены показатели гидробиологического и гидрохимического мониторинга малой городской реки за период с 1994 по 2014 гг. Показано изменение основных органолептических, химических показателей, снижение значений индекса Шеннона, Вудивисса. Доказано увеличение антропогенной нагрузки на ручьевую экосистему и необходимость дальнейших мониторинговых исследований.

**Summary.** The indexes of the hydrobiological and hydrochemical monitoring of the small municipal river are in-process presented for period from 1994 to 2014, the change of basic organoleptic, chemical indexes, decline of values of index of Shannon and Woodiwiss is shown. The increase of the anthropogenic influence on stream ecosystem is well-proven and necessity of the further monitoring researches is stated.

В Брянской области (Нечерноземье РФ) густота речной сети наибольшая из административных образований Центрального Федерального округа. Антропогенная нагрузка на речные и ручьевые экосистемы в староосвоенном регионе возрастает, появляется сочетанное физико-химическое загрязнение, нарушение структуры водотоков вследствие механического перемешивания слоев, потеря и уменьшение биоразнообразия. Особенно ярко эти изменения проявляются при многолетних наблюдениях за малыми реками в крупных городах и мегаполисах. Поэтому важно сочетать сложившуюся систему гидрохимического мониторинга городских малых речных экосистем зарождающимся в Нечерноземье РФ гидробиологическими исследованиями. Цель работы – представить результаты сочетанных гидробиологических и гидрохимических исследований малой городской реки для осуществления мониторинга (на примере реки Верхний Судок, г. Брянск). В работе исполь-

зовался гидробиологический метод – расчет гидробиологических индексов (индекс Вудивисса, индекс Шеннона), химические методы анализа показателей поверхностных вод (Руководство по гидробиологическому мониторингу ..., 1992; Shannon, 1963; Woodiwiss, 1964).

Река Верхний Судок – малая река (длина < 10,11-25 км) с дождевым, снеговым и родниковым питанием (до 2009 г с преобладанием родникового). Река сильно меандрирует по широкой, от 9,7 до 48 м, заболоченной пойме. Выделяются участки со стоячими водами: на 2011 г. их 8, на 2014 г. – 10. В соответствии с данными 2011 г.: ширина русла от 10 см до 1 м, с максимальной шириной до 1,2 м; максимальная глубина реки не превышает 28 см (средняя – 25 см); средняя скорость течения - 0,4 м/с. Показатели ручья практически не менялись с 1994 г.

В 2011-2014 гг. были проведены гидрохимические и гидробиологические исследования вод реки Верхний Судок (период

июнь – октябрь) в 4 точках оврага (балки) Верхний Судок. Данные для сравнения с 1994 года взяты по отчетности учебных полевых практик. У воды с 1994 г. постоянно присутствует устойчивый запах болотной травы, связанный с усилением зарастания водотока и его обмелением. Практически по всем пунктам исследования наблюдается высокая степень прозрачности воды, кроме сентября и октября (все годы наблюдения), характеризующихся обильными осадками, часто ливневого характера. По ходу течения реки Верхний Судок и ее притоков в отрогах оврага происходит постепенное общее повышение прозрачности воды, что объясняется лёгким осаждением загрязнителей (например, соединений железа) на дне, а также своеобразной «фильтрацией» растительностью на зарастающих участках русла. Более высокий показатель прозрачности характерен также для мест впадения родников и места впадения реки в дренажную трубу. В соответствии с результатами исследований как в 1994, так и в 2001 г. (2003 г.), в 2011-14 гг. интенсивная окраска воды практически отсутствует, что объясняется достаточно высокой скоростью течения, по этой же причине отсутствуют и нефтяная пленка или пятна – они сносятся водой ниже по течению. Однако на зарастающих участках наблюдались нефтяные пятна – стоки гаражных кооперативов, свалок металлолома. Исходя из анализа данных органолептического исследования вод реки Верхний Судок, можно сделать вывод о том, что эвтрофикация характерна для двух участков ручья.

Анализ результатов по растворенному кислороду позволяет сделать вывод о недос-

таточном его содержании в пробах, взятых в точках 2 и 3, что объясняется процессами эвтрофикации и зарастания русла реки в этих участках. Снижение содержания растворенного кислорода в воде в августе, сентябре и октябре объясняется разбавлением вод дождевыми стоками. Средние значения биохимического потребления кислорода (БПК<sub>5</sub>) в воде р. В. Судок характеризуют воду как относительно чистую: от 1,35 до 1,76 мг/л. Максимальные показатели БПК характерны для точек 2 и 3. На данных участках повышено содержание легко окисляемых органических и неорганических остатков, а также о достаточно высока концентрации микроорганизмов. Показатели перманганатной окисляемости вод р. В. Судок за месяцы июнь-октябрь изменяются незначительно: от 2,63 мг O<sub>2</sub>/л до 2,8 мг O<sub>2</sub>/л. Ни в одной точке отбора проб значения перманганатной окисляемости не превышают ПДК (3 мг O<sub>2</sub>/л).

Данные по бихроматной окисляемости (ХПК) вод р. В. Судок изменяются от 6,04 мг O<sub>2</sub>/л до 15,2 мг O<sub>2</sub>/л в интервале июнь-октябрь. Показатели демонстрируют наличие начальной стадии эвтрофикации в точках 2 и 3, что объясняется наличием в воде нитрит-ионов свежееобразованных органических соединений и небольшого количества гуминовых кислот. В целом обмен органики в этих точках вполне удовлетворительный, так как показатели не превышают ПДК.

Гидробиологическая характеристика исследуемых вод малой реки показана в таблице 1.

Таблица 1 – Видовой состав гидробионтов в р. Верхний Судок (г. Брянск)

Таксоны	Годы исследования				
	1994	2000	2009	2011	2014
Bivalvia					
<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+
<i>Sphaerium nitidum</i> Clessin in Westerlund, 1876)	+	+	+	+	+
<i>Pisidium amnicum</i> (Müller, 1774)	+	+	+	+	+
<i>Anodonta stagnalis</i> (Gmelin, 1791)				+	
Gastropoda					
<i>Valvata cristata</i> Müller, 1774	+	+	+	+	+

БИОРАЗНООБРАЗИЕ. БИОКОНСЕРВАЦИЯ. БИОМОНИТОРИНГ.  
Сборник материалов II Международной научно-практической конференции

<i>Viviparus viviparus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+
<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)			+	+	
<i>Lymnaea ovata</i> (Draparnaud, 1805)			+	+	+
<i>Limnaea peregra</i> (O. F. Müller)	+	+	+	+	+
<i>Bithynia tentaculata</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Planorbarius corneus</i> L.	+	+	+	+	+
<i>Planorbis carinatus</i> (O. F. Müller)	+		+	+	+
Oligochaeta					
<i>Aelosoma hemprichi</i> Ehrenberg, 1828	+	+	+	+	+
<i>Aelosoma</i> sp.	+	+	+	+	+
<i>Nais communis</i> Piger, 1906	+	+	+	+	+
<i>Chaetogaster limnaei</i> Bretcher	+	+	+	+	+
Crustacea					
<i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+
<i>Daphnia</i> sp.	+	+	+	+	+
<i>Cyclops</i> sp.	+	+	+	+	+
Arachnida					
<i>Argyroneta aquatica</i> (Clerck, 1757)	+	+	+	+	+
<i>Dolomedes fimbriatus</i> (Clerck, 1757)	+	+	+	+	+
<i>Hydrachna geographica</i> (O. F. Müller, 1776)	+	+	+	+	+
<i>Piona nodata</i> (Müller, 1781)	+	+	+	+	+
Hirudinea					
<i>Erpobdella lineata</i> (Müller, 1774)	+			+	
<i>Piscicola geometra</i> L.		+	+	+	+
<i>Protoclepsis tessulata</i> (O. F. Müller, 1774)		+	+	+	+
Ephemeroptera					
<i>Brachycercus minutus</i> Tschernova, 1952	+	+	+	+	+
<i>Baetis fuscatus</i> (Linnaeus, 1761)	+	+	+	+	+
Trichoptera					
<i>Anabolia laevis</i> (Zetterstedt, 1840)	+	+	+	+	+
<i>Oecetis fusca</i> (Rambur, 1842)	+		+	+	+
<i>Molanna angustata</i> Curtis, 1834	+	+	+	+	
Odonata					
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	+				
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	+			+	
<i>Orhigomphus serpentinus</i> (Charpentier, 1825)		+	+		+
<i>Trigomphus nigripes</i> (Selys, 1887)			+		+
Coleoptera					
<i>Dytiscus marginalis</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+	+
Tanypodinae					
<i>Diamesa</i> sp.	+	+	+	+	+
Chironominae					
<i>Chironomus agilis</i> Schobanov et Djomin, 1988	+	+	+	+	+
<i>Chironomus piger</i> Strenzke, 1958	+	+	+	+	+
<i>Camptochironomus tentans</i> (Fabricius, 1805)	+	+	+	+	+
<i>Lipiniella araeicola</i> Shilova, 1961	+	+	+	+	+
<i>Tanypus monilis</i>	+	+	+	+	+

Различие в видовом составе фауны связано с разной антропогенной нагрузкой (интенсивностью и видами) на участки ручья, а также формируется под воздействием фактора заиления, скорости течения. Видовой состав по годам меняется незначительно, наибольшего фаунистического богатства в экосистеме городской реки достигают представители *Gastropoda*, *Oligochaeta*. С учетом количественного разнообразия и биомассы основных макрогидробионтов индекс видового разнообразия Шеннона для ручья в 1994 г. составляет 1,72, для 2000 г. – 1,64, 2009 г. – 1,61, 2011 г. – 1,59, 2014 г. –

1,60. Эти показатели соответствуют категории «загрязненные» реки. Индекс Вудивиса для 1994 г. составляет 5 (вода среднего качества), 2000 г. – 7 (вода хорошего качества), 2009 – 5, 2011 г. – 5, 2014 г. – 4 (вода качества ниже среднего). Итак, гидробиологические индексы диагностируют степень увеличивающейся антропогенной нагрузки на водоток, учитывают и гидрологические характеристики исследуемой малой реки. Гидрохимические показатели вод в исследуемых створах также определяют показатели биоразнообразия.

### Литература

1. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. СПб.: Гидрометеоздат, 1992. 318 с.
2. Shannon C.E. Weaver W. The mathematical theory of communication. Urbana: Illinois Univ. Press, 1963. 117 p.
3. Woodiwiss F. S. Chemistry and Industry. 1964. 49 3. P. 417-454.

УДК 579.63(470.61)

Бузулукская М.В., Ажогина Т.Н., Илюшкина Л.Н.  
*Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского ЮФУ*

## БИОМОНИТОРИНГ ПОЧВ ГОРОДОВ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

### BIOMONITORING OF SOILS OF THE CITIES OF ROSTOV PROVINCE

**Аннотация.** В данной работе представлены результаты исследования почв рекреационных зон городов Ростовской области по основным микробиологическим показателям, таким как: общее микробное число, титр колиформных бактерий, содержание термофильных бактерий, актиномицетов, грибов в 1 грамме сухой почвы; а также проведен анализ структуры микробного сообщества. Показано, что исследуемые почвы относятся к категории загрязненных.

**Summary.** This work present the results of study of soils of recreational zones of cities of Rostov Province on the main microbiological parameters, such as total bacterial count, the titre of coliform bacteria, the content of thermophilic bacteria, actinomycetes, fungi per 1 gram of dry soil, the structure of microbocenosis. These soils were classified as contaminated.

В условиях городской почвы создается благоприятная среда для развития патогенных микроорганизмов, которые быстро адаптируются к особым почвенным условиям и вытесняют собственную микрофлору почвы (Соловьева, 2014). Таким образом, комплексное исследование городских почв, их микрофлоры, механизмов и закономерностей антропогенного воздействия на почвы является чрезвычайно актуальным и

представляет существенный научный и практический интерес.

В соответствии с вышесказанным, целью данной работы было определение и сравнение микробиологических показателей почв рекреационных зон городов Ростовской области с различной антропогенной нагрузкой: мегаполиса – Ростова-на-Дону и двух небольших близлежащих городов: Азова и Аксая, находящихся на различном

расстоянии от мегаполиса (25 км и 1,7 км, соответственно).

Для достижения цели были поставлены следующие задачи: определить общее микробное число (ОМЧ), количество клеток термофильных бактерий, актиномицетов, грибов в 1 грамме сухой почвы, титр колиформных бактерий в исследуемых почвенных образцах и выявить динамику данных показателей в зависимости от степени антропогенной нагрузки.

Отбор проб производился в апреле 2014 года методом «конверта» на глубине 0-10см в следующих парках: в г. Ростове-на-Дону – парки им. Максима Горького (Г), им. Николая Островского (О); в г. Азове – парк Жемчужина Азова (ЖА) и Сквер Азова (СА); в г. Аксае – парк Культуры и отдыха (КО), Мухина балка (МБ). Подготовка почвенных образцов для дальнейших исследований была произведена общепринятыми методами (Методы почвенной микробиологии и биохимии, 1991). Общее микробное число и количество термофильных бактерий определяли на МПА, используя метод глубинного посева; актиномицетов высевали на КАА, грибов – на среду Чапека методом поверхностного посева; колиформных бактерий выделяли титрационным методом на среде Кесслера (Руководство по медицин-

ской микробиологии. Общая и санитарная микробиология, 2008).

В результате анализа полученных данных установлено, что максимальное содержание бактерий было обнаружено в почве парка им. М. Горького, расположенного в г. Ростове-на-Дону, где значения общего микробного числа достигали  $14,9 \pm 0,65 \times 10^5$  КОЕ/г почвы. Минимальные значения данного показателя были зарегистрированы в г. Азове – там общее микробное число было ниже в 49,6 раз (табл.1). Почвы всех исследуемых рекреационных зон по содержанию ОМЧ были ниже нормативных значений на порядок. Это может свидетельствовать о снижении биологической активности почв в данных рекреационных зонах за счет факторов антропогенного пресса. Для подтверждения данного предположения необходим последующий мониторинг за состоянием почв исследуемых урбололандшафтов.

Коли-титр в почвах центральных парков был равен 0,3, а в почвах окраинных парков был больше 0,3. Данные значения свидетельствуют о большем количестве свежего фекального загрязнения в почвах центральных парков, по сравнению с почвами окраинных парков в пределах одного города.

Таблица 1 – Микробиологические показатели почв рекреационных зон

Город	Образец	Термофилы, $\times 10^3$ КОЕ/г почвы	ОМЧ, $\times 10^5$ КОЕ/г почвы	Актиномицеты, $\times 10^5$ КОЕ/г почвы	Грибы, $\times 10^4$ КОЕ/г почвы	Коли- титр
Ростов-на-Дону	Г	$7,8 \pm 0,18$	$14,9 \pm 0,65$	$5,4 \pm 0,04$	$3,5 \pm 0,02$	0,3
	О	$3,8 \pm 0,40$	$1,4 \pm 0,31$	$1,7 \pm 0,02$	$2,1 \pm 0,01$	>0,3
Азов	ЖА	$18,5 \pm 0,60$	$0,3 \pm 0,06$	$5,6 \pm 0,06$	$37,2 \pm 0$	0,3
	СА	$5,6 \pm 1,75$	$1,3 \pm 0,18$	$3,6 \pm 0,03$	$4,9 \pm 0,08$	>0,3
Аксай	КО	$21,0 \pm 1,37$	$6,6 \pm 2,5$	$3,1 \pm 0,01$	$2,6 \pm 0,03$	0,3
	МБ	$11 \pm 4,05$	$1,3 \pm 0,14$	$4,9 \pm 0,05$	$3,1 \pm 0,12$	>0,3

Наибольшее содержание термофильных бактерий наблюдалось в почве парка г. Аксаа, а наименьшее – в почве г. Ростова-на-Дону. При этом в почвах всех исследуемых городов показатель содержания термо-

филов в центральных парках превышал аналогичные значения в окраинных парках до 3 раз. Это вполне закономерно, так как центральные парки посещаются большим количеством людей и животных, а, следовательно-

но, и уровень загрязнения в них выше. При этом, практически все исследуемые почвы по содержанию термофильных бактерий относятся к категории слабо загрязненных почв. Исключение составила почва парка им. Николая Островского – она относилась к категории умеренно загрязненных.

Количество актиномицетов было максимально в почвах парка «Жемчужина Азова» ( $5,6 \pm 0,06 \times 10^5$  КОЕ/г почвы), минимально — в почве парка им. Островского ( $1,7 \pm 0,02 \times 10^5$  КОЕ/г почвы). В почвах центральных парков содержание актиномицетов превышало аналогичный показатель в почвах окраинных парков, что подтверждено результатами ранее проводимых исследований (Горовцов, 2013). Это может быть связано с более лабильным метаболизмом

актиномицетов и их способностью утилизировать большой спектр поллютантов. Титр актиномицетов в почвах центрального парка Азова сопоставим с данными более ранних исследований (Илюшкина, 2008).

Количество грибов варьировало в пределах от  $2,1 \pm 0,01 \times 10^4$  КОЕ/г почвы (почвы парка им. Островского) до  $37,2 \pm 0 \times 10^4$  КОЕ/г почвы («Жемчужина Азова»). В почвах центральных парков содержание данной группы микроорганизмов было больше, чем в окраинных.

Кроме того, в работе был проведен анализ структуры микробного сообщества, который позволил оценить вклад различных физиологических групп микроорганизмов в формирование микробоценоза почв исследуемых зон (табл. 2).

Таблица 2 – Доля различных физиологических групп микроорганизмов в исследуемых микробоценозах

Город	Парк	Актиномицеты, %	Грибы, %	Бактерии, %
Ростов-на-Дону	Г	26,2	1,7	72,1
	О	50,9	6,3	42,8
Азов	ЖА	58,3	38,75	24,4
	СА	66,5	9,1	2,95
Акса́й	КО	41,5	2,2	56,3
	МБ	66,2	6,6	27,2

Процент содержания актиномицетов в исследуемых микробоценозах колебался от 26,2% (в почве парка им. Горького) до 66,5% (в почве Сквера Азова). Доля грибов составила 1,7-9,1%, за исключением почвы парка «Жемчужина Азова», где их содержание достигало 38,75%. Процент содержания бактерий варьировал от 24,4% («Жемчужина Азова») до 72,1% (парк им. Горького). Только в Сквере Азова данный показатель не превысил 2,95%. Таким образом, следует отметить, что для почв рекреационных зон характерно высокое содержание актиномицетов.

Во всех трех городах в почвах центральных парков доля актиномицетов была ниже, чем в почвах окраинных парков, несмотря на их высокую абсолютную численность в данных образцах. Это вполне объяс-

нимо, т.к. в образцах почв центральных парков зафиксировано увеличение общей численности микробоценоза за счет возрастания содержания бактериальных форм. Таким образом, между мицелиальными формами с одной стороны и бактериями с другой стороны зарегистрированы разнонаправленные изменения численности. И это вполне объяснимо, если учитывать антагонистические отношения между этими группами микроорганизмов.

В целом, в почвах рекреационных зон разных городов выявлены аналогичные закономерности в формировании структуры микробоценозов, что позволяет говорить об особенностях микробоценозов почв рекреационных зон в условиях городской среды.

#### Литература

1. Горовцов А.В. Функциональная структура бактериоценозов урбопочв г. Ростова-на-Дону: Автореф. дисс... канд. биол. наук. Ростов н/Д, 2013. 24 с.

2. Илюшкина Л.Н., Биологическая активность почв урбололандшафтов г. Ростова-на-Дону и г. Азова: Автореф. дис... канд. биол. наук. Ростов-на-Дону, 2008. 25 с.
3. Методы почвенной микробиологии и биохимии. / Под ред. Д.Г. Звягинцева. М.: МГУ, 1991. 304 с.
4. Руководство по медицинской микробиологии. Общая и санитарная микробиология. Книга 1. / Под ред. А.С. Лабинской, Е.Г. Волиной. М.: БИНОМ, 2008. 1080 с.
5. Соловьева Е.С. Экологические особенности актиномицетных комплексов городских почв: Дис... канд. биол. наук. Киров, 2014. 147 с.

УДК 504.05(529)

**Lemenkova P.A.**

*Charles University in Prague, Institute for Environmental Studies, Czech Republic  
Карлов Университет в Праге, Институт экологических исследований, Чехия*

### **ENVIRONMENTAL MODELLING OF URBAN LANDSCAPES AS COMPLEX, VULNERABLE AND DYNAMICALLY DEVELOPING STRUCTURES**

### **МОДЕЛИРОВАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ГОРОДСКИХ ЛАНДШАФТОВ – СЛОЖНЫХ, УЯЗВИМЫХ И ДИНАМИЧНО РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРУКТУР**

**Summary.** The study area is focused on the coastal city of Taipei. The environmental changes of the city were detected by geospatial analysis of the satellite images. The areas occupied by different landscape types were calculated and analyzed. It was detected that various districts were developing with different rate and intensity due to the complex factors of both human and ecological origin. The results showed intensive urban development, decline of green areas, increase of urban spaces since 1990.

**Аннотация.** Область исследования сосредоточена на прибрежном городе Тайбэй (Тайвань, Китай). Экологические изменения города были обнаружены с помощью геопространственного анализа спутниковых снимков. Площади, занимаемые различными типами ландшафта, были проанализированы. Было обнаружено, что разные части города развиваются с разной скоростью и интенсивностью из-за сложного сочетания антропогенных и природных факторов. Результаты показали процессы интенсивной урбанизации, деградацию зеленых ареалов, увеличение площадей застроенных территорий с 1990 года.

The study area is located in the city of Taipei, Taiwan (Fig.). Recently, the process of urbanization has become more notable in the East Asia. Since past decades, Taipei undergone serious urban changes as residential structure of the vacant land areas is developing and requires modifications. The development of urban landscapes in Taipei has unique feature; that is, the Taiwan's exceptional economic and industrial growth since 1980s, which is often referred as "industrial wonder of Taiwan". The country quickly transformed from an agriculture-based traditional economy into a highly industrialized society.

As a result, Taiwan has now a new face of high-technology oriented, economically restructured economy, which is a part of the global network of economies and capitals, playing important role both in the Asia-Pacific region and in the global production chains.

Necessarily, this caused notable changes in the face of the country, modifying both its social and natural landscape patterns. Thus, Taiwan is nowadays a highly urbanized country with almost 80% of the total population of Taiwan living in urban areas. However, intensive urbanization necessarily create new conditions for human-nature co-existence, since rapidly growing city and high urbanization rate affect biodiversity and ecosystems sustainability in the coastal area. The process of urbanization includes transformation of landscapes: natural land cover types, typical for the area are being modified into artificial surfaces and the area of city enlarges.

The landscape diversity is the most clear attribute of the landscape health and stability in the landscape ecology context since it responses to the urbanization and its relationships with other aspects of landscape.

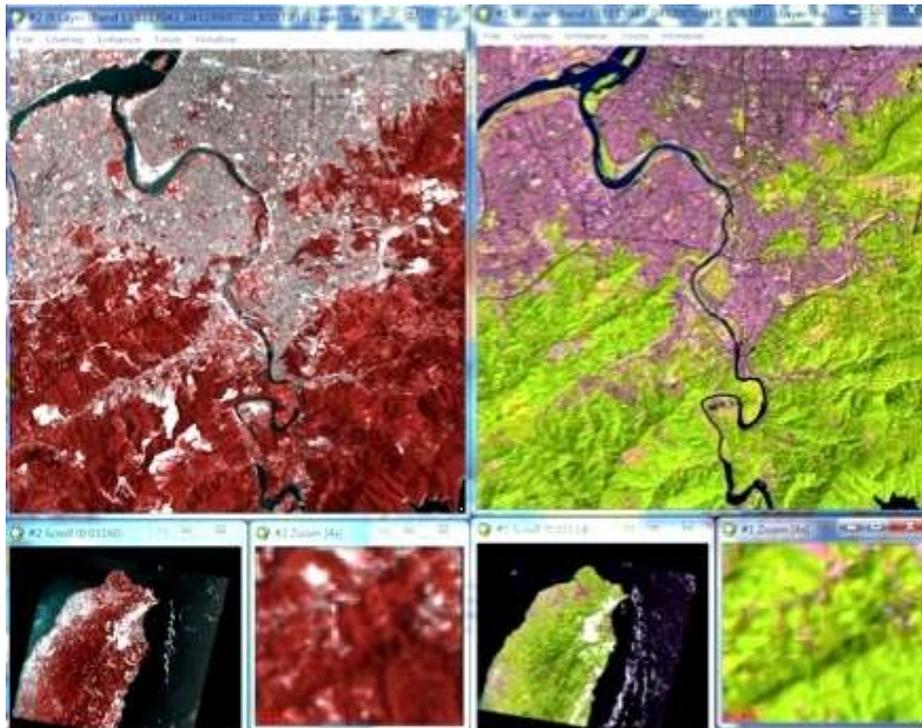


Fig. Study area of Taipei: Landsat TM images (1990 and 2005)

Therefore, the landscape diversity is considered as a crucial criterion in the planning and evaluation of the landscape (Kuiper, 1998, Ferguson, 1996). For instance, the landscape diversity was used to detect correlation between changes in landscape diversity and spatial pattern of landscape elements caused by land cover changes (Nagaike, Kamitani, 1999). Moreover, there is a significant correlation (75%) between the landscape diversity and degree of urbanization in Taipei city. Predictably, the landscape diversity is higher in the rural and less urbanized areas, while it increases in the urban areas due to the domination of the human-induced landscape types and reduced number of natural patches within the city.

The urban system of Taipei metropolitan region can be clustered into six homogeneous urban zones of ecological energetics demonstrating that urban center of Taipei is notable for the high level of consumption of non-renewable energy sources (water, petroleum, natural gas, fertilizers, electricity, etc.), high anthropogenic, economic and industrial impacts. Other consequences of urbanization include significantly altered

aboveground net primary productivity and soil respiration rates, compared with natural ecosystems (Kaye et al., 2005), air pollution and decreased water quality. The uncontrolled urbanization causes also gradual limitation of the land and water resources, which leads insufficient infrastructure within the city and consequently, contributes to the development of densely concentrated mixed types of land use. About 45% of the Taipei city is categorized as restricted with regard to availability and usage due to its topography, while only 14% (46.30 sq.km) is available for residential and commercial development (Tsou and Cheng, 2013). Nowadays, new city face consists of built-up new apartments, buildings, office centers, residential areas, re-structured districts. This process is reinforced by the average structure age of the buildings and modernization (Lin and Jhen, 2009). Overall, the city structure, such as streets configuration or public transportation networks, have a substantial impact on the face of urban landscapes. For instance, modification in the city planning in Taipei causes redistribution of

the urban activities which, in turn, affect landscapes (Lin et al., 2008).

Taipei urban landscape consists of different types of patches, including built-up areas and natural landscapes. The structure of landscape, shape and configuration of different land cover types change significantly according to the urban district location and the level of urbanization in this specific area. The classification of the land cover types in the Taipei metropolitan area includes following 10 major types: 1) Forests; 2) Wetlands; 3) Grasslands; 4) Open fields with little or no vegetation; 5) Rivers, channels; 6) Lakes, ponds; 7) Cultivated lands 8) Livestock farms, agricultural facilities; 9) Parks and squares; 10)

Urban built-up areas. Using physio-geographic and social data on Taipei, the region was divided into three distinct regions, as follows: Region I located on the left bank of Tamsui river, "agricultural" area; Region II the core, old city of Taipei; Region III the region located southwards from the core city. The calculation of the changes in the landscapes were performed for each area and each land cover type respectively. Using calculations of the land cover types that belong to the assigned areas on the classified images in 1990 and 2005 respectively, the results have been received and summarized in Tab.

Table – Calculated changes in land cover types within the city of Taipei.  
Comparison of landscape changes in urban area, 1990-2005

Regions land cover types	1990, %	2005, %
Region I: "urban areas"	17,1	21,9
Region I: "urban vegetation"	5,7	4,1
Region I: "forests"	19,8	18,6
Region I: "grasslands"	21,4	18,3
Region II: "urban areas"	79,3	83,2
Region II: "urban vegetation"	4,3	5,2
Region II: "forests"	32,7	31,8
Region II: "grasslands"	15,9	14,7
Region III: "urban areas"	24,3	38,2
Region III: "urban vegetation"	3,7	4,3
Region III: "forests"	42,4	41,8
Region III: "grasslands"	13,8	12,1

**Acknowledgements:** Current research was financed and supported by the Taiwan Ministry of Education Short Term Research Award (STRA) for the author's two-month research stay at National Taiwan University, Department of Geography. Taipei, Taiwan (China).

#### Literature

1. Ferguson B.K., 1996. The maintenance of landscape health in the midst of land use change. *Journal of Environmental Management*, 48, 387-395.
2. Kaye, J.P., Mcculley, R.L., Burke, I.C., 2005. Carbon fluxes, nitrogen cycling, and soil microbial communities in adjacent urban, native & agricultural ecosystems. *Global Change Biology* 11, 575-587.
3. Kuiper, J., 1998. Landscape quality based upon diversity, coherence and continuity: landscape planning at different planning-levels in the River area of the Netherlands. *Landscape Urban Plan.* 43, 91-104.
4. Lin T.-C., Jhen M.-H. (2009) Inequity of land valuation in the highly developed city of Taipei, Taiwan. *Land Use Policy* 26. 662-668.

5. Lin Y.-P., Wu P.-J., Hong N.-M. (2008) The effects of changing the resolution of land-use modeling on simulations of land-use patterns and hydrology for a watershed land-use planning assessment in Wu-Tu, Taiwan. *Landscape & Urban Planning* 87, 54-66.
6. Nagaike T., Kamitani T., 1999. Factors affecting changes in landscape diversity in rural areas of the Fagus Crenata forest region of central Japan. *Landscape Urban Planning* 43, 209-216.
7. Tsou K.-W., Cheng H.-T. (2013) The effect of multiple urban network structures on retail patterns – A case study in Taipei, Taiwan. *Cities* 32, 13-23.

УДК 502.52(23)(470.62)

**Рагульская Е.А., Криворотов С.Б.**  
*Кубанский государственный университет*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИХЕНОИНДИКАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ГОРНО-ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА**

### **USE OF THE LICHEN INDICATION FOR CONSERVATION OF THE BIODIVERSITY OF MOUNTAIN AND WOOD ECOSYSTEMS OF THE NORTHWEST CAUCASUS**

**Аннотация.** Изучен систематический состав и таксономическая структура эпифитной лишайнобиоты экосистем горно-лесного пояса Северо-Западного Кавказа. Выявлены эпифитные лишайносинузии исследуемого района и их распространение. Дана лишайноиндикационная оценка степени атмосферного загрязнения некоторых горно-лесных фитоценозов Северо-Западного Кавказа.

**Summary.** The systematic composition and taxonomic structure of epiphytic lichens in ecological systems of the mountain forest belt of the North-Western Caucasus have been studied. The epiphytic lichen sinusiae and their distribution have been identified for the studied area. The assessment of air pollution of some mountain forest communities of the North-Western Caucasus using lichen indication is presented.

В последние десятилетия во многих странах заметно возрос интерес к проблемам индикационной экологии. В настоящее время в центре внимания биологов и экологов находятся механизмы воздействия, накопления и трансформации поллютантов на различных уровнях биологической организации. Реальная оценка ответной реакции каждого конкретного вида на антропогенные факторы, изучение этих изменений в различных формах и различными методами в итоге и составляет предмет экологической индикации, а применительно к лишайникам - лишайноиндикации.

В связи с усилением воздействия антропогенных факторов на горно-лесные фитоценозы актуальность исследования индикационной роли лишайников, как наиболее чувствительного компонента к загрязнению экосистем, резко возрастает. В горно-лесных

экосистемах Северо-Западного Кавказа значимую роль в сукцессиях играют эпифитные лишайники и лишайносинузии, которые являются хорошими биоиндикаторами загрязнения, так как под влиянием антропогенной нагрузки происходит заметная трансформация лишайниковых сообществ. Изучение группировок лишайников в лесных экосистемах может способствовать решению некоторых вопросов экологии и фитоценологии, сохранению биологического разнообразия горно-лесных экосистем Северо-Западного Кавказа. По видовому составу лишайников и лишайносинузий можно диагностировать влияние антропогенного загрязнения на развитие растительных сообществ, проводить длительный экологический мониторинг их состояния.

Маршрутные и стационарные исследования проводились 2011-2015 гг. в разных

районах Северо-Западного Кавказа (Краснодарский край и республика Адыгея) с использованием общепринятых лихенологических, экологических и геоботанических методов. Всего в горно-лесных сообществах региона заложено 33 пробных геоботанических площади, собрано 2100 образцов эпифитных лишайников, сделано 868 описаний лишайносинузий. Определение проективного покрытия, встречаемости, закономерностей распространения эпифитных лишайников и лишайносинузий проводилось общепринятыми лихеноценологическими и геоботаническими методами.

Эпифитная лишайнобиота изучаемой территории Северо-Западного Кавказа представлена 300 видами, относящимися к 37 семействам и 95 родам. Среднее число видов в семействе – 8,1. Десять семейств имеют уровень видового богатства выше среднего: Parmeliaceae (64 вида), Physciaceae (27), Pertusariaceae (24), Lecanoraceae (21), Cladoniaceae (17), Ramalinaceae (14), Collembataceae (13), Alectoriaceae (11), Peltigeraceae (9), Teloschistaceae (9). Они являются ведущими семействами эпифитной лишайнобиоты Северо-Западного Кавказа. На их долю приходится 69,7 % от общего числа видов.

Среднее число видов в роде – 3,1. Семьдесят родов, т.е. большая их часть, имеют уровень видового разнообразия ниже среднего, 9 родов насчитывают по 3 вида, 15 – по два, 46 – по 1 виду. Одиннадцать родов содержат свыше 7 видов. Их можно отнести к полиморфным ведущим родам лишайнобиоты экосистем горно-лесного пояса Северо-Западного Кавказа. Среди них *Pertusaria* (19 видов), *Lecanora* (18), *Cladonia* (17), *Ramalina* (14), *Usnea* (14), *Bryoria* (10), *Peltigera* (9), *Collema* (8), *Phaeophyscia* (8), *Chaenotheca* (7), *Physcia* (7). Среди других родов, имеющих число видов выше среднего показателя, можно отметить роды, представители которых играют заметную роль в формировании

лишайниковых группировок изучаемого региона: *Hypogymnia*, *Lobaria*, *Parmotrema*, *Melanohalea*, *Nephroma*, *Lepraria*, *Parmelia*, *Calicium*, *Leptogium*, *Ochrolechia*.

Перечень лишайников исследованного региона содержит 7 редких, 8 уязвимых и 1 исчезающий вид, 11 видов включены в региональную Красную книгу Краснодарского края (2007), 11 видов – в региональную Красную книгу республики Адыгея (2012).

В результате проведенных исследований в горных лесах Северо-Западного Кавказа было проведено 868 описаний лишайниковых синузий. При дальнейшей обработке материала описания лишайниковых группировок систематизировались по методике, предложенной С.Б. Криворотовым (1997). В горных лесах региона выделено 242 социетета и 98 групп социететов эпифитных лишайников.

Наибольшее число эпифитных лишайносинузий и групп социететов лишайников отмечено для стволов и комля бука восточного (86 групп социететов), меньше для стволов и комля пихты Нордмана (63), и, наконец, намного меньше для стволов и комля граба восточного (31), осины (28), березы плакучей и березы Литвинова (21), еще меньше для сосны крючковатой и сосны Коха (19), рябины (17), дуба (13), вяза шершавого (13), клена ложноплатанового (11), боярышника (10).

Один из методов оценки качества воздуха основан на использовании видового состава лишайнобиоты изучаемой территории и установлении отсутствия или присутствия чувствительных видов лишайников, поскольку их слоевища достаточно быстро повреждаются или исчезают уже при низких уровнях некоторых загрязнителей воздуха. Изучение в разные сроки (1995–2015 гг.) видового состава эпифитных лишайников и формируемого ими комплекса лишайносинузий на 33 пробных площадях в буковых, буково-пихтовых, пихтовых лесах Северо-Западного Кавказа показало, что через дли-

тельный период (20 лет) произошло существенное изменение видового состава эпифитной лишенобиоты, а это в свою очередь привело к перестройке комплекса лишеносинузид, свойственных этим участкам лесов.

В результате проведенных исследований установлено, что из лишайникового покрова изучаемого региона вследствие загрязнения выпадают целые комплексы лишеносинузид. В ассоциации буково-пихтовой ежевично-разнотравной, где проводились стационарные исследования в 1995 году было отмечено 117 групп социететов эпифитных лишайников, то в 2015 году их осталось 64.

Появление на некогда «чистой» территории источника загрязнения или увеличение эмиссий уже существующего изолированного источника дает основания ожидать, что имеющиеся на этой территории эпифитные лишайники отреагируют на изменения условий их обитания. Хроническое воздействие загрязнителей приводит к уменьшению проективного покрытия, ухудшению показателей жизнестойкости, исчезновению представителей более чувствительных видов, а также увеличению покрытия устойчивых видов. Происходит увеличение встречаемости слоевищ с проявлениями морфологических отклонений, а так-

же увеличение концентрации загрязнителей в слоевищах лишайников. Использование лишайников и лишеносинузид при биологическом мониторинге объясняется их высокой чувствительностью к загрязнению воздуха. Именно на этом основан метод лишеноиндикации загрязнения атмосферного воздуха (Трасс, 1971, 1985).

Вычисление индекса полеотолерантности (IP.) осуществлялось нами для 6 экспериментальных участков в некоторых горно-лесных ассоциациях Северо-Западного Кавказа. Все 6 экспериментальных участков расположены в одних и тех же растительных ассоциациях горно-лесного пояса Северо-Западного Кавказа. В результате проведенных исследований для изученных горно-лесных ассоциаций (на экспериментальных участках) отмечено 95 видов эпифитных лишайников.

Значение индекса полеотолерантности показывает степень загрязнения атмосферного воздуха вредными соединениями. По результатам вычислений наименьшее загрязнение (I.P.- 3,1) отмечено на экспериментальном участке №1 (ассоциация буково-пихтовая ежевично-ясенниковая, фоновое сообщество), наибольшее (I.P. = 8,1) – на экспериментальном участке №6 (ассоциация буковая мертвопокровная).

#### Литература

1. Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы). Издание второе / Отв. ред. С.А. Литвинская. Краснодар: ООО «Дизайн Бюро №1», 2007. 640 с.
2. Красная книга Республики Адыгея. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира. 1.1. Введение. Растения и грибы. Майкоп. Качество, 2012. 340 с.
3. Криворотов С.Б. Лишайники и лишайниковые группировки Северо-Западного Кавказа и Предкавказья (Флористический и экологический анализ). Краснодар, 1997. 208 с.
4. Трасс Х.Х. Классы полеотолерантности лишайников и экологический мониторинг // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Л.: Гидрометеиздат, 1985. Т. 7. С. 122-137.
5. Трасс Х.Х. Полеотолерантность лишайников // Мат. 6 симп. микологов и лишенол Прибалт. респ. - Рига, 1971. С. 66-70.

**ТЕХНОЛОГИЯ МНОГОУРОВНЕВОГО МОНИТОРИНГА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

**TECHNOLOGY OF MULTILEVEL MONITORING OF THE ECOLOGICAL STATE OF  
ENVIRONMENT IN MODERN CONDITIONS**

**Аннотация.** Обосновывается необходимость применения технологии многоуровневого мониторинга и прогнозирования экологического состояния окружающей среды.

**Summary.** Necessity of application of technology of multilevel monitoring and forecasting of the ecological condition of environment is discussed.

В настоящее время первостепенное значение приобретают вопросы комплексной эколого-гигиенической оценки состояния окружающей среды, ключевым звеном которой является определение суммарной токсичности объектов окружающей среды, характеризующихся динамичным химическим составом и активным взаимодействием с окружающей средой, таких как вода, почва, пищевые продукты.

Возникает необходимость широкого применения метода биотестирования и разработки новых биоиндикаторных систем для указанных объектов, что продиктовано рядом причин:

- для природной и сточной воды: неуклонным возрастанием числа загрязняющих веществ, попадающих в водную среду в результате хозяйственной деятельности; взаимодействием загрязнителей между собой с образованием новых веществ, иногда более токсичных, чем анализируемые; формированием промышленными предприятиями стоков с компонентным составом, неадекватным комплексу физико-химических методов исследований, применяемых для контроля их качества, трудоемкостью и высокой стоимостью химического анализа;

- для почвы: расширением номенклатуры применяемых в сельском хозяйстве пестицидов и снижением эффективности контроля за их учетом и оборотом, в первую очередь, в малых фермерских хозяйствах;

- для пищевых продуктов: не только возможностью контаминации загрязнителя-

ми техногенного происхождения, но и широким применением пищевых добавок, в том числе синтетических, дающих при взаимодействии между собой и компонентами пищи «неведомые» и чуждые организму вещества, физико-химический контроль которых не разработан.

Проблема многофакторного воздействия особенно актуальна для человека, который в повседневной жизни подвергается одновременному воздействию ряда отрицательных факторов (в том числе контаминация воды и пищевых продуктов различными ксенобиотиками, недостаточность ряда важнейших нутриентов, обусловленных эндемичностью региона и др.), оценка комбинированного действия которых сопряжена со значительными трудностями, обусловленными большим числом возможных ситуаций в реальных условиях жизни и сложностью моделирования таких ситуаций, так как эффект их комбинированного действия может быть синергическим, аддитивным или антагонистическим, в зависимости от уровней экспозиции и последовательности действия.

С другой стороны, в результате комбинированного воздействия указанных факторов, возможно изменение активности многих ферментов, в частности ферментов детоксикации, приводящее к напряжению в метаболических процессах, вплоть до их «извращения», и, вместо детоксикации может развиваться токсификация, следствием чего может произойти нарушение биохими-

ческих процессов в организме, сопровождающихся развитием синдрома эндогенной интоксикации. Однако, оценка состояния детоксикационной системы организма, локализованной в субклеточных структурах различных органов и тканей человека, практически неосуществима и для обнаружения последствий нарушения процессов детоксикации на уровне отдельных систем и целостного организма, как правило, используют громоздкие и дорогостоящие методы исследования.

Указанные причины определяют актуальность разработки и внедрения высокоинформативных методов оценки суммарной токсичности природных объектов и экспресс-диагностики эндоинтоксикации организма человека, возникающего под воздействием неблагоприятных факторов внешней среды и внедрения их в систему экологического мониторинга, что особенно актуально для Республики Адыгея с её уникальной, заповедной природой.

Предлагаемая технология многоуровневого мониторинга и прогнозирования экологического состояния окружающей среды включает:

- ◆ предварительную скрининговую экспресс-оценку суммарной токсичности разных природных объектов;
- ◆ установление уровня эндоинтоксикации организма разных групп населения, в том числе детского, неинвазивным методом по токсикоурии;
- ◆ последующее углубленное аналитическое исследование выявленных критических точек;
- ◆ оценку региональных рисков здоровью и рисков окружающей среде;
- ◆ выявление экологически чистых территорий.

Для реализации данной технологии необходимо:

- разработать способ определения суммарной токсичности различных природных объектов (почвы, природной и питьевой воды, сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов) и биопроб, основанный на одновременном использовании нескольких тест-

организмов разных таксономических групп с различным уровнем чувствительности к токсикантам различной химической природы, в том числе, с использованием штаммов эндемичного тест-организма, выделенного из экологически чистой территории и характеризующегося минимальным уровнем приобретенной генетической резистентности к токсическим факторам среды;

- провести инструментально-аналитические (токсикологические, хроматографические, спектрометрические и др.) исследования проб, проявивших биотоксичность, с целью установления конкретного(ных) токсиканта(ов), вызывающих токсичность;

- сформировать перечень приоритетных загрязнителей в Республике Адыгея химической природы, вызывающих токсичность объектов окружающей среды и эндоинтоксикацию организма;

- провести комплексную оценку региональных рисков здоровью и рисков окружающей среде на основе установления корреляционных зависимостей между уровнем эндоинтоксикации организма, оцененному по токсикоурии и степенью антропогенного загрязнения окружающей среды, установленному по результатам углубленного инструментально-аналитического исследования объектов, проявивших суммарную токсичность;

- разработать алгоритм по выявлению экологически чистых территорий, включающий разработку региональных критериев, порядок установления и поддержания статуса экологически чистых территорий, построение картосхем экологически чистых территорий Республики Адыгея в ГИС «Экологически чистый регион»;

- разработать разделы «Технологических регламентов предприятий по ведению экологически чистого технологического процесса» и «Технических условий на экологически чистую продукцию», в части установления требований качества и безопасности экологически чистой продукции;

- провести технико-экономическое обоснование эффективности технологии многоуровневого последовательного экспресс-скринингового и углубленно-аналитического мониторинга экологического состояния окружающей среды;

- выработать предложения и рекомендации властным структурам и заинтересованным организациям, обосновывающие необходимость внедрения технологии многоуровневого мониторинга и прогнозирования экологического состояния окружающей среды.

Идеологической основой предлагаемой технологии проведения мониторинга состояния окружающей среды должна стать направленность к поиску позитива с установлением и поддержанием в устойчивом состоянии экологически чистых территорий.

### Литература

1. Кузенкова Г. В. Введение в экологический мониторинг: учебное пособие. Н.Новгород: НФ УРАО, 2009. 72 с.
2. Израэль Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды. Л.: Гидрометеиздат, 2005. 376 с.
3. Цикуниб А.Д. Определение эндогенной интоксикации по токсикоурии с использованием *Tetrahymena pyriformis* // Клиническая лабораторная диагностика, 2001. N 6. С.50-52.

УДК 631.461

**Шматко В.Ю.<sup>1</sup>, Гровцов А.В.<sup>2</sup>, Волобоева С.Н.<sup>2</sup>, Герасименко А.А.<sup>2</sup>**

*1. Институт аридных зон Юного научного центра РАН*

*2. ФГАО ВО «Южный федеральный университет»*

## КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ ПОЧВЕННОЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

## COMPREHENSIVE APPROACH TO STUDY OF THE SOIL ENVIRONMENT IN THE CONDITIONS OF THE CITY WITH THE USE OF NEMATOLOGICAL AND MICROBIOLOGICAL INDICATORS

**Аннотация.** В статье рассматривается комплексное использование нематологических и микробиологических показателей с целью биоиндикации состояния почвенной среды в условиях города. Показана зависимость численности нематод с разным значением С-Р индекса от численности бактерий и значений коэффициента минерализации.

**Summary.** The article discusses the use of nematological and microbiological indicators for the bioindication of soil state in the urban environment. The relation between the number of nematodes with different C-P values and the number of bacteria together with the values of the mineralization coefficient has been shown.

В настоящее время значительное внимание уделяется проблеме оценки состояния городской среды. Урбоэкосистемы являются средой обитания для миллионов человек, в то же время, они остаются недостаточно изученными. Почва, будучи ключевой составляющей урбоэкосистемы, является удобным объектом для мониторинга, поскольку воспринимает и продолжительное время сохраняет следы всех негативных влияний (Шергина, 2006).

Наиболее часто для биоиндикации применяются растения, в том числе в ряде работ показана их эффективность в условиях городской среды (Мынбаева, 2009). Однако, в случае исследования почвенной сре-

ды целесообразнее использовать автохтонные почвенные организмы, а не искусственно помещаемые в урбоэкосистему.

### Материалы и методы исследования

Материалом для исследования послужили 4 интегральные почвенные пробы, две из которых были отобраны в промышленной зоне города (1, 2), другие две отбирались в рекреационной зоне (3, 4). Отбор проб проводился по с верхнего почвенного горизонта по методу конверта. Выделение нематод проводили модифицированным методом Флегга с фиксацией нематод в 5% формалине при температуре 60 °С. Количество пересчитывали на 100 г сухой почвы. Экологи-

трофическое группирование нематод осуществляли по классификации Г.Итса и др. (Yeates et al, 1993). Для характеристики фауны использовали индекс зрелости сообществ нематод Бонгерса (Bongers, 1990) (MI – Maturity Index), основаным на присвоенных нематодам значениях по С-Р шкале Бонгерса от 1 (colonizers) до 5 (persisters) в соответствии с жизненными циклами, биологическими особенностями, а также устойчивостью к неблагоприятным условиям среды и индекса Шеннона Уивера. Определение степени сходства сообществ почвенных нематод исследованной территории проводили на основе индекса Брея-Кёртиса с построением дендрограмм сходства (Песенко, 1982).

В почве определялась численность следующих групп микроорганизмов: учет численности культивируемых бактерий, использующих органические формы азота производился на среде МПА, бактерии, ис-

пользующие минеральные формы азота учитывались на среде КАА, почвенные микромицеты выделялись на среде Чапека. Учет всех групп микроорганизмов производился согласно общепринятым в микробиологии методам (Методы почвенной микробиологии и биохимии, 1991).

### Результаты и обсуждение

По итогам проведенных исследований была определена численность микроорганизмов, использующих органические и минеральные формы азота. Соотношение этих групп бактерий, выражаемое в коэффициенте минерализации позволяет оценить динамику органического вещества в почвенной среде. Параллельно учитывалось количество нематод с разными значениями С-Р по шкале Бонгерса. Данные представлены на рисунке 1.

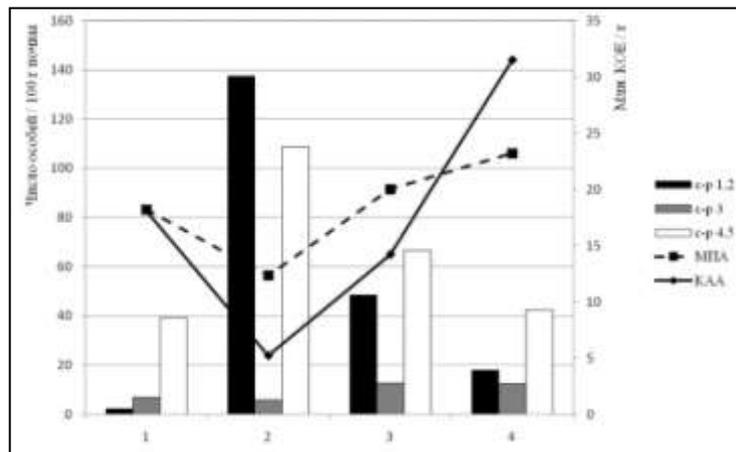


Рисунок 1 – Численность исследуемых групп бактерий и нематод с разными значениями С-Р по шкале Бонгерса

Как видно из диаграммы, численность обеих исследуемых групп бактерий обратно пропорциональна количеству нематод с низким значением С-Р. По-видимому, это связано с выеданием микробной биомассы нематодами, относящимися к таксонам (*Eumonhystera* sp., *Eucephalobus* sp., *Rhabditis* sp.). Число нематод с высоким значением С-Р, занимающих более высокие трофические уровни также синхронно возрастает. Это может быть связано с питанием хищных нематод родов (*Aporcelaimellus* sp. *Mesodorylaimus* sp. *Eudorylaimus* sp. *Eudorylaimus* sp. *Microdorylaimus* sp.) в том числе и другими, более мелкими нематодами.

Кроме отношений хищник-жертва, в формировании наблюдаемой картины важную роль играет также и почвенная органика. Свежее органическое вещество может использоваться в качестве источника пищи всеядными видами и нематодами, питающимися субстратом, которые попадают в группы как с высоким, так и с низким значением С-Р. Таким образом, насыщенность почвы свежим органическим веществом играет важную роль в распределении численности нематод. Косвенную оценку содержания свежей органики в почве можно дать с привлечением микробиологических показателей (рис. 2).

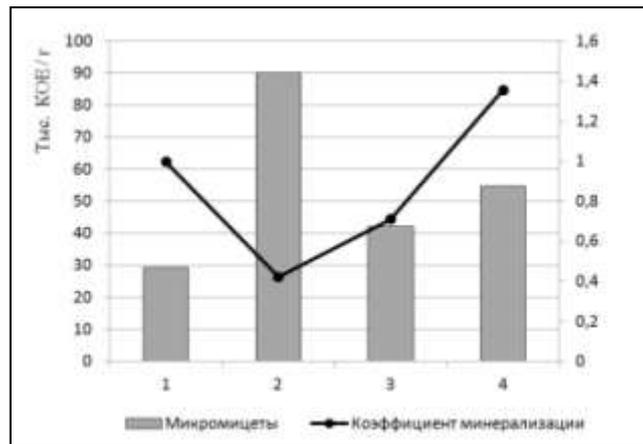


Рисунок 2 – Значения коэффициента минерализации и численность микромицетов в исследуемых почвах

Как видно из рисунка, минимальные значения (0,49) коэффициент минерализации принимает во второй пробе, и здесь же наблюдается максимальная численность почвенных микромицетов. Это может служить косвенным доказательством присутствия большого количества свежего органического вещества и хорошо соотносится с полученными для данной пробы нематологическими показателями.

В ходе изучения таксономического состава нематод на 4 участках было выявлено 27 родов нематод, 16 семейств и 6 отрядов. Доминирующими отрядами по разнообразию родового состава являются Dorylaimida, Tylenchida, Rhabditida, Aphelenchida. По численности на 100 гр почвы в фауне ведущее место принадлежит отряду Dorylaimida – 57,18 %, представителей отрядов Rhabditida, Tylenchida, Aphelenchida находится на уровне 18,18, 12,4, 9,35 % соответственно. Нематоды остальных 2 отрядов составляют в фауне - от 0,63 до 2,75 %. В пересчете на 100 грамм сухой почвы численность нематод во всех пробах в достаточно мала по сравнению с ранее исследованными почвами целинных участков (Шматко В.Ю., 2013) и составляет в пробе 1 – 51 особь, 2 – 252, 3 – 128, 4 – 73.

В пробе 1 имеются нематоды с высоким С-Р значением по шкале Бонгерса (*Eudorylaimus* sp., *Mesodorylaimus* sp., *Aporcelaimellus* sp.) и индекс зрелости сообществ нематод достаточно высокий (MI – 4,5). Это говорит о том, что присутствуют особи нематод с низкой репродуктивной способностью, повышенной чувствительностью к условиям среды, сокращающие численность при

стрессовых ситуациях. Но индекс таксономического богатства критически мал ( $H' = 1,4$ ) что указывает на бедность таксономического состава. Скорее всего, на данный момент в почве идут сукцессионные процессы.

Во 2 пробе за счет большого количества нематод с низким С-Р значением имеющих короткий жизненный цикл, большую способность к колонизации, и высокую устойчивость к токсикантам, индекс зрелости низкий и равен 2,8. Наличие таких таксонов нематод как: *Eumonhystera* sp., *Eucephalobus* sp., *Rhabditis* sp., *Cephalobus* sp., *Acrobelles* sp., указывает на то, что в почвенной среде имеется большое количество органического вещества. Индекс таксономического разнообразия (индекс Шеннона Уивера) равен 2,2 что говорит о том, что сообщество достаточно разнообразно таксономически.

Пробы, отобранные в рекреационной зоне имеют схожие и высокие показатели индекса зрелости 3,4 ; 3,5 и индекса Шеннона 2,4 ; 2,3 для проб 3, 4 соответственно. Биоразнообразие сообществ почвенных нематод достаточно велико и почва исследованных биотопов не испытывает в данный момент выраженных отрицательных воздействий.

По итогам определения степени сходства сообществ почвенных нематод исследованных территорий на основе индекса Брея-Кёртиса, были выделены два кластера с участками 1, 2 и 3, 4. Таким образом, количественный анализ таксономического состава почвенных нематод совпадает с функциональным зонированием исследуемых участков.

**Заключение.** По итогам проведенного исследования подтверждается тесная связь микробиологических и нематологических показателей. Будучи участниками единой трофической сети и принимая участие в процессах трансформации органического вещества почвы, данные группы организмов совместно реагируют на изменения, происходящие в почвенной среде. В рамках данной работы ведущим фактором, влияющим на численность и соотношение исследуемых

групп организмов выступила обеспеченность почвы свежим органическим веществом. Была показана взаимосвязь таких удаленных в таксономическом отношении групп, как нематоды и бактерии и их ценность в биоиндикации. Использование комплексного подхода открывает возможности для изучения влияния других факторов, при проведении более широких исследований и дает возможность более полно оценить состояние почвы, и процессы, протекающие в ней.

#### Литература

1. Методы почвенной микробиологии и биохимии. / Под.ред Д.Г. Звягинцева - М.: Изд-во МГУ, 1991. 304 с.
2. Мынбаева Б.Н. Экотоксикологические показатели и биотесты для выявления уровня токсичности почв, загрязненных тяжелыми металлами // Вестник национальной академии наук республики Казахстан, 2009. №6. С.57-61.
3. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М., 1982. 287 с.
4. Шергина О.В. Морфологические и физико-химические особенности почв города Иркутска // География и природные ресурсы, 2006. № 1. С. 82-90.
5. Шматко В.Ю. 2013. Сравнение фаунистических комплексов нематод различных ландшафтов государственного биосферного заповедника "Ростовский". Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. 1 (73): 60-63.
6. Bongers T. The maturity index: an ecological measure of environmental disturbance based on nematode species composition // Oecologia, 1990. № 83: P. 14-19.
7. Yeates G.W., Bongers T., de Goede R.G.M. et al. Feeding habits on soil nematode families and genera An outline for soil ecologists // J. of Nematology, 1993, Vol. 25. P. 315-331.

УДК 595.77(470.6)

**Якимов А.В.<sup>1</sup>, Шаповалов М.И.<sup>2</sup>, Львов В.Д.<sup>1</sup>, Созаев Т.О.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Кабардино-Балкарский республиканский отдел ФГБУ «Запкасрыбвод»

<sup>2</sup>Лаборатория биоэкологического мониторинга беспозвоночных животных Адыгеи НИИ КП АГУ

### ОБ ИНДИКАТОРНОМ ЗНАЧЕНИИ ВОДНЫХ ДВУКРЫЛЫХ (DIPTERA) РЕК И РУЧЬЕВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ

#### ON INDICATOR ROLE OF THE WATER FLIES (DIPTERA) OF THE RIVERS AND STREAMS OF THE CENTRAL CISCAUCASIA

**Аннотация.** В работе впервые приведены данные об индивидуальных индексах сапробности для личинок водных двукрылых рек и ручьев северных склонов Центрального Кавказа. Большинство из выявленных видов (58) – характеризуют высокое качество вод (ксеносапробы, олигосапробы и олиго-бетамезосапробы).

**Summary.** Data on individual indexes of saprobity are provided for the first time for larvae of the water dipterous species of the rivers and streams of northern slopes of the Central Caucasus. The majority of the revealed species (58) – characterise a high quality of the waters (xenosaprobies, oligosaprobies, and oligo-betamezosaprobies).

Использование донных организмов в качестве индикаторов – одно из перспективных современных направлений в определении степени эвтрофирования водоемов и их чистоты. Водные двукрылые (Diptera) – самая многообразная по видовому составу и

многочисленная по количеству группа бентосных организмов. Она изучается нами в различных аспектах (Виндижева и др., 2010; Гогузоков и др., 2013; Лосанова и др., 2014; Хатухов, Якимов, 2001 а, б; Хатухов, Якимов, 2004 а, б; Хатухов, Якимов, 2006 а, б;

Хатухов и др., 2006; Хатухов, Якимов, 2007 а, б; Хатухов, Якимов, 2008; Якимов и др., 2014, 2015). Во-первых, выявляется видовой состав водных двукрылых; во-вторых, их роль в биоценозах дна; в-третьих, как объект кормовой базы рыб и хищных беспозвоночных. Немаловажным является и значение личинок двукрылых в оперативной диагностике качества речных вод.

В работе приведены данные об индивидуальных индексах сапробности выявленных видов водных двукрылых. Сбор гидробионтов производился при помощи бентометра Садовского (1946), что позволяет произвести качественный и количественный учет бентонтов (Якимов и др., 2013). Пробы отбирались в реках Терек, Малка, Баксан, Черем, Черек, Урух и их многочисленных притоках (реки Нальчик. Шалушка, Золки, Этока, родниковые ручьи и др.) в диапазоне высот 200–3500 м. над ур. м. Определение производилось по личиночным и куколочным стадиям развития (Цалолихин, 1999).

Для подавляющей части водных (прежде всего, бентосных) организмов в силу объективных (отсутствие или ограниченность гидробиологических сборов) и субъективных (не разработанность общей системы оценки индикаторной значимости вида) причин до сих пор не были установлены индикаторные индексы.

Используя 10-балльную систему Зелинка-Вармана, а также расчетные коэффициенты

Ф. Пантле и Х. Бука, был произведен расчет индивидуальных индикаторных показателей для каждого вида водных двукрылых (таблица). Индивидуальные индексы сапробности рассчитывались с учетом численности и биомассы отдельных видов, частоты встречаемости, биотопической приуроченности, особенностей фенологии развития.

На сегодня в реках и ручьях Кабардино-Балкарской Республики достоверно установлено обитание 74 видов водных двукрылых из 13 семейств. Подавляющее большинство (58) из выявленных видов – показатели высокого качества воды (ксеносапробы, олигосапробы и олигобетамезосапробы), обитающие в чистейших, чистых и умеренно загрязненных водах. Умеренное загрязнение речных вод в большинстве случаев обусловлено процессами естественной эвтрофикации.

При существенном антропогенном загрязнении (сбросы сточных вод очистных сооружений МУП ЖКХ и спиртодрожжевых предприятий) на их смену приходят бетамезосапробы (1), бета-альфамезосапробы (10) и полисапробы (5) – обитатели загрязненных, грязных и очень грязных вод. Как правило, их появление в бентосном сообществе сопровождается взрывообразным ростом численности олигохет. При этом представителей других групп гидробионтов (поденок, веснянок, ручейников) в бентосе не наблюдается.

Таблица – Индивидуальные индексы сапробности двукрылых рек и ручьев северных склонов Центрального Кавказа (обобщенные данные)

Виды и формы индикаторных организмов*	Сапробность, характерная для вида	Частота встречаемости вида в различных зонах сапробности**						Индивидуальный индекс сапробности	Класс качества воды
		χ	о	β	α	р	hp		
I. Trulidae – Комары-долгоножки									
1. <i>Tipula obscuriventris</i> Strobl.	Олигосапроб	2	6	2	-	-	-	1,0	II
2. <i>T. lateralis</i> Meigen	Олигобетамезосапроб	1	6	3	-	-	-	1,25	II-III
3. <i>T. caesia</i> Schummel	Олигобетамезосапроб	+	4	5	1	-	-	1,65	II-III
4. <i>T. pierreii</i> Tonnoir	Олигосапроб	2	7	1	-	-	-	0,85	II
5. <i>T. montium</i> Egger	Ксено-олигосапроб	5	5	+	-	-	-	0,5	I-II
6. <i>Tipula sp.*</i>	Бета-альфамезосапроб	-	-	3	5	2	-	2,85	II-V

БИОРАЗНООБРАЗИЕ. БИОКОНСЕРВАЦИЯ. БИОМОНИТОРИНГ.  
Сборник материалов II Международной научно-практической конференции

II. Limoniidae – Комары-болотницы									
7. <i>Hexatoma bicolor</i> (Meigen)	Ксено-олигосапроб	4	6	+	-	-	-	0,6	I-II
8. <i>Hexatoma fuscipennis</i> (Curtis)	Ксено-олигосапроб	4	5	1	-	-	-	0,65	I-II
9. <i>Dicranota bimaculata</i> (Schummel)	Ксено-олигосапроб	5	5	+	-	-	-	0,5	I-II
10. <i>Dicranota sp.</i>	Ксено-олигосапроб	6	4	+	-	-	-	0,4	I-II
11. <i>Elliptera sp.</i>	Ксено-олигосапроб	4	6	+	-	-	-	0,6	I-II
12. <i>Orimarga sp.</i>	Ксено-олигосапроб	3	6	1	-	-	-	0,75	II
13. <i>Dicranomia sp.</i>	Олиго-бетамезосапроб	+	6	4	+	-	-	1,4	II
14. <i>Eloeophila sp.</i>	Олигосапроб	1	6	3	-	-	-	1,25	II
15. <i>Scleroprocta sp.</i>	Олиго-бетамезосапроб	-	6	4	-	-	-	1,4	II
16. <i>Molophilus sp.</i>	Олиго-бетамезосапроб	-	5	5	+	-	-	1,5	II
17. <i>Erioptera sp.</i>	Олигосапроб	2	5	3	-	-	-	1,15	II
III. Blephariceridae – Сетчатокрылые комары									
18. <i>Blepharicera fasciata</i> (Westwood)	Олигосапроб	1	6	3	-	-	-	1,25	II
19. <i>Liponeura decipiens</i> Bezzii	Ксеносапроб	7	3	-	-	-	-	0,3	I
20. <i>Liponeura cinerascens</i> Loew	Ксеносапроб	8	2	-	-	-	-	0,2	I
21. <i>Aspistomyia elegans</i> Bigot	Ксеносапроб	9	1	-	-	-	-	0,1	I
IV. Psychodidae – Бабочки									
22. <i>Tinearia sp.</i>	Полисапроб	-	-	-	-	6	4	5,4	V-VI
23. <i>Psychoda sp.</i>	Полисапроб	-	-	-	+	5	5	5,5	V-VI
24. <i>Berdeniella sp.</i>	Полисапроб	-	-	-	-	7	3	5,3	V-VI
V. Dixidae – Земноводные комары									
25. <i>Dixa frizzii</i> (Contini)	Ксено-олигосапроб	4	5	1	-	-	-	0,65	I-II
26. <i>D. submaculata</i> Edw.	Ксено-олигосапроб	4	6	+	-	-	-	0,6	I-II
VI. Simuliidae – Мошки									
27. <i>Prosimulium pronevitshae</i> Rubzov	Ксеносапроб	7	3	-	-	-	-	0,3	I
28. <i>Metacnephia nigra</i> Macquart	Ксено-олигосапроб	4	6	-	-	-	-	0,6	I-II
29. <i>Schoenbaueria subpussila</i> (Rubzov)	Ксено-олигосапроб	5	5	+	-	-	-	0,5	I-II
30. <i>Montisimulium montium</i> (Rubzov)	Ксеносапроб	6	4	-	-	-	-	0,4	I
31. <i>Simulium variegatum</i> Mg.	Олигосапроб	2	5	3	+	-	-	1,15	II
32. <i>S. monticola</i> Fried.	Ксено-олигосапроб	4	6	-	-	-	-	0,6	I-II
33. <i>S. ornatum</i> Rubzov	Олиго-бетамезосапроб	+	4	5	1	-	-	1,65	II-III
34. <i>S. caucasicum</i> Rubzov	Олигосапроб	+	6	4	+	-	-	1,4	II
35. <i>Wilchelmia pseudequina</i> Mg.	Олиго-бетамезосапроб	-	4	6	+	-	-	1,6	II-III
36. <i>Wilchelmia lineata</i> Meigen	Олиго-бетамезосапроб	-	4	5	1	+	-	1,65	II-III
37. <i>W. veltistshevi</i> Rubzov	Олиго-бетамезосапроб	-	3	7	+	-	-	1,7	II-III

БИОРАЗНООБРАЗИЕ. БИОКОНСЕРВАЦИЯ. БИОМОНИТОРИНГ.  
Сборник материалов II Международной научно-практической конференции

38. <i>W. paraequina</i> Puri	Олиго- бетамезосапроб	-	4	6	+	-	-	1,6	II-III
39. <i>W. mediterranea</i> Puri	Олиго- бетамезосапроб	-	4	4	2	+	-	1,85	II-III
40. <i>W. equina</i> L.	Олиго- бетамезосапроб	-	4	5	1	-	-	1,65	II-III
VII. Chironomidae – Комары-звонцы									
41. <i>Boreoheptagyia legeri</i> (Goetghebuer)	Ксено-олигосапроб	4	6	-	-	-	-	0,6	I-II
42. <i>Diamesa insignipes</i> Kieffer	Ксено-олигосапроб	4	5	1	+	-	-	0,65	I-II
43. <i>Pagastia</i> sp.	Олиго- бетамезосапроб	+	6	4	+	-	-	1,4	II-III
44. <i>Pseudodiamesa gr. branickii</i>	Олиго- бетамезосапроб	1	5	4	-	-	-	1,35	II-III
45. <i>Prodiamesa olivacea</i> (Meigen)	Олиго- бетамезосапроб	+	3	5	2	-	-	1,85	III
46. <i>Hydrobaenis pilipes</i> (Malloch)	Олиго- бетамезосапроб	+	6	4	-	-	-	1,4	II-III
47. <i>Eukiefferiella</i> sp. 1. (горный вид)	Ксено-олигосапроб	4	6	-	-	-	-	0,6	I-II
48. <i>Eukiefferiella</i> sp. 2. (равнинный вид)	Олиго- бетамезосапроб	+	3	6	1	-	-	1,75	III
49. <i>Orthocladius rivicola</i> Kief.	Ксено-олигосапроб	6	4	+	-	-	-	0,4	I-II
50. <i>O. rivulorum</i> Kieffer	Ксено-олигосапроб	3	6	1	+	-	-	0,75	I-II
51. <i>Crycotopus</i> sp.	Ксено-олигосапроб	4	6	+	-	-	-	0,6	I-II
52. <i>Brilla flavifrons</i> Johannsen	Олиго- бетамезосапроб	-	4	5	1	-	-	1,65	III
53. <i>Brilla modesta</i> Meigen	Олиго- бетамезосапроб	-	4	4	2	+	-	1,85	II-III
54. <i>Tanytarsus</i> sp.	Бета- альфамезосапроб	-	-	6	4	-	-	2,4	III-IV
55. <i>Micropsectra recurvata</i> Goetg.	Бета- альфамезосапроб	-	1	5	4	+	-	1,35	III-IV
56. <i>Cryptochironomus</i> sp.	Бета- альфамезосапроб	-	2	5	3	+	-	2,15	III-IV
57. <i>Ch. gr. riparius</i>	Полисапроб	-	-	+	2	8	-	3,8	V
58. <i>Endochironomus stackelbergi</i> Goetghebuer	Бета- альфамезосапроб	-	2	6	2	+	-	2,0	III-IV
59. <i>Polypedilum</i> sp.	Бетамезосапроб	-	3	5	2	+	-	1,85	III-IV
VIII. Stratiomyidae – Мухи-львинки									
60. <i>Oxycera pardalina</i> Meigen/	Ксено-олигосапроб	6	4	-	-	-	-	0,4	I-II
IX. Tabanidae – Слепни									
61. <i>Chrysopilus</i> sp.	Олиго- бетамезосапроб	-	4	6	-	-	-	1,6	II-III
62. <i>Tabanus unifasciatus</i> Loew	Олиго- бетамезосапроб	+	4	6	+	-	-	1,6	II-III
63. <i>Tabanus cordiger</i> Meigen	Олигосапроб	3	5	2	-	-	-	0,85	II
64. <i>Tabanus autumnalis</i> L.	Олиго- бетамезосапроб	-	3	5	2	-	-	1,85	II-III

65. <i>Tabanus sp.</i> *	Бета-альфамезосапроб	-	1	5	4	-	-	2,15	II-V
X. Athericidae – Мухи-атерициды									
66. <i>Atherix ibis</i> (F.)*	Олиго-бетаамезосапроб	2	5	3	+	-	-	1,15	II-III
67. <i>Ibisia marginata</i> F.	Ксено-олигосапроб	5	4	1	-	-	-	0,55	I-II
XI. Empididae – Толкунчики									
68. <i>Hemerodromia sp.</i>	Олиго-бетаамезосапроб	-	5	4	1	-	-	1,55	II-III
69. <i>Wiedemannia lamellata</i> (Loew)	Ксено-олигосапроб	4	6	-	-	-	-	0,6	I-II
XII. Sciomyzidae – Тенницы									
70. <i>Pteromicra sp.</i>	Полисапроб	-	-	-	3	7	-	3,7	V
71. <i>Hydromyia sp.</i>	Бета-альфамезосапроб	-	2	5	3	+	-	2,15	III-IV
XIII. Muscidae – Мухи настоящие									
72. <i>Limnophora sp.</i>	Бета-альфамезосапроб	-	2	5	3	-	-	2,15	III-IV
73. <i>Lispe sp.</i>	Бета-альфамезосапроб	-	-	5	5	+	-	2,5	III-IV
74. <i>Spilogona sp.</i>	Бета-альфамезосапроб	-	-	6	4	+	-	2,4	III-IV

**Примечание:** \* – литературные данные (Горидченко Т.П., 1994), \*\* – целые цифры – характерность вида для той или иной зоны сапробности по 10-бальной системе Зелинка и Вармана; «+» – обитание возможно, «-» – вид отсутствует

Более тщательное изучение водных двукрылых позволит существенно увеличить их список.

#### Литература

1. Виндижева А.С., Хатухов А.М., Якимов А.В. К систематике водных стадий развития мошек рода *Wilhelmia* в водотоках Кабардино-Балкарский республики // Наука и устойчивое развитие: Сб. ст. IV Всеросс. научн. конф. Нальчик: Изд-во «Принт Центр», 2010. С. 188-191.
2. Гогозоков Т.Х., Баркалов А.В., Якимов А.В. Об амфибионтных стадиях развития Мух-журчалок (Syrphidae) Кабардино-Балкарии (Центральный Кавказ) // Проблемы водной энтомологии России: Материалы X(2) Трихоптерологического симпозиума (13-15 мая 2013 г.). Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2013. С. 83-84.
3. Горидченко Т.П. Временные методические указания по гидробиологическому анализу качества вод малых рек. М., 1994. 298 с.
4. Лосанова М.Ю., Кетенчиев Х.А., Львов В.Д., Якимов А.В. Роль дрейфтерной фауны в питании быстрянки (*Alburnoides sp.*) бассейна реки Терек // Материалы XVI международной научной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа и юга России», посвященной 75-летию Точиева Тугана Юнусовича (Магас, Республика Ингушетия, 13-15 ноября 2014 г.). Назрань: ФГБОУ ВПО «Ингушский госуниверситет: Институт прикладной экологии РД, 2014. С.181-183.
5. Садовский А.А. Бентометр – новый прибор для количественного сбора зообентоса в горных реках // Сообщ. АН Груз. ССР, 1948. IX,6. С. 365-368.
6. Хатухов А.М., Якимов А.В. К познанию мошек (Simuliidae) и львинок (Stratiomyidae) Кабардино-Балкарии // Проблемы экологии, растениеводства и экономики. Нальчик: КБГУ, 2001. С.60-64.
7. Хатухов А.М., Якимов А.В. Новые сведения о биоразнообразии водоемов Кабардино-Балкарии // III Международная конференция «Биологическое разнообразие Кавказа». Нальчик: КБГУ, 2001. С.90-91.
8. Хатухов А.М., Якимов А.В. К фауне двукрылых (Diptera) Кабардино-Балкарской Республики // Материалы 2-й Международной заочной научной конференции 31 мая 2004 г. «Проблемы сохранения и рационального использования биоразнообразия Прикаспия и сопредельных регионов», Элиста: КГУ, 2004. С. 124-126.
9. Хатухов А.М., Якимов А.В. Сетчатокрылые комары (Blephariceridae) Кабардино-Балкарии // Вестник КБГУ: Серия биол. науки. Вып. 6. Нальчик: Каб.-Балк. ун-т, 2004. С. 39-40.

10. Хатухов А.М., Шомахов А.О., Якимов А.В. Настоящие комары (Culicidae) Кабардино-Балкарии // Актуальные проблемы экологии: Материалы региональной научной конференции «Актуальные проблемы экологии и сохранения биоразнообразия. Владикавказ: СОГУ, 2006. С. 136-141.
11. Хатухов, Якимов А.В. О видовом составе и распределении хирономид (Chironomidae) в главных реках Кабардино-Балкарской Республики // Биологическое разнообразие Кавказа: Материалы VIII Международной конференции. Т.2. Нальчик: КБГСХА, 2006. С. 126-127.
12. Хатухов А.М., Якимов А.В. К познанию биоразнообразия амфибионтных насекомых Центрального Кавказа // Проблемы и перспективы общей энтомологии. Тезисы докладов XIII съезда Русского энтомологического общества, Краснодар, 9-15 сентября 2007 г. Краснодар, 2007. С.385.
13. Хатухов А.М., Якимов А.В. Фауна и экология отдельных семейств водных двукрылых (Diptera) Кабардино-Балкарии. Методическое пособие к изучению спецкурса «Фауна КБР». Нальчик: Каб.-Балк. ун-т., 2007. 42 с.
14. Хатухов А.М., Якимов А.В. О находке личинок рода *Voreoheptagyia* Brundin, 1966 (Chironomidae, Diptera) на Центральном Кавказе // Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества. Вып. 4: материалы Международной научно-практической конференции. Ставрополь: АГРУС, 2008. С. 162-164.
15. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т.4 Высшие насекомые (Двукрылые) / под ред. С.П. Цалолихина. СПб.: ЗИН РАН, 1999. 968 с.
16. Якимов А.В., Львов В.Д., Ерижиков А.Л., Катаев С.В., Тегаев Р.Т., Немно Е.В. Об особенностях биологии комара-звонца (*Diamesa insignipes* Kieffer, 1908: Chironomidae) из водных экосистем Кабардино-Балкарии // Материалы XI Всероссийской научной конференции с Международным участием «Актуальные проблемы экологии и сохранения биоразнообразия России и сопредельных стран» (27-29 апреля 2015 г.). Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2015. С. 132-134.
17. Якимов А.В., Шаповалов М.И., Львов В.Д., Черчесова С.К. О методике сбора бентоса в горных малых реках и ручьях Кавказа // Гидроэнтомология в России и сопредельных странах: мат. V Всероссийского симпозиума по амфибиотическим и водным насекомым / Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН. Ярославль: Издательство «Филигрань», 2013. С. 247-250.
18. Якимов А.В., Шаповалов М.И., Жангоразов К. Г., Львов В.Д. Фауна гидробионтов водопадов Кабардино-Балкарской республики (северные склоны Центрального Кавказа) // Наука: комплексные проблемы: научно-информационный журнал НИИ комплексных проблем АГУ. Сетевое электронное научное издание. 2014. № 3. С. 19-28. – [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.nigniikp.adygnet.ru/index.php/vypuski-2014/vypusk-3-iyun>.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ. БИОКОНСЕРВАЦИЯ. БИОМОНИТОРИНГ.  
Сборник материалов II Международной научно-практической конференции

---

*Научное издание*

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ. БИОКОНСЕРВАЦИЯ.  
БИОМОНИТОРИНГ**

**II Международная  
научно-практическая конференция**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

*посвящается 75-летию  
Адыгейского государственного университета*

Подписано в печать 2.11.2015. Бумага типографская №1. Формат бумаги 60x84/8. Гарнитура Times New Roman. Печ.л. 19,3. Тир. 100. Заказ 059.

Отпечатано на участке оперативной полиграфии Адыгейского государственного университета. 385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 208.