

Русское энтомологическое общество  
Санкт-Петербургский государственный  
лесотехнический университет им. С.М. Кирова  
Всероссийский научно-исследовательский институт  
защиты растений Россельхозакадемии  
Зоологический институт РАН  
Российский фонд фундаментальных исследований

---

## **XIV СЪЕЗД РУССКОГО ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА**

Россия, Санкт-Петербург  
27 августа – 1 сентября 2012 г.

### **Материалы съезда**



Санкт-Петербург  
Галаника  
2012

XIV съезд Русского энтомологического общества. Россия, Санкт-Петербург, 27 августа – 1 сентября 2012 г. Материалы съезда. 499 с.

XIV Congress of the Russian Entomological Society. Saint Petersburg, August 27 – September 1, 2012. Materials of the Congress. 499 pp.

---



**Редакционная коллегия:**

Л.Н. Анисюткин, Ю.В. Астафурова, С.А. Белокобыльский (отв. ред.), Д.А. Гапон, А.В. Горохов, Д.Р. Каспарян, Б.М. Катаев, А.Н. Князев, А.Г. Коваль, Б.А. Коротяев, В.А. Кривохатский, М.Г. Кривошеина, В.Г. Кузнецова, К.В. Макаров, Ю.М. Марусик, С.Г. Медведев, Д.Л. Мусолин, Э.П. Нарчук, О.Г. Овчинникова, А.А. Пржиборо, С.Я. Резник, Л.Ю. Русина, С.Ю. Синева, С.Р. Фасулати, И.В. Шамшев, А.Б. Шатров.

Материалы съезда изданы при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 12–04–06074–г, Комитета по науке и высшей школе Правительства Санкт-Петербурга и частичной поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации.

ISBN 978-5-98092-036-4

- © Русское энтомологическое общество, 2012
- © Зоологический институт РАН, 2012
- © Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет, 2012
- © Всероссийский НИИ защиты растений  
Россельхозакадемии

**Устойчивость коллекции дагестанских ячменей  
к обыкновенной злаковой тле *Schizaphis graminum* Rondani  
(Homoptera, Aphididae)**

**Р.А. Абдуллаев, Т.Л. Кузнецова, Е.Е. Радченко**

[Abdullaev R.A., Kuznetsova T.L., Radchenko E.E. Resistance of Dagestan barley collection to the greenbug *Schizaphis graminum* Rondani (Homoptera, Aphididae)]

*Всероссийский НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова Россельхозакадемии,  
Санкт-Петербург, Россия. E-mail: Eugena\_Radchenko@rambler.ru*

В лабораторных условиях при 16-часовом фотопериоде и температуре 22° С изучали устойчивость 226 образцов ячменя из Дагестана (преимущественно местные стародавние формы) к обыкновенной злаковой тле *Schizaphis graminum* Rondani. Пророщенные семена опытных образцов и неустойчивого контроля (сорт Белогорский) высевали рядами в кюветы с почвой. В фазу второго листа проростки заселяли краснодарской (Кубанская опытная станция ВИР, Гулькевичский район) популяцией тли путем стряхивания насекомых на оцениваемые образцы из расчета 4 особи на растение. Устойчивость растений оценивали при гибели контрольного сорта (обычно на 10–14 день после заселения) по шкале: 0 – нет повреждений, 1 – повреждено 1–10 % листовой поверхности, 2 – 11–20 %, ..., 10 – 91–100 %. В результате исследований выделили 40 гетерогенных по изученному признаку образцов ячменя, поврежденность устойчивых компонентов у которых составляла 7–8 баллов. Образец местного ячменя к-21754 характеризовался несколько более высоким уровнем устойчивости к фитофагу (поврежденность растений 6–7 баллов). Выделившиеся формы могут иметь слабозэкспрессирующиеся гены устойчивости к обыкновенной злаковой тле либо в популяции фитофага присутствуют клоны с различной вирулентностью к изученным образцам ячменя.

Работа поддержана грантом РФФИ № 12–04–96503–Р\_юг\_a.

**Материалы к видовому составу совок (Lepidoptera, Noctuidae)  
острова Чечень дагестанской части Каспийского моря**

**А.Г. Абдурахманов**

[Abdurakhmanov A.G. Contribution to the species composition of Noctuidae (Lepidoptera, Noctuidae) of the Chechen Island, Dagestan sector of Caspian Sea]

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.*

*E-mail: aduleo@mail.ru*

Остров Чечень находится в северо-западной части Каспийского моря и отделён проливом шириной менее 1 км от Аграханского полуострова. Его длина достигает 20 км, ширина – 7 км. На острове нет постоянных источников пресной воды, а от его берегов в воду уходят заросшие тростником песчаные косы. При сборе материала по чешуекрылым были использованы традиционные современные методы: ручной сбор, кошение, а также светоловушки с кварцевыми излучателями.

По результатам проведенных нами в июне 2011 г. Исследований на острове Чечень выявлено 39 видов совок, относящихся к 30 родам и 9 подсемействам: Eublemmininae – *Odice arcuina* (Hübner, [1790]); Catocalinae – *Autophila asiatica* (Staudinger, 1888), *Drasteria flexuosa* (Menetries, 1848), *D. caucasica* (Kolenati, 1846), *Pericyma albidentaria* (Freyer, 1842), *Clytie gracilis* (Bang-Haas, 1907), *C. terrulenta* (Christoph, 1893), *Dysgonia rogenhoferi* (Bohatsch, 1880), *Grammodes stolidia* (Fabricius, 1775), *G. bifasciata* (Petagna, 1788); Plusiinae – *Macdunnoughia confusa* (Stephens, 1950), *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758); Acronictinae – *Eogena contaminei* (Eversmann, 1847); Metoponiinae – *Tyta luctuosa* ([Denis & Schiffermüller], 1775); Heliothinae – *Protoschinia scutosa* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Heliothis peltigera* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Helicoverpa armigera* (Hübner, [1808]); Xyleninae – *Caradrina kadenii* (Fabricius, 1836), *Protarchanara brevilinea* (Fenn, 1864), *Apterogenum ypsilon* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Lenisa geminipuncta* (Hawort, 1809), *Archanara neurica* (Hübner, [1809]), *A. dissoluta* (Treitschke, 1825), *Arenostola unicolor* (Warren, 1914), *Pseudohadena immunda* (Eversmann, 1842); Hadeninae – *Anarta dianthi* (Tauscher, 1809), *A. trifolii* (Tauscher, 1809), *A. stigmata* (Christoph, 1887), *Cardepia irrisoria* (Erschov, 1874), *Lacanobia oleracea* (Linnaeus, 1758), *Hadena irregularis* (Hufnagel, 1766), *Mythimna pallens* (Linnaeus, 1758), *Leucania obsoleta* (Hübner, [1803]); Noctuidae – *Parexarnis fugax* (Treitschke, 1825), *Euxoa conspicua* (Hübner, [1824]), *Agrotis desertorum* Boisduval, 1840, *A. ipsilon* (Hufnagel, 1766), *Noctua orbona* (Hufnagel, 1766), *N. pronuba* (Linnaeus, 1758).

## Зоогеографический анализ жуужелиц рода *Cicindela* Linnaeus (Coleoptera, Carabidae) Главного Кавказского Хребта

В.Г. Абдурахманов

[Abdurakhmanov V.G. Zoogeographical analysis of the ground-beetle genus *Cicindela* Linnaeus (Coleoptera, Carabidae) in the Main Caucasus Range]

Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия. E-mail: ati2772@mail.ru

Результаты исследования основаны на личных сборах и наблюдениях автора, обработке коллекционных материалов Института прикладной экологии Республики Дагестан и литературных данных, опубликованных в 1985–2007 гг.

Род *Cicindela* Linnaeus распространен всеевсетно и включает около 800 видов, в исследуемом регионе он представлен 9 видами (1 из них – 2 подвидами).

Основу фауны рода *Cicindela* Главного Кавказского хребта составляют выходцы из европейской части Средиземноморья и Восточного Средиземноморья (4 вида). Два вида и один подвид рода относятся к Европейско-сибирской зоогеографической группе (см. таблицу). Автохтонный комплекс представлен 3 видами на отрогах Главного Кавказского хребта. Один из них, *C. desertorum*, избирает открытые освещенные станции и часто попадаетея на тропинках в субальпийском поясе, избегая густого травостоя. В альпийском поясе (свыше 2.5 тыс. м над ур. м.) он не встречается.

Зоогеографические группы жуужелиц рода *Cicindela* Главного Кавказского хребта.

Виды	Зоогеографические группы			
	Европейско-Сибирская	Европейско-Средиземноморская	Восточно-средиземноморская	Кавказская
<i>Cicindela germanica</i> Linnaeus, 1758		+		
<i>C. orientalis</i> Dejean, 1825			+	
<i>C. arenaria</i> Fuessly, 1775		+		
<i>C. fischeri</i> Adams, 1817			+	
<i>C. caucasica</i> Adams, 1817				+
<i>C. hybrida</i> Linnaeus, 1758	+			
<i>C. monticola</i> Ménétrés, 1832				+
<i>C. campestris campestris</i> Linnaeus, 1758	+			
<i>C. campestris pontica</i> Fischer von Waldheim, 1825	+			
<i>C. desertorum</i> Dejean, 1825				+

## **Институт прикладной экологии Республики Дагестан и его роль в изучении биологического разнообразия Кавказа**

**Г.М. Абдурахманов**

[Abdurakhmanov G.M. Institute of Applied Ecology of Dagestan and its function  
on the study of biodiversity of the Caucasus]

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.  
E-mail: abgairbeg@rambler.ru*

Биоразнообразие – важнейший фактор функционирования и обеспечения устойчивости экосистем. Сохранение биоразнообразия является важнейшей проблемой современности, особенно обострившейся в связи с усилением антропогенного воздействия на природные сообщества. В настоящее время оценка биоразнообразия и ее функций в сохранении экосистем – одно из наиболее актуальных и быстро развивающихся областей биологии.

Потенциал природных ресурсов Кавказа по праву можно считать государственным богатством, разумное и бережное отношение к которому позволит не только наслаждаться неповторимой его красотой, но и сохранить их для потомков. Однако в условиях постоянного роста масштабов хозяйственной деятельности происходят изменения экологической обстановки, обеднение флоры и фауны, нарушение структуры и устойчивости сообществ.

Ощутимый вклад в изучение и сохранение биоразнообразия Дагестана вносит Институт прикладной экологии, ведущий фундаментальные и прикладные исследования в области экологии, зоологии Северо-Восточного Кавказа, изучения структурно-функциональной организации и устойчивости горных экосистем и закономерностей их антропогенных изменений, мониторинг Каспийского моря и прибрежных экосистем, а также исследования системно-экологических аспектов устойчивого развития Республики Дагестан.

Институтом прикладной экологии подготовлена информационная база данных государственного кадастра объектов животного мира Дагестана, проведены научно-исследовательские работы по подготовке и изданию Красной книги Республики Дагестан. Данному институту Правительством и Министерством природных ресурсов и экологии Республики Дагестан доверены мероприятия по дальнейшему ведению Красной книги Дагестана, а также разработке схемы развития существующих и размещения перспективных особо охраняемых природных территорий Дагестана до 2020 года. В тесном сотрудничестве и с активным участием Института прикладной экологии на протяжении 14 лет проводятся международные конференции «Биологическое разнообразие Кавказа», которые с каждым годом расширяют географию участвующих в ней стран и организаций.

**Сравнительный анализ видового состава жуужелиц  
(Coleoptera, Carabidae) прибрежных и островных  
экосистем Западного Каспия**

**Г.М. Абдурахманов**

[Abdurakhmanov G.M. Comparative analysis of species composition of the ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in the coastal and island ecosystems of the Western Caspian]

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.  
E-mail: abgairbeg@rambler.ru*

Как известно, процессы флоро- и фауногенеза на определенных территориях протекают под воздействием общих для них экологических факторов. Иными словами, на определенных территориях в сообществах протекают своеобразные, свойственные им и характеризующие их процессы, хотя некоторые исследователи не всегда приходят к близким результатам в оценке путей становления фаун.

Разрушение сложившегося сообщества может быть следствием воздействия различных факторов, особенно климатических или обусловленных орогенетическими процессами. Следует подчеркнуть, что контрастность смен условий в рассматриваемом регионе не была выражена резко на протяжении последних геологических эпох. Тем не менее, многократно повторяющиеся смены трансгрессий и регрессий Каспийского моря вызвали смены растительного мира и животного населения. Общим следствием проявления этой тенденции явилось постепенное обеднение третичного лесного энтомоценоза и замещение его элементами и целыми комплексами фаун аридных областей Европейской, Сибирской, Туранской, Средиземноморской и Переднеазиатской провинций.

Впервые приводятся видовые списки жуужелиц Астраханской области, Калмыкии, Дагестана и Азербайджана. По результатам наших исследований и обработки коллекционных материалов и публикаций к настоящему времени в прибрежных и островных экосистемах Западного Каспия обнаружено 625 видов жуужелиц, относящихся к 105 родам. Наиболее крупными родами в составе фауны являются: *Bembidion* – 66 видов; *Harpalus* – 59; *Amara* – 36; *Pterostichus* – 30; *Dischiriodes* – 29; *Cicindela* – 25; *Ophonus* – 22; *Brachinus* – 20; *Cymindis* – 17; *Carabus* – 16; *Agonum* – 15; *Chlaenius* – 15; *Poecilus* – 12; *Calathus* – 12; *Dicheirotichus* – 11; *Acupalpus* – 11; *Microlestes* – 9; *Pogonus* – 9; *Calosoma* – 8; *Curtonotus* – 8; *Stenolophus* – 8; *Badister* – 8; *Lebia* – 8 видов.

## Материалы к познанию карабидофауны (Coleoptera, Carabidae) горной системы Салатау

Г.М. Абдурахманов, Г.М. Нахибашева, Г.М. Мухтарова

[Abdurakhmanov G.M., Nakhibasheva G.M., Mukhtarova G.M. Contribution to the knowledge of the carabid fauna (Coleoptera, Carabidae) of the Salatau Mountain System]

Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.

E-mail: ecodag@rambler.ru

Кавказ представляет собой уникальный природный комплекс с высокой долей редких, эндемичных и реликтовых видов растений и животных. Многообразие типов субстрата, режимов увлажнения, вариантов крутизны склонов и экспозиций, высот над уровнем моря и т. д. способствуют формированию в горах большого количества экологических ниш, где находят благоприятные условия обитания виды различных экологических групп и разного географического происхождения. Значительная расчлененность территории Кавказа и конфигурация горных хребтов способствовали увеличению роли географической и экологической изоляции видов. На Северо-Восточном Кавказе особый интерес вызывает горная система Салатау – один из наиболее высоких орографических барьеров между Внешнегорным и Внутреннегорным Дагестаном, изучение ее энтомофауны может иметь большое значение для познания биоразнообразия Кавказа.

Как известно, горные территории представляют большую ценность для сохранения биоразнообразия. Однако сообщества гор очень чувствительны к внешним воздействиям, поэтому из-за чрезмерной антропогенной нагрузки может произойти обеднение и оскудение природной среды, потеря местообитаний и видового разнообразия. Предлагаемая работа основана на наблюдениях и материалах, полученных с участием авторов с 1992 по 2011 г. на территории Дагестана. Авторы выражают благодарность И.А. Белоусову и И.И. Кабаку за помощь в определении материала.

Семейство жужелиц в горной системе Салатау представлено 28 родами и 95 видами. Наиболее богаты видами роды *Bembidion* (13 видов), *Harpalus* (12), *Amara* (10) и *Carabus* (9 видов). Особое своеобразие местной карабидофауне придают кавказские виды и виды, распространенные в пределах Большого Кавказа и Закавказья, частью также в Северо-Восточной Турции: *Cicindela desertorum*, *Nebria nigerrima*, *Carabus exaratus*, *C. adamsi*, *C. boeberi*, *C. osseticus*, *C. clypeatus*, *C. planipennis abdurakhmanovi*, *Bembidion caucasicum*, *B. cyaneum*, *B. relictum*, *B. rionicum*, *B. kartalinicum*, *B. lindrothi*, *B. pulcherrimum*, *B. fraxator*, *B. armeniacum*, *B. multisulcatum*, *B. bipunctatum*, *Poecilus stenoderus*, *Pterostichus gorienisis*, *P. avaricus*, *Laemostenus sericeus*, *Amara calathoides*, *Bradycellus caucasicus*, *Chlaenius coeruleus*, *Cymindis intermedia*. Один еще не описанный вид рода *Trechus* эндемичен для горной системы Салатау. Следует отметить нахождение в изучаемой фауне достаточно большой популяции редчайшего вида *Callisthenes reticulatus*.



## **Получение трутневых личинок медоносных пчел *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae) на пасеках Северо-Западного Кавказа**

**А.В. Абрамчук**

[Abramchuk A.V. Obtaining of drone grubs of honey bees *Apis mellifera* L.  
(Hymenoptera, Apidae) on the apiaries of the North-Western Caucasus]

*Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия. E-mail: apilab@yandex.ru*

Благодаря природно-климатическим особенностям территория Северо-Западного Кавказа является зоной интенсивного пчеловодства. Наряду с хорошо известными продуктами пчеловодства (мед, пыльца, прополис, воск и др.) получают и совершенно новые, такие как «трутневое молочко». Трутневой расплод медоносных пчел в последнее время стал предметом пристального внимания многих исследований, а его уникальные свойства как биологически активных продуктов пчел позволяет значительно повысить рентабельность пасеки (Лебедев, Легович, 2003). По данным Н.В. Будниковой (2009) трутневой расплод является банком питательных веществ. Оно содержит витамин А, β-каротин, ксантофилл, витамин В<sub>2</sub>, никотиновую кислоту, холин, витамин D, микро- и макроэлементы: кальций, магний, натрий, марганец, медь, цинк. Благодаря этому включение в рацион «трутневого молочка» способствует ускоренному восстановлению биохимических характеристик крови и стимулирует центральные механизмы регуляции обмена веществ.

В ходе многолетних исследований сезонной динамики развития семей медоносных пчел в условиях южных регионов был выявлен ряд особенностей и закономерностей. Сочетание классических законов и местных особенностей развития семей медоносных пчел дает теоретическую базу для разработки научно обоснованных приемов содержания и разведения пчелиных семей, совершенствования технологии производства продуктов пчеловодства и комплексного использования пчелиных семей. Рост пчелиных семей в условиях Северо-Западного Кавказа, имеет почти всегда вид двухвершинной кривой. Первый трутневой расплод в пчелиных семьях появляется в III декаде марта. Максимальное количество выращиваемых трутневых личинок приходится на II декаду мая и III декаду июня, его количество составляет около 4900 и 6400 ячеек на каждую пчелиную семью соответственно. Учитывая ранее развитие пчелиных семей и экологические условия региона в комплексе с использованием специальной трутневой вошины возможно получение 3.5–4 кг трутневого молочка от каждой пчелиной семьи, что превышает показатели для северных районов в несколько раз. Своевременный отбор трутневых личинок не только не наносит ущерба семьям пчел, он способствует сдерживанию естественного инстинкта размножения пчелиных семей (роения) и является эффективным ветеринарным приемом для снижения численности клещей рода *Varroa*.

**Ингибирующее влияние дофамина на синтез ювенильного гормона у самок *Drosophila* опосредуется D2-подобными рецепторами**

**Н.В. Адоньева, О.В. Лаухина, Е.В. Богомолова, Н.В. Фаддеева, Н.Е. Груntenко, И.Ю. Раушенбах**

[Adonyeva N.V., Laukhina O.V., Bogomolova E.V., Faddeeva N.V., Gruntenko N.E., Rauschenbach I.Yu. Inhibiting effect of dopamine on juvenile hormone synthesis in *Drosophila* females is mediated by D2-like receptors]

*Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск, Россия.*

*E-mail: nadon@bionet.nsc.ru*

Ранее мы установили, что дофамин (ДА) контролирует синтез ювенильного гормона (ЮГ) у самок *Drosophila*, стимулируя или ингибируя его на различных стадиях развития. Здесь мы представляем данные, свидетельствующие о роли ингибирующих D2-подобных рецепторов (DD2R) в регуляции синтеза ЮГ дофамином. В качестве модели использовали трансгенную линию *D. melanogaster* Meigen, *UAS-ds-DD2R*, несущую анτισмысловый супрессор гена *DD2R*. Для уменьшения числа *DD2R* в *corpus allatum* (*CA*), железе, продуцирующей ЮГ, мы использовали драйвер *Aug21-Gal4*, специфически экспрессирующийся в этой железе. В качестве индикаторов уровня синтеза ЮГ мы использовали: (1) активность и стресс-реактивность щелочной фосфатазы (ЩФ), фермента, контролирующего пул предшественника ДА, тирозина, (2) активность и стресс-реактивность тирозиндекарбоксилазы (ТДК), фермента, лимитирующего скорость синтеза октопамина и (3) уровень плодовитости, поскольку ранее мы показали, что изменение уровня синтеза ЮГ приводит к изменениям этих параметров. Используя анти-DD2R-антитела мы впервые показали, что: (1) *DD2R* экспрессируется в клетках *CA* самок *D. melanogaster*, (2) у трансгенных самок *Aug21>;UAS-ds-DD2R* число *DD2R* в клетках *CA* резко снижено, (3) синтез ЮГ у самок со сниженной экспрессией *DD2R* в *CA* повышен. Эти данные свидетельствуют, что ингибирующее влияние ДА на синтез ЮГ у *D. melanogaster* опосредуется D2-подобными рецепторами.

Работа поддержана грантами РФФИ (№ 10–04–00172), Минобрнауки РФ (НК–ПЗ24 и 02.740.11.0705), Интеграционным грантом СО РАН – АН КНР № 27, грантами программы РАН «Биоразнообразии» (№ 27/25) и компании ОП-ТЭК № 2–23.

**Злаковые мухи рода *Meromyza* Mg. (Diptera, Chloropidae)  
поймы реки Орхон (Монголия)**

**Н.А. Акентьева, Т.А. Триселёва, А.Ф. Сафонкин**

[Akent'eva N.A., Triselyova T.A., Safonkin A.F. Frit flies of the genus *Meromyza* Mg. (Diptera, Chloropidae) flood plain of the River Orkhon (Mongolia)]

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН,  
Москва, Россия. E-mail: akentewa@mail.ru*

Злаковые мухи рода *Meromyza* Mg. по видовому разнообразию и численности занимают одно из первых мест среди двукрылых насекомых – обитателей открытых травянистых биотопов. Численность мух особенно велика в настоящих и луговых степях, на полях, вблизи пойм рек. В ходе Совместной Комплексной Российско-Монгольской Экспедиции в июне 2011 г. в пойме реки Орхон на севере Монголии было собрано около 900 экземпляров мух. Сбор материала проводили на растениях поймы реки и примыкающему к ней участку степи методом кошения. В ходе анализа начато определение собранного материала с целью установления видового состава фауны злаковых мух реки Орхон. Фауна злаковых мух рода *Meromyza* Mg. поймы реки Орхон характеризуется высоким видовым разнообразием. В результате проведенных исследований на сравнительно небольшой территории по морфологическим признакам было выявлено до 18 видов злаковых мух рода *Meromyza*, что составляет 64.2 % от общего числа видов, зарегистрированных на всей территории Монголии (Федосеева, 1971; Нарчук, Федосеева, 1982). Наиболее массовыми были *M. saltatrix* (19.1 %) и *M. conifera* (18.7 %), чуть ниже численность *M. tuvinensis* (16.6 %) и *M. nigriventris* (15 %). Невысокая численность и единичные находки отмечены нами для *M. acuminata*, *M. brevifasciata*, *M. conifera*, *M. curvinervis*, *M. inornata*, *M. jacutica*, *M. mongolica*, *M. yangi*, *M. nartshukae*, *M. nigriseta*, *M. nigrofasciata*, *M. ornata*, *M. pallida*, *M. pluriseta*, *M. tshernovae* (определение проверено Л.И. Федосеевой – специалистом по роду *Meromyza* Mg.).

Определение мух рода *Meromyza* сопряжено с рядом трудностей. При сравнении собранного материала с коллекционными видами было выявлено большое фенотипическое разнообразие. С учетом этого на данный момент группой разрабатываются методы молекулярно-генетического анализа для определения видов этого рода. Богатство фауны мух в пойме реки Орхон возможно обусловлено оптимальными биотическими условиями среды. Изучение половой принадлежности показало преобладание в сборах самцов над самками – 60 : 40. Вероятно, данный факт связан с поздним началом лета мух в 2011 г. в Монголии.

**Биоразнообразие и экология фазиин (Diptera, Tachinidae, Phasiinae) Воронежской области**

**Е.В. Аксёненко, С.П. Гапонов, Л.Н. Хицова**

[Aksenenko E.V., Gaponov S.P., Khitsova L.N. Biodiversity and ecology of phasiines (Diptera, Tachinidae, Phasiinae) of Voronezh Province]

*Воронежский государственный университет, Россия.*

*E-mails: entoma@mail.ru, gaponov2003@mail.ru*

Подсемейство Phasiinae входит в крупное и широко распространённое в мировой фауне семейство Tachinidae. В Палеарктике подсемейство насчитывает 9 триб, которые объединяют более 50 родов (Herting, 1984; Tchorsnig, Richter, 1998; O'Hara et al., 2011). Характерной особенностью этой группы двукрылых является их ларвальный паразитизм в полужесткокрылых насекомых (Heteroptera). На основании собственного материала и обработки коллекции кафедры зоологии и паразитологии Воронежского госуниверситета нами выявлено для территории Воронежской обл. 46 видов фазиин из 20 родов: *Eliozeta* Rd. (2 вида), *Clytiomyia* Rd. (1), *Ectophasia* Town. (2), *Subclytia* Pand. (1), *Gymnosoma* Mg. (6), *Cistogaster* Latr. (1), *Opesia* R.-D. (1), *Elomyia* R.-D. (1), *Phasia* Latr. (8), *Catharosia* Rd. (1), *Strongygaster* Mcq. (1), *Dionaea* R.-D. (1), *Eulabidogaster* Belanovsky (1), *Leucostoma* Mg. (3), *Labigaster* Mcq. (2), *Cinochira* Ztt. (1), *Cylindromyia* Mg. (9), *Hemyda* R.-D. (1), *Besseria* R.-D. (1), *Phania* Mg. (2). К самым распространённым и повсеместно встречающимся видам можно отнести: *Ectophasia crassipennis* F., *Gymnosoma nudifrons* Hert., *Cylindromyia brassicaria* F., *C. brassicaria* Mg. К редким: *Catharosia pygmaea* Fall., *Cylindromyia bicolor* Oliv., *Besseria melanura* Mg. В условиях Воронежской области в качестве кормовых растений, обеспечивающих имаго фазиин углеводным питанием, нами выявлены такие виды покрытосеменных растений, как *Achillea millefolium* L., *Centaurea scabiosa* L. (Asteraceae), *Berteroa incana* (L.) (Cruciferae), *Polygonum aviculare* L. (Polygonaceae), *Aegopodium podagraria* L., *Anthriscus sylvestris* (L.), *Heracleum sibiricum* L., *Seseli libanotis* (L.) (Umbelliferae). Основную часть трофики составляет комплекс растений из семейства Umbelliferae. Также нами выявлены паразито-хозяйинные связи фазиин с более 20 видами полужесткокрылых из 5 семейств (Cydniidae, Nabidae, Pentatomidae, Reduviidae, Scutelleridae).

## Новые данные о фауне короедов (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) Центральной Сибири

Е.Н. Акулов<sup>1</sup>, М.Ю. Мандельштам<sup>2</sup>

[Akulov E.N.<sup>1</sup>, Mandelshtam M.Yu.<sup>2</sup> New data on scolytid fauna (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) of the Central Siberia]

<sup>1</sup>Отдел надзора по карантину растений Управления Россельхознадзора по Красноярскому краю, Красноярск, Россия. E-mail: Akulich80@yandex.ru

<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт экспериментальной медицины СЗО РАМН, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: michail@MMI3666.spb.edu

Сводки по короедам Красноярского края опубликованы В.М. Яновским, инвентаризовавшим фауну заповедника «Столбы» (1988) и Саяно-Шушенского заповедника (1996). Также им был напечатан аннотированный список короедов Северной Азии (1999), включающий все виды, обнаруженные в Сибири и на Дальнем Востоке России.

В сборах первого автора настоящего сообщения 2007–2011 гг. на юге Красноярского края и в Республике Хакасия идентифицировано 50 видов короедов и сделаны уточнения ареалов нескольких видов короедов Азии. Из собранных короедов 44 вида трофически связаны с хвойными породами деревьев, а 6 – с лиственными. На лиственных породах отмечены транспалеарктические полифаги *Trypodendron signatum* (Fabricius, 1787), *Xyleborus dispar* (Fabricius, 1792) и связанный с березами *Scolytus ratzeburgi* Janson, 1856. Единично собраны также ориентальные виды *S. schevyrewi* Semenov, 1902 и *S. butovitschi* Stark, 1936, развивающиеся чаще на вязах. Последние два вида приводятся для центральной Сибири впервые. Также впервые для Западного Саяна мы сообщаем о находках *Xyleborus cryptographus* (Ratzeburg, 1837), который в Сибири был известен лишь с юга Приморского края и Алтая; кормовой породой вида на Западном Саяне служила не осина, а ива. Из числа короедов хвойных пород впервые для Красноярского края нами указан *Trypodendron laeve* Eggers, 1939, который, как представляется теперь, имеет транспалеарктическое распространение. В Красноярском крае собран *Pityophthorus glabratus* Eichhoff, 1878, ранее не отмечавшийся восточнее Алтая. Особое внимание заслуживает идентификация в регионе дальневосточного вида *Polygraphus proximus* Blandford, 1894, который с 2009 г. регулярно попадался нам на пихте сибирской в южных частях Красноярского края. Этот вид, трофически связанный с дальневосточными пихтами *Abies nephrolepis* и *A. holophylla*, успешно переключился на новую кормовую породу – *A. sibirica* и существенно расширил свой ареал, распространившись по всей южной Сибири. Массовые вспышки размножения этого вида отмечены в Красноярском крае, Кемеровской и Томской областях. Этот агрессивный инвазионный вид представляет при дальнейшем расширении ареала угрозу для европейской пихты *A. alba*, а также и для посадок североамериканских видов пихт в Европе.

**Распространение *Calathus cinctus* Motschulsky, 1850  
(Coleoptera, Carabidae) в Восточной Европе**

**О.Р. Александрович**

[Aleksandrowicz O.R. Distribution of *Calathus cinctus* Motschulsky, 1850  
(Coleoptera, Carabidae) in East Europe]

*Институт биологии и охраны окружающей среды, Слупск, Польша.  
E-mail: oleg.aleksandrowicz@apsl.edu.pl*

Окема (Aukema, 1990) на основании ревизии видов группы *Calathus melanocephalus* Linnaeus, 1758 установил самостоятельность *C. cinctus* Motschulsky, 1850. Долгое время этот вид смешивался с *C. mollis mollis* Marsham, 1802 или приводился под названием *C. erythroderus* Gemminger et Harold, 1868. В палеарктическом каталоге (Löbl, Smetana, 2003) *C. cinctus* указан для стран Западной и Центральной Европы, Закавказья и Турции, а из восточноевропейских стран – только для Латвии. В каталоге жуков бывшего СССР (Kryzhanovskij et al., 1995) *C. cinctus* приведен из Украинских Карпат и Закарпатья, с севера и юга Русской равнины, из горного Крыма, Предкавказья, с Большого Кавказа и Армянского нагорья. Ранее вид был на Кавказе известен для Предкавказья (Сигида, 1993). В детальном каталоге жуков Восточной Пруссии (Bercio, Folwaczny, 1979), охватывавшим период с конца XIX в. до 1944 г., *C. cinctus* не был указан. Не был он обнаружен в этом регионе и до настоящего времени (Алексеев, 2008). Вид отсутствует в моих и других доступных мне материалах 1974–2005 гг. из Белоруссии и северной Польши.

Впервые для северо-западной Польши *C. cinctus* был достоверно указан в 2001 г. (Stachowiak, Wilcz, 2001). В наших сборах 2006–2011 гг. на севере Польши от Щецина до Гданьска этот вид местами обычен, не так давно он был указан для Мазурского Поозерья (Kosewska et al., 2007) и западной Белоруссии (Солодовников, 2008). Вероятно, в последнее время вид быстро расселился по северу Польши на восток.

Таким образом, распространение *C. cinctus* в Восточной Европе изучено недостаточно. Старые указания должны быть проверены и дополнены новыми. Вероятно тогда можно будет установить, расселяется ли действительно *C. cinctus* с запада в Восточной Европе или же он просто ранее не был правильно диагностирован.

## Резистентность популяций комнатной мухи *Musca domestica* L. (Diptera, Muscidae) к авермектинам

М.А. Алексеев

[Alekseev M.A. Resistance of the house fly *Musca domestica* L. (Diptera, Muscidae) populations to avermectins]

Научно-исследовательский институт дезинфектологии Роспотребнадзора,  
Москва, Россия. E-mail: aversect@mail.ru

Авермектины – продукты ферментации почвенного актиномицета *Streptomyces avermitilis* (сем. Streptomycetaceae, порядок Actinomycetales), обладающие нематоцидной и инсектоакарицидной активностью. Они широко применяются в сельском хозяйстве и ветеринарии, а также в медицинской дезинсекции. Однако для борьбы с комнатными мухами средства на основе авермектинов в мире отсутствуют в связи с тем, что у природных популяций мух, резистентных к перметрину, установлена (Scott, Georghiou, 1986; Scott, 1989) перекрёстная резистентность к абамектину. При 7-кратной лабораторной селекции природной популяции мух абамектином топикальным методом в течение 24 поколений была получена раса AVER с предельно высоким показателем резистентности –  $60000\times$  (Scott et al., 1991). Эта резистентность связана с изменением структуры участка мишеней и пониженной проницаемостью кутикулы мух (Konno, Scott, 1991). Венгерские исследователи показали, что популяции мух могут быть резистентными к ивермектину ( $> 20\times$ ) даже в том случае, если ранее его для борьбы с этими насекомыми не применяли (Pap, Farkas, 1994). Раса AVER оказалась чувствительной или низкотолерантной к фипронилю и спиносаду, также действующими на нервно-мышечный синапс, но на других его участках (Scott, Wen, 1997; Scott, 1998). В результате наших работ (Алексеев, 2009) при интенсивной 15-кратной селекции лабораторной чувствительной расы Соорег авермектиновым комплексом (аверсектин С, состоит из 8 индивидуальных соединений) в течение 33 поколений была получена раса AVS<sub>C</sub> со средней толерантностью к селективирующему агенту –  $10.4\times$ . Раса AVS<sub>C</sub> оказалась чувствительной к фипронилю и спиносаду, но среднерезистентной ( $17.6\times$ ) к абамектину. В то же время, 12- и 18-кратная селекция индивидуальными авермектинами A<sub>1</sub> и A<sub>2</sub> в течение 18 и 49 поколений, соответственно, не привела к изменению чувствительности исходной расы к селективирующим агентам. Установлено, что природные популяции комнатных мух, в том числе резистентные к пиретроидам, высокочувствительны к аверсектину С (Вавилова, 1999; Рославцева, 2001). В связи с этим, аверсектин С можно использовать в схемах ротации для предотвращения резистентности мух к инсектицидам (Рославцева, 2006). Поскольку кишечная токсичность аверсектина С в отношении комнатной мухи также достаточно высока, целесообразна разработка пищевой приманки на его основе для борьбы с мухами.

**Итоги изучения пауков (Arachnida, Aranei)  
Республики Дагестан**

**С.В. Алиева, Г.М. Абдурахманов**

[Alieva S.V., Abdurakhmanov G.M. Results of the studies of spiders  
(Arachnida, Aranei) of the Republic of Dagestan]

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.  
E-mail: ecodag@rambler.ru*

Видовой состав пауков Республики Дагестан состоит из 317 видов 150 родов, принадлежащих 31 семейству, из которых 4 вида описаны как новые для науки. Преобладающим в родовом отношении является сем. Linyphiidae с 29 родами, далее располагаются сем. Salticidae с 20 родами; по 15 родов насчитывают семейства Araneidae и Gnaphosidae. Для сравнения в мировой фауне сем. Linyphiidae включает около 590 родов, Salticidae – 574 рода, Thomisidae – 177 родов и Araneidae – 168 родов (Platnick, 2011). В видовом отношении преобладает род *Pardosa* (Lycosidae), представленный в Дагестане 24 видами (в мировой фауне более 540 видов этого рода). Для фауны бывшего СССР К.Г. Михайлов (1997–2000) приводит 102 вида этого рода. Следует отметить значительное число видов рода *Xysticus* (15), который в фауне бывшего СССР имеет 110 видов. Довольно многочислен (11 видов) род *Alopecosa*. Заслуживает внимания род *Agalenatea*, представленный в мировой фауне 2 видами, один из которых – палеарктический и встречается в Дагестане (второй вид известен из Эфиопии и Йемена). Подобная ситуация и с родом *Mustelicoso*. Один вид этого рода распространен в России, Украине, Туркмении, Монголии и Китае, а другой вид отмечен только в Китае. Сем. Sparassidae, насчитывающее в мировой фауне более 1100 видов, до наших исследований в России было представлено одним видом *Micrommata virescens*. Нами был обнаружен из этого семейства еще один новый для фауны России вид *Olios sericeus*. Новыми для фауны России также являются виды *Dysderella caspica* и *Alopecosa alpicola*. В сборах с Дагестана представлены также обычные и широко распространенные виды *Synema globosum*, *Oxyopes lineatus*, *Pisaura mirabilis* и *Araneus diadematus*.



## Фауна ос-сколий (Hymenoptera, Scoliidae) Украины

А.В. Амолин

[Amolin A.V. Fauna of Scoliidae (Hymenoptera) of Ukraine]

Донецкий национальный университет, Украина. E-mail: a.amolin@mail.donnu.edu.ua

На основе анализа литературных сведений, прежде всего работы Д.М. Штейнберга (1962), а также собственных многолетних исследований, на территории Украины отмечено обитание 10 видов ос-сколий из 3 родов и 2 триб номинативного подсемейства Scoliinae Latreille, 1802. Названия и синонимика видов приводятся в соответствии с работой Остена (Osten, 1999) (в квадратных скобках приведены синонимы, употребляемые в вышеуказанной работе Штейнберга и широко распространенные в отечественной литературе).

Триба Campsomerini Betrem, 1972 включает 3 вида: *Colpa (Colpa) sexmaculata* (Fabricius, 1781) [= *Campsoscolia interrupta* (Fabricius, 1782)], *Colpa (Colpa) klugi* (Van Der Linden, 1892), *C. (Heterelis) q. quinquecincta* (Fabricius, 1793). Самки последнего вида представлены цветовой формой *abdominalis* (Spinola, 1806). Триба Scoliini Day, 1981 включает 7 видов из 2 родов: *Megascolia (Regiscolia) m. maculata* (Drury, 1773), *Scolia (Discolia) h. hirta* (Schrank, 1781), *S. (Scolia) s. sexmaculata* O.F. Müller, 1766 [= *S. quadripunctata* Fabricius, 1775], *S. galbula* (Pallas, 1771) [= *S. quadricincta* (Scopoli, 1789), *S. d. dejeani* Vander Linden, 1829], *S. fallax* Eversmann, 1849 [= *S. galbula* Pallas, 1773], *S. fuciformis* Scopoli, 1786 [= *S. insubrica* Scopoli, 1786], *S. gussakovskii* Steinberg, 1953. К числу широко распространенных видов (большей частью в степной и лесостепной зонах Украины) следует отнести *Scolia sexmaculata* и *S. hirta*. Последний вид может быть представлен цветовой формой *unifasciata* Cyrillo, 1786 ошибочно принимаемой в некоторых публикациях за другой монгольско-туранский вид *S. (Discolia) schrenkii* Eversmann, 1846. К числу видов с локальным распространением относятся облигатные псаммофильные виды *Colpa sexmaculata*, *C. klugi* и *Scolia gussakovskii*. Состояние популяции последнего вида остается не изученным. В Украине этот туранский пустынный вид был известен по изолированной от основного ареала популяции, находящейся в низовьях Днепра (Алешкинские пески) (Штейнберг, 1962). К числу редких степных видов относится *Scolia fallax*, внесенный в последнее издание Красной книги Украины под названием *S. galbula* и известный в пределах Украины на целинных степных участках Керченского и Тарханкутского полуостровов Крыма (Фатерига, Амолин, 2009). Несмотря на относительно полную изученность фауны ос-сколий Палеарктики и предпринимаемые с нашей точки зрения не совсем удачные попытки провести ревизию этой группы в объеме Палеарктической фауны (Osten, 1999), актуальность изучения ос-сколий остается высокой особенно в плане исследования экологии и биологии большинства видов.

## Морфологические исследования экзокринных желез клещей (Acarina) – проблемы и перспективы

Л.И. Амосова

[Amosova L.I. Exocrine glands morphological investigation of Acarina – problems and prospects]

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: ank50@mail.ru

Цель настоящего исследования – проанализировать, какого рода информацию можно получить, используя классическую просвечивающую электронную микроскопию в сочетании со светооптическим исследованием полутонких срезов при изучении свободноживущих и паразитических клещей. Основной задачей было обобщение данных по макроанатомии и ультраструктуре экзокринных желез представителей Acarina, исследованных автором, – паразитиформных клещей семейств Ixodidae, Dermanyssidae и Laelapidae, а также представителя акариформные клещи из сем. Cheyletidae – клеща *Bakericheyla chanayi* (Berlrose et Trouessart, 1889).

Изучение ультраструктуры секреторных клеток экзокринных желез позволило уточнить данные о клеточном составе желез, получить сведения о динамике их секреторной деятельности, а также о характере выведения секрета из клеток и его интенсивности. Сравнительные исследования разных объектов, принадлежащих к одной систематической группе с одной стороны, а также свободноживущих и паразитических клещей с другой, дают возможность сделать предположения о функциональном значении отдельных типов гранул в секреторных клетках. Дополнительные данные получены при исследовании секреторных органов клещей, находящихся в различном функциональном состоянии или на разных этапах жизненного цикла. Главными источниками информации являлись размер и структура гранул, способ выведения их из клетки, отражающие характер питания клеща, а также ультраструктурные характеристики эндоплазматической сети и комплексов Гольджи.

Однако использованные методы не позволяют судить о химическом составе секреторных гранул, для которых показана возможность колокализации разных белков в пределах одной гранулы, а также присутствие одних и тех же белков в разных гранулах. Эта проблема, вероятно, может быть решена применением современных технологий, описывающих «рисунок» иРНК в секреторной клетке и анализирующих белковый состав клетки в данный момент времени. Представляющие значительные трудности изучение выводных протоков желез, возможно, получит дальнейшее развитие с применением компьютерных технологий.

**О межпопуляционных связях жужелиц (*Coleoptera*, *Carabidae*) в высотно-поясном градиенте экосистем Баргузинского хребта (на примере *Carabus odoratus barguzinicus* Shil., 1996)**

Т.Л. Ананина<sup>1</sup>, Р.А. Суходольская<sup>2</sup>

[Ananina T.L.<sup>1</sup>, Sukhodolskaya R.A.<sup>2</sup> On the relationships between populations of ground beetles (*Coleoptera*, *Carabidae*) in a gradient of altitude-belts ecosystems of Barguzin Mountain Range – the example of *Carabus odoratus barguzinicus* Shil., 1996]

<sup>1</sup>Государственный природный биосферный заповедник «Баргузинский»,  
Улан-Удэ, Россия. E-mail: a\_ananin@mail.ru

<sup>2</sup>Институт проблем экологии и недропользования АН Республики Татарстан,  
Казань, Россия. E-mail: ra5suh@rambler.ru

Методы экологической морфологии могут быть использованы для выяснения внутривидовых взаимосвязей, которые невозможно определить другими методами и подвергнуть экспериментальной проверке (Avisé, 2000). Малоизученными в этом отношении остаются жуки-жужелицы (Суходольская, 2010; Koivula, 2011). Семейство жужелиц как объект мониторинга изучается в Баргузинском заповеднике с 1988 г. методом почвенных ловушек на 30-километровом стационарном высотном трансекте, протянувшимся от побережья оз. Байкал до гольцов. *Carabus odoratus* здесь представлен подвидом, эндемичным для Баргузинского хребта, и широко распространен во всех высотных поясах от 460 до 1800 м над ур. м. (Ананина, 2006).

Цель настоящего исследования – сравнительная характеристика морфометрической структуры популяций *C. odoratus*, обитающих на разных высотах Баргузинского хребта. Выборки жуков были взяты из 11 биотопов в период вегетационных сезонов 1988–2007 гг. Промеры (длина и ширина надкрылий, ширина и длина переднеспинки, длина головы, ширина расстояния между глазами) проводили с помощью бинокулярного микроскопа МБС. Всего проанализировано 1300 особей. Обработка данных методом дискриминантного анализа показала, что по морфометрическим признакам популяции, обитающие в биотопах ниже 700 м над уровнем моря, четко отличаются от тех, что обитают выше (уровень достоверности дискриминации  $p < 0.001$  при  $\lambda = 0.7$ ). Этот может свидетельствовать о существенном ограничении генетического обмена между низкогорной и высокогорной группами популяций. С отметки 700 м на исследуемой территории происходит резкое увеличение крутизны склонов, растет глубина снежного покрова, снижается теплообеспеченность биотопов (Ананина, 2010). Полагаем, что смещение сроков сезонной активности популяций, в частности, у границ снеготаяния, служит фактором, ограничивающим скрещивание особей из этих групп популяций, и приводит к формированию столь своеобразной морфометрической структуры популяций.

## The most abundant epigeal spider species (Arachnida, Aranei) of Chernivtsi City (Ukraine)

A.A. Andrusevych, M.M. Fedoriak, O.G. Iaroshynska

[Андрусевич А.А., Федоряк М.М., Ярошинская Е.Г. Наиболее обычные эпигейные пауки (Arachnida, Aranei) города Черновцы (Украина)]

*Chernivtsi National University, Ukraine. E-mail: m.m.fedoriak@gmail.com*

The spider fauna of urban habitats of Europe is much less known than that of none-urban areas. Only a few studies focusing on the changes of spider assemblages in urban habitats have been undertaken during the last decades (Krzyżanowska et al., 1981, Antov et al., 2004; Shochat et al., 2004; Horváth et al., 2010; Varet et al., 2010).

The epigeal spider fauna of urban habitats of Chernivtsi City was surveyed in the period of 2002–2009. The studied localities are: Tsetsyno Landscape Conservation Area; city parks: Zhovtnevyi Park, Shevchenko Park, Fedkovych Park, and Schiller Park; green territories of industrial enterprises: Chemical Plant, Mechanical Repair Plant, Brickyard № 1, Factory Industria, Bus-trolley Company, Electronmash Plant, Quartz Plant; other urban habitats such as public gardens, green areas on the territories of Biological faculty of Chernivtsi University and College № 15, the Botanic Garden of Chernivtsi University; orchards of the Prytsetsynskyi landscape district of Chernivtsi.

In total, 107 epigeal spider species belonging to 62 genera and 13 families were captured by pitfall traps from different green areas of Chernivtsi. *Pardosa lugubris* (19.8 %) is the most abundant species of the epigeal spider fauna dominating in city parks, public gardens and other green territories; yet, it is the eudominating species on territories of the inventoried industrial enterprises. However, it was not abundant in other localities we have inventoried: only 3 specimens were trapped from the Tsetsyno Landscape Conservation Area as well as from orchards. The cumulative percentage of *Pachygnatha dereeri* (Theridiidae) was nearly the same as for the previous species (19.1 %). *P. dereeri* is the only species which dominates in epigeal spider faunas of all the listed localities apart from orchards. *Alopecosa pulverulenta* (5.4 %) is the subdominant species of the Tsetsyno Landscape Conservation Area, Green territories of industrial enterprises and the orchards. *Pardosa agrestis* (4.6 %) is distributed very unevenly in the investigated sites: 42.7 % of the adults have been trapped from orchards and 0.2 % – from city parks. Some other Lycosidae species are also abundant in the epigeal fauna of Chernivtsi city (are sorted in descending cumulative percentage): *Pardosa prativaga* (4.5 %), *P. paludicola* (3.7 %), *Trochosa terricola* (3.4 %), *T. ruricola* (3.4 %). The cumulative percentage of none of the other species reached 3 % of all the spider specimens captured by pitfall traps in the studied localities. Some linyphiids, such as *Diplostyla concolor* (2.5 %) and *Diplocephalus picinus* (1.7 %), and thomisids, *Xysticus cristatus* (2.3 %), are also abundant in the epigeal spider fauna of Chernivtsi.

**Central and South Africa as a centre of taxonomic diversity  
of casebearers (Lepidoptera, Coleophoridae)  
in the Afrotropical Region**

**V.V. Anikin**

[Аникин В.В. Центральная и Южная Африка как центр таксономического разнообразия молей-чехлоносок (Lepidoptera, Coleophoridae) в Афротропике]

*Саратовский государственный университет, Саратов, Россия.*

*E-mail: anikinvasiliiv@mail.ru*

The family Coleophoridae has a worldwide distribution with the highest level of species diversity in the West and East Palaearctic, especially in Central Asia. The representatives of this family are most diverse in the arid and semi-arid regions with dry climate and nearly absent in the raining tropical forests of Africa, Australia and South America.

More than 1200 species of casebearers are known from Palaearctic Region, due to the fact of its “popularity” among the European entomologists in the middle and in the end of 20th century. The knowledge of diversity of the afrotropical casebearers remains rather poor. Totally 55 species were described from the region up to date (Baldizzone, van der Wolf, 2006, 2011), which probably constitutes about 20–30 % of the whole fauna of Afrotropics. Most species (63 %) were described from Namibia and South Africa; however, only “*Coleophora*” *scaleuta* Meyrick, 1911 has rather wide distribution range, whereas other species are known just from its type localities. Our analysis demonstrates that the Central and South Africa should be regarded as an important centre of species and genus diversity of the afrotropical casebearers, which is characterized by very high originality and endemism. Moreover, it has no clear faunistic connection on the generic level with Sahara-Arabian elementary fauna (Anikin, 2007).

The future studies of food-plants and ascertainment of the generic affiliation of known species according to the system of the family Coleophoridae proposed by Falkovitsh (2003) will throw light on the genesis of the casebearers’ fauna not only in the Afrotropical Region but in the Oriental and Palaearctic Regions as well. One should keep in mind the evidently existing parallelisms between the genesis of flora and genesis of fauna. It is quite evident now, that Central and South Africa is a centre of taxonomical diversity and speciation for many groups of both insects (e.g. butterflies, beetles, antlions, etc.) and plants.

## **Применение молекулярных методов в систематике и филогении молей-чехлоносок (Lepidoptera, Coleophoridae)**

**В.В. Аникин, М.В. Кнушевицкая**

[Anikin V.V., Knushevitskaya M.V. Using molecular methods in systematics and phylogeny of Coleophoridae (Lepidoptera)]

*Саратовский государственный университет, Саратов, Россия.*

*E-mail: AnikinVasiliiV@mail.ru*

Применение молекулярно-генетических методов в энтомологии получило широкое распространение с конца 80-х годов прошлого столетия, так как решение спорных вопросов систематики потребовало иных, более точных и объективных методов.

Большие перспективы в систематике, филогении и зоогеографии возлагаются на развитие метода «ДНК-штрихкодирования» и связанного с ним масштабного международного проекта «Штрихкодирование жизни». В основе метода лежит использование последовательности нуклеотидов гена первой субъединицы цитохром с-оксидазы (COI). На данный момент, благодаря программе «Штрихкодирования жизни» COI является самым изученным у живых организмов геном, что делает его наиболее привлекательным для реконструкции эволюционной истории таксонов насекомых, имеющих высокое видовое разнообразие. Огромным преимуществом использования методов молекулярной филогенетики, особенно при изучении таких всеевропейски распространенных групп насекомых как моли-чехлоноски (Coleophoridae), является возможность установления времени их дивергенции (гипотеза молекулярных часов). Получение с применением гипотезы молекулярных часов данные помогут не только более детально проанализировать влияние преобразований экологических условий (коэволюция с различными группами цветковых растений) на эволюцию молей-чехлоносок, но и переосмыслить представления о географическом расселении наземных организмов на протяжении различных геологических эпох.

Принципиально новые исследования филогенетических взаимосвязей внутри Coleophoridae на основе молекулярно-генетического анализа пока в полном объеме не проводились. Однако уже сделаны сиквенсы приблизительно для 120 видов (для 58 видов – наши оригинальные данные) из различных родов для гена COI. Полученные результаты пока недостаточно систематизированы и не представлены в виде общей прогностической кладограммы расположения видов. Имеющиеся данные никак не отражают систему семейства ни по числу видов, ни по их распространению. Основным направлением последующих исследований должно стать расширение выборки за счёт видов из разных подсемейств и континентов.

**Термоустойчивые линии фитосейулюса *Phytoseiulus persimilis* А.-Н. (Mesostigmata, Phytoseiidae) для борьбы с паутинным клещом *Tetranychus urticae* Koch (Trombidiformes, Tetranychidae) в теплицах**

**А.И. Анисимов, Л.Г. Максимова**

[Anisimov A.I., Maksimova L.G. The *Phytoseiulus persimilis* A.-N. (Mesostigmata, Phytoseiidae) thermoresistant strains for the red spider mite, *Tetranychus urticae* Koch (Trombidiformes, Tetranychidae) control in greenhouses]

*Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Россия.*

*E-mail: anisimov\_anatoly@mail.ru*

Самый разработанный прием биологической защиты растений от паутинного клеща в теплицах – использование хищного клеща фитосейулюса. Этот клещ отличается сравнительной простотой разведения и высокой биологической эффективностью в ограничении численности вредителя. Узким местом в практике использования фитосейулюса является его чувствительность к повышенной температуре. С целью создания термоустойчивых линий этого клеща селекционно-генетическим методом с сентября 2004 г. в СПбГАУ проводится работа по массовому прерывистому его отбору на устойчивость к повышенным температурам (+39° – +43° С) при разных экспозициях. К настоящему времени линия (обозначена ТМ) прошла уже более 100 поколений такого отбора и, например, при температуре +42° С и экспозиции 5 ч. в ней выживает в 3 раза больше хищных клещей, чем в контрольной (не подвергавшейся отбору) популяции. Для создания линий, пригодных к использованию в практике защиты растений (не теряющих термоустойчивости при достаточно длительном массовом разведении без отбора) после 53 поколений массовой прерывистой селекции была начата индивидуальная селекция хищного клеща, при инбредном разведении (скрещивания брат х сестра). Удалось получить 2 высоко инбредные линии фитосейулюса, обозначенные как ТИ 1 и ТИ 2. Они прошли уже более 100 поколений индивидуально отбора на устойчивость к повышенным температурам, и отчетливо демонстрируют этот признак. Например, при температуре +42° С и экспозициях 4–5 часов в них выживает 70–80 % особей, в то время как в контроле – только 15–20 %. Все три термоустойчивые линии фитосейулюса обладают нормальными показателями репродуктивного потенциала (плодовитость, продолжительность развития и выживаемость на преимагинальных стадиях), а также прожорливости при оптимальных температурах. При повышенных температурах прожорливость селективированных клещей существенно выше, чем у контрольных. В весенне-летнем обороте культуры огурца 2010 г. в теплицах ЗАО «Весна-Тихвин» линии ТИ 1 и ТИ 2 прошли производственную проверку и получили положительную оценку. На наш взгляд имеются все основания для присвоения термоустойчивым линиям (ТМ, ТИ 1 и ТИ 2) хищного клеща фитосейулюса статуса пород.

## Элитризация надкрылий – распространенная модификация жилкования у тараканов (Dictyoptera, Blattina)

Л.Н. Анисюткин

[Anisyutkin L.N. Elytrization of fore wings – usual modification of venation in cockroaches (Dictyoptera, Blattina)]

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: dictyoptera@zin.ru

Происхождение отряда таракановых (Dictyoptera, здесь он принимается в составе 4 подотрядов: Mylacridina, Blattina, Mantina и Termitina), а именно самого древнего подотряда Mylacridina связано с переходом примитивных гриллоновых (Gryllones или Orthopteroidea s.l.) к обитанию в верхнем рыхлом слое подстилки лесов каменноугольного периода. Одной из ведущих морфологических адаптаций к подобному образу жизни была смена функций первой пары крыльев: исходно летная функция в значительной степени сменилась защитной – первая пара крыльев превратилась в орган, защищающий заднюю, летную, пару от повреждений. Морфологически смена функций выразилась в превращении первой пары крыльев в надкрылья, при этом продольные жилки полимеризовались, а мембраны между жилками склеротизовались. Подобное строение было унаследовано тараканами подотряда Blattina от вымерших Mylacridina и остается одним из диагностических признаков отряда.

У подавляющего большинства современных тараканов (Blattina) первая пара крыльев превращена в надкрылья (*tegmina*), реже надкрылья превращены в элитры, при этом мембрана между жилками полностью склеротизируется, крыло превращается в единую жесткую лопасть, жилки в той или иной степени редуцируются. В очень редких случаях надкрылье десклеротизируется, утрачивая защитную функцию.

Элитризация (превращение первой пары крыльев в элитры) многократно и независимо возникает во всех крупных семействах тараканов: Corydiidae, Blattidae, Ectobiidae и Blaberidae. Во всех известных автору случаях элитры не длиннее брюшка. В связи с этим более длинные крылья (если они сохраняют функцию полета) как правило приобретают сложную систему складывания, что позволяет им полностью скрываться под элитрами. Особый интерес представляют случаи элитризации укороченных, не достигающих вершины брюшка надкрылий при недоразвитых или полностью отсутствующих крыльях. В этом случае функция элитр неясна – возможно, они прикрывают железистые структуры брюшка.



**Население жуков-жужелиц (Coleoptera, Carabidae)  
лесной вырубki открытой стадии и его трансформация  
в жердняковой фазе сукцессии**

**А.Л. Анциферов**

[Antsiferov A.L. The population of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of forest cuttings at the open stage and its transformation in the shrub stage of succession]

ООО «Экоперспектива», Кострома, Россия.  
E-mail: ancifer.ost@yandex.ru

Смена растительного сообщества в ходе вторичной сукцессии лесной вырубki влечет изменение животного населения. Более характерно это выражается в сообществах жужелиц, чутко реагирующих на изменение среды обитания.

Работа проводилась в летний сезон 2000 г. в исходном типе леса (ельник-кисличник) с прилегающей 1-летней вырубкой и спустя 10 лет (в 2010 г.) на территории тех же биотопов (в Костромском районе Костромской обл.) методом почвенных ловушек Барбера.

Видовой состав жужелиц ельника-кисличника представлен 22 видами, из которых *Pterostichus oblongopunctatus* F. отличается наибольшей уловистостью (12.3 экз./100 л.-с.), что составляет 38.8% от общего числа особей. Суммарный состав доминантных видов составил 31.8% от общего количества отловленных экземпляров. На вырубленной территории в первый год общее число видов увеличилось с 22 до 31. Исчезли или заметно сократились в обилии эуценные – характерные лесные – виды: *Carabus hortensis* L., *C. glabratus* Payk., *Calathus micropterus* Duft. и *Cychnus caraboides* L. При этом в массе появились луговые мезофилы: *Bembidion lampros* Herbst, *Poecilus versicolor* Sturm, *Poecilus lepidus* Leske, *Poecilus cupreus* L., *Agonum sexpunctatum* L. и др. Доля доминантов на территории вырубki сократилась с 31.8% до 19.3%, но вдвойне возросло количество субдоминантов (с 22.7 до 42.0%), что явилось следствием исчезновения с вырубki эуценных лесных видов и снижения численности тихоценных. На стадии жердняка (10-летний возраст вырубki) сокращается видовое богатство – с 31 до 28 видов. При этом, возросло обилие (с 34.3 до 52.0 экз./100 л.-с.). Основным доминантом является *P. oblongopunctatus* (18.5 экз./100 л.-с.). Уменьшается в численности и *C. micropterus*, более тяготеющий, по-видимому, к условиям открытых стадий 1-летней вырубki. Важным признаком характерных изменений биоценоза 10-летней вырубki стало появление в значительном количестве лесного вида *C. hortensis*.

В ходе первоначального формирования растительного покрова на вырубке произошло разрушение лесной ассоциации карабид и сформировался комплекс населения жужелиц лугово-кустарниковой ассоциации с более высокими показателями видового богатства и обилия.

**Белокрылки (Homoptera, Aleyrodinea) и комплексы их паразитов – обитатели плантаций стевии в центральной части Краснодарского края**

**Т.М. Аполонина**

[Apolonina T.M. The whiteflies (Homoptera, Aleyrodinea) on stevia plantations and complexes of their parasites in the central part of Krasnodar Territory]

*Всероссийский НИИ биологической защиты растений Россельхозакадемии, Краснодар, Россия. E-mail: vniibzr@mail.kuban.ru*

Сравнительный анализ видов белокрылок, обнаруженных в агроэкосистеме ВНИИБЗР и на плантации стевии, и анализ их кормовых связей позволяет разбить аборигенные виды алейродид по степени угрозы повреждения стевии на 2 группы.

1. Полифаги с широким и очень широким кругом кормовых растений – потенциальные вредители стевии – капустная (*Aleurodes proletella* L.) и клубничная (*Aleurodes lonicera* Wlk.) белокрылки.

2. Монофаги или узкие олигофаги, не представляющие угрозы для стевии при любой численности имаго, при этом их личинки не способны развиваться на этом растении – все другие виды алейродид (6 видов, развивающихся на кленах, ежевике, на видах рода *Rosa*, на различных древесных и кустарниковых породах).

Действительно, на стевии проходят полный цикл развития два вида белокрылок – капустная (чистотеловая) и клубничная (жимолостная). Оба вида отмечены на растениях стевии в стадиях имаго и пупария. В материалах, собранных на стевии, отмечены следующие виды паразитов алейродид: *Encarsia* sp., *E. formosa* Gahan, *E. inaron* Walker (= *E. partenopea* Masi), *E. tricolor* Förster, *E. lutea* Masi, *E. aleyrodis* Mercet, *E. margaritiventris* Mercet, *E. aleyrochitonis* Mercet, *Eretmocerus mundus* Mercet, *E. haldemani* Hovard, *E. neobemisiae* Jasnosh, *E. sp. 1*, *E. sp. 2*, *E. sp. 3* – семейство Aphelinidae, *Chrysonotomyia formosa* Westwood (= *Achrysocharella formosa* Westwood) – семейство Eulophidae, *Amitus longicornis* Förster – семейство Platygasteridae. *Eretmocerus neobemisiae* впервые был обнаружен в России, *E. haldemani* впервые – на европейской части России, *Encarsia aleyrodis* и *E. lutea* впервые приводятся для Северного Кавказа.

Впервые в мировой практике мониторинга энтомофауны, разработанные и апробированные нами с использованием ловушек Малеза и Мереке уровни эффективности комплексов паразитов основных групп вредителей, при которых не происходят нарастания плотности популяций фитофагов до экономических значений, приемлемы и в отношении алейродид – потенциальных вредителей стевии (Костюков, 2005, 2007, 2010, 2011).

## Окраска жуков-долгоносиков трибы *Cleonini sensu lato* (Coleoptera, Curculionidae, Lixinae)

Ю.Г. Арзанов

[Arzanov Yu.G. Coloration of the weevils of the tribe Cleonini sensu lato  
(Coleoptera, Curculionidae, Lixinae)]

*Институт аридных зон ЮНЦ РАН, Ростов-на-Дону, Россия.*  
*E-mail: arz99@mail.ru*

Изучен материал по жукам-долгоносикам трибы *Cleonini*, обитающим в различных ландшафтных зонах от тундр до экстрааридных пустынь Южной Африки. Обнаружено, что форма чешуйки (от щетинковидной до плоской и широкой, цельной или лопастной) не связана с местом обитания таксона. В то же время, густота расположения различных по форме чешуек на надкрыльях связана с характером расположения жука на субстрате (открыто на поверхности почвы или ветвях кустарников либо скрытно). Таким образом, можно предположить, что основная функция чешуйки на поверхности тела сводится к маскировке; в некоторых случаях, при наличии в покрове широких чешуек, они, вероятно, могут принимать участие в терморегуляции.

Разнообразии окраски (рисунок надкрылий) долгоносиков трибы *Cleonini sensu lato* сводится к «покровительственной», «скрывающей», «расчленяющей» и построенной по принципу «скрывающей противотени» (Котт, 1950).

«Покровительственная окраска» характерна для ряда видов, обитающих на слабо контрастном грунте (песчаные биотопы и меловые обнажения); они имеют однотонную окраску светло-желтого и беловатого цветов, что характерно для родов *Conorhynchus*, *Pseudotemnorrhinus* и др. «Скрывающая окраска» определяется наличием на поверхности надкрылий различных по величине пятен из более плотно расположенных чешуек, чередующихся иногда с оголенными участками. Такая окраска характерна для родов *Cleonis*, *Cyphocleonus*, *Pseudocleonus*, *Adosotus* и некоторых других. «Расчленяющая окраска» с крупными оголенными участками надкрылий, контрастными пятнами или косыми перевязями с более редким опушением характерна для большинства обитателей степных и солончаковых биотопов из родов *Stephanocleonus*, *Pleurocleonus*, *Monolophus*, *Neocleonus*, *Tetragonothorax* и множества других. Окраска по типу «скрадывающей противотени» (принцип Тайера) создается путем чередования на надкрыльях густоопушенных, обычно резко контрастных междурядий и оголенных участков; она характерна для обитателей ветвей или стеблей, имеющих обычно дневную активность, – роды *Chromonotus*, *Glebius*, *Scaphomorphus*, *Liocleonus* и *Leucochromus*.

**Редкие и исчезающие виды насекомых (Insecta)  
в Среднем Поволжье**

**Е.А. Артемьева**

[Artemyeva E.A. Rare and endangered species of insects (Insecta) in the Middle Volga region]

Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова,  
Россия. E-mail: hart5590@gmail.com

В результате проведения комплексного биоэкологического мониторинга эталонных природных ландшафтных комплексов в течение полевых сезонов 2007–2011 гг. были проведены исследования популяций редких видов насекомых, занесенных в Красные книги Российской Федерации (РФ) и Ульяновской области. Обследованные природные ландшафтные комплексы Барышского, Инзенского, Майнского, Николаевского, Новоспасского, Сенгилеевского, Радищевского, Старокулаткинского и Павловского районов Ульяновской области, в границах которых обитают редкие виды, соответствуют критериям новых перспективных ключевых особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в Среднем Поволжье. К настоящему времени составлена карта и подготовлены обоснования новых перспективных ООПТ в Ульяновской области, проведен мониторинг популяций краснокнижных видов насекомых.

Из редких и исчезающих видов насекомых, занесенных в Красные книги РФ и Ульяновской области, обнаружены популяции: Orthoptera – *Saga pedo* Pall., *Onconotus servilleri* Fisch. von Wald. (Tettigoniidae); Coleoptera – *Calosoma sycophanta* (L.) (Carabidae), *Aphodius isajevi* Kabakov, *A. exilimanus* Kabakov, *Netocia aeruginosa* Dr., *N. fieberi* ssp. *boldyrevi* Jcbs. (Scarabaeidae), *Lucanus cervus* L. (Lucanidae), *Dorcadion equestre* (Laxm.) (Cerambycidae), *Cyphocleonus achates* (Fabr.) (Curculionidae); Neuroptera – *Distoleon tetragrammicus* (Fabr.); Lepidoptera – *Pericallia matronula* (L.) (Arctiidae), *Parnassius apollo* L., *Zerinthia polyxena* Den. et Schiff. (Papilionidae), *Polyommatus (Agrodiaetus) damon* (Den. et Schiff.); Hymenoptera – *Scolia (Discolia) hirta* (Schrank), (Scoliidae), *Xylocopa valga* Gers. (Anthophoridae), *Bombus serrisquama* F. Mr., *B. fragrans* (Pall.), *B. maculidorsis* (Skor.), *B. armeniacus scythes* Skor. (Apidae); Diptera – *Coenomyia ferruginea* (Scopoli) (Coenomyidae). Рекомендованы для включения в Красную книгу Ульяновской области: Coleoptera – *Alosimus collaris* (Fabr.) (Meloidae); Lepidoptera – *Pelatea klugiana* (Fr.) (Tortricidae), *Euchloe ausonia* Hbn. (Pieridae), *Brenthis hecate* (Den. et Schiff.) (Nymphalidae); Hymenoptera – *Scolia maculata* Drury (Scoliidae).

Таким образом, эталонность ландшафтов данных урочищ и наличие в них редких и уязвимых видов насекомых показывает необходимость включения этих территорий в региональную сеть ООПТ Поволжья.

## **Кочующие популяции пчелиных в агроэкосистемах и экологические ограничения применения пестицидов**

**К.С. Артохин, П.К. Игнатова**

[Artokhin K.S., Ignatova P.K. Nomadic bee populations in agro-ecosystems and environmental restrictions for pesticide's applying]

*Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: artohin@mail.ru*

Одинокые пчелиные являются основными опылителями главных энтомофильных культур в нашей стране – подсолнечника и люцерны. Численность опылителей в настоящее время оценивается как достаточная для полного опыления растений. В современных сложившихся агроэкосистемах с дискретно-мозаичным размещением культур в севооборотах (агроландшафтах) доминируют кочующие популяции одиночных пчел. Эти пчелы рассредоточены по всей территории агроландшафта. Их миграции на большие расстояния к кормовым растениям и образование временных колоний происходят в течение развития одного поколения вида. Период лета экономически значимых видов-опылителей – с мая по август. Продолжительность цветения культур короче периода лета опылителей. Пчелиные концентрируются на энтомофильных культурах только в фазу их цветения и с учетом своей пищевой специализации. Например, в Ростовской обл. часть видов пчел концентрируется в мае на эспарцете, в июне – на люцерне, в июле – на подсолнечнике.

В последнее время для борьбы с вредителями регистрируются высокотоксичные для пчел инсектициды из группы неоникотиноидов. В экологических ограничениях по применению этих препаратов есть регламенты по температуре и пространственной изоляции (5 км для медоносной пчелы), но одиночные пчелы в этих регламентах никак не учитываются. Сам факт регистрации неоникотиноидов для борьбы с вредной черепашкой (*Eurygaster integriceps* Put.) является нарушением экологических ограничений по применению этих препаратов. Так, по регламенту при температуре воздуха выше 15° С эти препараты применять нельзя, но во время борьбы с черепашкой не бывает температур меньше указанной. При этом невозможно и осуществить пространственную изоляцию одиночных пчел. На практике представители агробизнеса игнорируют экологические проблемы. Есть примеры отрицательного влияния применения неоникотиноидов на опылителей и урожай энтомофильных культур. Так, обработка посевов против личинок вредной черепашки в одном хозяйстве приводит к гибели одиночных пчел, отсутствию опылителей и снижению урожая подсолнечника и люцерны даже в соседних хозяйствах.

При продолжении игнорирования экологических ограничений при применении пестицидов прогнозируется возникновение крайне неблагоприятных условий для опылителей и снижение урожаев энтомофильных культур. На Юге России в период лета пчел (с мая по август) необходим полный запрет применения неоникотиноидов в агроэкосистемах.

## **Экологическое обоснование применения инсектицидов против вредителей-фитофагов**

**К.С. Артохин, П.К. Игнатова, Е.Н. Терсков**

[Artokhin K.S., Ignatova P.K., Terskov E.N. Ecological use of insecticides  
against the pests-phytophage]

*Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия.*

*E-mail: artohin@mail.ru*

Смена парадигмы в защите растений произошла более 40 лет назад. На современном этапе целью защиты растений является не истребление вредителей, а предотвращение ущерба от них. Основной методологический инструмент регламентации проведения защитных мер предусматривает обработку пестицидами только тех полей, где численность фитофагов превышает экономический порог вредоносности (ЭПВ). Пороги же не всегда точны в зональном и технологическом плане.

Разработаны дифференцированные пороги вредоносности для саранчовых в зависимости от локализации повреждений на растении и уровня продуктивности посевов и пастбищ, дифференцированные пороги для вредителей люцерны по разным укосам и назначению посевов на фураж или семена. На пшенице разрабатываются сортовые ЭПВ для вредной черепашки, привязанные к новым критериям качества пшеницы.

И в настоящее время применение пестицидов осталось нормативным по содержанию, а по своей сути истребительным. Существующие константные нормы, вне зависимости от реальной численности фитофагов, обеспечивают почти 100 % гибель насекомых на полях. При этом фактическая численность вредителей часто превышает ЭПВ только в 3–4 раза и такая высокая эффективность избыточна. Нормативное применение инсектицидов губительно прежде всего для полезной фауны. Расшатываются «популяционные качели», что наглядно демонстрирует беспрецедентная вспышка численности вредной черепашки, которая продолжается уже более 16 лет.

Разрабатывается и развивается эколого-адекватный метод применения инсектицидов (ЭАМ), по которому норма расхода пестицида зависит от фактической численности фитофагов на поле. Основным экологическим обоснованием норм расхода инсектицидов по ЭАМ является количественная зависимость эффективности препарата от нормы его расхода. Наиболее адекватной моделью для описания этой зависимости является асимптотическая функция. Установлена применимость эколого-адекватного метода по отношению к наиболее опасным вредителям сельскохозяйственных культур в России: саранчовым, клопам щитникам-черепашкам, клопам-слепнякам, совкам. Применение на практике ЭАМ обеспечивает значительное снижение количества применяемых инсектицидов.

**К фауне мух-пестрокрылок (Diptera, Tephritidae),  
повреждающих деревья и кустарники в ксерофильных  
редколесьях Армении**

**Г.А. Арутюнян<sup>1</sup>, Р.Г. Арутюнян<sup>2</sup>**

[Harutyunyan G.A.<sup>1</sup>, Harutyunyan R.G.<sup>2</sup> On the fauna of fruit flies (Diptera, Tephritidae) of the xerophilous light forests of Armenia]

<sup>1</sup>Институт ботаники НАН РА, Ереван, Армения.

E-mail: abrikosl70@rambler.ru

<sup>2</sup>Научный центр зоологии и гидроэкологии НАН РА, Ереван, Армения.

E-mail: harruz@yandex.ru

Ксерофильные редколесья Армении представляют собой изреженные, светлые насаждения невысоких деревьев и кустарников, с участием ксерофитных трав. Эти редколесья в одних случаях состоят из двудольных кустарников и мелких деревьев (лиственные редколесья), в других – из различных видов можжевельника (можжевеловые редколесья). Фауна вредителей этих растений в республике изучена недостаточно. В настоящей работе предпринята попытка изучить фауну и экологию мух-пестрокрылок – вредителей ксерофитных деревьев и кустарников Армении.

Исследования проводились в 1989–1990 и 2005–2008 гг. в 7 марзах Армении (Гегаркуникском, Котайкском, Арагацотнском, Армавирском, Араратском, Вайоцзорском и Сюникском). В качестве объектов изучения были выбраны 25 видов растений из 13 семейств. В результате исследования выявлены 13 видов мух-пестрокрылок, относящиеся к 4 родам подсемейства Trypetinae: *Anomoia permunda* Harr., *Carpomya schineri* Lw., *C. vesuviana* A. Costa, *Myoleja lucida* Flln., *Rhagoletis alternata* Flln., *Rh. batava* Hering, *Rh. berberidis* Jermy, *Rh. caucasica* Kand. et Richter, *Rh. cerasi* L., *Rh. flavicincta* End., *Rh. flavigenualis* Hering, *Rh. meigenii* Lw., *Rh. zernyi* Hend. Из зарегистрированных видов наиболее серьезный вред в годы исследований причиняли *Anomoia permunda* Harr. – кизильнику (*Cotoneaster melanocarpus* Lodd), *Carpomya vesuviana* A. Costa – унаби (*Ziziphus jujuba* Mill.), *Rhagoletis flavigenualis* Hering – различным видам можжевельников (*Juniperus* spp.). Пораженные плоды и семена преждевременно опадали, что отрицательно сказывалось на естественном приросте этих растений.

Данный комплекс представлен в основном олигофагами. Большинство рассмотренных видов моновольтинны, а их максимальная численность отмечена в июле.

**Первая находка ктыря *Philonicus iliensis* Lehr, 1970  
(Diptera, Asilidae) в Нижнем Поволжье**

**Д.М. Астахов**

[Astakhov D.M. The first finding of the robber fly *Philonicus iliensis* Lehr, 1970  
(Diptera, Asilidae) in the Lower Volga area]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: dmitriy\_astachov@mail.ru*

В июне 2011 г. в Волгоградской области на территории природного парка «Эльтонский» нами собраны 2 самца *Philonicus iliensis* Lehr, известного из Забайкальского края, Казахстана, Средней и Центральной Азии (Лер, 1988). Ранее для Нижнего Поволжья был отмечен только один вид этого рода – *P. albiceps* Meigen, впервые указанный А. Беккером для Сарепты (Becker, 1872).

Всего в роде *Philonicus* Loew 17 видов, из них в Палеарктике 5 (Лер, 1988). Триба *Philonicini* выделена П.А. Лером (1996) и включает по последним данным всего один род *Philonicus* (Dicow, 2009). Основными признаками трибы является присутствие микротрихий, расположенных в двух расходящихся плоскостях на заднем крае крыла; щиток с 2 или 4 краевыми щетинками, 5 тергит брюшка самки без краевых щетинок; церки самки с крепкими загнутыми щетинками (церки самки *P. iliensis* без щетинок), яйцеклад широкий в поперечном сечении округлый или овальный. Эпандрий самцов простой, без значительных усложнений на вершине. Базальный членик гонопод треугольный, на его внутренней стороне сохранилось не более 1–2 ребер. Дистальный членик простой, эдеагус массивный, трёхвершинный (Лер, 1988, 1996).

Диагноз *P. iliensis*: гениталии самца черные, блестящие; медиальный край эпандрия с маленькими выступами с округлой вершиной; базальный членик гонопод массивный, треугольный с рядом из нескольких черных длинных волосков; дистальный членик гонопод заостренный по нижнему краю и округлый по верхнему, мелкозубчатый по нижнему краю, в вершинной части в густых длинных волосках; эдеагус массивный трехвершинный, аподема эдеагуса широкая; гипандрий с вдавлением. Два самца *P. iliensis*, собранные на берегу р. Саморода, охотились с поверхности голой земли. Их местообитания приурочены к долинам рек, ручьев и котловинам озер. *P. iliensis* широко распространен в пределах Северо-Тетийского выдела Древнесредиземноморского подцарства, объединяющего аридные территории Палеарктики к северу от субтропического пояса (Емельянов, 1974).

Работа поддержана грантами РФФИ № 11–04–00185а и 11–04–10047к.



## **Особенности повреждения крестоцветными блошками *Phyllotreta* spp. (Coleoptera, Chrysomelidae)**

### **разных сортов капусты**

**Б.П. Асякин, А.П. Смирнов**

[Asyakin B.P., Smirnov A.P. Characteristics of damage of crucifer flea beetles *Phyllotreta* spp. (Coleoptera, Chrysomelidae) on different cabbage varieties]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург,  
Россия. E-mail: vizrspb@mail333.com*

Проводились исследования по изучению особенностей повреждения крестоцветными блошками *Phyllotreta* spp. разных сортов капусты в фазах 7–9 листьев – розетки листьев.

В результате исследований были установлены 2 типа повреждений капусты этими вредителями. Показано, что степень и характер повреждения капусты зависят от ее скороспелости и от особенностей структуры воскового налета на листовой пластинке, которая состоит из сплошного налета, равномерно распределенного по всей ее поверхности и несплошного, состоящего из чешуйчатых, игольчатых, комковатых образований разной конфигурации. Выявлено, что у позднеспелых сортов (Колобок, Валентина и др.) на сплошном слое воска присутствовало значительное количество поверхностных восковых образований разного типа. У таких сортов блошки повреждали только губчатую паренхиму листовых пластинок локально по типу изъязвления. Для этой группы сортов также характерно плотное расположение клеток в мезофилле листа.

У раннеспелых и среднеспелых сортов (Экспресс, Точка, СБ-3 и др.) с рыхлым расположением клеток в мезофилле, со слабым восковым налетом на листьях и незначительным количеством на них восковых образований повреждения имели вид дырчатых выгрызаний, расположенных по всей поверхности листа. Такой тип повреждения в фазе 7–9 листьев более вредоносен по сравнению с повреждениями по типу изъязвления, поскольку в этом случае затрагивается большая часть листовой пластинки, что приводит к нарушению фотосинтетической, ассимиляционной и транспортной функций листа.

Установлено, что повреждения, наносимые блошками капусте по типу изъязвления, были локализованы по краю листовой пластинки, что приводило в дальнейшем к ее деформации. Выявлено, что такого типа повреждения являются сопутствующим фактором для заражения капусты возбудителями альтернариоза, слизистого бактериоза и других заболеваний.

Полученные материалы могут быть использованы при оценке устойчивости капусты к крестоцветным блошкам и конструирования концептуальных моделей устойчивых сортов.

## **Метод сбора членистоногих – обитателей травянистой растительности**

**В.М. Афонина, В.Б. Чернышев, Ал.Н. Семенов, Ан.Н. Семенов**

[Afonina V.M., Tshernyshev V.B., Semenov Al.N., Semenov An.N. Method for collection of arthropods – inhabitants of grassy vegetation]

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Россия.  
E-mail: tshern@yandex.ru*

Разработан новый метод сбора членистоногих, обитающих в травянистой растительности. Под растениями на поверхность почвы между стеблями ставили пластиковые контейнеры, содержащие фиксирующую жидкость. Контейнеры сверху представляли собой удлинённые прямоугольники с закруглёнными углами, каждый площадью около 100 см<sup>2</sup>. Боковые стенки контейнеров высотой 8–10 см наклонены наружу, что не позволяло попадать в них членистоногим с поверхности почвы. Контейнеры ставили среди растений группами по 4–5 в каждой, суммарно по 50–100 на вариант, сроком от 12 ч до 5 сут. С растений в контейнеры падало до 300 особей членистоногих за сутки в расчёте на 1 м<sup>2</sup> поверхности фиксирующей жидкости.

Естественно, что в разных регионах и биотопах, в разные сезоны видовой состав пойманых членистоногих заметно отличался. Однако во всех случаях в контейнерах выявлялись виды, которые полностью или почти полностью отсутствовали в сборах иными методами. Как правило, они являлись обитателями среднего яруса, который ранее, по-видимому, никем не выделялся. Сборы членистоногих с помощью контейнеров превышали сборы этих видов в других ярусах, в десятки, а иногда и сотни раз. Сравнение этих сборов по видовому составу с помощью индекса Жаккара подтверждает их различия: «контейнеры» – «кошение» – 0.327; «контейнеры»–«почвенные ловушки» – 0.306, а «кошение» – «почвенные ловушки» – 0.137.

Кошение проводили один раз в сутки в дневное время, а контейнеры собирали падающих членистоногих непрерывно в течение нескольких суток. Проведённые нами круглосуточные сборы кошением показали, что некоторые объекты, обитающие внизу, например, цикадки, вечером и ночью могли подниматься в верхние части растений. Однако большие различия между суммарным сбором при круглосуточном кошении и уловом контейнерами сохранялись. Существенно, что те же членистоногие, падающие с растений, могут попадать и в почвенные ловушки, если последние не имеют сверху навеса. Поэтому их часто ошибочно принимают за герпетобионтов, активных на поверхности почвы.

Мы полагаем, что этот метод сбора может быть широко использован в научных исследованиях, а также в практике защиты растений.

**О фотопериодической реакции лугового мотылька  
*Loxostege sticticalis* L. (Lepidoptera, Pyraloidea, Crambidae)**

**Ю.Б. Аханаев<sup>1</sup>, А.Х. Саулич<sup>2</sup>, С.Я. Резник<sup>3</sup>, Ю.М. Малыш<sup>1</sup>,  
Ю.С. Токарев<sup>1</sup>, М.Н. Берим<sup>1</sup>, А.Н. Фролов<sup>1</sup>**

[Akhanayev Yu.B.<sup>1</sup>, Saulich A.Kh.<sup>2</sup>, Reznik S.Ya.<sup>3</sup>, Malysh Yu.M.<sup>1</sup>, Tokarev Yu.S.<sup>1</sup>, Berim M.N.<sup>1</sup>, Frolov A.N.<sup>1</sup> Fotoperiodic response of beet webworm moth *Loxostege sticticalis* L. (Lepidoptera, Pyraloidea, Crambidae)]

<sup>1</sup>Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: vizrspp@mail333.com

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский госуниверситет, Россия. E-mail: 325mik40@gmail.com

<sup>3</sup>Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: reznik1952@mail.ru

Луговой мотылек *Loxostege sticticalis* L. (Pyraloidea, Crambidae) – особо опасный многоядный вредитель, зона массовых размножений которого периодически охватывает юг России и север Китая. Опытами 1976–1979 гг. было установлено, что развитие этого вредителя характеризуется гетеродинамностью и полициклическостью с фотопериодической реакцией (ФПР) длиннодневного типа, причем критический фотопериод для насекомых, собранных в окр. Белгорода, Славянска-на-Кубани и Нальчика оказался практически одинаковым (около 14 часов 45 минут) и слабо менялся в диапазоне температур от 17° до 25° С (Горьшин и др., 1980; Саулич и др., 1983). Для того, чтобы полнее оценить адаптивный потенциал лугового мотылька в ареале, были проведены сборы имаго в ряде регионов России, затем их потомство было введено культуру и переведено на питание искусственной питательной средой М.В. Штерншис и др. (1990). К настоящему времени в термостатированных камерах Лаборатории эволюционной и физиологической экологии насекомых СПбГУ и Лаборатории экспериментальной энтомологии и теоретических основ биометода ЗИН РАН для популяции из Ростовской обл. получены оценки ФПР, которые согласуются с таковыми, полученными в 70-х гг. прошлого века. Таким образом, подтверждается вывод о том, что параметры ФПР лугового мотылька, скорее всего, не обеспечивают оптимальной синхронизации сезонного развития насекомого севернее зоны степей, причем экологический компромисс в условиях недостатка тепла должен достигаться путем формирования ранней диапаузы (Саулич, 1986, 1994). В рамках совместного проекта со специалистами из Института защиты растений, Пекин (Institute of Plant Protection, Beijing) начато изучение ФПР азиатских популяций вредителя из приграничных районов России и Китая в целях проверки высказанной гипотезы.

Работа поддержана грантом РФФИ № 12–04–91174-ГФЕН\_а.

## **Взаимосвязь стволовых насекомых и инфекционных болезней древесных пород**

**Н.А. Ахматович**

[Akhmatovich N.A. Interrelation between xylophagous insects and infectious diseases of trees]

*Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова,  
Россия. E-mail: akhmatovich.n.a@mail.ru*

Переносчиками многих болезней древесных растений считаются стволовые насекомые. Зачастую в очагах заболеваний деревьев, вызванных грибами или нематодами, образуются очаги стволовых вредителей, которые заселяют ослабленные деревья и являются непосредственной причиной их преждевременного усыхания. Инфекционные болезни могут вызывать эпифитотии – массовые поражения и усыхание древостоев на больших площадях. Скорость усыхания деревьев в очагах болезней зависит от активности и численности стволовых вредителей. Кроме того, насекомые являются переносчиками возбудителей некоторых болезней леса, благодаря чему увеличивается площадь очагов и степень распространения болезней. Совмещенные очаги болезней и стволовых вредителей иногда называют комплексными очагами (например, комплексные очаги голландской болезни и заболонников).

Один из типов болезней древесных пород – вилт (увядание, трахеомикоз) – вызывается грибами и бактериями. Он характеризуется поражением проводящей системы растений и проявляется в увядании всего растения или отдельных его частей. Типичным симптомом вилта является потемнение сосудов, заметное на поперечных срезах в виде темных колец или отдельных пятен и точек.

Усыхание (вилт) может происходить в результате комплексного отрицательного воздействия нескольких компонентов биоценозов – нематод (проникающих в молодые побеги и вызывающих заболевание растения), насекомых (действующих в качестве переносчиков нематод), грибов (являющихся альтернативным источником пищи для нематод и помогающим червям преодолеть покровы и иммунные барьеры растения).

Фитонематоды совместно с их переносчиками – стволовыми насекомыми (например, в случае с голландской болезнью – короедами-заболонниками) – способны вызывать массовые поражения растений.

**Об образовании роев мухами-толкунчиками  
рода *Hilara* Meigen (Diptera, Empididae)**

**М.М. Бабичев, С.Ю. Кустов**

[Babichev M.M., Kustov S.Yu. To the knowledge of swarming of dance-flies  
of the genus *Hilara* Meigen (Diptera, Empididae)]

*Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия.  
E-mail: birdclock@gmail.com*

Род *Hilara* Meigen (Empididae) относится к подсемейству Empidinae и трибе Hilarini, и является одним из наиболее многочисленных по числу видов. В настоящее время в мире насчитывается около 400 представителей таксона, в Палеарктике известно около 250, а на территории России – 72 вида *Hilara*. Виды этого рода являются гигрофилами и предпочитают влажные биотопы, где их можно обнаружить роящимися над поверхностью воды и подбирающими с ее поверхности упавших насекомых. Имаго, так же как и их личинки, по способу питания относятся к активным хищникам. Гиляры характеризуются эпигамным поведением и образованием специфических роев. М. Хвала (Chvála, 2005) выделяет 3 типа роев по геометрии полета мух:

1. Рой относительно узкий и его продольная ось ориентирована вдоль течения ручья. Особи быстро летят до точки поворота и, развернувшись, совершают более медленный полет;

2. Так же, как в предыдущем случае, но рой ориентирован перпендикулярно течению воды;

3. Вертикальный рой, в котором особи парят, примерно, на одном месте.

В результате наблюдений за роением гиляры нами было установлено, что геометрия полета мух не дает полной информации о рое, так как она может изменяться. Для более полной типизации роев мух рода *Hilara* мы предлагаем использовать следующие показатели: М – направление полета (горизонтальное, вертикальное); V – скорость полета и ее динамика (быстрый, спокойный, ускоряющийся, замедляющийся); N – примерное число особей в составе роя; S – субстрат, над которым образуется рой; H – высота роя и его расположение (над субстратом, максимальная, минимальная); G – гетерогенность роя, т.е. присутствие одного или более видов (монотипический или политипический); R – соотношение полов в рое, либо полное отсутствие одного из полов.

## Фауна паразитических мух-жужжал (Diptera, Bombyliidae) Якутии

А.К. Багачанова

[Bagachanova A.K. Fauna of the parasite bee flies (Diptera, Bombyliidae)  
of Yakutia]

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Якутск, Россия.

E-mail: a.k.bag.@ibpc.ysn.ru

В Якутии мухи-жужжала никогда специально не изучались. Зайцев (1969, 2004) для некоторых видов указывает распространение в Сибири, но указания относятся для большинства видов к южной Сибири. Только для *Anastoechus nitidulus* Fabricius приведено указание «Сибирь до Якутска». Материал собирался 1973–2010 гг. с перерывами в разных частях Якутии, в Центральной Якутии: в долине Средней Лены, на аласах Лено-Амгинского междуречья; в Юго-Западной Якутии в окр. г. Олекминска; в устьях рек Бирюк, Витим, Джерба; в Северо-Восточной Якутии в бассейнах рек Яны и Индигирки, окр. оз. Улуу. Кроме того, учтены коллекционные материалы Зоологического музея МГУ, Зоологического института РАН (Санкт-Петербург) и др. Частично материал определен или проверен В.Ф. Зайцевым, которому авторы выражают искреннюю признательность.

Bombyliidae – семейство двукрылых насекомых южного распространения, и в Палеарктике наибольшего видового разнообразия достигает в аридных регионах. В лесной Бореальной подобласти фауна обеднена. Всего на территории Якутии найдены 21 вид мух-жужжал из 9 родов. Наши данные значительно уточнили северные границы распространения Bombyliidae в азиатской части ареалов. Установлено, что северная граница ареалов 14 видов проходит на широте Якутска. В Северовосточной Якутии обнаружены только 6 видов. Только в южной и юго-западной Якутии зарегистрирован вид *Bombylius major* L. Из ближайших территорий хорошо изучена фауна Bombyliidae Монголии. Монголия лежит значительно южнее Якутии, и ее территория намного разнообразнее по представленным ландшафтам, от тайги до пустынь. В фауне Монголии зарегистрировано 80 видов из 17 родов Bombyliidae s. str. По видовому составу фауна Якутии почти в 4 раза беднее, что составляет только 26.5 % от фауны Монголии. По родовому составу в 1.8 раза беднее, составляет 52.9 % от фауны Монголии. Если рассматривать фауну только северной части Монголии, которая относится к Бореальной подобласти, то различия не велики. Число общих родов, почти одинаково для обеих территорий, а число видов в Якутии только в 1.4 раза меньше, чем в Монголии.

Работа поддержана грантом РФФИ N 11–05–00532-а.

## **Борьба с кровососущими комарами (Diptera, Culicidae) – переносчиками инфекционных заболеваний в бытовых условиях**

**Е.И. Баканова**

[Bakanova E.I. Mosquitoes control (Diptera, Culicidae) – spread infectious diseases in household conditions]

*Научно-исследовательский институт дезинфектологии Роспотребнадзора,  
Москва, Россия. E-mail: insect-group@mail.ru*

В профилактике инфекционных заболеваний значительная роль отведена регуляции численности кровососущих комаров с помощью инсектицидных средств. Для внутрижилищных обработок против комаров в бытовых условиях чаще всего используются электрофумигирующие средства (ЭФ), которые, в основном, представлены бумажно-целлюлозными пластинами и специальными флаконами с жидкостью в комплекте с электронагревательным устройством (плиткой). При анализе Государственного реестра средств дезинфекции, дезинсекции и дератизации, установлено, что начиная с 2003 г. количество ежегодно регистрируемых ЭФ снижается, но при этом их доля в общем объеме всех остальных препаративных форм остается высокой. Если в 2003 г. было зарегистрировано 53 новых средства этой препаративной формы, то в период 2004–2006 гг. по 20–24 средства ежегодно; в период 2007–2009 гг. – по 15–18, в период 2009–2011 гг. – по 12–15.

Среди общего количества ЭФ, регистрируемых ежегодно, доли средств в виде пластин и жидкости во флаконе примерно одинаковы. Ассортимент ЭФ расширился за счет использования новых ДВ, что позволило расширить спектр целевых объектов. С применением в качестве ДВ пиретроида вапортрина к целевым объектам добавились комнатные мухи, осы. В 2008 г. появилась новая форма ЭФ в виде таблетки из технопеска, пропитанного трансфлутрином. В ЭФ используют в качестве ДВ исключительно высоколетучие светонестабильные пиретроиды, обеспечивающий быстрый нокдаун у насекомых: эток (праллетрин), пинамин форте (d-аллетрин), эсбиотрин (d-trans-аллетрин), эсбиол (S-био-аллетрин), а также эмпентрин (вапортрин), трансфлутрин, метафлутрин.

Анализ реестра по ассортименту ЭФ за период с 2003 по 2011 гг. показал, что наиболее часто в качестве ДВ используют праллетрин, эсбиотрин и вапортрин. Количество ДВ зависит от таких его характеристик как инсектицидность и летучесть. В пластинах используют праллетрин в количестве от 7 до 15 мг/пластину, эсбиотрин – 15–25 мг/пластину, вапортрин – 25–50 мг/пластину. В жидкостных ЭФ используют праллетрин в количестве 0.7–2.2 %, эсбиотрин 2.8–6.6 %, вапортрин 2.8–5.0 %. Использование ЭФ населением требует строгого соблюдения мер предосторожности согласно этикетке, поскольку происходит выделение инсектицида в воздух.

## Последствия быстрого роста насекомых

С.В. Балашов

[Balashov S.V. Consequences of insects' rapid growth]

Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.

E-mail: balashov@pochta.ru

Реализация насекомыми максимально возможного быстрого роста на личиночной стадии должна приносить им существенные преимущества, выраженные в достижении более крупных размеров за время онтогенеза либо в сокращении ювенильного периода. Однако, как следует из сопоставления скорости роста между насекомыми из разных географических популяций или выращенных при различной длине дня, этот параметр не всегда остается на максимальном уровне. Следовательно, существуют издержки, связанные с быстрым ростом. Действительно в последнее время были описаны некоторые такие ограничения. Издержки, связанные с быстрым ростом, могут быть разделены на две группы (Fisher et al., 2004): экологические, например, увеличение риска столкновения с хищниками (Gotthard, 2000) и физиологические: снижение устойчивости при временной нехватке корма (Gotthard et al., 1994), снижение холодостойкости (Stoks, De Block, 2011) и иммунных функций (De Block, Stoks, 2008).

Нами были изучены последствия быстрого роста на последующую динамику веса, устойчивость к голоданию и плодовитость у клопа-солдатика *Pyrrhocoris apterus* L. (Heteroptera: Pyrrhocoridae). Изменения скорости роста были индуцированы манипуляциями с температурными условиями. Для этого был проведен эксперимент, в ходе которого первая половина онтогенеза нимф проходила при высокой температуре, а вторая - при низкой, и наоборот. Скорость роста была выше, чем в контроле (развитие при одной температуре) у тех особей, которые до переноса находились при высокой температуре. Кроме того, было проведено сравнение плодовитости у клопов, которые развивались при 21 и при 27° С, а после окрыления обе группы имаго содержались при 24° С. Средняя длительность жизни имаго не различалась между выборками. Однако имаго, выращенные при высокой температуре, обладали более высокой плодовитостью как по числу яиц за одну яйцекладку, так и по общему количеству яиц, отложенных за всю жизнь. На скорость роста может оказывать влияние также и длина дня. Нимфы с высокой скоростью роста, вызванной действием фотопериода, хуже переносили голодание. Таким образом, быстрый рост у клопа-солдатика может приносить не только издержки, но и выгоду его обладателям.



**Taxonomic status of *Dendrolimus* Butler species (Lepidoptera, Lasiocampidae) from Sakhalin Island: molecular evidence**

**Yu.N. Baranchikov<sup>1</sup>, G.A. Smyshlyaev<sup>2</sup>, A.G. Blinov<sup>2</sup>**

[Баранчиков Ю.Н.<sup>1</sup>, Смышляев Г.Ф.<sup>2</sup>, Блинов А.Г.<sup>2</sup> Таксономический статус видов рода *Dendrolimus* Butler (Lepidoptera, Lasiocampidae) о. Сахалин: молекулярные данные]

<sup>1</sup>*V.N. Sukachev Institute of Forest, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, Russia. E-mail: baranchikov-yuri@yandex.ru*

<sup>2</sup>*Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia*

The Palaearctic genus *Dendrolimus* Butler (Lepidoptera: Lasiocampidae) includes 15 species; the vast majority of them are considered serious pests of conifers. The taxonomic revision of the genus *Dendrolimus* by Rozkov (1963) and Lajonquiere (1973) considered the continental population to be a subspecies *D. superans sibiricus* Chetverikov, or Siberian moth. Recently, Mikkola and Stehls (2008) using molecular as well as morphological information concluded that *D. sibiricus* Chetverikov, 1908 is a species distinct from *D. superans* (Butler) 1877, with the former widespread across continental northern Asia and the latter restricted to Honshu and Hokkaido Is., Japan.

Rozkov (1963) wrote that Sakhalin was populated by a separate subspecies *D. superans albolineatus* Matsumura, 1921. Mikkola had only a photo of Matsumura's syntype of *D. albolineatus* Matsumura and concluded that it might belong to *D. sibiricus* (Mikkola, Stehls, 2008).

Two samples of *Dendrolimus* sp. larvae were collected in 2009 and 2010 from *Abies* sp. on the Southern part of Sakhalin Is. by Dr. Yu.N. Gninenko. We analyzed these specimens together with our samples of *D. sibiricus* (from Krasnoyarsk Krai and Khakassiya) and *D. pini* (from Altay Krai and Krasnoyarsk Krai). We used both mtDNA (COI) and nuclear DNA (ITS2) sequences, as it has been done in the previous analysis (Mikkola, Stehls, 2008). For comparison, we also used Mikkola's data on *D. sibiricus* (Urals), *D. pini* (Europe), and *D. superans* (Japan) deposited in the NCBI GenBank. The ITS2 sequences were identical for all samples of both *D. sibiricus* and *Dendrolimus* sp. from the Sakhalin Is. and differed by three nucleotide substitutions from the corresponded sequence of *D. superans*. Based on these results, we can conclude that *Dendrolimus* sp. from Sakhalin Is. belongs to *D. sibiricus*. The COI sequences from *D. sibiricus* and *Dendrolimus* sp. from Sakhalin Is. showed presence of five nucleotide substitutions. This fact could be explained by presence of different mitochondrial haplotypes in the Sakhalin population of *D. sibiricus* in comparison with the continental populations. Molecular data support the previous conclusions based on studies of genitalia (Rozkov, 1963) or moths' habitus (Mikkola, Stehls, 2008) that Sakhalin Is. is populated by *D. sibiricus*.

This work was supported in part by the Russian Fund for Fundamental Research (grant № 10-04-00196a) and FP7 ISEFOR project.

**Паразиты инвазийного короеда *Polygraphus proximus* Blandford (Coleoptera, Scolytidae) в очаге его массового размножения в Красноярском крае**

**Ю.Н. Баранчиков<sup>1</sup>, В.М. Петько<sup>1</sup>, Е.В. Целих<sup>2</sup>**

[Baranchikov Yu.N.<sup>1</sup>, Petko V.M.<sup>1</sup>, Tselikh E.V.<sup>2</sup> Parasites of the invasive bark beetle *Polygraphus proximus* Blandford (Coleoptera, Scolytidae) in the focus of its outbreak in Krasnoyarsk Territory]

<sup>1</sup>Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Красноярск, Россия.

E-mail: baranchikov-yuri@yandex.ru

<sup>2</sup>Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.

E-mail: noyro@rambler.ru

Уссурийский полиграф *Polygraphus proximus* – инвазийный вид дальневосточного происхождения, который в последние десятилетия стремительно расширил свой ареал на запад, достигнув европейской части России. Пихта сибирская оказалась крайне неустойчивой к нападению жуков полиграфа и к переносимым ими комплексам фитопатогенных видов дальневосточных грибов. В настоящее время *P. proximus* является наиболее агрессивным ксилофагом пихты в Сибири, сравнимым по деструктивному потенциалу с грозой пихтовых лесов Северной Палеарктики – усачем *Monochamus urussovi* Fish.

В очагах массового размножения в пихтарниках зеленомошных южной части Красноярского края личинки полиграфа поражаются минимум 4 видами хальцид (Hymenoptera, Chalcidoidea). Из них абсолютно доминируют 2 вида личиночных эктопаразитов из сем. Pteromalidae: *Dinotiscus eupterus* (Walker) и *Roptrocercus mirus* (Walker), которые поражают, соответственно, 12.9 и 5.8 % личинок. Остальные виды представлены единично. Лёт имаго паразитов начинается в конце мая или в июне после вылета приблизительно 60 % жуков, при достижении суммы эффективных температур  $T_{5,7} = 180$  градусо-дней и продолжается в течение двух-трех недель. Оба вида паразитов широко распространены в лесах Бореальной зоны и трофически связаны со многими видами короедов. Входят они и в состав энтомоконсорций аборигенных популяций уссурийского полиграфа в юго-восточной Азии. Ближайшая задача – выявить закономерности формирования паразитокомплекса *P. proximus* в зависимости от состава паразитарного фона местообитания, плотности популяции и времени заноса инвайдера.

Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ (грант № 10-04-00196а) и проекта ISEFOR, финансируемого Европейской комиссией.

**Реверсия множественной резистентности к акарицидам  
обыкновенного паутинного клеща *Tetranychus urticae* Koch  
(Acarina, Tetranychidae) в условиях отмены токсического пресса**

**М.К. Баринов, Г.П. Иванова, Г.И. Сухорученко**

[Barinov M.K., Ivanova G.P., Sukhoruchenko G.I. Reversion of multiple acaricide resistance of the red spider mite, *Tetranychus urticae* Koch (Acarina, Tetranychidae) in the absence of the toxic pressure]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург,  
Россия. E-mail: vizrsfb@spb.cityline.ru*

Резистентность обыкновенного паутинного клеща к акарицидам продолжает оставаться одной из актуальных проблем защиты растений от этого фитофага, особенно в цветоводческих тепличных комбинатах. Интенсивные обработки посадок акарицидами из разных химических классов, на фоне завоза резистентного клеща с импортным посадочным материалом, привели в одном из хозяйств Санкт-Петербурга (ЗАО «Пулково-Цветы») к формированию популяции вредителя с множественной резистентностью. Для построения оптимальной системы защиты растений от высокорезистентных популяций крайне важно знать особенности реверсии резистентности такого типа в условиях отмены токсического пресса. В лабораторных условиях исследовалась популяция клеща с роз, которая в течение 5 лет подвергалась ежегодному интенсивному воздействию акарицидов из разных химических классов (более 20 обработок за сезон), что было вызвано высокими требованиями к качеству декоративной продукции. При отборе в 2006 г. эта популяция отличалась высокими уровнями резистентности к акарицидам из разных химических классов, в том числе к авермектиновым препаратам, применяемым наиболее интенсивно: показатель резистентности к абамектину – 655 х, к авертину N – 1277.

Тестирование данной популяции клеща диагностическими концентрациями акарицидов показало, что заметное снижение частоты встречаемости резистентных особей в популяции наблюдается лишь на 3-й год после полной отмены токсического пресса. При этом отмечена вполне закономерная связь частоты встречаемости резистентных особей с кратностью применения акарицидов. Дальнейшее тестирование лабораторной популяции выявило устойчивое колебание частоты встречаемости особей, резистентных ко всем акарицидам, воздействию которых ранее подвергалась исходная тепличная популяция. Это свидетельствует о сохранении в популяции высокой частоты гетерогенных по признаку резистентности генотипов после отмены токсического пресса в течение по крайней мере 5 лет.

## Сравнительный анализ фаун двукрылых (Diptera) высокогорий Алтая и юга Таймырского полуострова

А.В. Баркалов

[Barkalov A.V. Comparative analysis of the faunas of Diptera in high mountains  
of the Altai and southern part of Taimyr Peninsula]

*Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск, Россия.  
E-mail: bark@eco.nsc.ru*

Информация, полученная по фаунам двукрылых гипоарктических районов Таймыра и высокогорий Алтая, позволяет провести их предварительный сравнительный анализ.

1) В обеих фаунах явно преобладают таксоны продвинутого филогенетического уровня. Несомненно, что при продвижении на север состав фауны существенно сокращается за счет выпадения таксонов, проникающих лишь до северного леса и лесотундры. При этом увеличивается относительная доля типично северных видов. При продвижении вверх в высокогорьях принципиальных изменений в составе фауны ожидать не приходится, однако с высот 2500–2600 м н. ур. м. доля типичных высокогорных таксонов также увеличивается. Общая композиция распределения семейств по подотрядам свидетельствует о том, что на данном уровне изученности фаун наблюдаются следующая закономерность: наибольшую часть обеих фаун составляют представители подотряда Brachycera Cyclorhapha, затем с большим отрывом идут Nematocera, и замыкают список представители подотряда Brachycera Orthorhapha.

2) В каждом из трех подотрядов основное ядро по видовому богатству составляют одни и те же семейства двукрылых. Среди Nematocera это Limoniidae, Chironomidae, Tipulidae, Sciaridae и Muscophilidae. Большое число мошек в высокогорьях приурочено лишь к нижней части пояса. Выше 2500 м личинки мошек отсутствуют в водотоках, а имаго не отмечаются. В подотряде Brachycera Orthorhapha абсолютными доминантами являются Dolichopodidae и Empididae, а среди Brachycera Cyclorhapha это Syrphidae, Muscidae, Scathophagidae и Anthomyiidae.

3) Как на севере, так и в высокогорьях, одни и те же семейства имеют минимальную таксономическую представленность. Например, лишь по одному виду обнаружено в семействах Bibionidae, Cecidomyiidae, Ephydriidae, Fanniidae, Nyrodermatidae, Pipunculidae и Sciomyzidae и в высокогорьях Алтая, и на юго-восточном Таймыре. Четыре семейства представлены единичными видами только на Таймыре.

Работа поддержана грантами РФФИ № 10–04–00093-а и 11–04–01051-а.

## Таксономическое разнообразие молей подсемейства Lithocolletinae (Lepidoptera, Gracillariidae) в Палеарктике

С.В. Барышникова

[Baryshnikova S.V. Taxonomic diversity of moths of the family Lithocolletinae (Lepidoptera, Gracillariidae) in the Palaearctic Region]

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: parornix@zin.ru

Подсемейство Lithocolletinae – наиболее хорошо очерченное и крупное среди подсемейств, составляющих семейство Gracillariidae. В настоящее время в мировой фауне оно насчитывает 503 вида и в фауне Палеарктики – 273 вида (De Prins, De Prins, 2011). Сейчас к нему принято относить следующие 9 родов: *Phyllonorycter* Hübner, 1822; *Cameraria* Chapman, 1902; *Porphyrosela* Braun, 1908; *Cremastobombycia* Braun, 1908; *Protolithocolletis* Braun, 1929; *Chrysaster* Kumata, 1961; *Hyloconis* Kumata, 1963; *Neolithocolletis* Kumata, 1963; *Macrosaccus* Davis et De Prins, 2011. Последний род включает 5 представителей Нового Света, в том числе инвазивный для западной Палеарктики вид *M. robiniella* (Clemens, 1959). Принадлежность к подсемейству рода *Leucanthiza* Clemens, 1859, также относящегося к фауне Нового Света, остается спорной. В Палеарктике отмечены 6 родов: *Phyllonorycter*, *Cameraria*, *Chrysaster*, *Hyloconis*, *Neolithocolletis* и *Macrosaccus*. Взаимоотношения входящих в подсемейство Lithocolletinae родов, а также таксономическая структура наиболее крупных из них (*Phyllonorycter* и *Cameraria*), до сих пор не вполне ясны.

Значительная морфологическая неоднородность видов в пределах рода *Phyllonorycter* привела к выделению в нем ряда групп видов и 2 подродов: *Asymmetrivalva* Kuznetsov et Baryshnikova, 2004 и *Juxtafera* Baryshnikova, 2006, – причем второй таксон более заметно обособлен от номинативного подрода, по сравнению с первым. Между тем, номинативный подрод сохраняет некоторую неоднородность, и отдельные его виды весьма уклоняются по своей морфологии и биологии. Проведенное исследование своеобразной группы видов близких к *Phyllonorycter helianthemella* (Herrich-Schäffer, 1860) указывает на возможность придания ей родового статуса. Род *Cameraria*, распространенный почти всеевропейно, также демонстрирует значительную неоднородность, и в его пределах можно выделить по меньшей мере 4 хорошо обособленные линии (Кузнецов, Барышникова, 2004), одна из которых объединяет виды гolarктического распространения, близкие к *C. acericola* Kumata, 1963, *C. ochridella* Deschka et Demič, 1986 и *C. obliquifascia* (Filipjev, 1926). В качестве следующего этапа структурирования таксономического разнообразия подсемейства Lithocolletinae предполагается осуществить анализ родственных связей включаемых в него родов.

## Видовое богатство насекомых в сообществах макрозообентоса горных рек Северного Алтая

Н.С. Батурина

[Baturina N.S. Species richness of insects in the benthic assemblages of the mountain streams of Northern Altay]

*Новосибирский государственный университет, Россия.*

*E-mail: ns\_baturina5@mail.ru*

Видовой состав макрозообентоса горных водотоков Северного Алтая изучен слабо. Гидробиологическое исследование местных водотоков, подвергающихся в настоящее время всё возрастающей антропогенной нагрузке, необходимо для выявления структуры и динамики биоценозов горных рек, в том числе и обоснования многолетних прогнозов их изменений. Одна из его важных составных частей – выявление закономерностей распределения видового богатства насекомых в сообществах макрозообентоса.

Материалы собраны в реках Сема, Черга, Сараса, Песчаная и Ануй, протекающих по территории Северного Алтая. Пробы отобраны в июле 2010 и 2011 гг. Места взятия проб определялись высотой их расположения над уровнем моря, каждый последующий участок находился ниже предыдущего в пределах интервала 200 м или 100 м.

Обнаружено 156 таксонов видового ранга, принадлежащих к группе макрозообентоса. Бентосная фауна представлена преимущественно тремя отрядами: двукрылые (Diptera) – 44 вида (0.28 % от общего видового богатства), поденки (Ephemeroptera) – 45 видов (0.29 %) и ручейники (Trichoptera) – 40 видов (0.25 %). Веснянки (Plecoptera) представлены всего 24 видами (0.15 %). Остальные отряды представлены лишь несколькими видами каждый. Наиболее разнообразна фауна р. Сема – 82 вида; в р. Песчаная найдено 69 видов, Черга – 63, Ануй – 61 и Сараса – 50 видов.

В целом выявленный видовой состав амфибионтных насекомых Северного Алтая в некоторой степени отличается от фауны сопредельных регионов Горного Алтая. Видовое богатство изученных рек не уступает таковому рек Восточного и Западного Алтая. В водотоках соседних физико-географических провинций таксономическая структура макрозообентоса формируется теми же группами насекомых, но соотношение отрядов иное (Руднева, 1995). В Северном Алтае богаче представлены Ephemeroptera, а разнообразие Diptera, наоборот, меньше. Однако среди последних встречаются 5 видов Vlephariceridae, массовое развитие которых отмечено для рек Сема и Песчаная.

**К познанию пластинчатоусых жуков  
(Coleoptera, Scarabaeoidea) Буреинского заповедника  
(Хабаровский край, Россия)**

**В.Г. Безбородов**

[Bezborodov V.G. To the knowledge of lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of the Bureinsky Nature Reserve (Khabarovsk Territory, Russia)]

*Амурский филиал Ботанического сад-института ДВО РАН, Благовещенск, Россия.  
E-mail: cichrus@yandex.ru*

Энтомофауна Буреинского заповедника – одна из наименее изученных фаун особо охраняемых природных территорий (ООПТ) юга Дальнего Востока России из-за труднодоступности этой территории. Заповедник расположен в Верхнебуреинском р-не Хабаровского края в системе хребтов Эзоп и Дуссе-Алинь Хинганно-Буреинского нагорья (в бассейне рек Левая и Правая Бурья).

Целенаправленное изучение пластинчатоусых жуков в заповеднике началось в июне 2009 г. (Безбородов, 2009). Ранее была опубликована только одна работа, касающаяся Scarabaeoidea этой ООПТ (Баршевский и др., 2007), в которой впервые приведены 8 видов из 8 родов 5 триб 5 подсемейств одного семейства.

В результате полевых работ 2009 г. нами выявлен 21 вид из 13 родов 9 триб 9 подсемейств и 2 семейств пластинчатоусых (Безбородов, 2009). В 2011 г. были обнаружены новые для региона виды *Aegialia (Aegialia) hybrida* Reitter, 1892, *A. (Psammoporus) friebi* Balthasar, 1935 и *Aphodius (Liothorax) plagiatius* (Linnaeus, 1767); последний новый также и для Хабаровского края.

Таким образом, в настоящее время в фауне Буреинского заповедника выявлены 27 видов из 16 родов 9 триб 9 подсемейств 2 семейств пластинчатоусых, что позволяет проанализировать некоторые аспекты экологии этой группы. При рассмотрении трофических связей Scarabaeoidea заповедника выделяются 4 трофические группы: фитофаги (14 видов), копрофаги (10 видов), детритофаги (2 вида) и кератофаги (1 вид). В связи с суровостью климатических условий по фенологии имаго подразделяются лишь на 2 группы – летняя (17 видов) и позднелетняя (10 видов). Биотопическое распределение Scarabaeoidea на исследуемой территории крайне неравномерно. Наиболее высоко разнообразие видов в пойменных лесах на юге заповедника (24 вида), наиболее бедны горно-тундровые биоценозы гольцового пояса (3 вида). Зоогеографически фауна Scarabaeoidea разделяется на 2 комплекса – бореальный (18 видов) и восточноазиатский (9 видов).

## К экологической характеристике энтомофауны полезащитных лесополос

М.Н. Белицкая

[Belitskaja M.N. The ecological characteristic of entomofauna field protective forest belts]

*Всероссийский НИИ лесозащитных полос, Волгоград, Россия.*

*E-mail: giromivaldovna@mail.ru*

Создание системы полезашитных лесных насаждений, отличающихся от степных пространств качественно новой экологической средой, приводит к формированию собственных энтомокомплексов. Входящие в их состав насекомые играют важную роль как в самих в лесополосах, так и на и прилегающих полях. Между тем сведений о биоразнообразии этих сообществ мало.

В результате многолетних исследований в лесополосах засушливого региона РФ к настоящему времени отмечено более 1200 видов насекомых, относящихся к 9 отрядам. Наиболее разнообразны в видовом отношении отряды Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera и Diptera. Из них наибольший вклад в состав населения насекомых разных природно-климатических зон вносят Coleoptera, на долю которых приходится от 46.8 до 52.5 %.

Определяющее значение в формировании видового и количественного обилия энтомофауны играют биоэкологические механизмы, в первую очередь, породный состав, конструктивные параметры лесополос. Более богатые по составу и многочисленные энтомокомплексы зафиксированы в степной зоне обыкновенных черноземов. С продвижением в сухостепную зону и усилением экстремальности условий местообитаний в составе энтомонаселения возрастает участие Coleoptera (на 6–8 %). В меньшей степени увеличивается видовое и количественное обилие Orthoptera, Hemiptera и Neuroptera (на 0.5–1.5 %). Доля других отрядов постепенно снижается.

Насекомые в лесополосах заселяют различные ярусы (кроны, стволы деревьев и кустарников, травостой, подстилка, напочвенные слои, в т.ч. разлагающиеся пни).

Большинство насекомых (59.3–60.7 %) являются фитофагами. Среди них доминируют листогрызущие насекомые (53.3–56.3 %). Довольно многообразна группа почвенных (16.7–19.8 %) и сосущих (13.1–17.9 %) вредителей, в которой преобладают виды полевой фауны. К числу энтомофагов относится 30.0–32.5 % всех обитателей лесополос. На долю видов других экологических групп в составе энтомокомплексов приходится от 7.5 до 10.2 %.

Накопленный материал свидетельствует о том, что в полезашитных лесных полосах формируются комплексы (лесной и полевой), характерные для данных экологических ниш. Эти комплексы обладают динамичной структурой, четко реагирующей на изменение экологической обстановки.



**Дополнения к фауне высших разноусых чешуекрылых  
(Lepidoptera, Macroheterocera) Байкальского заповедника**

**Н.А. Белова**

[Belova N.A. Contributions to the lepidopteran fauna of the Baikal Natural Reserve  
(Lepidoptera, Macroheterocera)]

*Байкальский государственный биосферный природный заповедник, Танхой, Россия.  
E-mail: belovanina1955@yandex.ru*

Плановые исследования фауны и экологии высших разноусых чешуекрылых Байкальского заповедника были начаты в 1980-е годы и проводились в нескольких опорных пунктах у побережья оз. Байкал с помощью стационарных светоловушек и во время маршрутных выходов по территории заповедника. В 2011 г. список высших разноусых чешуекрылых пополнился следующими 19 видами:

Сем. Geometridae: *Jodis lactearia* (Linnaeus, 1758) – 5.VII.2011; *Scopula subpunctaria* (Herrich-Schäffer, 1847) – 5.VII.2011; *S. frigidaria* (Möschler, 1860) – 1.VII.2008; *Timandra comae* Schmidt, 1931 – 14.VI.2011; *Pelurga taczanowskiaria* (Oberthür, 1880) – 14.VII.2011; *Horisme vitalbata* ([Denis et Schiffermüller], 1775) – 14.VI.2011; *Colostygia pectinataria* (Knoch, 1781) – 14.VII.2011; *Dysstroma latefasciata* (Staudinger, 1892) – 14.VII.2011; *Acasis appensata* (Eversmann, 1842) – 20.VI.2011; *Lomaspilis opis* Butler, 1878 – 22.VI.2011; *Ectropis crepuscularia* ([Denis et Schiffermüller], 1775) – 14.VI.2011.

Сем. Arctiidae: *Cybosia mesomella* (Linnaeus, 1761) – 15.VII.2010.

Сем. Noctuidae: *Lacanobia dentata* (Kononenko, 1981) – 8.VII.2010; *Mythimna turca* (Linnaeus, 1761) – 7.VII.2011; *Abromias oblonga* (Haworth, 1809) – 15.VII.2010; *Oligia leuconephra* Hampson, 1908 – 1.IX.2010; *Hoplodrina octogenaria* Goeze, 1781 – 15.VII.2010; *Plusia putnami* Grote, 1781 – 20.VII.2010.

Сем. Nolidae: *Nycteola degenerana* (Hübner, 1799) – 2.IX.2010.

Видовая принадлежность материала проверена сотрудниками ЗИН РАН В.Г. Мироновым и А.Ю. Матовым, которые автор приносит свою искреннюю благодарность.

**Древнейшие наездники семейства Braconidae (Hymenoptera)  
из мелового периода**

**С.А. Белокобыльский**

[Belokobylskij S.A. The most ancient parasitoid wasps of the family Braconidae (Hymenoptera) from the Cretaceous period]

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: sb@zin.ru

Самые древние наездники-бракониды до настоящего времени известны исключительно из мелового периода. Всего здесь отмечено 8 подсемейств (из которых 2 – только меловые) и 17 родов (2 из которых с неясным положением в подсемействах). Преобладающе – это примитивные таксоны, однако 4 рода (*Heterospilus*, *Parahormius*, *Dirrhope*, *Eobraconus*) являются явно специализированными. Из канадского янтаря описаны бракониды подсем. Helconinae и Euphorinae, но только *Blacus facialis* (Brues) достоверно принадлежит к Blacini (Euphorinae). Включение в эвфорин *Pygostolus patriarchicus* Brues несомненно ошибочно, а описанный в хельконидах *Diospilus allani* Brues вероятнее всего принадлежит к Rhyssalinae или Protorhyssalinae. В свою очередь, указание для Таймырского янтаря родов *Heterospilus* (Doryctinae), *Parahormius* (Exothecinae) и *Dirrhope* (Dirrhopinae) требует подтверждения, а принадлежность к определенному подсемейству описанного из Монголии *Eobraconus inopinatus* Rasnitsyn пока не ясна. Ряд безымянных браконид упоминаются из ливанского, испанского, бирманского, канадского и южноафриканского меловых янтарей.

Из Туронского янтаря США описано своеобразное подсем. Protorhyssalinae. Интерес представляют недавно обнаруженные во французском янтаре роды *Protorhyssalodes* (Protorhyssalinae) и *Aenigmabracon (insertae sedis)*. Проведенный филогенетический анализ всех этих таксонов вместе с рядом вымерших и рецентных ихневмоноидов привел к синонимизации ископаемого сем. Eoichneumonidae с Braconidae как группы *insertae sedis*, однако это требует дополнительного подтверждения.

Описываемые из Магаданской области 2 рода (с 3 видами) браконид предварительно также включены в подсем. Protorhyssalinae. Самка одного из родов обладает впервые обнаруженными у браконид этого пола четко утолщенными задними голенями, которые вместе с таковыми самцов могут быть новым синпоморфным признаком Protorhyssalinae. Представители этого рода характеризуются также антефуркальным положением возвратной жилки в переднем крыле. Такое ранее предполагаемое апоморфное состояние признака впервые отмечается в данном подсемействе (у предыдущих таксонов известно только ее постфуркальное положение). Подобная альтернативная представленность состояний возвратной жилки в пределах самых древних браконид не позволяет однозначно оценить его плезиоморфного состояния.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 10–04–00265.

**Опыт использования баз данных в таксономических и экологических исследованиях на примере изучения жуков-жужелиц (Coleoptera, Carabidae)**

**И.А. Белоусов, И.И. Кабак**

[Belousov I.A., Kabak I.I. Experience of use of database systems in taxonomic and ecological studies exemplified for ground beetles (Coleoptera, Carabidae)]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия. E-mails: ibelous@yandex.ru, ilkabak@yandex.ru*

Не смотря на широкое распространение NoSQL баз данных (БД), реляционные БД остаются наиболее эффективным инструментом научного анализа. В предлагаемой БД жуков сем. Carabidae можно выделить три основных блока: таксономический, эколого-географический и морфометрический. Для сопровождения БД и анализа информации разработан программный интерфейс. Таксономический блок имеет ряд существенных особенностей по сравнению с аналогами. Основная информация хранится в таблице цитирования, связанной, с одной стороны, через уникальный код с таблицей библиографических источников, а с другой, через код таксона – с таксономической таблицей. Такая организация позволяет отслеживать развитие таксономических взглядов и при необходимости вносить коррективы в остальные блоки БД. Эколого-географический блок состоит из двух основных таблиц: таблицы локалитетов с географическими координатами и основной таблицы с данными о числе изученных экземпляров вида, дате, времени и методе сбора, биотопе, высоте над уровнем моря и т.п. Эта таблица связана через код локалитета с таблицей локалитетов и через код таксона – с таблицей таксонов. В настоящий момент она содержит данные о распространении более 205 000 экземпляров жужелиц, принадлежащих 1400 таксонам, по 3430 географическим точкам Палеарктики. Разработанные формы и программы позволяют на основе информации этого блока решать следующие вопросы: картирование и анализ ареалов видов; биогеографическое районирование; изучение сезонной динамики; определение биотопической и высотной приуроченности, структуры доминирования, корреляций встречаемости; выделение коадаптивных комплексов; оценка биоразнообразия определенной территории; экологический мониторинг и многие другие. Морфометрический блок служит для хранения измерений пропорций и частей тела жужелиц. В состав блока входит форма, определяющая достоверность вводимых данных на основе интервальных оценок и проверки соответствия нормальному распределению. Морфометрический блок служит для выделения жизненных форм, изучения экологической специализации видов, анализа локальных фаун и оптимизации методов учета. Он позволяет использовать дискриминантный анализ для определения наиболее сложных таксонов. Особая роль в рамках подобных БД принадлежит электронным определителям. В настоящий момент разрабатывается универсальная форма, которая может быть использована для определения различных групп организмов.

**Молекулярные и морфологические филогении  
геометроидных чешуекрылых (Lepidoptera, Geometriformes):  
противоречивые или совместимые?**

**Е.А. Беляев**

[Beljaev E.A. Molecular and morphological phylogenies in geometroid moths  
(Lepidoptera, Geometriformes): contradictory or concordant?]

*Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток,  
Россия. E-mail: beljaev@ibss.dvo.ru*

В группе семейств геометроидных чешуекрылых (Cimeliidae, Sematuridae s.l., Ericoreiidae, Drepanidae s.l., Uraniidae s.l., Geometridae) современные морфологические и молекулярные филогении демонстрируют хорошее соответствие при учете узлов молекулярных филогений с высоким значением поддержки бутстрапом. Исключения редки и нуждаются в специальном исследовании. Это соответствие может вытекать из наличия общего теоретического основания морфологического и молекулярного подходов, которое включает представление о наличии некоторой степени селективной нейтральности анализируемых признаков и использования моделей их эволюции. Однако методы филогенетических реконструкций в обоих подходах фундаментально различны: молекулярные данные могут анализироваться только формальными количественными методами, тогда как морфологические данные отвечают логической реконструкции филогенетического дерева и требуют предварительного отбора анализируемых признаков на основании предшествующего знания о вероятности и возможной направленно-сти определенных морфологических трансформаций.

Принимая во внимание фундаментальное различие в степени индивидуальности между морфологическими и молекулярными признаками, их не следует объединять в общие матрицы. Однако, оба типа данных, имея общее теоретическое основание, могут использоваться для взаимного тестирования основанных на них филогенетических реконструкций. На примере геометроидных чешуекрылых видно, что увеличение частоты взятия образцов и увеличение общей длины анализируемых нуклеотидных последовательностей не ведет к повышению надежности получаемых филогенетических деревьев. Возможно, повышение надежности молекулярных филогенетических построений может быть достигнуто на пути отбора в качестве образцов морфологически более «архаичных» представителей изучаемых таксонов. Современные молекулярные деревья геометроидных чешуекрылых не могут быть взяты за основу для пересмотра системы семейств, поскольку они имеют противоречивое ветвление и низкую поддержку основных ветвей значением бутстрапа.

## **Характеристики полета представителей некоторых семейств двукрылых (Diptera, Brachycera)**

**О.А. Беляев, В.С. Чуканов, С.Э. Фарисенков**

[Belyaev O.A., Chukanov V.S., Farisenkov S.E. Characteristics of flight of representatives of some families of dipterans (Diptera, Brachycera)]

*Московский государственный университет, Россия. E-mail: olegent@yandex.ru*

Проведено сравнительное изучение крылового аппарата и полета представителей пяти семейств двукрылых (Bombyliidae, Syrphidae, Scatophagidae, Calliphoridae и Sarcophagidae). Получены данные о скорости полета, аэродинамической силе, угле наклона плоскости взмаха, амплитуде и частоте взмахов крыльев, а также площади крыльев, массе и объеме тела. С помощью скоростной видеосъемки регистрировали сначала свободный, а затем и закрепленный полет. Анализ полученных характеристик позволил выделить несколько пар зависимых признаков. Прослеживается положительная корреляция массы тела с крыловой нагрузкой и аэродинамической силой. Отрицательная корреляция наблюдается между массой тела и относительной скоростью полета, между частотой взмахов и углом наклона плоскости работы крыльев. Проведено предварительное сравнение исследованных параметров у представителей разных видов, родов и семейств. Виды одного рода могут различаться по частоте взмахов крыльев, нагрузке на крыло и, соответственно, по относительной площади крыла. Представители разных родов в составе одного семейства, помимо массы и объема тела, могут также иметь разную крыловую нагрузку, относительную аэродинамическую силу и скорость полета. Хотя изученные параметры варьируют в широком диапазоне, по комплексу признаков исследованные нами объекты распадаются на две группы: первую составляют представители семейств Bombyliidae и Scatophagidae, ко второй относятся виды семейств Syrphidae, Calliphoridae и Sarcophagidae. Несмотря на различное систематическое положение, виды в составе одной группы обладают сходными общими характеристиками крылового аппарата и летной активности.

## Критерии отбора энтомофагов с учетом требований современного тепличного растениеводства

Н.А. Белякова

[Belyakova N.A. Criteria for selecting entomophagous with the requirements of the modern greenhouse plant growing]

Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: belyakovana@yandex.ru

При освоении природных ресурсов энтомофагов первичным критерием отбора видов является их пищевая специализация. Теоретически влияние моно- и олигофагов на популяцию жертвы сильнее, чем у многоядных хищников. Однако практика показала, что степень специализации энтомофага важна, но не является определяющим критерием при отборе видов. В биологическом контроле активно используют клопов (антокорид, слепняков), коровок и других хищников, которых можно разводить на естественных или искусственных заменителях природного корма без использования вегетирующих растений. При этом преимущество получают те виды, для которых удастся подобрать технологичный субстрат для сбора яиц. Разведение на заменителях корма удешевляет производство энтомофагов, расширяет возможности их хранения и транспортировки без потери качества, а также исключает примесь вредителей в биоматериале, предназначенном для выпуска. Возможность вносить в теплицы «чистого» энтомофага особенно актуальна при проведении профилактических выпусков. Многоядных хищников можно подкармливать в теплице безопасными для растений фитофагами. Подкормка повышает продолжительность жизни выпущенных энтомофагов и соответственно сокращает затраты биоматериала. Продлить жизнь специализированному хищнику в теплице при отсутствии вредителя невозможно.

Перспективно применение многоядных хищников в борьбе с табачной белокрылкой *Bemisia tabaci* Genn., южноамериканским минером *Liriomyza huidobrensis* Blanch., томатной минирующей молью *Tuta absoluta* Povolny (Meurick) и другими новыми для России вредителями. Хищник-полифаг в данном случае служит первой помощью в защите растений от новых инвайдеров, так как специализированные энтомофаги карантинных вредителей отсутствуют в арсенале отечественных средств биологической защиты.

Скрининг энтомофагов идет не только на видовом, но и на популяционном уровне. Перспективным резервом биоконтроля являются акклиматизировавшиеся популяции энтомофагов, которые были интродуцированы на территорию нашей страны 40–50 лет назад. Примером тому служат клоп-щитник *Perillus bioculatus* F., коровки *Serangium parcesetosum* Sicard. и *Cryptolaemus montrouzieri* Muls., акклиматизировавшиеся в Краснодарском крае.

**Кариотипы хирономид (Diptera, Chironomidae)  
из водоемов отселенной зоны Новозыбковского района  
Брянской области**

**С.И. Беянина**

[Beyanina S.I. The karyotypes of chironomids (Diptera, Chironomidae)  
from the resettled zone of Novozybkovsky District of Bryansk region]

Государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского, Саратов,  
Россия. E-mail: microtus43@mail.ru

Изучены гигантские хромосомы из клеток слюнных желез личинок *Chironomus annularius* Mg., *Ch. dorsalis* Mg., *Ch. riparius* Mg., *Endochironomus albipennis* Mg., *Glyptotendipes glaucus* Mg., собранных в июле 2011г. в прудах у сел Несвоевки и Святского, отселенных после чернобыльской аварии. Личинки *Ch. dorsalis*, *Ch. riparius* и *G. glaucus* редки, численность *Ch. annularius* и *E. albipennis* невысока.

Хромосомы *Ch. dorsalis* нередко имеют низкую степень политении. Диски в хромосомах *Ch. riparius* тесно сжаты в группы. У *G. glaucus* из с. Святского (собрана одна личинка) хромосомы в виде толстых расплюснутых лент. Для *Ch. annularius*, *Ch. dorsalis* и *E. albipennis* характерен мозаицизм по фенотипической изменчивости хромосом – в клетках одной и той же слюнной железы встречались следующие их морфотипы: с выраженной дисковой структурой; с зернистой или разрыхленной структурой хромосомного материала; в виде разбухшей в клубке или размазанной хроматиновой массы. Теломерные районы хромосом *Ch. annularius* и *E. albipennis* нередко разрыхлены. В водоемах близ Саратова у личинок *Ch. annularius* и *E. albipennis*, собранных в начале августа 2011г., подобных фенотипических изменений хромосом в пределах одной слюнной железы не наблюдалось. У *Ch. dorsalis* найдены личинки с теломерными слияниями длинных хромосом друг с другом и с центромерой хромосомы IV. У *E. albipennis* часты слияния теломер как одной и той же хромосомы (BC, EGF), так (с помощью небольшого гетерохроматинового фрагмента) и разных хромосом (DA+EGF, BC+EGF).

*Ch. annularius* и *E. albipennis* выделяются высоким уровнем инверсионного полиморфизма (как и в других регионах России). Число гетерозиготных инверсий у *E. albipennis* из отселенной зоны достигает 2.9 на особь. У этих же видов зарегистрировано по одному случаю возможной полиплоидии (3n), установленной по картине асинапсиса ряда участков гомологов и в теломерных районах хромосом. Считается (Инге-Вечтомов, 2011), что полиплоидия является модификационным событием, так как в её основе лежат повреждения не в ДНК, а в белках веретена деления. У *Ch. annularius* уже была описана триплоидная личинка из реки Ипуть у с. Новозыбкова (Беянина, 2009), у *E. albipennis* это явление отмечается впервые.

**Исследования резистентности и популяционная структура колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera, Chrysomelidae) на Южном Урале**

**Г.В. Беньковская, М.Б. Удалов, Т.Л. Леонтьева,  
Е.В. Сурина, К.А. Китаев**

[Benkovskaya G.V., Udalov M.B., Leontieva T.L., Surina E.V., Kitaev K.A. The investigation of resistance and population structure of Colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera, Chrysomelidae) in the South Ural]

*Институт биохимии и генетики УНЦ РАН, Уфа, Россия.  
E-mail: bengal-2@yandex.ru*

Данные по динамике численности колорадского жука, резистентности к химическим средствам контроля, восприимчивости к заражению энтомопатогенными грибами, динамике фенетической структуры и генетического состава локальных популяций вида, полученные за весь период работ по проекту, поддержанному грантом РФФИ, свидетельствуют о том, что на территории Республики Башкортостан происходит переход от этапа натурализации вида к этапу интеграции в агроэкосистемы. Этот этап характеризуется значительным ростом приспособленности к региональным эколого-климатическим особенностям: температурному режиму, количеству и сезонному распределению осадков, особенностям фенологии и качества кормовой базы, антропогенным факторам. Популяционно-генетические исследования распространения резистентных популяций, сочетающие приемы экологического мониторинга состояния популяций, фенетического, токсикологического и молекулярно-генетического анализа за 2007–2011 гг. подтвердили факт существования на территории Южного Урала сложной подразделенной структуры популяций колорадского жука, а также продемонстрировали различия между группами локалитетов. Выявленные различия позволяют считать, что по территории Республики Башкортостан проходит граница между ареалами крупных популяционных комплексов вида, существование которых обусловлено, скорее всего, обитанием как минимум двух симпатрических форм, различающихся на уровне экотипов. Привлечение в большем объеме новых молекулярно-генетических маркеров специфической и неспецифической устойчивости и более детальная эколого-физиологическая характеристика позволят в дальнейшем выявить основы этих различий, проследить пути расселения вида, уточнить прогноз распространения резистентности в популяциях и разработать ряд практических рекомендаций для биорационального контроля численности вида.

Работа поддержана грантами РФФИ № 09–04–00391-а, 11–04–01886-а и 11–04–97022-р\_поволжье\_а.



**Фауна рода *Platypalpus* Macquart (Diptera, Hybotidae)  
Среднерусской лесостепи**

**О.Н. Бережнова**

[Berezhnova O.N. The fauna of *Platypalpus* Macquart (Diptera, Hybotidae)  
of Middle Russian forest-steppe region]

Воронежский государственный университет, Россия. E-mail: berezhnova@bio.vsu.ru

Род *Platypalpus* Macquart имеет всесветное распространение, но его видовое разнообразие выше в северных умеренных и горных районах. Согласно гипотезе В.Г. Ковалева (1969), *Platypalpus* является автохтонной группой для Голарктики и, по-видимому, сформировался в условиях умеренного климата, близкого к современному. В результате анализа географического распространения 47 видов *Platypalpus*, отмеченных в Среднерусской лесостепи, нами было выделено 5 типов ареала, объединяемых в две группы: палеарктическую и голарктическую (классификация типов ареала дана по Городкову, 1984). Основу фауны лесостепи составляют виды с западнопалеарктическим распространением (97.8 %). Среди них наибольшим числом видов представлена группа с европейским типом ареала (38 видов). Для *P. nanus* Oldenberg расширены границы распространения на восток, благодаря нахождению его в европейской части России (Воронежской области). В Западной Европе этот вид известен из Бельгии, Нидерландов, Германии, Чехии и Венгрии. Восточноевропейское распространение характерно для *P. fenestella*, описанного В.Г. Ковалевым (1971) с северо-запада и из центра европейской части России. Хв́ала (Chv́ala, 1975) отмечает этот вид для Финляндии. Выявлены также виды с евро-кавказским (*P. exilis* Mg., *P. longiseta* Zett., *P. luteolus* Coll., *P. pectoralis* Fall.) и широко западнопалеарктическим (*P. albiseta* Panzer, *P. candicans* Fall., *P. pallidiventris* Mg., *P. pictitarsis* Becker) ареалами. Голарктическое распространение отмечено у *P. annulatus* Fall. Среди поясных групп ядро образуют виды с температурным (23 вида) распространением. В основном все эти виды встречаются в пределах панатлантической секторной группы. Как правило, это либо эвритопные виды (16 видов), либо лесные и лесоболотные (4 вида). В лесостепи по сравнению с широко лесными и таежными ландшафтами происходит снижение видового разнообразия *Platypalpus*. Это обусловлено гигрофильностью и гигромезофильностью большинства видов, определяющих их биотопическое распределение. Многие виды в Среднерусской лесостепи предпочитают в качестве местообитаний аazonальные (пойменные и прибрежные) ландшафты.

**Видовой состав и сезонная динамика жуужелиц  
(Coleoptera, Carabidae) нагорной дубравы Теллермановского  
лесного массива (Воронежская область)**

**Е.Е. Биломар**

[Bilomar E.E. Species composition and seasonal dynamics of carabids in the upland oak-grove (Coleoptera, Carabidae) in the Tellermanovsky Forest (Voronezh Province)]

*Борисоглебский государственный педагогический институт, Россия.  
E-mail: beloeMarewo@mail.ru*

Ловушками Барбера в течение 2010–2011 гг. в 3 лесных ценозах нагорной дубравы разного возраста, характера возобновления и положения (снытевая дубрава на плакоре, осоково-снытевая и полево-кленовая дубравы на склонах) было собрано 56 видов жуужелиц. Для суммарного динамического обилия жуужелиц характерно убывание в направлении от вершины нагорной дубравы (601.89 экз./10 лов × сут.) к ее склонам (248.24 и 201.7 экз./10 лов × сут.). Видовое разнообразие демонстрирует распределение, обратное таковому динамической плотности. Наименьшее число видов (33) зарегистрировано для снытевой дубравы плакора, тогда как в осоково-снытевой и полево-кленовой дубравах обнаружено по 39 видов. Общность видового состава жуужелиц изученных дубрав приблизительно одинакова, коэффициент Жаккара незначительно превышает 0.5.

Доминантами и субдоминантами являются крупные хищные жуужелицы *Calosoma inquisitor* L. (26.9 %), *Carabus cancellatus* L. (22.7 %), *C. stscheglovi* Mnnh. (11.8 %), *Pterostichus melanarius* Ill. (10.3 %). Сезонная динамика жуужелиц в различных типах дубрав различается незначительно.

Большинство многочисленных видов обладает весенне-летней активностью, гораздо меньшее число жуужелиц, например *Licinus depressus* Pk. и *Pterostichus strenuus* (Pz), обладают растянутым графиком вплоть до начала ноября с 2 или 3 периодами относительно высокой динамической плотности.

## **К изучению фауны семейства Curculionidae (Coleoptera) запада Саратовской области**

**М.С. Бирюкова, А.С. Новикова**

[Biryukova M.S., Novikova A.S. Contribution to the knowledge of the fauna of Curculionidae (Coleoptera) of the western Saratov Province]

*Балашовский институт Саратовского государственного университета, Россия. E-mail: BMSbirukova@mail.ru*

Фауна жуков-долгоносиков Саратовской области изучена довольно слабо, немногочисленные сведения о ней касаются главным образом центральной части области, а видовой состав долгоносиков западных районов области практически не изучен.

Материал для данной работы собран авторами в 2010–2011 гг. в Балашовском и Турковском районах. Исследования охватили разнообразные фитоценозы. Используются также материал кафедры биологии и экологии БИ СГУ и личная коллекция А.Н. Володченко. В результате исследований было выявлено 72 вида долгоносиков, распределяющихся по подсемействам следующим образом: Entiminae – 20 видов, Lixinae – 19, Curculioninae – 16, Ceutorhynchinae – 7, Mesoptiliinae – 5, Molytinae – 3, Cossoninae и Conoderinae по одному виду. Исходя из анализа литературных данных, можно предположить, что на западе Саратовской области возможно нахождение не менее чем 300 видов долгоносиков и к настоящему времени состав фауны выявлен примерно на четверть.

Параллельно с фаунистическими исследованиями проводилось изучение пищевой специализации и трофических связей долгоносиков. По трофической специализации преобладают гербифаги, которых обнаружено 55 видов. Дендрофагов значительно меньше, их всего 18 видов. Такое распределение трофического спектра обусловлено преобладанием в исследуемом регионе степных и луговых экосистем. Личинки примерно половины (46 %) обнаруженных видов питаются корнями растений. Часть отмеченных нами долгоносиков имеет существенное экономическое значение как опасные вредители сельскохозяйственных или лесных культур.

**Дубовая кружевница *Corythucha arcuata* (Say, 1832)  
(Heteroptera, Tingidae) в Европе и Азии:  
особенности распространения и вредоносность**

**А.Г. Блюммер**

[Blummer A.G. Oak lace bug *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Heteroptera, Tingidae) in Europe and Asia: peculiarities of distribution and injuriousness]

*Всероссийский центр карантина растений, Московская обл., Раменский район,  
Быково-2, Россия. E-mail: agbugs@mail.ru*

В настоящее время клоп дубовая кружевница *Corythucha arcuata* (Say), происходящий из Северной Америки, где он населяет северные, южные и восточные районы США и юг Канады, наносит серьёзный вред разным видам дуба в Европе. На Европейском континенте его первые особи были найдены в 2000 г. в Италии, в окрестностях Милана (Bernardinelli, 2000). Позднее вселенец проник в Турцию (2002 г.), был выявлен на юге Швейцарии (Forster et al., 2005). В Италии массовое размножение дубовой кружевницы привело к ухудшению состояния насаждений дуба и гибели части деревьев, в связи с чем в 2003 г. этот вид был включен в Alert List Европейской Организации по Карантину и защите Растений (ЕОКЗР).

Вредоносность кружевницы проявляется не только в повреждении листьев, что приводит к преждевременной дефолиации (на 1–1.5 месяца раньше обычных сроков), наблюдаемой уже на второй–третий год после заселения дерева, но и в распространении некоторых заболеваний дуба, вызываемых грибами (Гниненко, 2008).

В 2010 г. автором был проведен анализ фитосанитарного риска (АФР) *C. arcuata* для территории Российской Федерации по стандарту ЕОКЗР РМ 5/3(3) «Руководство по анализу фитосанитарного риска: схема принятия решения для карантинных вредных организмов». Анализ позволил сделать вывод о высокой вероятности заноса вида в южные районы России из Турции, где он в последние годы активно распространяется и уже обнаружен в ряде причерноморских районов этой страны (Mutun et al., 2009). В случае интродукции на территорию России клоп будет способен успешно акклиматизироваться в силу отсутствия лимитирующих климатических факторов. Он не будет испытывать недостатка в кормовых растениях: виды рода *Quercus* на юге страны обычны. По нашему мнению, потенциальная зона распространения клопа на территории Российской Федерации может совпасть с большей частью ареала дуба черешчатого (*Q. robur*), по крайней мере – до 55° с.ш. С целью своевременного выявления первичных очагов дубовой кружевницы уже в настоящее время необходимо проводить ежегодно тщательное обследование как посадок дуба, так и естественных дубняков в причерноморских районах Краснодарского края.

## Насекомые-филлофаги на иве в нетипичных местообитаниях внутри города

И.А. Богачева

[Bogacheva I.A. Phyllophagous insects on willow in non-typical urban biotopes]

Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия.

E-mail: bogacheva@ipae.uran.ru

В 2006–2009 гг. в Екатеринбурге исследовали комплекс насекомых-филлофагов на деревьях и кустарниках 7 типов обычных городских биотопов. В 2011 г. изучали группировки филлофагов на иве в сухих местообитаниях (СМ) вдоль железных дорог и (по контрасту) в наиболее влажных (ВМ) – по берегам водоемов. Для обоих типов биотопов было выбрано по 5 точек, в которых 4 раза в сезон обследовали 10 растений. Всего за сезон на ивах было отмечено 87 видов филлофагов, в том числе 63 вида в СМ и 54 в ВМ. Преобладали представители Coleoptera и Lepidoptera – по 25 видов, далее по нисходящей шли Hemiptera, Homoptera, Hymenoptera и Diptera (соответственно 12, 11, 11 и 3 вида). Число видов, найденных за сезон в одной точке, составляло в среднем 26.5. У клопов, чешуекрылых и перепончатокрылых не удалось выявить приуроченности к СМ либо ВМ. Большинство видов встречались единично; более многочисленные [например, совка *Orthosia incerta* (Hufn.)] одинаково населяли оба типа биотопов. Как и ожидалось, в ВМ многочисленнее отдельные виды Homoptera – тля *Cavariella* sp. и цикадки-пенницы Aphrophoridae. Последние (на стадии личинки) встречались в ВМ до 22 особей на точку, тогда как в СМ не более 3 особей. Приуроченность к СМ проявили жесткокрылые. Листоеды *Chrysomela saliceti* Suffr. и более редкий на ивах *Ch. populi* L. вообще не встречены в ВМ, тогда как во всех СМ они обнаружены с плотностью до 17 особей на точку. Листоеды *Crepidodera aurata* (Marsh.) обильнее тоже в СМ (до 44 особей на точку против 19 в ВМ). Наконец, листоед *Luperus* sp., ранее вообще не найденный в городе, оказался довольно обычным в СМ (до 7 особей на точку). Долгоносикообразные жесткокрылые Curculionoidea (как и листоеды) предпочитают СМ: там найдено 13 видов этой группы (35 особей), тогда как в ВМ – всего 4 вида (12 особей).

Выявленная приуроченность насекомых к биотопам той или иной увлажненности может объясняться как прямым воздействием этого фактора на насекомых (механизм для разных видов может различаться), так и опосредованным, через их предпочтение к ивам с опушенными либо гладкими листьями. Первые доминируют в СМ, вторые – в ВМ.

Работа поддержана грантом РФФИ 11–05–00532-а.

**Экологические особенности имеющих медицинское значение синантропных членистоногих (Arthropoda: Insecta, Acari) на территории Российской Федерации**

**Е.Н. Богданова**

[Bogdanova E.N. Ecological features of synanthropic arthropods (Arthropoda: Insecta, Acari) with medical value on the territory of Russian Federation]

*Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Россия.  
E-mail: nekton-zieger@mail.ru*

В населенных пунктах России, по литературным данным, отмечено около 500 видов представителей таксонов Insecta и Acari, имеющих медицинское значение. Они разделены нами по типам антропогенных биотопов на 10 экологических групп, в первую очередь, по приуроченности к обитанию: на теле человека, в строениях или на открытых территориях населенных пунктов. Пространственная близость членистоногих к человеку увеличивает их эпидемиологическое значение, что находит отражение в возрастании заболеваемостью в РФ такими трансмиссивными инфекциями, как клещевой энцефалит, клещевые боррелиозы, лихорадка Западного Нила.

Обогащение синантропной фауны происходит несколькими путями: 1) интродукция – завоз членистоногих из других климатических зон и материков; 2) собственно синантропизация – освоение ими антропогенных биотопов, проникновение членистоногих в населенные и пункты из окружающих природных стадий; 3) временное попадание отдельных стадий развития членистоногих из окружающих природных стадий на территорию населенных пунктов. Вероятность реализации этих путей для каждого вида, с одной стороны, зависит от его биологических преадаптаций, позволяющих освоить антропогенные условия; с другой – от факторов, лимитирующих возможность обитания вида в них. Для интродуцентов (представителей фауны южных регионов) более важными являются лимитирующие факторы антропогенной среды, для синантропизирующихся видов, обитающих в природных условиях зоны умеренного климата, большую роль играют биологические преадаптации к синантропизации.

Анализ и оценка биологических и экологических особенностей тех групп видов членистоногих, которые в настоящее время находятся в стремительном процессе распространения по всему миру и освоение поселений человека от сельских до мегаполисов, позволяет выделить те виды, способность которых к освоению населенных пунктов на территории России наиболее велика, и разрабатывать адекватные превентивные санитарно-эпидемиологические программы.

**Влияние генетической абляции *corpus allatum*  
на развитие стресс-реакции у самок *Drosophila melanogaster*  
(Diptera, Drosophilidae)**

**Е.В. Богомолова<sup>1</sup>, Н.Е. Грунтенко<sup>1</sup>, Н.В. Адоньева<sup>1</sup>,  
Е.К. Карпова<sup>1</sup>, Ш. Ли<sup>2</sup>, И.Ю. Раушенбах<sup>1</sup>**

[Bogomolova E.V.<sup>1</sup>, Gruntenko N.E.<sup>1</sup>, Adonyeva N.V.<sup>1</sup>, Karpova E.K.<sup>1</sup>, Li S.<sup>2</sup>,  
Rauschenbach I.Yu.<sup>1</sup> Influence of genetic ablation of *corpus allatum* on stress-reaction  
development in *Drosophila melanogaster* (Diptera, Drosophilidae) females]

<sup>1</sup>Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск, Россия.

E-mail: iraushen@bionet.nsc.ru

<sup>2</sup>Институт физиологии и экологии растений Китайской Академии Наук, Шанхай, КНР.

E-mail: shengli@sippe.ac.cn

Многочисленные исследования свидетельствуют, что ювенильный гормон (ЮГ), синтезируемый железой *corpus allatum* (СА), играет ключевую роль в регуляции репродуктивной функции насекомых. Ранее мы показали, что: 1) в стрессовых ситуациях у дрозофилы титр ЮГ резко возрастает (повышается синтез и падает деградация гормона) и это возрастание адаптивно, поскольку вызывает прекращение откладки яиц и позволяет популяции «переждать» неблагоприятные условия без значительной потери потенциальной численности; 2) ЮГ регулирует уровень стресс-связанных гормонов дрозофилы, дофамина (ДА) и октопамина (ОА) – увеличение уровня ЮГ вызывает снижение содержания ДА у молодых самок и его повышение у половозрелых и снижение уровня ОА у тех и других. Здесь мы исследуем влияние снижения уровня ЮГ в результате генетической абляции части клеток СА на активность ферментов синтеза и деградации ДА и ОА в нормальных условиях и при тепловом стрессе (38° С). Мы впервые показываем, что абляция клеток СА вызывает: 1) снижение активностей щелочной фосфатазы (ЩФ), тирозин гидроксилазы (ТГ) и ДА-зависимой ариалкиламин N-ацетилтрансферазы; 2) увеличение уровня ДА; 3) возрастание активности тирозин декарбоксилазы (ТДК) у молодых самок *D. melanogaster*. Мы также демонстрируем, что абляция части клеток СА влияет на развитие стресс-реакции у самок дрозофилы – модулирует ответ ЩФ, ТГ и ТДК на тепловой стресс.

Работа поддержана грантами: РФФИ (№ 10–04–00172), Министерства науки и образования РФ (НК-П324 и 02.740.11.0705), Интеграционным грантом СО РАН – АН КНР №27 и грантом программы РАН «Биоразнообразии» (№ 27/25).

## Мониторинг видового состава злаковых тлей (Homoptera, Aphididae) и хищных энтомофагов в агроценозах зерновых культур в лесостепи Западной Сибири

И.Г. Бокина

[Bokina I.G. Monitoring of species composition of cereal aphids (Homoptera, Aphididae) and predatory entomophages in grain agrocenoses of the forest-steppe in the West Siberia]

Сибирский НИИ земледелия и химизации, Новосибирск, Россия. E-mail: irina.bokina@mail.ru

Сохранение растительного и животного разнообразия является важной задачей устойчивого функционирования и развития агроэкосистем. В северной лесостепи Приобья Западной Сибири (Новосибирской обл., Новосибирский р-н) в агроценозах зерновых культур наиболее массовыми представителями хищной фауны яруса травостоя, играющей важную роль в поддержании оптимальной фитосанитарной ситуации на полях, являются кокциnellиды (Coccinellidae), сирфиды (Syrphidae), златоглазки (Chrysopidae), набидаы (Nabidae), антокориды (Anthocoridae). Мониторинг полезной фауны, проводившийся с конца 80-х гг. по настоящее время, показал, что видовой состав большинства хищников остается постоянным. Изменения в численности некоторых видов наблюдаются у хищных клопов и кокциnellид. Среди набид доминантным был и остается *Nabis ferus* L. Такие виды, как *Nabis limbatus* Dahlb. и *N. flavomarginatus* Scholtz в настоящее время на зерновых не встречаются, в лесополосах – единичны. Наиболее многочисленными видами среди ориусов ранее были *Orius niger* Wolff. и *O. majusculus* Reut., в настоящее время доминирует первый. Среди кокциnellид до 90-х гг. по численности преобладала *Coccinella septempunctata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Hippodamia tredecimpunctata* L., после 1990 г. – *Adonia variegata* Gz., *A. amoena* Fald., *P. quatuordecimpunctata*. Отмечено снижение обилия семиточечной коровки и рост обилия – *Coccinula quatuordecimpustulata* L. Основным источником питания многих хищных энтомофагов являются злаковые тли. Отмечена тесная взаимосвязь между обилием тлей в течение вегетации и численностью кокциnellид ( $r = + 0.89$ ) и сирфид ( $r = + 0.82$ ), у набисов, ориусов и златоглазок такой взаимосвязи не найдено ( $r$  меньше  $+ 0.35$ ). Среди злаковых тлей постоянно доминантными видами (более 90 %) были большая злаковая (*Sitobion avenae* F.) и черемухово-злаковая (*Rhopalosiphum padi* L.). С середины двухтысячных годов на посевах яровой пшеницы наблюдалось нарастание численности волосатой кукурузной тли (*Sipha maydis* Pass.). В течение вегетационного периода 2011 г. на опытных полях Сибирского НИИ земледелия и химизации волосатая кукурузная тля составляла до 50 % общего обилия тлей. Возможно, колебания численности видов энтомофагов и злаковых тлей связаны с изменениями в многолетней динамике плотности их популяций, климатическими условиями последних лет, реакцией на изменение условий существования.



**Особенности реализации жизненных циклов некоторых жуужелиц рода *Carabus* L. (Coleoptera, Carabidae) северного макросклона Северо-Западного Кавказа**

**А.С. Бондаренко**

[Bondarenko A.S. Realization of life cycles of some ground beetles of the genus *Carabus* L. (Coleoptera, Carabidae) in the northern slope of the Northwest Caucasus]

Филиал ФБУ «Рослесозащита» «Центр защиты леса Краснодарского края»,  
Краснодар, Россия. E-mail: bondt@yandex.ru

Изучена динамика демографической структуры популяций и реконструированы жизненные циклы 10 видов жуужелиц рода *Carabus* L., доминировавших в 11 горных биотопах северного макросклона Северо-Западного Кавказа. На основе этих данных выявлено 5 типов жизненных циклов, большая часть из которых – моновольтинные весенне-летние. Два варианта жизненного цикла явно преобладают.

1. Одногодичный моновольтинный весенне-летний рецикл. Характерен для *C. cumanus* Fischer von Waldheim, 1823; *C. decolor* Fischer von Waldheim, 1823; *C. convallium* Starck, 1889.

2. Двухгодичный моновольтинный весенне-летний рецикл. Был отмечен у *C. koenigi* Ganglbauer, 1887; *C. circassicus* Ganglbauer, 1886; *C. prometheus* Reitter, 1887; *C. miroshnikovii* Zamotailov, 1990; *C. starckianus* Ganglbauer, 1886; *C. reitteri* Retowski, 1885.

У субальпийских популяций отдельных видов обнаружено существенное смещение сроков репродуктивной активности, что приводит к формированию 2 производных циклов.

3. Одногодичный моновольтинный раннелетний рецикл. Наблюдался у *C. cumanus* в субальпийском поясе.

4. Двухгодичный моновольтинный раннелетний рецикл. Наблюдался у высокогорной формы *C. prometheus* в субальпийском поясе.

Наконец, для одного вида мы предполагаем отсутствие повторного размножения имаго.

5. Двухгодичный моновольтинный весенне-летний моноцикл. Характерен для *C. titan* Zolotarev, 1913.

В большинстве случаев, когда в одном биотопе происходит развитие нескольких видов жуужелиц одного рода, для них характерны различия либо в типе жизненного цикла, либо в сроках яйцекладки, либо в линейных размерах имаго.

**Массовое размножение минирующих молей рода *Eriocrania* (Lepidoptera, Eriocraniidae) в Республике Карелия**

**Е.А. Бондаренко<sup>1</sup>, А.Н. Романовский<sup>2</sup>**

[Bondarenko E.A.<sup>1</sup>, Romanovsky A.N.<sup>2</sup> Outbreak of leaf-mining moths of genus *Eriocrania* (Lepidoptera, Eriocraniidae) in Karelia Republic]

<sup>1</sup>ООО «Виталити», Гатчина, Россия. E-mail: bondelene@rambler.ru

<sup>2</sup>Филиал ФБУ «Рослесозащита» «Центр защиты леса Ленинградской области», Петрозаводск, Россия. E-mail: czlspb.rk@rambler.ru

В 2009 г. в ходе работ по лесопатологическому мониторингу в рамках международной программы ICP Forests, осуществляемой ФБУ «Рослесозащита» на территории России, в Кривецком участковом лесничестве Пудожского центрального лесничества Республики Карелия было выявлено массовое размножение минирующих молей рода *Eriocrania* на общей площади 1234 га, из них в сильной степени были повреждены насаждения на площади 979 га, в средней степени – 255 га. Очаги приурочены к искусственным еловым насаждениям с естественным возобновлением березы (в составе присутствуют 2–7 единиц березы), относящимся преимущественно к высокополнотным молоднякам. Кроме молодняков повреждения отмечены и на трёх участках спелых насаждений (на площади 20 га, что составляет 1.6 % от общей площади очагов). В 2010 г. наблюдалось снижение степени повреждения насаждений: площадь насаждений, поврежденных в средней степени, составляла 504 га, поврежденных в слабой степени – 703 га. Доля поврежденных деревьев варьировала от 20 до 60 % от их общего количества, преобладали деревья со степенью повреждения крон до 25 %, в отдельных случаях – со степенью повреждения крон 25–50 %. В 2011 г. в насаждениях отмечены лишь единичные повреждения деревьев минирующими молями, что позволяет говорить о затухании вспышки их массового размножения. Наиболее вероятной причиной снижения численности минирующих молей в 2010–2011 гг. являются заморозки, имевшие место в середине–конце мая в период лёта и откладки яиц. Так, исследования различных авторов экологии молей рода *Eriocrania* показывают, что наличие заморозков в период лёта и откладки яиц оказывают значимое влияние на плотность популяции этих видов. За период 2009–2011 гг. ухудшения санитарного состояния насаждений не отмечено: все обследованные насаждения являются здоровыми. Тем не менее, массовое размножение молей рода *Eriocrania* на территории Республики Карелия требует пристального внимания при проведении работ по лесопатологическому мониторингу, поскольку это первый факт столь масштабного повреждения березовых лесов минирующими молями рода *Eriocrania* на Северо-Западе России.

**Итоги изучения фауны жуков-плавунцов  
(Coleoptera, Dytiscidae) Волгоградской и Астраханской  
областей в 1998–2011 гг.**

**О.Г. Брехов**

[Brekhov O.G. Results of investigation of the Dytiscidae fauna (Coleoptera)  
in Volgograd and Astrakhan Provinces in 1998–2011]

*Волгоградский государственный социально-педагогический университет, Россия.  
E-mail: hydaticus@rambler.ru*

За время проведения исследований на территории Волгоградской и Астраханской областей было взято около 650 проб и отловлено более 15 000 экз. сем. Dytiscidae во всех типах водоемов, встречающихся в регионе. Всего было отловлено 97 видов. Большинство видов относится к подсемейству Hydroporinae – 40, подсемейство Agabinae насчитывает 28 видов, Dytiscinae – 15, Colymbetinae – 10, Laccophilinae – 3, и Copelatinae – 1. Наиболее богаты видами роды *Agabus* (18), *Hygrotus* (13), *Hydroporus* (11), *Ilybius* (9) и *Rhantus* (7). Наиболее многочисленны в сборах особи подсемейств Hydroporinae и Laccophilinae. Среди родов самым многочисленным по числу особей оказался *Laccophilus*, к этому роду принадлежит и самый массовый представитель плавунцов в регионе *L. poecilus*.

В результате анализа собранного материала были выделены комплексы плавунцов, населяющие разные типы водоемов. Комплекс обитателей пойменных водоемов насчитывает 67 видов. В искусственных водоемах (пруды, карьеры и т. п.) обитает 59 видов, в степных озерах – 47, в кочкарниках – 31, ольшаниках – 6, временных водоемах – 61, в крупных реках – 28, в мелких речках и родниках – 16 и в соленых озерах – 4 вида. Для каждого из выделенных комплексов характерен определенный набор видов. Многие виды плавунцов специфичны для определенным местообитаний; так, из 97 видов 69 встречаются преимущественно лишь в определенном типе водоема, а 23 из них – только в одном местообитании. Такую же специализацию можно отметить и для ряда родов плавунцов.

Изучение сезонной динамики средней численности и видового разнообразия плавунцов региона показало наличие двух пиков, один из которых приходится на конец апреля–май, а другой – на август. В эти периоды и средняя численность, и видовое разнообразие плавунцов имеют максимальные значения.

**Дивергенция инверсионных последовательностей дисков  
политенных хромосом у видов рода *Chironomus*  
(Diptera, Chironomidae) из цитокомплекса «pseudothummi»**

**А.Д. Брошков<sup>1,2</sup>, Л.И. Гундерина<sup>2</sup>, И.И. Кикнадзе<sup>2</sup>**

[Broshkov A.D.<sup>1,2</sup>, Gunderina L.I.<sup>2</sup>, Kiknadze I.I.<sup>2</sup> Divergence of polytene chromosome banding sequences in species of “pseudothummi” cytocomplex of the genus *Chironomus* (Diptera, Chironomidae)]

<sup>1</sup>Новосибирский государственный университет, Россия. E-mail: broshkov@gmail.com

<sup>2</sup>Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск, Россия. E-mail: und@bionet.nsc.ru

Политенные хромосомы хирономид служат идеальной моделью для анализа проблем сравнительной геномики, так как дивергенция последовательностей дисков политенных хромосом у разных видов, возникающая в результате хромосомных перестроек, отражает изменение линейной структуры генома при видообразовании. Высокий уровень хромосомного полиморфизма и наличие большого числа последовательностей дисков в кариофондах видов рода *Chironomus* позволяют проводить реконструкцию цитогенетической эволюции рода и оценить роль структурных преобразований генома в дивергенции популяций и видов. К настоящему времени мы проанализировали кариотипы и хромосомный полиморфизм у большинства видов рода *Chironomus* из цитокомплекса «pseudothummi» на пяти континентах и дополнили этими данными ранее проведенные работы по изучению дивергенции видов хирономид, в которых виды цитокомплекса «pseudothummi» были представлены недостаточно полно.

В ходе настоящей работы для построения филогенетических деревьев в цитокомплексе «pseudothummi» были использованы последовательности дисков 55 видов, включающих палеарктические, неарктические, неотропические, эфиопские, ориентальные и австралийские виды. Было выяснено, что, в отличие от видов цитокомплекса «thummi», которые объединялись на дереве в многочисленные кластеры близкородственных видов в основном в двух зоогеографических зонах (Палеарктика и Неарктика), виды цитокомплекса «pseudothummi» прежде всего объединялись в отдельные кластеры в соответствии с их зоогеографическими зонами. Это свидетельствует о том, что в дивергенцию последовательностей дисков у видов *Chironomus* цитокомплекса «pseudothummi» большой вклад внесла межконтинентальная изоляция. Эволюция отдельных хромосомных плеч проходила относительно независимо друг от друга.

Работа поддержана грантом РФФИ № 10-04-00899а и программами Президиума РАН «Биоразнообразие и динамика генофондов» и «Происхождение биосферы и эволюция гео-биологических систем».

## Оценка потенциальной эпидемиологической значимости кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Орловской области

Л.И. Бубликова

[Bublikova L.I. Estimation of potential epidemiological importance of mosquitoes (Diptera, Culicidae) of Oryol Province]

Орловский государственный университет, Россия. E-mail: L.Bublikova@mail.ru

На территории Орловской обл. в период с 2006 по 2011 гг. было проведено изучение видового состава, численности, особенностей распространения, фенологии для оценки эпидемиологической значимости популяций доминирующих видов кровососущих комаров. При сборе материала использовали общепринятые методы учета численности комаров (Детинова и др., 1978). Сборы личинок комаров производили в различных естественных и искусственных водоемах г. Орла и ряда населенных пунктов Урицкого, Свердловского и Орловского районов (поселки Нарышкино, Змиевка, Знаменка и Лаврово). При определении собранного личиночного материала для дифференциации неавтогенной и автогенной форм комаров комплекса *Culex pipiens* устанавливали основной морфологический признак – величину сифонального индекса (Виноградова, Резник, 1994).

На территории изучаемого региона нами обнаружено 23 вида кровососущих комаров пяти родов – *Anopheles*, *Culex*, *Aedes*, *Culiseta* и *Uranotaenia* (Бубликова, Рогачев, 2008). Согласно результатам многолетних исследований господствующее положение среди кровососущих комаров занимает *Culex pipiens*. В условиях урбанизированных ландшафтов Орловской обл. нами впервые зарегистрировано существование как неавтогенной, так и автогенной форм комаров этого вида. Получены новые данные, свидетельствующие об усилении эпидемиологической значимости синантропных популяций комаров комплекса *Culex pipiens* в условиях антропогенных ландшафтов изучаемого региона.

Сравнительный анализ структуры доминирования комплекса кровососущих комаров Орловской области свидетельствует о численном преобладании комаров рода *Anopheles*. Поэтому наибольшую эпидемиологическую опасность в условиях антропогенных ландшафтов данного региона кровососущие комары представляют как потенциальные переносчики малярии. Согласно результатам проведенного исследования на территории Орловской обл. распространены 3 вида малярийных комаров. Два из них встречаются в условиях антропогенных ландшафтов г. Орла – *An. messeae* и *An. claviger*. Нами впервые оценен сезон возможной передачи малярии комарами *An. messeae* в г. Орле. Установлено, что он возможен на протяжении 3 месяцев – с конца первой декады июня до конца первой декады сентября. Причем, пик численности потенциально опасных самок приходится на середину июля. В этот период самкам *An. messeae* достаточно проделать 2 гонотрофических цикла для завершения в их теле спорогонии. С эпидемиологической точки зрения середина июля – наиболее опасный период сезона возможной передачи малярии.

**Молекулярная филогения кузнечиков семейства  
Tettigoniidae (Orthoptera, Ensifera)**

**А.Г. Бугров<sup>1,2</sup>, А.Г. Блинов<sup>3</sup>, К.А. Головнина<sup>3</sup>,  
А.И. Ожерельева<sup>2</sup>, А.В. Горохов<sup>4</sup>**

[Bugrov A.G.<sup>1,2</sup>, Blinov A.G.<sup>3</sup>, Golovnina K.A.<sup>3</sup>, Ozhereleva A.I.<sup>2</sup>, Gorokhov A.V.<sup>4</sup>  
Molecular phylogeny of the family Tettigoniidae (Orthoptera, Ensifera)]

<sup>1</sup>*Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск, Россия.*

*E-mail: bugrov04@yahoo.co.uk*

<sup>2</sup>*Новосибирский государственный университет, Россия.*

*E-mail: bugrov@fen.nsu.ru*

<sup>3</sup>*Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск, Россия.*

*E-mail: blinov@bionet.nsc.ru*

<sup>4</sup>*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.*

*E-mail: orthopt@zin.ru*

На основе сравнения нуклеотидных последовательностей двух митохондриальных генов (COI, COII) и ядерного гена ITS2 проведен молекулярно-филогенетический анализ более 60 видов кузнечиков, принадлежащих разным фауногенетическим комплексам из Евразии, Африки и Южной Америки, относящихся к подсемействам Tettigoniinae, Bradyporinae, Phaneropterinae, Saginae, Plemiinae, Coposcephalinae, Onconotinae, Glyphonotinae, Mecopodinae и Hetrodinae. Топология филогенетических деревьев, построенных на основе множественного выравнивания фрагментов разных генов, не противоречива и в целом совпадает с топологией древа на основе последовательностей гена COI.

Кладистический анализ последовательностей исследованных генов поддерживает монофилию сем. Tettigoniidae. На реконструированных филогенетических деревьях видов подсем. Bradyporinae кластеризуется с видами подсем. Tettigoniinae. Представители подсем. Hetrodinae демонстрирует высокую скорость дивергенции нуклеотидных замен в статистически значимых участках исследованных генов по сравнению с остальными кузнечиками. Молекулярный анализ поддерживает гипотезу о филогенетической близости Bradyporinae и Tettigoniinae и противоречит представлениям о том, что габитуальное сходство кузнечиков Bradyporinae и Hetrodinae обусловлено их происхождением от общего предка. Вместе с тем уровень дивергенции *Onconotus laxmanii* (подсем. Onconotinae), с высокой статистической вероятностью кластеризующегося с представителями трибы Drymadusini подсем. Tettigoniinae, не позволяет поддержать выделение самостоятельного подсем. Onconotinae в сем Tettigoniidae.

Работа поддержана грантами РФФИ № 09-04-00401-а и 10-04-00682-а.

**Кровососущие двукрылые (Diptera: Culicidae, Simuliidae, Tabanidae, Ceratopogonidae): перспективы исследования в условиях Центрального Черноземья**

**И.А. Будаева, Л.Н. Хицова, С.П. Гапонов**

[Budaeva I.A., Khitsova L.N., Gaponov S.P. Blood-sucking dipterans (Diptera: Culicidae, Simuliidae, Tabanidae, Ceratopogonidae): prospects for research in the Central Chernozem Region]

*Воронежский государственный университет, Россия. E-mail: irbudaeva@yandex.ru*

Географически Центральное Черноземье расположено на Среднерусской Возвышенности, восточную его часть занимает Окско-Донская низменность; 96 % территории относится к среднерусской лесостепи, а 4 % приходится на степные ценозы.

Изученность кровососущих двукрылых (гноса), имеющих большое медико-ветеринарное значение, на рассматриваемой территории неоднородна. Наиболее исследована фауна и экология гематофагов Воронежской обл., где выявлено 42 вида кровососущих комаров (Culicidae), 20 видов кровососущих мокрецов (Ceratopogonidae) и 26 видов слепней (Tabanidae), что является заслугой энтомологов К.В. Скуфына (по слепням), П.П. Муфеля, Г.И. Ермолаева, В.И. Камолова, и др. (по кровососущим комарам), К.Т. Корневой, Е.А. Марчуковой, Р.В. Колычевой (по мокрецам).

В течение последних 10 лет И.А. Будаевой целенаправленно изучаются фауна и экология мошек Среднерусской лесостепи. В ряде ее публикаций приведены различные сведения о 24 видах мошек (Simuliidae) из Воронежской, 10 видах – из Курской, 9 видах – из Липецкой и 8 видах – из Белгородской областей. Опубликованные фаунистические материалы по гематофагам Липецкой, Курской и Белгородской областям носят фрагментарный характер, практически не изучена фауна кровососущих двукрылых насекомых Тамбовской обл. Добавим к этому угрозу распространения лихорадки Западного Нила, туляремии, анаплазмоза и др., что вместе с вышесказанным стимулирует планирование и реализацию исследований гноса кафедрой зоологии и паразитологии Воронежского университета по всему Центральному Черноземью.

Проводятся рекогносцировочные фаунистические работы по слепням, мокрецам и комарам ранее мало изученных территорий названного региона, выявляются трофические связи и факторы, регулирующие численность кровососущих двукрылых насекомых. Полученные сведения могут послужить основой не только для пополнения Кадастра в части, касающейся гноса, но и создания паразитарных моделей для отдельных видов.

**К вопросу о таксономическом статусе шашечниц  
видового комплекса *Mellicta menetriesi* Caradja, 1895  
(Lepidoptera, Nymphalidae)**

**М.Г. Буш**

[Bush M.G. On the taxonomic status of superspecies *Mellicta menetriesi*  
Caradja, 1895 (Lepidoptera, Nymphalidae)]

*Московский государственный университет, Россия.  
E-mail: bush\_zbs@mail.ru*

Шашечницы рода *Mellicta* Billberg 1820 обладают высокой внутривидовой изменчивостью крылового рисунка и гениталий, и не все авторы едины во мнении о статусе некоторых таксонов, в частности, относящихся к видовому комплексу *M. menetriesi* Caradja, 1895. К последнему относят следующие таксоны: *menetriesi* Caradja, 1895, *centralasiae* Wnukowsky, 1929, *rebeli* Wnukowsky, 1929, *kolymskya* Higgins, 1955, *westsibirica* Dubatolov, 1998 и *saurica* Yakovlev, 2007. Одни авторы рассматривают всех их как подвиды *M. menetriesi*, другие выделяют *M. rebeli* в качестве самостоятельного вида, тогда как ряд специалистов различают 4 вида – *M. menetriesi*, *M. centralasiae*, *M. rebeli* и *M. westsibirica*, а таксоны *kolymskya* и *saurica* считают подвидами *M. centralasiae*.

Для прояснения этого вопроса нами было изучено около 100 экземпляров шашечниц рассматриваемого комплекса из следующих регионов: Камчатка (*menetriesi*), Северо-Восточная Якутия (*kolymskya*), Алтай (*rebeli*, *centralasiae*), Забайкалье и Северная Монголия (*centralasiae*). Оказалось, что окраска крыла бабочек изменчива даже у особей из одной популяции и сильно зависит от условий обитания. Проведенный анализ выявил также нестабильность отличий в строении полового аппарата самцов, существующих между таксонами *menetriesi*, *centralasiae* и *kolymskya*. На основании полученных данных таксоны *centralasiae* и *kolymskya* следует рассматривать как подвиды *M. menetriesi*. Что касается таксона *rebeli*, то он имеет надежные отличия в строении гениталий и заслуживает статуса самостоятельного вида. Среди экземпляров *centralasiae* попадаются особи, сходные с *rebeli* по наличию бледно-желтых пятен на верхней стороне крыльев, однако они хорошо отличаются по окраске испода крыла.



## Шмели (Hymenoptera, Apidae, Bombini) в степных ландшафтах юго-востока Западно-Сибирской равнины

А.М. Бывальцев

[Byvaltsev A.M. Bumblebees (Hymenoptera, Apidae, Bombini) in the steppe landscapes of the south-east part of the Western Siberian plain]

Новосибирский государственный университет, Россия. E-mail: БувАМ@yandex.ru

Подробно обсуждается численность, разнообразие и структура комплексов доминирующих видов шмелей в степных ландшафтах Барабы, Приобья и Кулунды. Всего на обсуждаемой территории нами отмечено 23 вида. Шмели *Bombus armeniacus* Rad. и *B. lucorum* L. распространены повсеместно и, как правило, заметно преобладают над остальными, а в качестве содоминантов обычно выступают *B. muscorum* L. и *B. cullumanus serratissima* Mог. Показано, что с увеличением аридности происходит значительное снижение разнообразия и численности шмелей. Вместе с тем, четких закономерностей в изменении структуры сообществ не выявлено. Вероятно, это объясняется тем, что степная зона характеризуется комплексностью почв и соответственно мозаичностью связанных с ними растительных ассоциаций. Последнее в значительной мере усугубляется преобразованностью целинных земель в пахотные угодья. Соответственно, видовой состав опылителей, а также их соотношение по обилию на таких участках, пусть даже и сходных, но разделенных обширными полями зерновых, будет сильно зависеть не только от представленности кормовых растений, но, видимо, в значительной степени и от лектической приуроченности видов пчел, в частности шмелей. Показано, что наиболее разнообразно и обильно эти насекомые представлены в районах развития березовых колков, а их местные сообщества довольно однородны по видовому составу и в отношении преобладающих видов. Схожий облик имеют группировки фуражиров в припойменных луговых ассоциациях малых рек. Вблизи сосновых боров шмели менее разнообразны, но их численность часто не ниже, чем в колючей степи. При этом местные сообщества весьма не похожи друг на друга. В наиболее засушливых районах, за редким исключением, разнообразие и численность шмелей очень низкие. Следует отметить, что степные ландшафты Барабинского и Приобского лесостепья, более благоприятны для обитания шмелей (даже для типичных степных видов), чем зональные степи Кулунды.

Работа поддержана грантом Президента РФ МК-5168.2012.4.

## Влияние загрязнения на состав и плотность бентоса реки Терек

В.О. Бясов<sup>1</sup>, С.В. Катаев<sup>2</sup>, А.В. Якимов<sup>2</sup>

[Byasov V.O.<sup>1</sup>, Kataev S.V.<sup>2</sup>, Yakimov A.V.<sup>2</sup> Influence of pollution on structure and density of a benthos of the river Terek]

<sup>1</sup>Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, Россия. E-mail: vadim\_byasov@mail.ru

<sup>2</sup>Кабардино-Балкарский республиканский отдел ФГБУ «Запкаспрыввод», Нальчик, Россия. E-mail: yakimov\_andrei@mail.ru

Река Терек на своем протяжении от истока к устью уже в начале среднего течения претерпевает существенные экологические изменения, что связано, прежде всего, с деятельностью спиртопроизводящих предприятий РСО-Алания (22 предприятия) и КБР (11 предприятий). Негативное воздействие этих антропогенных объектов значительно изменяет облик донных сообществ в бассейне Терека. Установлено, что в 2011 г. поверхностные воды р. Терек были несколько чище, по сравнению с 2002–2010 гг. Это связано с обильными осадками в июне-августе (расход воды – 650 м<sup>3</sup>/с), а также с приостановкой деятельности спиртопроизводящих предприятий в РСО-Алания. В первую очередь, об этом свидетельствуют органолептические показатели: практически пропал неприятный запах воды, отсутствуют обильные слизистые обрастания на корягах и камнях. Численность олигохет *Nais* sp., *Tubifex* sp. и *Limnodrilus* sp. – самых показательных диагностов органического загрязнения – резко снизилась (с полумиллиона до сотен и единичных экземпляров на м<sup>2</sup>). Заметно снизилась и их биомасса (0.15–2.5 г/м<sup>2</sup>, против 14.75–26.5 г/м<sup>2</sup> в 2002–2010 гг.). Помимо указанных олигохет, в бентосных пробах в 2011 г. вновь стали наблюдаться бокоплав *Gammarus* sp., личинки поденок *Baetis* sp. и *Heptagenia* sp., веснянок *Perla* sp. и *Argentina* sp., ручейников *Hydropsyche* sp., двукрылых *Tipula* sp., *Brilla* sp., *Endochironomus* sp. и некоторых других. Численность и биомасса перечисленных беспозвоночных в 2011 г. колебалась в пределах 146–2105 экз./м<sup>2</sup> и 0.25–27.8 г/м<sup>2</sup>, с минимумом в июле-августе и максимумом в марте-апреле (что характерно для ледниковых рек Северного Кавказа). Сапробность р. Терек при входе на территорию КБР (с. Плановское) составила 2.0–2.55 условных единиц – β-мезо-сапробные, «умеренно загрязненные» воды. Олигохетный индекс в 10.2–14.3 % (против 76.0–99.9 % в 2002–2010 гг.) также указывает на снижение загрязнения Терека в 2011 г. Улучшение экологической обстановки наблюдается после впадения в р. Терек вод р. Малка: сапробность варьирует в пределах 1.75–2.15 (в сообществе дна появляются личинки веснянок *Perla* sp. и *Argentina* sp.).

## Экологическое разделение трех совместно обитающих видов Dicyrtomidae (Collembola, Symphypleona)

Л.В. Ванявина

[Vanyavina L.V. Ecological segregation of three coexisting Dicyrtomidae species (Collembola, Symphypleona)]

Московский педагогический государственный университет, Россия.

E-mail: xaiduk@yandex.ru

В сборах, проводимых при помощи ловушек Барбера, в четырех биотопах (злаковый и злаково-разнотравный луга, сосняк и ельник) Московской области в 2009–2011 гг., среди наиболее массовых видов коллембол были обнаружены 3 вида морфологически сходных Dicyrtomidae: *Dicyrtomina minuta* var. *pallida* (Fabricius 1783), *Dicyrtoma fusca* (Lubbock 1873), *Ptenothrix setosa* (Krausbauer 1898). Нашей задачей было выявить разделение экологических ниш этих видов. *D. minuta* в значительно меньшем количестве встречался в ельнике, а *P. setosa* – на злаковом лугу. В других биотопах обилие 3 видов было примерно одинаковым. При анализе совместной встречаемости видов внутри биотопов выявлена отрицательная корреляция между обилием *D. minuta* и *P. setosa* в сосняке и ельнике. Во всех остальных случаях связи были положительными. Регулярный подъем в травостой в утренние и вечерние часы совершает только *D. minuta*. Динамическая плотность 3 видов дидиртомид на злаково-разнотравном лугу в течение сезона 2009 и 2010 гг. изменялась сходным образом. Данные по возрастной структуре популяций показали, что жизненные циклы всех 3 видов сходны. *D. minuta*, *D. fusca* и *P. setosa* зимуют на стадии яйца. Появление ювенильных особей происходит с мая до конца лета. Осенью популяции состоят только из половозрелых особей.

Для определения трофической специализации видов был проведен изотопный анализ (измерение соотношения  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  и  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ) в тканях *D. minuta*, *D. fusca* и *P. setosa*, собранных в 2 биотопах (злаково-разнотравном лугу и ельнике), а также подстилки и почвы из этих биотопов. Исследованные виды, вероятно, занимают близкий трофический уровень, т.к. разница между ними по средней величине  $\delta^{15}\text{N}$  была невелика, особенно на лугу (0.93 ‰). Однако дискриминантный анализ подтвердил, что изотопный состав азота и углерода в тканях 3 видов достоверно отличается ( $F_{4,28}=13.4$  на лугу и  $F_{4,18}=12.5$  в ельнике,  $p < 0.0001$ ). Это позволяет предположить, что они используют разные пищевые ресурсы. Невысокая средняя величина  $\delta^{15}\text{N}$  в тканях *D. minuta* и *D. fusca* в ельнике (менее – 5 ‰) указывает на активное потребление водорослей и/или лишайников. Результаты исследования предполагают, что разделение трофических ниш совместно обитающих близких видов коллембол играет более существенную роль, чем пространственная сегрегация.

**Сезонное развитие калифорнийской щитовки  
*Quadraspidiotus perniciosus* Comst. (Coccoidea, Diaspididae)  
в центральной части Краснодарского края**

**Л.А. Васильева**

[Vasilyeva L.A. Seasonal growth of the Californian scale *Quadraspidiotus perniciosus* Comst. (Coccoidea, Diaspididae) in the central part of Krasnodar Territory]

*Всероссийский НИИ биологической защиты растений Россельхозакадемии,  
Краснодар, Россия. E-mail: vasilevaludmila@yandex.ru*

Изменения климата, наблюдающиеся в последние десятилетия в Краснодарском крае, привели к изменению сезонного развития многих вредных видов насекомых и, в частности, калифорнийской щитовки. Наблюдения, проведенные в 2009–2011 гг. в яблоневых садах в окрестностях г. Краснодара, показали, что большая часть популяции калифорнийской щитовки в августе уходит в диапаузу, но 30 % популяции продолжает развитие и 20 % диапаузирующих особей впоследствии выходят из диапаузы и продолжают размножение. По данным из литературных источников, в условиях Северного Кавказа калифорнийская щитовка развивается в двух полных поколениях и третьем – факультативном. В условиях продолжительной теплой осени, наблюдающейся в последние годы в Центральной зоне Краснодарского края, ее развитие проходило в трех полных генерациях и, возможно, и в четырех (последняя – факультативная), так как с августа по декабрь нами наблюдалось непрерывное размножение вредителя.

В яблоневом саду, в котором защитные мероприятия не проводились, феромонными ловушками в мае зафиксирован массовый лет самцов первой генерации, в июле – второй. С середины августа по декабрь наблюдался непрерывный массовый лет вредителя с пиком численности в октябре. В осенний период различия между генерациями были слабо выражены, в популяции присутствовали особи всех стадий развития. Массовое отрождение бродяжек наблюдалось в начале июня, в конце июля, в середине сентября и в конце октября. В осенний период незначительное количество бродяжек постоянно отмечалось на яблонях. На способность калифорнийской щитовки в условиях Северного Кавказа размножаться при пониженных температурах, указывает и тот факт, что в ноябре и декабре, в периоды оттепелей, незначительное количество особей (1–2 %) продолжали свое развитие – на ветвях яблонь обнаружены развивающиеся самки и нимфы самцов. Таким образом, наибольшая вредоносность калифорнийской щитовки проявлялась в конце лета и в осенний период, когда при отсутствии защитных мероприятий проходило ее массовое размножение.

**Исследование видов рода *Hercostomus* Loew  
(Diptera, Dolichopodidae) фауны России**

**Н.А. Васильева**

[Vasiljeva N.A. The study of species of the genus *Hercostomus* Loew  
(Diptera, Dolichopodidae) of the fauna of Russia]

Воронежская государственная лесотехническая академия, Россия.

E-mail: nechay.n@mail.ru

Род *Hercostomus* Loew, 1857 является одним из наиболее многочисленных по числу видов в семействе Dolichopodidae. Мировая фауна этой группы (включая подрод *Gymnopternus*) насчитывает около 600 видов, в Палеарктической области известно 147 видов, а в фауне Российской Федерации – 52 вида (Grichanov, 2012). Ревизия рода *Hercostomus* была опубликована А.А. Штакельбергом (Stackelberg, 1933, 1934). А.П. Федченко (1868) и Б.А. Федченко (1892) указывают 7 видов *Hercostomus* из Московской обл. Для Новгородской обл. отмечено 4 вида рода *Hercostomus* а для Ленинградской обл. – 12 видов (Штакельберг, 1918, 1962). Работы О.П. Негрובה (1963, 1966, 1967, 1972) посвящены изучению видового состава долихоподид Воронежской обл. О.П. Негрбов и В.В. Удовенко (1973) отмечают для Липецкой обл. 3 вида рода *Hercostomus*, для Рязанской обл. – 7 видов (Негрбов, Погонин, 1984), для Псковской обл. (Гричанов, Овсянникова, 2002) и Карелии (Grichanov, Polevoi, 2004) – по 8. Ряд работ посвящен фауне Dolichopodidae (в том числе рода *Hercostomus*) Кавказа (Штакельберг, 1926; Негрбов, 1965, 1967; Негрбов, Духанина, 1984; Негрбов и др., 1988; Grichanov, 2007; Grichanov et al., 2007). Список видов *Hercostomus* Северо-Западного Кавказа опубликован в 2006 г. (Вольфов, Кустов, 2006), позднее из Адыгеи описан новый вид *Hercostomus grandicercus* (Негрбов, Нечай, 2009). В 2004 г. О.П. Негрбов и С.Ю. Родионова приводят новые данные по распространению 19 видов рода *Hercostomus* на территории России. В 1983 и 1985 гг. О.П. Негрбов публиковал результаты исследований долихоподид Урала, Прибайкалья и Восточных Саян. В 1929 году О. Паран (O. Parent) описал новый вид *Hercostomus zieheni* из Приморья, а О.П. Негрбов (1987) для территории Дальнего Востока приводит список из 18 видов этого рода.

**Свойства слуховых нейронов объясняют изменчивость частотных параметров сигнала ухаживания сверчка *Gryllus assimilis* (F.) (Orthoptera, Gryllidae)**

**В.Ю. Веденина<sup>1</sup>, Д. Поллак<sup>2</sup>**

[Vedenina V.<sup>1</sup>, Pollack G.<sup>2</sup> Properties of the auditory neurons explain variable courtship song traits in the field cricket *Gryllus assimilis* (F.) (Orthoptera, Gryllidae)]

<sup>1</sup>*Институт проблем передачи информации РАН, Москва, Россия.  
E-mail: vedenin@iitp.ru*

<sup>2</sup>*Университет МакГилл, Монреаль, Канада*

В рамках изучения акустического поведения насекомых мы исследовали значение различных элементов сигнала ухаживания при выборе полового партнера у сверчков *Gryllus assimilis* (F.). Сигнал ухаживания *G. assimilis* состоит из чередования двух элементов: серий низкоамплитудных пульсов с основной частотой 3.5–3.7 кГц и сдвоенных высокоамплитудных щелчков с основной частотой 17 кГц. Сигнал ухаживания *G. assimilis* отличается большой изменчивостью, как между особями, так и у каждой особи. Доминантная частота пульсов – наиболее изменчивый параметр среди частотных характеристик. В поведенческих экспериментах девственным самкам проигрывали модельные акустические сигналы, в которых варьировали несущую частоту пульсов. Если пульсы в сериях содержали основную частоту и пятую гармонику (3.5 + 17.5 кГц) или только три высшие гармоники (10.5, 14 и 17.5 кГц), то такие модельные сигналы были столь же эффективны, что и естественный сигнал. Напротив, модельный сигнал, содержащий серии высокочастотных пульсов (17 кГц), был неэффективен, и сравним с отрицательным контролем.

Чтобы объяснить эти поведенческие результаты с точки зрения физиологии, мы исследовали реакции слуховых нейронов AN1 и AN2 на модельные сигналы. Исследования нейронной активности проводили экстраклеточно от шейных коннективов с помощью крючковых электродов. Результаты физиологических экспериментов показали, что для успешного частотного анализа серий пульсов в сигнале ухаживания необходимо, чтобы одновременно работали оба слуховых нейрона, AN1 и AN2. Учитывая тот факт, что на высоких интенсивностях оба нейрона чувствительны в широком диапазоне частот, частота пульсов в сериях может сильно варьировать и эта вариабельность не влияет на ответ нейронов. Таким образом, мы можем констатировать отсутствие отбора на частотные свойства пульсов в сигнале ухаживания. Мы предлагаем концепцию «сенсорной ослабленности», которая противостоит известной концепции «сенсорного смещения» Райана.

**Акустические сигналы и их предпочтения у гибридирующих видов саранчовых *Stenobothrus rubicundus* и *S. clavatus* (Orthoptera, Acrididae) в Греции**

**В.Ю. Веденина<sup>1</sup>, Я. Срадник<sup>2</sup>, Н. Эльснер<sup>2</sup>**

[Vedenina V.<sup>1</sup>, Sradnick J.<sup>2</sup>, Elsner N.<sup>2</sup> Songs and preferences in hybridizing grasshopper species *Stenobothrus rubicundus* and *S. clavatus* (Orthoptera, Acrididae) in Greece]

<sup>1</sup>Институт проблем передачи информации РАН, Москва, Россия.

E-mail: vedenin@iitp.ru

<sup>2</sup>Зоологический институт, Университет Геттингена, Германия

Два вида саранчовых, *Stenobothrus rubicundus* (Germ.) и *S. clavatus* Willemse гибридируют в узкой контактной зоне на горе Томарос в северной Греции. Эти виды хорошо различаются по ряду морфологических признаков и по акустическим сигналам. Оба вида издают сложные сигналы ухаживания, состоящие из нескольких элементов с различной амплитудно-временной структурой. Кроме того, у *S. clavatus* акустический сигнал ухаживания сопровождается характерными взмахами булавовидных антенн. *S. rubicundus* в процессе ухаживания чередует обычную феморо-тегминальную стридуляцию с крыловой вибрацией. Анализ акустических сигналов и стридуляционных движений ног гибридов, отловленных на г. Томарос, показал, что одни элементы гибридных сигналов являются промежуточными между элементами родительских сигналов, тогда как другие элементы представляют собой новые характеристики, не встречающиеся в родительских песнях. Кроме того, в гибридных сигналах доминировали элементы *S. clavatus*. Гибриды, полученные в результате лабораторных скрещиваний родительских видов, издавали сигналы ухаживания, неотличимые от сигналов природных гибридов.

В поведенческих экспериментах исследовали предпочтения самок гибридов с г. Томарос, лабораторных гибридов и самок *S. clavatus* и *S. rubicundus* из аллопатрических популяций. Для этого самкам проигрывали кон- и гетероспецифические сигналы ухаживания, записанные ранее, и фиксировали наличие акустического ответа самки. Самки родительских видов достоверно чаще отвечали на конспецифический сигнал, чем на гетероспецифический и гибридный сигналы. Гибридные самки предпочитали сигнал *S. clavatus* всем другим типам сигналов, однако разница в предпочтениях была недостоверной. В целом, гибридные самки были менее избирательны, чем самки родительских видов. Эти результаты позволяют предположить, что в гибридной зоне гибридные самцы могут проигрывать самцам родительских видов, тогда как гибридные самки, напротив, могут получать преимущества над самками *S. clavatus* и *S. rubicundus*. Такая асимметрия в характере наследования песни и предпочтений самок может влиять на структуру гибридной зоны.

## Чувствительность хищных насекомых к новым инсектицидам на картофеле

М.В. Веремеенкова<sup>1</sup>, В.Г. Тимон<sup>2</sup>, О.В. Долженко<sup>1</sup>,  
Т.В. Долженко<sup>2</sup>

[Veremeenkova M.V.<sup>1</sup>, Timon V.G.<sup>2</sup>, Dolzhenko O.V.<sup>1</sup>, Dolzhenko T.V.<sup>2</sup>  
Susceptibility of predatory insects to new insecticides in potato crops]

<sup>1</sup>Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия.

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: skala1986@mail.ru

Экологическая опасность пестицидов в полевых условиях оценивается по многим показателям. Мы выбрали – скорость восстановления численности энтомофагов после обработки. Для определения степени опасности изучаемых инсектицидов для энтомофагов использовали шкалу оценки, предложенную Г.И. Сухорученко и др. (2007): малоопасные инсектициды – численность энтомофагов достигала ее уровня в контроле в течение 7 дней после обработки; среднеопасные – через 7–14 дней, опасные – через 15–21 день, особо опасные – более 21 дня. В 2010–2011 гг. нами была проведена оценка действия различных инсектицидов на динамику численности комплекса природных энтомофагов, наиболее часто встречающихся в картофельном агробиоценозе (ГНУ Ленинградская плодовоовощная опытная станция). Изучали действие инсектицидов, относящихся к классу неоникотиноидов (Селест Топ, КС (312.5 г/л), 0.5 л/т; Бискайя, МД (240 г/л), 0.3 л/га; Имидор Про, КС (200 г/л), 0.25 л/т; Эместо Квантум, КС (66.5+207 г/л), 0.35 л/т), неоникотиноидов и антрациламинов Волиам Флекси, КС (300 г/л), 0.4 л/га и фосфорорганических соединений (АВГ-0155, КЭ (400 г/л), 2 л/га).

В результате наших исследований были получены следующие результаты. Отряд Coleoptera, сем. Coccinellidae – представители этого семейства сохранились после применения инсектицидов Селест Топ, Имидор Про, Эместо Квантум, их численность восстановилась к седьмым суткам после обработки, то есть препараты малоопасные для кокцинеллид. Отряд Heteroptera, сем. Anthracoridae – сохранились и восстановили свою численность к 3–7 суткам после применения АВГ-0155, Волиам Флекси, Бискайя, Имидор Про, Эместо Квантум, Селест Топ. Отряд Neuroptera, сем. Chrysopidae – восстанавливали свою численность к 7 суткам после обработки АВГ-0155, Волиам Флекси, Имидор Про, Эместо Квантум, Селест Топ, но численность их снижалась под действием инсектицида Бискайя (восстановление к 28-м суткам). Отряд Diptera, сем. Syrphidae – сохраняли свою численность при действии Имидор Про, Эместо Квантум, Селест Топ.



## **Развитие клонов черемухово-злаковой тли *Rhopalosiphum padi* L. (Homoptera, Aphididae) в связи с механизмами устойчивости яровой мягкой пшеницы сорта Дельфи 400**

**А.Б. Верещагина**

[Vereschagina A.B. The cherry-oat aphid's clones *Rhopalosiphum padi* L. (Homoptera, Aphididae) development connection with mechanisms of spring wheat cultivar Delphi 400 resistance]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: vizrsfb@mail333.com*

В результате изучения биологических характеристик более 400 клонов черемухово-злаковой тли *Rhopalosiphum padi* L. предложена ранжировка их состава на 5 классов в зависимости от численности и структуры потомства эмигрантов, определяющих освоение вторичных хозяев. До сих пор нет сведений о клонах черемухово-злаковой тли, преодолевших устойчивость яровой мягкой пшеницы сорта Дельфи 400. Нами показано, что особи клона черемухово-злаковой тли, относящегося к классу с низкой численностью потомства (менее 500 особей за 14 дней репродукции), на протяжении вегетационного периода успешно развивались на всходах Дельфи 400. При пониженных осенних температурах вивипары этого клона сохраняли способность развиваться на всходах Дельфи 400. В то же время особи другого клона, отнесенного к 3 классу по численности потомства (1000–2000 особей), формировали малочисленные колонии, а к концу сезона полностью погибли. Дана оценка численности и структуры потомства, а также поведения эмигрантов 20 низкоплодовитых клонов черемухово-злаковой тли при развитии на всходах яровой мягкой пшеницы сорта Ленинградка (среднеустойчивый к тле) и Дельфи 400 в течение вегетационного периода. При заселении всходов Дельфи 400 лишь 50 % эмигрантов начинали питаться на следующий день после заселения, тогда как на сорта Ленинградка – 70 %. При питании тли на Дельфи 400 отмечено существенное снижение начального объема репродукции и общей численности колоний, замедление развития особей, смертность личинок и повышенная миграция личинок и имаго по растению. На сорте Дельфи 400 в колониях тли присутствовали мелкие, с черным содержимым в кишечнике бескрылые самки и личинки. На данном сорте в фазе стеблевания ни один из опытных клонов не выживал. Питание тли на Дельфи 400 препятствуют более густое, чем у сорта Ленинградка, расположение ситовидных пластинок в клетках флоэмы: 96–102 и 40–56 соответственно, а также отложения каллозы в их порах – являющейся не только источником растворимых углеводов, но и имеющей защитные свойства при высыхании и повреждении ситовидных элементов, например, при питании тлей. Обнаруженные мелкие особи с черным содержимым в зобе свидетельствуют о присутствии во флоэмном соке большого количества фенольных соединений, которые в результате обработки энзимами тлей превращаются в менее токсичные меланиновые пигменты или глюкозиды.

**Оценка устойчивости образцов стручкового перца и баклажана к зеленой персиковой тле *Myzus persicae* Sulz. (Homoptera, Aphididae)**

**А.Б. Верещагина, С.Р. Фасулати, Т.П. Прима**

[Vereschagina A.B., Fasulati S.R., Prima T.P. The evaluation of pepper's and eggplant's cultivars resistance to green peach aphid, *Myzus persicae* Sulz. (Homoptera, Aphididae)]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mails: vizrspb@mail333.com, fasulatiser.spb@mail.ru*

Баклажан (*Solanum melongena* L.) и овощной перец (*Capsicum annuum* L.) при выращивании в защищенном грунте повреждаются зеленой персиковой тлей *Myzus persicae* Sulz. По результатам изучения особенностей развития тли на различных образцах перца и баклажана предложена методика оценки устойчивости растений к тле. В качестве критериев устойчивости выделены градации численности тли, вызывающей ту или иную степень поврежденности репродуктивных органов растений и плодоземелентов. При этом выделяются сильно поврежденные образцы с погибшими бутонами, цветками, завязями (не образовавшие плодов) и образцы, пострадавшие слабо.

Опыты проводили в вегетационных условиях на 16 сортах овощного перца и 16 сортах баклажана. Образцы оценивали при свободном выборе растений тлями не менее 3 лет. Учеты проводили в сжатые сроки (1–2 дня) в период пика численности тлей, совпадающий с фазами бутонизации и цветения растений. Вычисляли коэффициент корреляции ( $r \pm s_r$ ) между численностью тли на всем растении и численностью тли на 5, 3 и 1 случайно выбранных листьях. На растениях перца он составил: между численностью тли на всем растении и на 5 листьях  $r = 0.85 \pm 0.06$  ( $t_r = 14.2 - t_{0.001}$ ); на 3 листьях  $r = 0.82 \pm 0.06$  ( $t_r = 13.7 - t_{0.001}$ ); на 1 листе  $r = 0.78 \pm 0.04$  ( $t_r = 19.5 - t_{0.001}$ ). На растениях баклажана: между численностью тли на всем растении и на 5 случайно выбранных листьях  $r = 0.82 \pm 0.06$  ( $t_r = 13.6 - t_{0.001}$ ); на 3-х листьях  $r = 0.82 \pm 0.06$  ( $t_r = 13.6 - t_{0.001}$ ); на 1-м листе  $r = 0.75 \pm 0.07$  ( $t_r = 10.7 - t_{0.001}$ ). Это свидетельствует, что тли на растениях как перца, так и баклажана распределены относительно равномерно, и учет их численности при оценке образцов обеих культур на устойчивость достаточно проводить на 3 любых листьях.

К неустойчивым сортам перца отнесены образцы с численностью тли более 200 особей на 3 листьях (Нежность, Крупный желтый, Слоновый хобот и др.); к устойчивым – образцы с численностью тли менее 60 особей на 3 листьях (сорта Букетный и Sweet Chocolate). К неустойчивым сортам баклажана отнесены образцы со средней численностью тлей более 500 особей на 3 листьях (сорта Караязский, Добрикс, Ереванский местный и др.), при этом цветки и бутоны погибали. К устойчивым отнесены образцы баклажана со средней численностью тли менее 80 особей на 3 листьях (Деликатес А-163, Беломясый 635 и др.).

## Эволюционные преобразования кариотипов у голубянок группы *Agrodiaetus phyllis* (Lepidoptera, Lycaenidae)

А.О. Вершинина<sup>1</sup>, В.А. Лукханов<sup>1,2</sup>

[Vershina A.O.<sup>1</sup>, Lukhtanov V.A.<sup>1,2</sup> Karyotype evolution in the *Agrodiaetus phyllis* species complex (Lepidoptera, Lycaenidae)]

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.

E-mail: [vershinina.alice@gmail.com](mailto:vershinina.alice@gmail.com)

<sup>2</sup>Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.

E-mail: [lukhtanov@mail.ru](mailto:lukhtanov@mail.ru)

Голубянки группы *Agrodiaetus phyllis* являются интересным объектом для изучения видообразования и эволюции. В состав группы входят виды, распространённые в Передней Азии и характеризующиеся чрезвычайным разнообразием кариотипов. У некоторых исследованных ранее видов этой группы обнаружены следующие гаплоидные хромосомные числа:  $n = 10$  (*A. caeruleus*),  $n = 40$  (*A. dagestanicus*),  $n = 73$  (*A. luna*),  $n = 80$  (*A. phyllis*),  $n = 108$  (*A. pfeifferi*),  $n = 113$  (*A. ardschira*),  $n = 134$  (*A. achaemenes*).

Отсутствие плавного перехода между числами свидетельствует о том, что разнообразие кариотипов является следствием внезапных, крупных перестроек. В литературе активно обсуждаются причины такого рода изменений кариотипа у голубянок. Одна из основных идей – это множественные слияния и фрагментации хромосом.

Для исследования хромосом голубянок группы *A. phyllis* в нашей работе были изучены кариотипы бабочек из ранее не изученных популяций. Получены новые данные по кариотипам северных популяций Ирана. Хромосомы представителей группы были исследованы с помощью флуоресцентной *in situ* гибридизации (с использованием зондов на ген 18S рРНК и теломеры).

Известные хромосомные данные были картированы на мультилокусную филогению группы. Для реконструкции филогении использовались молекулярные данные: митохондриальные (COI, tRNA-Leu, COII) и ядерные (5.8S rRNA, ITS2, 28S rRNA) гены.

Полученные данные впервые позволяют судить об эволюции хромосомных чисел в группе *A. phyllis* и указывают на необходимость дальнейшего изучения кариотипов представителей рода.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ № 11-04-00076, 11-04-00734 и 12-04-00490).

**Особенности структуры и динамики элатеридокомплексов  
(Coleoptera, Elateridae) коренных и производных лесов  
Среднего Урала**

**С.Д. Вершинина<sup>1</sup>, Н.Л. Ухова<sup>2</sup>**

[Vershinina S.D.<sup>1</sup>, Ukhova N.L.<sup>2</sup> Structure and dynamics of the complexes of elaterids (Coleoptera, Elateridae) in the primary and secondary forests in the Middle Urals]

<sup>1</sup>Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия.

E-mail: [ecot@irae.uran.ru](mailto:ecot@irae.uran.ru)

<sup>2</sup>Висимский государственный природный биосферный заповедник, Кировград, Россия.

E-mail: [isimnauka@yandex.ru](mailto:isimnauka@yandex.ru)

Проанализировано изменение видового богатства и разнообразия, структуры доминирования, динамики численности, трофической структуры комплексов жуков-щелкунов (Coleoptera, Elateridae) при переходе от коренных лесов к производным биотопам.

Материал собран в 1984–1985 и 1989–2006 гг. в коренных сообществах (пихто-ельники), в длительно-производных насаждениях (березовые леса) и на лугах Висимского заповедника, расположенного на западном склоне Среднего Урала.

Всего для исследуемых территорий отмечено 26 видов жуков-щелкунов, относящихся к подсемействам Agrpyninae, Dendrometrinae, Elaterinae, Hupnoidinae и Melanotinae. В коренных лесах Висимского заповедника найдено только 6 видов элатерид, личинки которых развиваются в почве: *Ampedus nigrinus* Hbst., *A. tristis* L., *Athous subfuscus* Mull., *Eanus costalis* Payk., *Liothrichus affinis* Payk. и *Dalopius marginatus* L. В производных биотопах по сравнению к ним добавляются *Limonius minutus* L., *Denticollis linearis* L., *Ctenicera cuprea* F., *C. pectinicornis* L., *Paraphotistus impressus* F., *Selatosomus aeneus* L., *Agriotes obscurus* L., *A. lineatus* L., *Ampedus erythrogonus* Gm. и *A. pomorum* Hbst.

Показано, что структура видовых комплексов жуков-щелкунов как коренных, так и производных лесов Висимского заповедника хорошо отражает специфичность растительных ассоциаций и гидротермического режима, в частности водного режима почв. По мере увеличения влажности в коренных лесах (от нагорного пихто-ельника к пихто-еловому хвошево-вейниково-мелкотравному лесу) происходит смена доминирующего (45–81 %) транспалеарктического бореального умеренно мезофильного вида *Athous subfuscus* на циркумборео-монтанным *Eanus costalis* (от 18 до 81 %) со значительным ростом доли (от 4 до 15 %) трансевразийского бореомонтанного вида *Liothrichus affinis*.

Все характеристики видового разнообразия элатеридокомплексов выше в производных биотопах по сравнению с коренными лесами заповедника. Плотность почвообитающих личинок щелкунов также значительно (в 4.3–7.8 раза) выше в производных биотопах.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ – Урал, проект № 10–04–96084.

## Зоофильные саркофагиды (Diptera, Sarcophagidae) фауны России

Г.А. Весёлкин

[Veselkin G.A. Zoophilous flesh flies (Diptera, Sarcophagidae) of the fauna of Russia]

Владимирский государственный университет, Россия. E-mail: egf-pi@mail.ru

В фауне России известно около 300 видов двукрылых насекомых сем. Sarcophagidae. Их характеризует широкий спектр пищевой специализации и мест обитания (Нарчук, 2003). Нами выявлено 48 видов Sarcophagidae, имеющих биоценологические связи с домашними животными на пастбищах, в помещениях для содержания скота, на зверофермах и прилегающих к ним территориях. Сбор мух проводили сачком с фекалий, навоза, трупов животных и ловушкой для слепней на пастбищах.

Обнаружены следующие виды: *Agria latifrons* (Fl.), *Bellieriomima stackelbergi* Rohd., *Bercaea cruentata* (Mg.), *Blaesoxipha campestris* (R.-D.), *Boettcherisca peregrine* (R.-D.), *B. septentrionalis* Rohd., *Helicophagella crassimargo* (Pand.), *H. macrura* Rohd., *H. maculata* (Mg.), *H. melanura* (Mg.), *Kramerea schutzei* (Kram.), *Parasarcophaga aegyptica* Salem, *P. albiceps* (Mg.), *?Paratrix* (Pand.), *P. argyrostoma* (R.-D.), *P. crassipalpis* (Mcq), *P. emdeni* Rohd., *P. fedtschenkoi* Rohd., *P. harpax* (Pand.), *P. hirtipes* Wd., *P. kanoi* (Park.), *P. yacobsoni* Rohd., *P. portschinskyi* Rohd., *P. pseudoscoparia* Kram., *P. scoparia* (Pand.), *P. similis* (Pand.), *P. tuberosa* (Pand.), *Pierretia incisilobata* Pand., *Pterella melanura* (F.), *Ravinia striata* (F.), *Robineauella scoparia* (Pand.), *Sarcophaga carnaria* (L.), *S. subvicina* Rohd., *S. schulzi* Müller, *Sarcotachinella ?sinuate* (Mg.), *Senotainia tricuspis* (Mg.), *Thyrsocnema incisilobata* (Pand.), *T. kenteyana* Rohd., *Wohfahrtia balassogloi* (Part.), *W. bella* (Macq.), *W. fedtschenkoi* Rohd., *W. indigens* Vill., *W. intermedia* (Port.), *W. magnifica* (Schin.), *W. meigeni* Schin., *W. nuba* Wd.. Также в Реполово (61° с.ш.) в загоне с телятами отмечен *W. vigil* (Walk.) (определение Б.Б. Родендорфа).

Становление и развитие зоофильности и синантропности у саркофагид происходит от копрофагии к копронекрофагии и некрофагии, далее к случайной и факультативной гистофагии, а затем к облигатной гистофагии. Таким примером может быть *Ravinia striata*, *Parasarcophaga aegyptica*, *P. argyrostoma*, *Wohfahrtia trina*, *W. Nuba* и *W. magnifica*. Зоофильные саркофагиды представляют комплекс переходных форм из естественных биотопов в антропогенные.

## О разнообразии сообществ кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) в «островных» лесах Южного Урала

Ю.Л. Вигоров, Л.С. Некрасова

[Vigorov Yu.L., Nekrasova L.S. Diversity of mosquito (Diptera, Culicidae) communities in the “island” forest of the South Urals]

Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия.  
E-mails: vig@ipae.uran.ru, nekrasova@ipae.uran.ru

Нападающих комаров ловили на маршрутах в мае-июне 2009–2011 гг. в 7 реликтовых борах Челябинской и Оренбургской областей. В большинстве боров соотношения индексов разнообразия (число видов, индекс Макинтоша и др.) были иными, чем в южной тайге Урала и оренбургских степях, но в некоторых они мало отличались от тех, что характерны для сообществ подтайги (Припышминские боры) и сосново-березовых лесов Ильменского заповедника. Наряду с соотношениями экологических групп видов они позволяли отличать фауны комаров в степи (Джабык-Карагайский и Бузулукский) от фаун северной (Варламовский и Ларинский боры) и южной лесостепи (Уйский, Карагайский и Санарский боры). Найдены противоречащие известной зависимости количества видов от площади экосистемы соотношения индексов разнообразия фаун комаров с площадью ООПТ – положительные (индексы D Симпсона и Бергера-Паркера) и отрицательные (обратный индекс Симпсона, индексы Маргалефа и Макинтоша). Это связано с тем, что в небогатых (насчитывающих от 12 до 19 видов) сообществах комаров, которые вылетают к началу лета, структура доминирования меняется в пользу интразональных (*Ochlerotatus punctor*, *Oc. cataphyllar*, *Oc. flavescens*) и лесо-лесостепных комаров (*Oc. cantans*, *Oc. sticticus*) при сохранении в некоторых борах доминантной роли полизональных *Oc. communis* и *Oc. intrudens*. Даже в одной зоне (Санарский, Уйский и Карагайский боры в лесостепи, Джабык-Карагайский и Бузулукский – в степи) фауны различаются структурами доминирования, встречаемостью видов разных экологических групп (в том числе термофильных комаров), характером связи между ценотическими параметрами с оптимальной температурой воды в местах обитания. Эти явления и нарастание контраста между экологическим составом фаун сосновых и сосново-березовых лесов по градиенту «ЮЗ→СВ», свидетельствующее о разной скорости лесных сукцессий, показывают разнообразие механизмов, обеспечивающих жизнедеятельность сообществ кровососущих комаров «островных» боров в аридных условиях.

Исследование поддержано грантами № 12-П-4-1048 и 12-М-23457-2041 Программы Президиума УрО РАН.

## Морфогенез и устойчивость растений к членистоногим вредителям

Н.А. Вилкова, Л.И. Нефедова

[Vilkova N.A., Nefedova L.I. Morphogenesis and host plant resistance to  
arthropod pests]

Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург,  
Россия. E-mail: vizrspb@mail333.com

Взаимодействия в системе «растение-фитофаг» зависят от особенностей иммуногенеза растений – процесса формирования структуры иммуногенетической защиты в онтогенезе. В соответствии с периодичностью жизненного цикла растений выделено 5 возрастных периодов, характеризующихся морфофизиологическими и структурными особенностями (Уранов, 1975; Куперман, 1977), определяющих категории пищевой специализации насекомых. Первый период – эмбриональный – от начала образования зиготы до завершения процессов формирования зародыша, проходит на репродуктивных органах материнского растения. Второй период – образование зародышевых органов проростка, проходит в фазу всходов. Третий период – ювенильный, характеризуется образованием вегетативных органов – листьев, стеблей, корней, закладкой осевых вегетативных органов соцветия. Растения в этот период не формируют органов плодоношения. Четвертый – период зрелости, характеризуется дифференциацией репродуктивных органов растений. Пятый период – формирование зерновок до их полной спелости и отмирание растений. В связи с особенностями взаимодействий в онтогенезе зерновых культур были выделены 2 основные модельные группы фитофагов. Первая группа – виды вредителей, непрерывно сопряженные с онтогенезом растений (вредная черепашка *Eurygaster integriceps* Put., некоторые виды злаковых тлей), питание которых приурочено к меристематическим тканям вегетативных органов, эмбриональным и сформировавшимся тканям зерновок. Вторая группа – виды, дискретно сопряженные с онтогенезом растений и наложением нескольких модельных взаимосвязей в жизненном цикле растений: злаковые мухи (*Oscinella* ssp., *Mayetiola destructor* Say и др.) приурочены к питанию в зоне апикальной, интеркалярной и флоральной меристемы во второй, третий и четвертый периоды онтогенеза; красногрудая пядица (*Lema melanopus* L.), минеры и др. филлофаги связаны с использованием паренхимных тканей в третий период; стеблевой хлебный пилильщик (*Cephus pigmaeus* L.) приурочен к питанию сердцевинной паренхимой стебля в четвертый возрастной период.

Таким образом, морфогенез (характер и темпы формирования и дифференциации различных органов и тканей в иммуногенезе), обеспечивающий оптимальные пластические и энергетические условия существования насекомых, непосредственно связан с необходимостью преодоления вредителями механизмов иммуногенетической системы растений – тканевых, ростовых, морфологических, физиолого-биохимических и др.

**Контроль сезонно-циклических адаптаций синей мясной мухи  
*Calliphora vicina* R.-D. (Diptera, Calliphoridae):  
природные наблюдения и экспериментальный анализ**

**Е.Б. Виноградова**

[Vinogradova E.B. Control of seasonal adaptations in the blowfly, *Calliphora vicina* R.-D. (Diptera, Calliphoridae): field observations and experimental analysis]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: vinogradovaeb@gmail.com*

Синяя мясная муха *Calliphora vicina* R.-D. (*C. erythrocephala*) – голарктический, факультативно синантропный вид. Личинки каллифоры являются некропрофагами и выполняют существенную санитарную роль в экосистемах в качестве активных деструкторов органических остатков. Каллифора широко используется в физиологии насекомых, биоритмологии, в иммунологии насекомых, в биомедицине, в токсикологических тестах, для оценки эффективности разных препаратов, в судебно-медицинской экспертизе для определения времени наступления смерти и в экологии насекомых, в частности, при изучении сезонно-циклических адаптаций. Разными авторами экспериментально изучены фотопериодическая и температурная регуляция репродуктивной и личиночной диапаузы, географическая изменчивость и наследование личиночной диапаузы, материнское влияние в детерминации физиологического состояния потомства, эндогенные изменения в тенденции к диапаузе в цепочках поколений мух и многое другое (Виноградова, 1984, 1991). Все эти вопросы обычно изучались в лаборатории при постоянных температурах, хотя в природе развитие каллифоры происходит при переменной температуре и длине дня. Сезонный цикл развития каллифоры изучен в 2010 и 2011 гг. в Ленинградской области в условиях, приближенных к естественным. Установлены продолжительность примагинального развития, сумма эффективных температур (СЭТ), пороги развития, выявлена достоверная зависимость скорости развития от среднесуточной температуры за период развития. Со второй половины августа активное развитие личинок прекращалось и начиналось формирование диапаузы. Доля диапаузирующих личинок достоверно зависела от фотопериода и температуры, но не от года. Зависимость от фотопериода и температуры носила четкий пороговый характер. При коротком дне (менее 16 ч) доля диапаузирующих особей зависела только от температуры, но не от длины дня. Индукция имагинальной диапаузы каллифоры контролируется температурой – единичные самки диапаузируют при 20° С, их доля увеличивается при 12° С, а при 6° С диапаузируют все особи. Отмечено достаточно хорошее совпадение параметров фотопериодической и температурной индукции обеих форм диапаузы в естественных условиях и в лаборатории (при постоянной температуре и фотопериоде).



**Половой диморфизм в окраске ос-блестянок  
(Hymenoptera, Chrysididae) Западной Палеарктики**

**Н.Б. Винокуров**

[Vinokurov N.B. Sexual dimorphism in colouration of cuckoo wasps  
(Hymenoptera, Chrysididae) of the Western Palearctic]

*Институт экологии горных территорий КБНЦ РАН, Нальчик, Россия.  
E-mail: niko-vinokurov@yandex.ru*

Осы-блестянки – широко распространены по всему земному шару, где есть их хозяева – одиночные пчелы (Apoidea) и другие осы (Eumenidae, Sphecidae). Для хризидид Палеарктики характерен полихроматический тип окраски, хотя встречаются представители всех типов: монохроматы с синей, зеленой, фиолетовой, черной, бронзовой окраской тела; бихроматы – окрашенные в два разных определяющих цвета – красный и синий или зеленый, зеленый и синий. Трихроматы имеют три определяющих цвета в окраске тела, чаще синий, красный и зеленый. В окраске полихроматов присутствуют одновременно несколько оттенков разных цветов. На структурную окраску ос-блестянок влияют гидротермические условия среды обитания, способствуя появлению сопутствующих цветов, но основной цвет всегда присутствует (Килимник, 1993).

На практике для диагностики видовой принадлежности ос-блестянок наряду с морфологическими признаками используют и структурную окраску тела, причем эти два признака дополняют друг друга. У представителей родов *Hedychrum*, *Holopyga* и *Chrysis* наблюдается половой диморфизм в структурной окраске тела, что иногда вызывает определенные трудности при диагностике вида.

У самок *Hedychrum viridilineolatum* Kil. голова, спинка и щитик медно красные, у *Holopyga fervida* F. – золотисто красные голова и спинка, а щитик с фиолетовым блеском; у *Hedychrum nobile* Scop. красные передне- и среднеспинка, хотя у подвида *H. nobile aureicolle* Mocs. – только переднеспинка. Самцы же всех этих видов одноцветно зелено-синие. Самцы видов *Chrysis grohmanni* Dahlb. и *Ch. taczanovskyi* Rad. мельче самок и в их окраске преобладает зеленый цвет. У *Ch. glazunovi* Sem., *Ch. eversmanni isiris* Sem., *Ch. mutabilis* Buys. и *Ch. episcopalis* Spin. самки более ярко окрашены, чем самцы. У самок этих видов красный цвет является определяющим, хотя и проявляется только на отдельных частях тела (например, у *Ch. episcopalis* ярко красные голова и среднеспинка); самцы у всех одноцветно синие. У *Ch. eversmanni isiris* 2-й тергит брюшка самок частично ярко красный, а самцы сплошь сине-зеленые с легким бронзовым отливом на 2-м тергите брюшка. У самок *Ch. glazunovi* голова и грудь темно синие, но у самцов – они золотисто зеленые, а синее только среднее поле среднеспинки. Отмеченные особенности полового диморфизма в окраске ос-блестянок важно учитывать при диагностике видов.

## On preliminary results of the study of true bugs (Heteroptera) in Western China

N.N. Vinokurov<sup>1</sup>, Zh. Luo<sup>2</sup>, Zh. Lü<sup>2</sup>

[Винокуров Н.Н.<sup>1</sup>, Луо Ч.<sup>2</sup>, Лю Ч.<sup>2</sup> О предварительных результатах изучения настоящих полужесткокрылых (Heteroptera) Западного Китая]

<sup>1</sup>*Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, Yakutsk, Russia.*

*E-mail: n\_vinok@mail.ru*

<sup>2</sup>*Xinjiang Institute of Ecology and Geography, Chinese Academy of Sciences, Urumchi, China. E-mail: luozhaohui@ms.xjb.ac.cn*

The order Heteroptera of Western China has been studied much less than the adjacent territories of Kazakhstan and Middle Asia. About 560 species from 30 families and 5 infraorders are revealed in Xinjiang. The family Microphysidae and 121 species are recorded for the first time for China and 67 species and family Cimicidae are recorded for the first time for Xinjiang.

A chorological analysis shows that the fauna of Xinjiang is divided into 2 large approximately identical groups. The arid group (48 %) includes species which distribution is limited by the desert and steppe zones (for comparison in South Siberia only 18 %). The humid group (52 %) includes the species widespread distributed in Eurasia (in Siberia 82 %).

The arid group consists of desert, steppe and mountain species. The desert element dominates in Xinjiang (69 %) and is basically formed by Turanian, Irano-Turanian, Gobian and Central Asian faunal elements. Steppe species (16 %) mainly occur in the north of territory (Altai, Mongolian Altai), in Jungar Alatau and Tian Shan Mountains. A Central Asian mountain element (15 %) consists of semiaquatic, forestry and meadow species distributed in Tibet and Tian Shan.

The humid group is formed by widely distributed cosmopolitan, Holarctic and Palaearctic species. Thermophilous West-Palaearctic species (32 %) which mainly occur in deserts and other xeric biotopes and trans-Palaearctic species (32 %) prevail in Central Asia. The Siberian elements contain only 1 % and it is present in Altai Mountains.

Distribution of 21 endemic species and genus *Arcuatibia* Luo, Lu et Cai, 2009 are restricted within Kashgaria, Jungaria and Tian Shan.

This research in 2011 was supported by grant of the Chinese Academy of Sciences, Visiting Professorship for Senior International Scientists (No. 2010T2Z31).

**Исследование видового разнообразия у голубянок группы  
*Agrodiaetus admetus* (Lepidoptera, Lycaenidae)  
с использованием молекулярных маркеров**

**М.С. Вишневецкая<sup>1</sup>, В.А. Лукханов<sup>1,2</sup>, А.Ф. Сайфитдинова<sup>1,3</sup>**

[Vishnevskaya M.S.<sup>1</sup>, Lukhtanov V.A.<sup>1,2</sup>, Saifitdinova A.F.<sup>1,3</sup> The study of species diversity in blue butterflies of the *Agrodiaetus admetus* species group (Lepidoptera, Lycaenidae) using analysis of molecular markers]

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.

E-mail: wishm@yandex.ru

<sup>2</sup>Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.

E-mail: lukhtanov@mail.ru

<sup>3</sup>Санкт-Петербургский филиал Института общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, Россия. E-mail: saifitdinova@mail.ru

До середины XX века таксон *Agrodiaetus admetus* рассматривался в качестве единого вида, широко распространенного в Западной Палеарктике. С началом использования методов кариологического анализа во второй половине XX века удалось установить, что под этим названием скрывается целый комплекс криптических видов. В начале XXI века молекулярно-генетические исследования показали важность использования методов молекулярной филогенетики для изучения и описания новых видов в роде *Agrodiaetus*.

В нашей работе, используя метод секвенирования ДНК, мы выяснили первичную структуру митохондриального гена *COI* и ядерного гена *ITS2* для представителей группы *A. admetus*, обитающих на территории Балканского полуострова и Передней Азии. Полученные нуклеотидные последовательности были использованы для филогеографического и таксономического анализа группы. Была выявлена сложная генетическая структура, характерная для видов с широкими ареалами (*A. ripartii*, *A. admetus*), и обнаружен ряд локальных генетически обособленных популяций и групп популяций, которым после дополнительного морфологического и цитогенетического изучения может быть присвоен ранг видов или подвидов.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ № 11-04-01119, 11-04-00734, 11-04-00076 и 12-04-00490.

## Археологические раскопки как источник сведений о средневековой колеоптерофауне Ярославля

Д.В. Власов

[Vlasov D.V. Archaeological excavations as a source of information on the medieval beetle fauna of the Yaroslavl City]

*Ярославский государственный историко-архитектурный и художественный музей-заповедник, Россия. E-mail: mitrich-koroed@mail.ru*

Благодаря интеграции археологии и естественных наук результаты раскопок позволяют не только восстанавливать различные аспекты жизни наших предков, но и частично реконструировать историю развития природной среды и ее отдельных компонентов. Это возможно благодаря длительной сохранности в почве при определенных условиях костей позвоночных, кутикулы насекомых и макроостатков растений. Если результаты изучения остеологических материалов, древесины и семян растений из средневековых поселений публикуются уже длительное время, то сведения об обнаружении там насекомых в литературе практически отсутствуют. С 2004 г. Ярославской экспедицией Института археологии РАН проводятся крупномасштабные археологические раскопки в историческом центре г. Ярославль. В 2010 г. во время целенаправленного поиска растительных макроостатков были обнаружены фрагменты жуков (Coleoptera) из надсем. Scarabaeoidea, пригодные для видовой идентификации. Четырьмя находками из слоев второй половины XI – первой половины XII веков представлен род *Geotrupes* сем. Geotrupidae. До вида удалось определить только один экземпляр самца *Geotrupes* (s. str.) *baicalicus* Reitter, 1892. Ранее этот вид с территории Ярославской области известен не был. Все изученные самцы *Geotrupes* (s. str.), собранные в области с конца XIX в. по настоящее время, относятся к *Geotrupes* (s. str.) *stercorarius* (Linnaeus, 1758). Двумя находками представлено семейство Scarabaeidae. В яме, датируемой второй половиной XI в., обнаружены обломки надкрылья *Cetonia aurata* (Linnaeus, 1758), а в слое первой четверти XIII в. – остатки крупного самца *Oryctes nasicornis* (Linnaeus, 1758). Если *C. aurata* – исконный обитатель Ярославской области, то появление *O. nasicornis* в таежной зоне принято объяснять недавним его проникновением из широколиственных лесов в антропогенно трансформированные ландшафты. Однако находки жука-носорога в древнем Ярославле позволяют изменить представления о времени его появления в зоне тайги или предположить возможность существования здесь естественных популяций. Таким образом, изучение энтомологического материала из археологических раскопок весьма информативно и поэтому необходим целенаправленный поиск таких объектов, а при их обнаружении передача для исследования специалистам. Наиболее перспективным из древнерусских городов в отношении сохранности хитиновых фрагментов насекомых является Великий Новгород с его «мокрым» культурным слоем.

**Изменчивость формы ходов короледа-гравера  
*Pityogenes chalcographus* L. (Coleoptera, Scolytidae)  
в специфических условиях обитания**

**Р.В. Власов**

[Vlasov R.V. Egg gallery form variability in the bark beetle *Pityogenes chalcographus* L. (Coleoptera, Scolytidae) under specific habitat conditions]

*Санкт-Петербургский НИИ лесного хозяйства, Россия. E-mail: rv-vlasov@mail.ru*

При изучении экологии короледов (Coleoptera, Scolytidae) часто упускают из вида пространственное размещение (взаимное расположение) их поселений по поверхности кормового субстрата и морфологические характеристики поселений, конкуренцию между семьями и внутри отдельных семей. Рассмотрено влияние условий среды обитания (кормовой субстрат, абсолютная и относительная высота поселения на дереве, диаметр и длина окружности ствола в месте поселения) на изменчивость формы поселений короледа-гравера *Pityogenes chalcographus* L. Даны морфометрическая характеристика поселений короледа-гравера на специфическом кормовом субстрате (окольцованные механическим способом и обработанные арборицидами деревья ели) и оценка влияния различных факторов на прокладывание ходов гравером и внутривидовую конкуренцию. Для определения расположения ходов гравера его поселения (семьи) разбивали на квадранты с центром в середине брачных камер. В каждом квадранте подсчитывали количество маточных ходов (МХ). В зависимости от расположения ходов поселения гравера были разделены на «правильные» (относительно равномерное и симметричное расположение МХ) и «неправильные». Установлено, что преобладали «правильные» поселения. Средняя доля «неправильных» поселений короледа-гравера была одинакова на разных экспериментальных участках и разных видах кормового субстрата (22–25 %). На отдельных палетках доля «неправильных» поселений достигала 40–50 %. На разных пробных площадях доля пустых (без ходов) квадрантов составляла 33–38 %. Более половины квадрантов содержали по одному ходу. Количество квадрантов с двумя и более ходами составляло всего лишь 9–13 %, что говорит о стремлении гравера избегать внутривидовой конкуренции. Корреляционный анализ показал, что доля «неправильных» поселений не была связана с абсолютной и относительной высотой поселения, диаметром и длиной окружности стволов деревьев на высоте поселения.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что рассмотренные условия обитания в целом не оказывают решающего влияния на изменчивость формы поселений короледа-гравера, и должны анализироваться совместно с его популяционными показателями.

**Пра-материнское влияние на индукцию диапаузы у видов рода *Trichogramma* Westw. (Hymenoptera, Trichogrammatidae)**

**Н.Д. Войнович, С.Я. Резник, Н.П. Вагина**

[Voinovich N.D., Reznik S.Ya., Vaghina N.P. Grand-maternal effect on the diapause induction in *Trichogramma* Westw. species (Hymenoptera, Trichogrammatidae)]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: reznik1952@mail.ru*

Факультативная зимняя диапауза у видов рода *Trichogramma* Westw. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) регулируется, как и у большинства других насекомых, фотопериодом и температурой. Диапаузируют у трихограмм предкуколки, основной фактор, детерминирующий диапаузу, – температурный режим развития эмбрионов и личинок, а при околопороговых температурах доля диапаузирующего потомства существенно зависит от длины дня, при которой происходит преимагинальное развитие материнского поколения.

Нами была изучена стабильность изменений, вызванных влиянием различных фотопериодов в последовательных поколениях *Trichogramma buesi* Voegele и *T. principium* Sug. et Sor. Опыты показали, что у обоих исследованных видов трихограмм развитие самок в условиях короткого светового дня (12 ч) вызывает существенный рост доли диапаузирующих особей в двух последующих поколениях. Слабый, но статистически достоверный рост доли диапаузирующих особей был отмечен в третьем и даже в четвертом поколениях. Такие «пра-пра-материнские эффекты» длины дня на тенденцию к диапаузе не были ранее обнаружены ни у трихограмм, ни у каких-либо других насекомых-паразитоидов.

Проявления материнского влияния на диапаузу потомства известны и у других видов насекомых. Их механизм (в тех немногих случаях, когда он был детально исследован) базируется либо на передаче самками потомству гормонов, питательных веществ и т.п., либо на собственной фотопериодической реакции развивающихся эмбрионов. Однако сохранение эффекта материнской фотопериодической реакции на протяжении нескольких поколений позволяет предполагать, что у трихограмм имеет место «эпигенетическое наследование» в узком смысле этого слова, т.е. передача от одного поколения к другому относительно стабильных (постепенно затухающих) изменений экспрессии генов.

## Энтомофауна агробиоценозов зерновых культур в Псковской области

С.А. Волгарев

[Volkarev S.A. A survey of entomofauna of cereal agrobiocenosis in Pskov Province]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург,  
Россия. E-mail: volkarev\_sergey@inbox.ru*

Формирование энтомофауны агробиоценозов определяется многими факторами, в том числе зависит от возделываемой культуры, фазы развития растения, сукцессионных процессов в сопредельных угодьях, типа почвы, от климатических условий региона.

Проведенный нами с 2007 г. по настоящее время мониторинг энтомофауны зернового агробиоценоза (ячмень, пшеница, овес, рожь, тритикале) в 24 районах Псковской обл. позволил выявить на полях 353 вида членистоногих, представителей 3 классов (Insecta, Arachnida и Myriapoda). Insecta (в скобках указано количество видов по отрядам и % от общего числа видов), отряды: Orthoptera (28; 7.9), Diptera (77; 21.8), Dermaptera (2; 0.5), Homoptera (16; 4.5), Heteroptera (12; 3.4), Thysanoptera (10; 2.8), Coleoptera (32; 9.0), Lepidoptera (14; 3.9), Hymenoptera (124; 35.7), Neuroptera (7; 1.9); Arachnida – Aranei (19; 5.3), прочие – (11; 3.1); Myriapoda – Polydesmoidea (1; 0.2).

Вредители зерновых культур – 58 видов (16.1 %), в том числе 14 видов Coleoptera (4 %): Elateridae (10), Chrysomelidae (3), Carabidae (1); Homoptera – 11 видов (3.1 %): Aphidoidea (8), Cicadellidae (3); Thysanoptera – 2 вида (0.5 %); Orthoptera – 1 вид – *Gryllotalpa gryllotalpa* L. (0.2 %); Lepidoptera – 7 видов (2 %): Noctuidae (4), Tortricidae (1), Pyralidae (2); Diptera – 15 видов (4.2 %): Tipulidae (1), Cecidomyiidae (2), Bibionidae (1), Phoridae (1), Agromyzidae (2), Ephydriidae (1), Chloropidae (4), Anthomyiidae (3); Hymenoptera: Cephidae (3; 0.8 %); Heteroptera: Miridae (3; 0.8 %); Arachnida – 2 вида (0.5 %).

Всходы яровых зерновых культур повреждались блошками при численности 5–12 жуков на м<sup>2</sup>, поврежденность составляла – 15 %. Численность проволочников была 5–9 личинок на м<sup>2</sup>. Видовое разнообразие характеризуется определенным постоянством, но в последние годы прослеживается тенденция нарастания численности имаго трипсов на озимых и яровых в фазе выхода в трубку (до 15–25 экз. на 10 взмахов сачка; поврежденность 1–3 %). В отдельные годы зафиксирована численность злаковых тлей в фазу колошения: на озимых – 5–8 экз./колос, поврежденность до 6 %; на яровых 3–5 экз./колос, поврежденность до 10 %. Установлена заселенность шведской мухой озимых, на яровых в фазу кушения до 2–12 экз./м<sup>2</sup>, при поврежденности до 15 %. В посевах зерновых культур были выявлены озимая муха и зеленоглазка, но их численность и вредоносность были незначительными.

## Видовой состав проволочников (Coleoptera, Elateridae) агробиоценозов картофеля в Ленинградской области

С.А. Волгарев, К.В. Новожилов

[Volgarev S.A., Novozhilov K.V. The species composition of the wireworm (Coleoptera, Elateridae) of potato agrobiocenosis in Leningrad Province]

Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: volgarev\_sergey@inbox.ru

Нарастающее за последнее десятилетие распространение и увеличение вредоносности на Северо-Западе России (включая Ленинградскую обл.) личинок жуков щелкунов (проволочников) привело к необходимости расширения исследований, как по уточнению их видового состава, так и по оптимизации методов и средств защиты картофеля от вредителя. Это вызвано тем, что после выполненных и опубликованных в первой половине XX в. обстоятельных крупных работ (Иванов, 1901; Гурьева, 1961; Бобинская и др., 1965) наступила полувековая пауза в изучении вредителя в регионе. Проводимый нами с 2001 г. по настоящее время в процессе широких обследований в различных районах Ленинградской обл. мониторинг позволил выявить на посадках картофеля различных сортов, размещенных на различных типах почв, 8 видов проволочников.

Виды проволочников картофельного агробиоценоза по отмеченной численности распределяются следующим образом. *Selatosomus aeneus* L. – 25.0 %, вид предпочитает рыхлые песчаные или супесчаные, достаточно увлажненные почвы. *Hemicrepidius niger* L. – 18.75 %, распространен на супесчано-суглинистых почвах. *Agriotes obscurus* L. – 15.62 %, отмечен на тяжелых суглинистых и глинистых почвах, но может переходить и на легкие почвы. *Cidnopus aeruginosus* Ol. – 14.37 %, характерен для полей с почвой легкого механического состава. *Agriotes lineatus* L. – 10.96 %, предпочитает сильно увлажненные почвы лугов и торфяников, менее многочислен на дерново-подзолистых песчаных, супесчаных почвах. *Actenicerus sjaelandicus* Müll. – 5.93 %, встречается на заболоченных, влажных пойменных лугах, торфянистых почвах; с пахотных почв, при их длительном использовании мигрирует в сопредельные станции. *Athous haemorrhoidalis* F. – 5.0 %, отмечается во всех типах почв. *Adrastus nitidulus* Marsh. – 4.37 %, распространен на увлажненных дерново-подзолистых супесчаных почвах, сильно засоренных полях. Стройный, луговой, краснохвостый и желтоусый щелкуны тесно связаны с лесными станциями. В картофельном агробиоценозе количественное соотношение видов, повреждающих картофель, между личинками несколько иное, чем отмечаемое для имаго, и зависит от сроков лета жуков в каждом конкретном районе.



**О классификации и филогении златок подсемейства  
Polycestinae (Coleoptera, Buprestidae)**

**М.Г. Волкович**

[Volkovitsh M.G. On the classification and phylogeny of the buprestid subfamily  
Polycestinae (Coleoptera, Buprestidae)]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.*

*E-mail: polycest@zin.ru*

Система подсемейства Polycestinae была разработана А. Кобосом (Cobos, 1955, 1980, 1981), который рассматривал Asmaeoderini, Thryncorygini и Mastogeiini (Haplostethini) как самостоятельные подсемейства. В системе Р. Холинского (Hołyński, 1993) Polycestinae объединялись с Buprestinae, полицестоидные таксоны были представлены 3 трибами с 14 подтрибами. На основе изучения антеннальных структур (Volkovitsh, 2001) в составе Polycestinae были установлены 3 филетические линии – акмеодероидная, поликтезиоидная (в дальнейшем объединенная с полицестоидной) и полицестоидная; Xyroscecidini, Prosphegini и Astrapini были помещены в отдельную «австралийскую» (позднее просфероидную) линию. Принятая в настоящее время система (Bellamy, 2003, 2008) носит компилятивный эклектический характер; наиболее продвинутые таксоны занимают в ней базальное, а примитивные – терминальное положение.

На основе сравнительно-морфологического анализа признаков и реконструкции филогении разработана принципиально новая классификация подсемейства Polycestinae, включающего 3 главные филетические линии: просфероидную, полицестоидную и акмеодероидную. В состав подсемейства входят 1250 видов из 82 родов, объединяемых в 13 триб и 16 подтриб.

Реконструкция филогении подтвердила монофилию подсемейства Polycestinae и его положение сестринской группы по отношению к комплексу (Buprestinae + Chrysochroinae + Galbellinae + Agrilinae). Большинство главных филетических ветвей получило высокую статистическую поддержку, за исключением парафилетической просфероидной линии, характеризующейся единственной симплезиоморфией – отсутствием максиллярной лопасти у личинок (синапоморфия полицестоидной и акмеодероидной линий) и занимающей базальное положение на всех обобщенных кладограммах.

Работа поддержана грантами РФФИ № 10–04–00539 и Министерства образования и науки Российской Федерации (контракт № 16.518.11.7070).

**Чувствительность тлей (Homoptera, Aphididae) –  
переносчиков вирусов картофеля к новым инсектицидам**

**Т.А. Вон<sup>1</sup>, О.В. Долженко<sup>1</sup>, В.И. Долженко<sup>2</sup>**

[Von T.A.<sup>1</sup>, Dolzhenko O.V.<sup>1</sup>, Dolzhenko V.I.<sup>2</sup> Susceptibility of aphids  
(Homoptera, Aphididae) – vectors of potato viruses to new insecticides]

<sup>1</sup>*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия.*

*E-mails: vizrspp@mail333.com, skala1986@mail.ru*

<sup>2</sup>*Россельхозакадемия, Москва, Россия. E-mail: vid@icr.ru*

Изучение чувствительности тлей к новым инсектицидам проводили в разных регионах страны. В Астраханской области в 2011 г. опыты были заложены на картофеле сортов Евгения, Метеор, Романо и Ред Леди. Наиболее распространенными видами тлей –переносчиков вирусов картофеля были: персиковая, бобовая, крушинная и обыкновенная картофельная. Предпосадочная обработка клубней картофеля инсектофунгицидом Престиж, КС (140 г/л + 150 г/л) при норме применения препарата 1.0 л/т позволила снизить численность тлей относительно контроля на 3–8–16 сутки после появления всходов на 100–100–66.2 % соответственно. Применение инсектицида Конфидор, ВРК (200 г/л) при обработке в период вегетации в норме применения 0.25 л/га позволило снизить численность тлей относительно контроля на 3–7–15–22 сутки после обработки на 90.2–100–100–75.2 % соответственно.

В Ленинградской области в 2011 г. были проведены опыты на картофеле сортов Ред Скарлетт, Невский и Сантэ. В данном регионе тли – переносчики вирусов картофеля были представлены следующими видами: персиковой, крушинной, крушинниковой, большой и обыкновенной картофельными тлями. Применение инсектофунгицида Эместо Квантум, КС (66.5 г/л + 207 г/л) при норме применения 0.35 л/т способом предпосадочной обработки клубней позволило снизить численность тлей на 100 % в течение 50 суток после появления всходов. В то же время при обработке в период вегетации инсектицидом Сирокко, КЭ (400 г/л) при норме применения 2.0 л/га биологическая эффективность составила также 100 % в течение 21 суток после обработки.

## Модификация поискового поведения у наездников рода *Anisopteromalus* Ruschka (Hymenoptera, Pteromalidae)

К.А. Воронина, А.В. Тимохов

[Voronina K.A., Timokhov A.V. Modification of searching behaviour in parasitic wasps of the genus *Anisopteromalus* Ruschka (Hymenoptera, Pteromalidae)]

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Россия.

E-mails: parasitoid.wasp@yandex.ru, atimokhov@mail.ru

В работе исследована способность модифицировать поисковое поведение у наездников двух видов рода *Anisopteromalus* Ruschka, паразитирующих на жесткокрылых – вредителях запасов. Природные популяции *A. calandrae* (Howard) связаны с жуками из разных семейств (Curculionidae, Bruchidae, Bostrychidae), в то время как *Anisopteromalus* sp. обнаружен только на точильщиках (Anobiidae). Самки обоих видов наездников демонстрируют ассоциативное обучение. После заражения даже одной особи хозяина в присутствии запаха фурфурилгептаноата они проявляют положительную реакцию на этот одорант в ольфактометре, при этом у *A. calandrae* эта реакция выражена достоверно сильнее, чем у *Anisopteromalus* sp. Предполагается, что для *A. calandrae*, заражающего хозяев, популяции которых имеют выраженное агрегированное распределение, модификация поведения на основе предшествующего навыка имеет большее адаптивное значение, чем для *Anisopteromalus* sp., атакующего менее агрегированных хозяев. Для первого вида обнаружение отдельной особи хозяина является более надежным свидетельством присутствия агрегации хозяев определенного вида, и обучение позволяет переключиться на наиболее обильного или доступного хозяина.

Наряду с этим у *A. calandrae* выявлена неспецифическая реакция, также возникающая в результате заражения всего лишь одной особи хозяина. Она выражается в снижении общей двигательной активности наездников, в том числе в отсутствие стимулов, связанных с хозяевами, что не позволяет интерпретировать ее как арестантную. Снижение двигательной активности у наездников в результате заражения хозяина может отражать переход от дистантного поиска хозяев (миграционное состояние) к локальному поиску и наблюдается именно у вида, атакующего хозяев, с агрегированным типом распределения. У *Anisopteromalus* sp., связанного с хозяевами, которые имеют меньшую степень агрегированности, такая неспецифическая реакция не обнаружена. Таким образом, структура популяции хозяина может являться одним из факторов, определяющих пластичность поискового поведения наездников.

## Насыщение последовательности гена субъединицы I цитохромоксидазы C (COI) у тлей (Homoptera, Aphidinea)

Н.В. Воронова, С.В. Буга, В.П. Курченко

[Voronova N.V., Buga S.V., Kurchenko V.P. DNA-saturation of COI gene sequences in aphids (Homoptera, Aphidinea)]

*Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь.*

*E-mail: voronoff@list.ru*

Эффект насыщения последовательностей ДНК представляет собой одну из наиболее серьезных проблем молекулярной филогении. Современные методы эволюционной биоинформатики не позволяют исключить из анализа нуклеотидные гомоплазии, возникающие как результат насыщения переменных локусов в последовательности ДНК неоднократно прямыми и обратными заменами. Показано, что формирование массива нуклеотидных гомоплазий в ряде случаев приводит к полной потере информативности ДНК-маркеров на некотором эволюционном расстоянии по вертикальной хронологической шкале. Вопрос о существовании горизонтального насыщения последовательностей в группах животных, прошедших массовую адаптивную радиацию, в настоящее время не изучен.

Для выявления эффекта насыщения COI мы проанализировали нуклеотидные последовательности 101 вида тлей из 25 родов подтрибы Anuraphidina и Macrosiphina и установили, что при работе как с консенсусными, так и с индивидуальными последовательностями COI происходит не увеличение, а уменьшение генетических дистанций между последовательностями ( $d_{ij}$ ) при повышении ранга сравниваемых таксонов, что неизбежно приводит к ложным выводам о филогенетических взаимоотношениях в группе. В частности, в подтрибе Anuraphidina величины  $d_{ij}$  между видами, формирующими подроды, оказались выше, чем дистанции между таксонами более высоких рангов. В подтрибе Macrosiphina падение значений  $d_{ij}$  наблюдалось при сравнении близких родов. На 5'-терминальной трети гена COI тлей (580 п.н.) лишь 43 сайта являлись четырехкратно вырожденными, в то время как замены по невырожденным сайтам в гене COI наблюдаются крайне редко. При общем уровне гетерогенности по однонуклеотидным локусам, равном 32.21 %, только 24 сайта являлись синглетонными. Общий уровень вырожденности последовательности COI ( $k = \alpha/\beta$ , где  $\alpha$  и  $\beta$  число наблюдаемых транзиций и трансверсий, соответственно) составил 1.23, что является чрезвычайно высоким показателем для митохондриальных генов. Эффект насыщения COI реализуется с разной скоростью в разных подтрибах тлей, в связи с чем необходимо предварительное выявление эффекта насыщения COI в каждом конкретном таксоне до начала проведения эволюционного анализа.

**Дополнение к фауне цикадовых (Homoptera, Cicadina)  
Ильменского государственного заповедника**

**А.В. Галиничев**

[Galinichev A.V. Additions to the fauna of Cicadina (Homoptera) of the Ilmen State Nature Reserve]

*Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского,  
Нижний Новгород, Россия. E-mail: galinichev@gmail.com*

Сотрудниками Ильменского государственного заповедника (ИГЗ) О.Е. Чащиной и А.В. Лагуновым мне был передан обширный материал круглосуточных учетов цикадовых, собранных на территории заповедника. Приведенный ниже список видов является дополнением к фауне цикадовых ИГЗ (Тишечкин, Лагунов, 1994). Точки сбора и станции в списке обозначены цифрами: окрестности центральной базы заповедника [1], мезотрофное травяно-сфагновое болото [2], остепненный склон горы Лысой [3], горно-ключевой луг [4], березняк разнотравно-папоротниковый [5], влажный таволгово-разнотравный луг [6], свежий разнотравный луг [7], крапива двудомная, заросли с примесями [8]. Экземпляры, для которых сборщик не указан, были собраны О.Е. Чащиной.

Aphrophoridae. *Aphrophora pectoralis* Matsumura, 1903, [1], на иве, 21.VIII.2007, А.В. Галиничев.

Cicadellidae. *Austroasca vittata* (Lethierry, 1884), [1], разнотравье, 21.VIII.2007, А.В. Галиничев; 24.07.1997; *Cicadula flori* (J. Sahlberg, 1871), [2], 2.VIII.1998; *C. frontalis* (Herrich-Schaeffer, 1835), [2], 3.VIII.1999; *C. quadrinotata* (Fabricius, 1794), [2], 2.VIII.1998; *C. saturata* (Edwards, 1915), [2], 3.VIII.1996; *Chlorita paolii* (Ossiannilsson, 1939), [3], 23.VI.1996; *Diplocolenus bensoni* (China, 1933), [4], 27.VII.2002, П. Чичков; *Dryodurgades reticulatus* (Herrich-Schaeffer, 1834), [3], 3.VIII.1997; *Doratura homophyla* (Flor, 1861), [5], 22.VII.1995, А.В. Лагунов; *Edwardsiana bergmani* (Tullgren, 1916), [5], 25.VI.1996; *Eupelix cuspidata* (Fabricius, 1775), [3], 5.VIII.1996; *Forcipata forcipata* (Flor, 1861), [5], 14.VIII.1996; *Idiodonus cruentatus* (Panzer, 1799), [3], 5.VIII.1996; *Kyboasca bipunctata* (Oshanin, 1871), [3], 5.VIII.1996; *Limotettix striola* (Fallén, 1806), [6], 20.VI.1996; *Macrosteles alpinus* (Zetterstedt, 1828), [6], 20.VI.1996; *M. variatus* (Fallén, 1806), [6], 11.VIII.1997; *M. viridigriseus* (Edwards, 1922), [7], 6.VI.1997; *Metalimnus marmoratus* (Flor, 1861), [2], 11.VIII.1996; *Mongolojassus sibiricus* (Horváth, 1901), [3], 13.VII.1994, А.В. Лагунов; *Neotalitrus opacipennis* (Lethierry, 1876), [3], 5.VIII.1996; *Sorhoanus assimilis* (Fallén, 1806), [6], 10.VIII.1997; *S. xanthoneurus* (Fieber, 1869), [2], 11.VIII.1996.

Cixiidae. *Cixius distinguendus* Kirschbaum, 1868, [8], 24.VIII.1997; *Cixius similis* Kirschbaum, 1868, [2], 11.VI.1996.

Delphacidae. *Paradelphacodes paludosus* (Flor, 1861), [2], 28.VI.1998.

## Обоснование самостоятельного статуса семейства Ulidiidae (Diptera)

Т.В. Галинская

[Galinskaya T.V. Support of independent status of Ulidiidae (Diptera)]

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Россия.

E-mail: nuha\_1313@list.ru

Семейство Ulidiidae (Diptera) представляет собой небольшую группу мух (около 430 видов в мировой фауне), относящуюся к тефритоидному комплексу акалиптранных двукрылых. Проведенный анализ признаков показал, что семейство Ulidiidae в принятом объеме образует сборную группу. Внутри улидиид выделяется четкая группа из трех родов – *Timia*, *Ulidia* и *Physiphora*, составляющих трибу Ulidiini. Эти роды объединяются по апоморфным признакам в строении гениталий [эдеагус несет один или несколько мембранозных придатков; апекс дистифаллуса расширен и несет несколько склеротизированных кутикулярных крючков и гланс (апикальное расширение на эдеагусе), образованный выростами и долями, окружающими гонопор]. Также для всех них характерна голая жилка R<sub>1</sub>, сурстили с несколькими пренсисетами, эдеагус длинный и тонкий. По строению эдеагуса и аподемы эдеагуса, показывающих ряд плезиоморфных черт, роды *Homalocephala* и *Euxesta* (Lipsanini), а также неотропические Pterocallini должны быть выведены из состава Ulidiidae. Род *Homalocephala* характеризуется двумя катэпистернальными щетинками (вместо одной в типе семейства). Жилка R<sub>1</sub>, по всей длине покрытая щетинками, и своеобразные фигурной формы пренсисеты сближают роды *Homalocephala* и *Pseudoseioptera*. Представители рода не имеют гланса и в этом отношении сближаются с *Seioptera*, *Pseudoseioptera* и другими Otitidae. В то же время эдеагус у видов этого рода лишен щетинок (наличие щетинок – апоморфия Otitidae). С другой стороны, так как род *Homalocephala* связан с Ulidiidae также по плезиоморфным признакам (отсутствию стернальных аподем), то нет и бесспорных доказательств его филогенетической связи с Ulidiidae. Поэтому мы предполагаем, что род *Homalocephala* дивергировал до появления предковых видов улидиид и отитид.

Если отитиды исходно не обладали глансом, тогда наличие гланса и мембранозных выростов у улидиид и других тефритоидных мух может быть их синапоморфией. Еще одна предполагаемая синапоморфия – наличие боковых лопастей на аподеме эдеагуса. Признаки, общие для семейств Otitidae и Ulidiidae, являются плезиоморфными или характеризуют не только эти два семейства, но и другие группы Tephritoidea. В этом случае Ulidiidae s.l., т.е. Ulidiinae + Otitinae, будут парафилетической группой. Таким образом, имеются филогенетические основания для рассмотрения Ulidiidae s.str. как самостоятельного семейства сестринского к семействам Platystomatidae, Tephritidae и Pyrgotidae.

**Закономерности географического распространения североамериканского клопа *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera, Coreidae) и возможности расширения его ареала в Палеарктике**

**Д.А. Гапон**

[Gapon D.A. Regularities in the geographical distribution of the western conifer seed bug *Leptoglossus occidentalis* (Heteroptera, Coreidae) and possibilities of its range expansion in the Palaearctic Region]

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: TentatDAG@gmail.com

*Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910, живущий на ряде видов сем. Pinaceae и Cupressaceae, а также на фисташке, исходно был распространен на западе Северной Америки от юга Канады до Мексики. Во второй половине XX в. он продвинулся на восток вплоть до атлантического побережья США. В 1999 г. этот вид был обнаружен на северо-востоке Италии и за последние 12 лет зарегистрирован в большинстве стран Европы от Сицилии до Норвегии и от Ирландии до Молдавии (Fent, Kment, 2011; Werner, 2011 и др.). В 2010 и 2011 гг. *L. occidentalis* был найден на Украине (Крым, Запорожская обл.) и в России (Ростовская обл.). Прогноз дальнейшего распространения этого адвентивного вида, снижающего всхожесть семян хвойных и переносящего конидии гриба *Sphaeropsis sapinea* (Fr.), возбудителя диплоидоза сосны (Luchi et al., 2011), важен с хозяйственной точки зрения. Очевидные факторы, могущие влиять на распространение *L. occidentalis*, – это континентальность климата, среднемесячная и абсолютная минимальная температуры самого холодного месяца, суммарное количество тепла за время условного лета (с мая по сентябрь) и наличие кормовых растений. В Северной Америке этот вид распространен в пределах всех 5 климатических секторов этого континента и не заходит севернее изотерм среднемесячной температуры января  $-12^{\circ}\text{C}$  и абсолютного минимума  $-46^{\circ}\text{C}$ . Распространение его в Палеарктике должно ограничиваться такими же зимними изотермами и, возможно, восточной границей западного субконтинентального сектора. Сумма эффективных температур, необходимых для преимагинального развития *L. occidentalis*, составляет 400–600 градусо-дней при нижнем пороге развития около  $14^{\circ}\text{C}$ . (Bernardinelli et al., 2006). Значит, средняя температура, при которой может развиваться хотя бы одно поколение этого вида за время условного лета, соответствует  $17^{\circ}\text{C}$ . Территория Европы была разделена на 9 температурных зон по данным «Климатического атласа Европы» (Steinhauser, 1970). Диапазоны температур зон V и VI, совпадающих с ландшафтами степей и широколиственных лесостепей на Восточно-Европейской равнине, составляют  $22.5\text{--}17.5^{\circ}\text{C}$  и  $18.0\text{--}15.0^{\circ}\text{C}$  соответственно. Следовательно, *L. occidentalis* не сможет продвинуться севернее этих зон. Распространение его в Зап. Палеарктике на юг возможно до южных границ ареалов рода *Pinus* (заходящего южнее прочих родов Pinaceae), вида *Cupressus sempervirens* L. и, возможно, рода *Pistacia*, т.е. примерно до 30 параллели.

## О случаях нападения пауков (*Arachnida*, *Araneae*) на жителей Воронежской области

Е.П. Герик, А.И. Жукова, Ю.И. Стёпкин

[Gerik E.P., Zhukova A.I., Styopkin Yu.I. Incidents of spider's aggression  
(*Arachnida*, *Araneae*) against Voronezh Province habitants]

Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области, Воронеж, Россия.

E-mail: san@sanep.vrn.ru

В учреждения санитарно-эпидемиологической службы ежегодно обращаются люди с жалобами на членистоногих, причиняющих вред их здоровью или нарушающих условия их проживания. Обычно это синантропные насекомые, а так же кровососущие насекомые и клещи. В последние 5 лет жилые дома и квартиры Воронежа стали заселять насекомые семейств *Psychodidae* (*Diptera*) и *Psyllorhynchidae* (*Hemiptera*), но особое беспокойство вызывают случаи укусов пауками.

Впервые в 2007 г. укус паука был расценен как случайное попадание в город экзотического членистоногого. В 2009 г. пострадала жительница с. Грушевое Богучарского р-на; в 2010 г. жители районных центров Ольховатка и Верхний Мамон, с. Парусное Новоусманского р-на и жительница с. Подклетное, входящего в состав Воронежа. Укусы происходили в самые жаркие периоды года (с 20 июля по 28 августа) в ночное и вечернее время в квартирах. Пауки имели не типичный для «домашних» пауков вид: соломенно-жёлтый цвет тела и конечно-стей; мощные (сопоставимы с размерами тела) блестящие вишнево-коричневые хелицеры. Внешний вид и внезапность нападения вызывали испуг всех пострадавших. После укуса пострадавшие испытывали острую боль (как от ожога), затем в области укуса появлялась опухоль. Боль плохо снималась анальгетиками. У всех больных отмечалось нервное состояние, боль и опухоль держались от 3 до 5 дней. Пострадавшие излечились без явных последствий для здоровья.

Все нападавшие пауки отнесены к виду *Cheiranthium punctorium* (Villers, 1789) (*Araneae*, *Miturgidae*). Данный вид не является синантропным для Воронежской области, и его активность, очевидно, связана с аномальными жаркими летними периодами последних лет. Для профилактических мероприятий необходимо изучение данного вида.

Специалисты ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области» благодарят К.Г. Михайлова (Зоологический музей МГУ, Москва) за помощь в определении пауков.



## **Изменения морфологии головной капсулы *Formica lemami* Bondroit, 1917 (Hymenoptera, Formicidae)**

**за последнюю тысячу лет**

**А.В. Гилев, Е.В. Зиновьев, А.Г. Васильев**

[Gilev A.V., Zinovev E.V., Vasilev A.G. Changes in morphology of head capsule of *Formica lemami* Bondroit, 1917 (Hymenoptera, Formicidae) in the last one thousand years]

*Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия.  
E-mail: gilev@ipae.uran.ru*

Методами геометрической морфометрии изучалась морфология головных капсул ископаемых черных формик, живших не более 1–2 тысяч лет назад на территории Западной Сибири, и современных *Formica lemami* Bondroit, широко распространенных на этой территории. Ископаемый материал извлечен из верхней части торфяного разреза, видовой состав насекомых в данной пробе полностью соответствует современному (Гилев и др., 2010). Можно предполагать, что и субфоссильные муравьи относятся к тому же виду *F. lemami*. Это дает уникальную возможность сравнить ископаемых и ныне живущих муравьев и проследить возможные изменения морфологии отдельных структур.

Между ископаемой и современной выборками муравьев выявлены существенные различия по форме головной капсулы. Они не связаны с размерами муравьев, а отражают изменение пропорций и формы головной капсулы, т.е. связаны с морфогенетическими перестройками. Первая группа различий – более широкая голова и более дорсальное положение сложного глаза у ископаемых форм – отчасти может быть связана с деформацией вследствие захоронения, однако толщина вышележащих слоев сравнительно невелика. Вторая группа – более широкий клипеус с более выраженным краевым прогибом, более высокая лобная площадка, меньшее расстояние между простыми глазками – явно не связана с посмертными деформациями. В целом у современных муравьев удлиняется затылочная часть головы и несколько укорачивается и сужается лицевая.

Таким образом, головная капсула *F. lemami* за последние несколько сотен лет при изменении климата и биоты Западной Сибири определенным образом трансформировалась. Скорость микроэволюционных изменений при этом оказалась неожиданно высокой, поскольку всего за несколько сотен лет степень дивергенции рецентных и субфоссильных муравьев приблизилась к подвидовому уровню.

Работа выполнена при финансовой поддержке программы развития ведущих научных школ (НШ-5325.2012.4).

**Новые данные по мухам-толкунчикам трибы Empidini  
(Diptera, Empididae) Кавказа**

**В.В. Гладун**

[Gladun V.V. New data on dance-flies of the tribe Empidini (Diptera, Empididae)  
of the Caucasus]

*Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия.*

*E-mail: vladimirgladun@gmail.com*

В настоящее время мировая фауна трибы Empidini насчитывает 1522 вида из 12 родов (Smith, 1980; Chvála, Wagner, 1989; Rafael, Cumming, 2004), в Европе триба представлена 416 видами из 2 родов, для территории России было установлено обитание около 400 видов толкунчиков. Исследования, проведенные нами, позволили выявить ряд видов, которые ранее не отмечались для Кавказа. Впервые приведен подрод *Kritempis* Collin, 1926. Список видов трибы Empidini Кавказа дополнен 14 видами: *E. pleurica* (Collin, 1960) – ранее известен с Ближнего Востока; *E. sericans* Brullé, 1832, *E. confusa* Loew, 1865, *E. grisea* Fallén, 1816, *E. praevia* Collin, 1927, *Rhamphomyia czizeki* Barták, 1982 и *R. sulcatella* Collin, 1926 – ранее известны из Европы; *E. opaca* Meigen, 1804 и *R. ignobilis* Zetterstedt, 1859 – были отмечены в Европе и на севере европейской части России; *E. livida* Linnaeus, 1758, *E. pennipes* Linnaeus, 1758, *R. laevipes* (Fallén, 1816), *R. crassirostris* (Fallén, 1816) и *R. umbripennis* Meigen, 1822 – отмечены в Европе, на севере и в центре европейской части России.

**Новые для северо-восточной Украины виды огневок  
(Lepidoptera, Pyralidae)**

**А.В. Говорун**

[Govorun A.V. Pyralid moths species (Lepidoptera, Pyralidae) new to the north-eastern Ukraine]

Сумской государственный педагогический университет им. А.С. Макаренко,  
Украина. E-mail: s-govorun@yandex.ru

В течение 1991–2011 гг. на территории северо-востока Украины по стандартной методике лова на свет был собран ряд интересных видов огневок, что позволило существенно расширить представления об их распространении в Восточной Европе.

Впервые для территории Украины отмечены следующие виды: *Phycita meliella* (Mann, 1864), *Exophora florella* (Mann, 1862), *Homoeosoma inustella* (Ragonot, 1887), *Phycitodes inquinatella* (Ragonot, 1887), *Cadra figulilella* (Gregson, 1871), *C. cautella* (Walker, 1863), *Catoptria permiacus* (G. Petersen, 1924) и *C. margaritella* ([Denis et Schiffermüller], 1775).

Виды *Pyralis lienigialis* (Zeller, 1843), *Dioryctria schuetzeella* (Fuchs, 1899) и *Acrobasis sodalella* Zeller, 1848 ранее в Украине регистрировались только в Карпатах, а *Clasperopsis fumella* (Eversmann, 1844), *Scoparia basistrigalis* (Knaggs, 1866), *Eudonia murana* (Curtis, 1827), *Crambus ericella* (Hübner, 1813), *C. hamella* (Thunberg, 1788) и *Panstegia aerealis* (Hübner, 1793) – только на западе страны.

До последнего времени исключительно из степных районов были известны *Psorosa dahliella* (Treitschke, 1832), *Isauria dilucidella* (Duponchel, 1836), *Phycitodes albatella* (Ragonot, 1887), *Nyctegretis triangulella* (Ragonot, 1901), *Euchromius ocella* (Haworth, 1811), *Chilo christophi* (Bleszynski, 1965) и *Calamotropha aureliellus* (Fischer v. Röslerstamm, 1841); *Phycitodes lacteella* (Rothschild, 1915) регистрировался также в Крыму, а *Gymnancyla canella* ([Denis et Schiffermüller], 1775) – в Крыму и Карпатах.

**Зоогеографическая структура зональных комплексов  
клопов-кружевниц (Heteroptera, Tingidae)  
в пределах европейской части России и Урала**

**В.Б. Голуб**

[Golub V.B. Zoogeographical structure of the lace bugs (Heteroptera, Tingidae)  
complexes in the European part of Russia and Urals]

*Воронежский государственный университет, Россия.  
E-mail: v.golub@inbox.ru*

В фауне клопов-кружевниц Европейской части России и Урала насчитывается 92 вида из 20 родов. В тундре и лесотундре представлены только 2 живущие на мхах вида – циркумполярный *Acalypta elegans* Horv. и бореальный *A. carinata* Panz. Фауна Tingidae таежной зоны обогащена бриобионтами этого же рода, дендробионтом *Physatocheila costata* Fabr., тамнобионтом *Stephanitis oberti* Kol. и гигрофильными хортобионтами – бореальными *Agramma femorale* Thoms., *Tingis ampliata* H.-S. и др. Все они – транс- или субтранспалеаркты. Более высокое разнообразие (до 30 видов) проявляется в зонах смешанных и широколиственных лесов в основном за счет неморальных западнопалеарктических видов. При этом проявляется некоторая дифференцировка фауны в долготном направлении: часть западнопалеарктических видов гумидного комплекса (бриобионты *Agramma musci* Schrk. и *A. parvula* Fall., живущий на осоках *Agramma ruficorne* Germ.) распространены только на северо-западе и западе Европейской части России. Аридный элемент (*Lasiacantha capucina* Germ. и др.) выражен слабо и только в экстремальных условиях – на остепненных склонах балок и т.п. Обширная фауна Tingidae восточноевропейской лесостепи (более 40 видов) обогащена видами европейского неморального комплекса (*Dictyla humuli* Fabr., *Agramma fallax* Horv. и др.), аридного комплекса западноскифского (*Kalama henschi* Put., *Agramma confusum* Put.), восточноскифского (*Sphaerista paradoxa* Jak.), а также восточносредиземноморского (*Copium teucarii* Host) генезиса. Кроме того, возможно автохтонное происхождение имеют *Derephysia longispina* Golub, *Lasiacantha hermani* Vásárhelyi и др., распространенные преимущественно в лесостепи. В фауне Среднего Урала, напротив, преобладают виды гумидного комплекса. Степная восточноевропейская фауна Tingidae (Предкавказье, Заволжье, Южный Урал) насыщена видами восточноскифского и даже ирано-туранского происхождения (*Dictyla subdola* Horv., *Monosteira unicastata* M.R. и др.). Фауна Tingidae Северного Кавказа (62 аборигенных вида) – сложный конгломерат субаридного широкопалеарктического (34 % всей фауны), гумидного широкопалеарктического (25.5 %), средиземноморского (26 %) субаридного-западнопалеарктического (9 %), и пустынно-степного (5.5 %) элементов.

**Видовой состав и экологическая структура комплекса клопов (Heteroptera) лесообразующих пород Теллермановской дубравы (Воронежская область)**

**В.Б. Голуб<sup>1</sup>, Н.Ю. Святодух<sup>2</sup>**

[Golub V.B.<sup>1</sup>, Svyatodukh N.Yu.<sup>2</sup> Species composition and ecological structure of bugs (Heteroptera) complex of the forest-forming tree species of Tellerman oak wood (Voronezh Province)]

<sup>1</sup>Воронежский государственный университет, Россия. E-mail: v.golub@inbox.ru

<sup>2</sup>Борисоглебский государственный педагогический институт, Россия.

На 10 породах деревьев и нескольких породах кустарников Теллермановского лесного массива, включающего насаждения дуба возрастом до 300 лет, в 2008–2011 гг. выявлено 65 видов клопов (Heteroptera) из 11 семейств: Miridae (27), Pentatomidae (9), Anthocoridae (7), Lygaeidae (5), Tingidae (4), Reduviidae (3), Aradidae (3), Coreidae (2), Acanthosomatidae (1), Nabidae (1), Stenocephalidae (1). Число видов клопов на основных лесообразующих породах составило: на дубе – 25, липе – 21, клене (*Acer* spp.) – 16, ольхе – 16, ясеню – 9, березе – 4, осине – 3, вязе – 2. Кроме того, 18 видов выявлено на груше и по 10 видов – на лещине и *Salix* spp. В составе гемиптерокомплекса каждой породы имеется супердоминант и 1–2 доминанта. Супердоминант: на дубе, ясеню, клене, вязе и лещине – хищник *Deraeocoris lutescens* Schill. (Miridae) (43.2 %, 83.5 %, 60.7 %, 96.3 % и 69.4 % от всего числа видов на каждой породе, соответственно), на липе и груше – вредитель грушевая кружевница *Stephanitis pyri* F. (Tingidae) (75.2 % и 63 %, соответственно), на березе – фитофаг клейдоцерис пахучий – *Kleidocerys resedae* Pz. (Lygaeidae) (92.2 %), на ольхе – зоофитофаг *Blepharidopterus angulatus* F. (Miridae) (39.5 %), доминанты на *Salix* spp. – хищники *Orius* spp. (Anthocoridae) (23.1 %) и полифитофаг *Agnocoris rubicundus* Fall. (Miridae) (23.1 %). Во всех случаях, если супердоминант – фитофаг, то комплекс доминантов или субдоминантов – хищники, и наоборот. Общая трофическая структура включает: фитофагов (57 % от всего числа видов на древесных породах), хищников (22 %), зоофитофагов (16 %), мицетофагов (5 %). Таким образом, гемиптерокомплексы на основных породах Теллермановского леса следует рассматривать как вполне сбалансированные. Максимальное сходство фаун клопов липы и клена ( $K_J=0.34$ ) и клена и ясеня ( $K_J=0.3$ ) объясняется их наименьшей видовой специфичностью и доминированием в их составе полифитофагов и хищников. Напротив, более высокая специфичность гемиптерофауны дуба обеспечила её меньшее сходство с фаунами других пород, особенно, ясеня ( $K_J=0.18$ ). Отчетливой сезонной динамикой подвержена численность только массового вида – грушевой кружевницы – на липе и яблоне. Ее максимальная численность ежегодно проявляется в июле.

**Хромосомный полиморфизм в популяциях  
*Alebra albotriella* (Fallen) (Homoptera, Auchenorrhyncha,  
Cicadellidae) из Греции**

**Н.В. Голуб<sup>1</sup>, В.Г. Кузнецова<sup>1</sup>, Д. Агуин-Помбо<sup>2</sup>**

[Golub N.V.<sup>1</sup>, Kuznetsova V.G.<sup>1</sup>, Aguin-Pombo D.<sup>2</sup> Chromosomal polymorphism in populations of *Alebra albotriella* (Fallen) (Homoptera, Auchenorrhyncha, Cicadellidae) from Greece]

<sup>1</sup>Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: karyo@zin.ru  
<sup>2</sup>University of Madeira, Funchal, Madeira, Portugal. E-mail: aguin@uma.pt

Предполагается, что хромосомный полиморфизм играет существенную роль в дивергенции популяций и видообразовании. Однако имеющиеся факты почти исключительно касаются Diptera благодаря наличию у них гигантских политеменных хромосом, в которых хромосомные перестройки легко идентифицируются. Выявление перестроек в голокинетических хромосомах цикадовых затруднительно (транслокации, разрывы, слияния) или невозможно (инверсии). К настоящему времени изучены кариотипы сотен видов цикадовых, однако ни в одной из опубликованных статей не затрагивается проблема хромосомного полиморфизма. Первые хромосомные данные для рода *Alebra* опубликованы недавно (Aguin-Pombo et al., 2012). Изучены кариотипы 9 видов, некоторые из которых представляют собой комплексы морфологически слабо различающихся форм неясного таксономического ранга. Показано, что все виды и формы не отличаются по числу хромосом, механизму определения пола, структуре кариотипа и локализации гена 18S RNA.

Мы провели хромосомное изучение *A. albotriella* на популяционном уровне. *A. albotriella* – полифаг на деревьях лиственных пород из нескольких семейств. Некоторые симпатрично обитающие популяции рассматриваются как самостоятельные виды (Drosopoulos, Loukas, 1988; Aguin-Pombo, 2000). В нашей работе было изучено 7 популяций из Греции. Показано, что самцы, собранные с разных растений (*Castanea sativa*, *Quercus* spp., *Alnus* spp. и *Fagus silvatica*), имеют кариотип  $2n=22+X(0)$ , как у всех других видов *Alebra*. В трех популяциях не обнаружено хромосомных перестроек. В четырех популяциях отмечены В-хромосомы и многочисленные хромосомные aberrации (цепи из двух и более бивалентов, мультиваленты, униваленты), приводящие к нарушениям мейоза и появлению aberrантных спермиев. Проанализированы типы перестроек и частоты их встречаемости в разных популяциях и на разных растениях.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 11–04–00734) и программ Президиума РАН «Динамика и сохранение генофондов» и «Происхождение био-сферы и эволюция гео-биологических систем».

## Пути восстановления сообществ почвенных насекомых после лесных пожаров

К.Б. Гонгальский

[Gongalsky K.B. The ways of recovery of soil insect communities after forest fires]

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва,  
Россия. E-mail: gongalsky@gmail.com*

Лесные пожары в значительной степени изменяют структуру сообществ почвообитающих насекомых. Процесс восстановления сообществ на гари имеет несколько составляющих: (1) иммиграцию из окружающих ненарушенных биотопов; (2) выживание в менее сильно сгоревших участках (микрорефугиумах) или более глубоких горизонтах почвы; (3) из яиц, отложенных до пожара в почву. Для проверки этих гипотез были проведены два эксперимента. Первый – экспериментальное выжигание почв, отобранных в сосново-еловом лесу в центральной Швеции на двух трансектах, пересекающих два небольших холма. По 10 проб размером 10x10 см были отобрано на вершине, у подножья холма и на его склоне. Половина проб была выжжена в лаборатории, а вторая половина оставлена в виде контроля. После выжигания пробы почвы инкубировались в лаборатории для выгонки насекомых из яиц, переживших пожар. Второй эксперимент был проведен в 2007 г. на естественном пожарище площадью 22 га, образовавшемся в 2001 г. В связи с большой интенсивностью выгорания, образовались «острова» несгоревшей почвы среди выходов гранита, на которых почва сгорела полностью. Восстановление макрофауны на пожарище было оценено по степени заселенности участков в разной степени связанных с негорелым лесом: «остров» (участок, со всех сторон окруженный гранитом), «коридор» (остров, соединенный узким перешейком с негорелым лесом) и «край» (участок, наполовину сгоревший).

Доля животных, выживших при выжигании в первом эксперименте, варьировала в зависимости от положения участка в катене – от 42 до 62 %. Численность почвенной мезофауны снизилась при выжигании сильнее, чем видовое разнообразие. Хищники оказались более устойчивы, чем сапрофаги. Вылупление насекомых из яиц, переживших пожар, было незначительным: 0.1–3 % от общей численности макрофауны.

Во втором эксперименте численность почвенной макрофауны через 6 лет после пожара достигла 40–60 % от контрольных значений. Сапрофаги и хищники восстанавливали численность медленнее фитофагов. Заселение проходило в основном за счет групп с хорошей расселительной способностью, в то время как группы со слабой расселительной способностью распространялись очень медленно через сеть связанных между собой участков слабо выгоревшей почвы.

## Изучение типа питания жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) методом масс-спектрометрического анализа

А.А. Гончаров

[Goncharov A.A. The study of Carabidae beetles (Coleoptera) feeding type by mass-spectrometric analysis]

Институт проблем экологии и эволюции РАН им. А.Н. Северцова, Москва, Россия.  
E-mail: antonio.goncharoff@gmail.com

Данные о питании жуужелиц (Coleoptera, Carabidae), полученные с помощью разных методов, зачастую бывают противоречивыми. Так, результат анализа содержимого желудка сильно зависит от времени года и суток, когда было поймано насекомое. Результаты иммуногистохимического анализа могут приводить к недооценке спектра питания исследуемого объекта. Изучение содержания стабильных изотопов углерода и азота позволяет получить интегрированную во времени оценку степени трофической связи исследуемого объекта с потенциальным ресурсом. Известно, что при движении вверх по трофической цепи в тканях организмов происходит накопление (фракционирование) тяжелых изотопов углерода и азота, что приводит к увеличению значения «изотопной подписи» у консументов (соотношение  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  или  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ , обозначается  $\delta^{13}\text{C}$  и  $\delta^{15}\text{N}$  соответственно). Целью данной работы стало изучение с помощью изотопного анализа спектра питания модельных видов жуужелиц, имеющих разный тип питания по системе И.Х. Шаровой, и сравнение полученных данных с литературными данными.

Были изучены следующие шесть видов жуужелиц: миксофитофаги *Amara (Celia) brunnea* Gyll. и *Amara communis* Panzer; коллемболофаги *Leistus terminatus* Hellwig и *Loricera pilicornis* Fabricius; зоофаги *Pterostichus niger* Schaller и *Carabus arvensis* Herbst. Изотопные значения ( $\delta^{13}\text{C} \pm \text{SE}$ , [‰];  $\delta^{15}\text{N} \pm \text{SE}$ , [‰]; число проб) шести исследованных видов жуужелиц составили: [-25.36±0.40; -4.00±0.17; 2], [-26.07±0.17; -2.52±0.32; 4], [-28.15±0.12; 1.01±0.23; 12], [-26.25±0.13; 2.59±0.35; 17], [-26.62±0.23; 2.88±0.29; 8] и [-26.53±0.25; 1.73±0.39; 12] соответственно. На основании полученных данных можно разделить модельные виды жуужелиц на 3 группы: с низкими средними значениями  $\delta^{15}\text{N}$  (2 вида из рода *Amara*), с высокими значениями  $\delta^{15}\text{N}$  и низкими значениями  $\delta^{13}\text{C}$  (*L. rufescens*, *L. pilicornis*), с высокими значениями  $\delta^{15}\text{N}$  и  $\delta^{13}\text{C}$  (*P. niger*, *C. arvensis*).

В ряде работ показано, что изотопный состав тканей высших наземных растений имеет низкие значения  $\delta^{15}\text{N}$ , в то время почвенные беспозвоночные имеют на 2–3 % большие значения  $\delta^{15}\text{N}$ , при этом коллемболы (*Collembola*) характеризуются меньшими по сравнению с остальными почвенными беспозвоночными значениями  $\delta^{13}\text{C}$ . Таким образом, согласно данным масс-спектрометрического анализа стабильных изотопов углерода и азота, выделенные группы жуужелиц в полной мере соответствуют группам с разными типами питания по системе И.Х. Шаровой.



## Исследование личинок четырех видов рода *Wilhelmia* Enderlein (Diptera, Simuliidae) из Армении методом геометрической морфометрии

И.О. Горлов, М.В. Косарькова, Б.В. Андрианов, И.И. Горячева,  
М.В. Арутюнова, К.В. Арутюнова, С.В. Власов

[Gorlov I.O., Kosarkova M.V., Andrianov B.V., Goryacheva I.I., Harutyunova M.V., Harutyunova K.V., Vlasov S.V. Study of the larvae of four species of the genus *Wilhelmia* Enderlein (Diptera, Simuliidae) from Armenia by method of geometric morphometrics]

Московский государственный областной университет, Россия.

E-mail: VISergSph@yandex.ru

Род *Wilhelmia* Enderlein представлен в Армении 4 видами: *W. equinum* Linnaeus 1758, *W. lineatum* (Meigen, 1804), *W. paraequinum* Puri, 1933 и *W. pseudoequinum* Seguy, 1921. Вид, принимаемый нами как *W. lineatum* (Meigen, 1804), морфологически соответствует *W. turgaica* (Rubzov, 1940) (Янковский, 2002), а цитогенетически – *W. salopiensis* (Чубарева, Петрова, 2008). ДНК-анализ показал его полное соответствие европейскому *W. lineatum* (Meigen, 1804), что дает нам основание понимать его в смысле Цвик и Кросски (Zwick and Crosskey, 1980). Все 4 вида хорошо различаются по половым придаткам самцов и цитогенетически. *W. equinum* и *W. lineatum* четко отличаются по строению дыхательных нитей. Морфологические признаки личинок, используемые в определителях, имеют количественный характер.

Методом геометрической морфометрии исследовалась структура лобного пятна и вентрального выреза у зрелых личинок. Правильность определения подтверждалась цитогенетически. Показано, что виды различаются формой постеромедиального пятна и углом наклона антеролатеральных пятен: у *W. equinum* постеромедиальное пятно суживается в центре и дистальной части и расширяется в проксимальной, антеролатеральные пятна развёрнуты перпендикулярнее продольной оси головной капсулы; у *W. paraequinum* наблюдается общее расширение постеромедиального пятна, более значительно в проксимальной части, антеролатеральные пятна укорочены и слабо развёрнуты перпендикулярнее продольной оси; у *W. pseudoequinum* наблюдается незначительное укорочение и расширение в дистальной части постеромедиального пятна, антеролатеральные пятна укорочены и удалены от продольной оси; у *W. lineatum* наблюдается сжатие постеромедиального пятна, более выраженное в проксимальной части, антеролатеральные пятна удлинены и развёрнуты параллельно продольной оси. Различия в форме вентрального выреза связаны с изменением его ширины, особенно в передней части, и общей длины. Видовые отличия характеризуются особенностями формы, а межпопуляционные – отличиями в пропорциях одной формы.

Исследование выполнено при финансовой поддержке ISTC (проект А-1662).

**Сравнительная кариология паразитических  
перепончатокрылых насекомых (Hymenoptera):  
проблемы и решения**

**В.Е. Гохман**

[Gokhman V.E. Comparative karyology of parasitic Hymenoptera: challenges and solutions]

*Ботанический сад Московского государственного университета, Россия.  
E-mail: vegokhman@hotmail.com*

Результаты сравнительно-кариологического исследования паразитических перепончатокрылых в основном используются в трех областях фундаментальной биологии – филогенетике, таксономии и генетике (в том числе молекулярной). Помимо ограниченного применения в надвидовой таксономии, изучение хромосомных наборов успешно используется для выявления и различения близких видов в природных популяциях и лабораторных культурах. Особенности структуры кариотипа имеют наибольшее значение для таксономических исследований в тех группах (например, в надсемействах *Cynipoidea* и *Chalcidoidea*), где эта структура достаточно сильно различается у близких форм за счет интенсивно идущих хромосомных слияний и других перестроек. Хромосомные признаки могут использоваться для подтверждения существующих и построения новых филогенетических схем, а также непосредственно для изучения эволюции хромосомных наборов. Кроме того, цитогенетическое исследование позволяет определить степень распространения в популяции тех или иных хромосомных форм.

Наряду с традиционными методами дифференциального окрашивания хромосом (прежде всего C- и AgNOR-окраска), новые методы существенно расширили и углубили наши знания о строении хромосом наездников. Так, окраска хромосом с помощью различных агентов, специфически соединяющихся с участками, обогащенными АТ- и ГЦ-парами оснований, позволяет выявить хромосомные сегменты с соответствующими структурой и составом. Весьма специфичным методом определения хромосомной локализации нуклеиновых кислот с той или иной первичной структурой является их гибридизация *in situ* и прежде всего наиболее востребованная модификация этого метода – флуоресцентная гибридизация *in situ* (FISH). Подобные исследования также могут предоставить важную информацию, необходимую для секвенирования геномов. Наконец, близким к FISH по разрешающей способности является иммунохимическое выявление распределения тех или иных компонентов (например, 5-метилцитозина) по длине хромосом.

## Фауна личинок ручейников (Trichoptera) некоторых рек Волгоградской области

Т.В. Гречишникова

[Grechishnikova T.V. Fauna of larvae of the caddis flies (Trichoptera) in some rivers of the Volgograd Province]

Волгоградский государственный социально-педагогический университет,  
Россия. E-mail: tatyana grechishnikova@mail.ru

Материалом для данного сообщения послужили сборы представителей отряда ручейники (Trichoptera) из малых рек Волгоградской области. Сборы проводились в период с 2009 по 2011 гг. на следующих реках: Щербаковка, Иловля, Арчеда, Большая Голубая и Бурлук. Всего нами было собрано 650 экземпляров, относящихся к 20 видам, принадлежащих 15 родам из 6 семейств (нахождение двух видов из двух родов, помеченных знаком [?], требует дополнительного подтверждения).

Ниже приводится общий список обнаруженных видов: сем. Limnephilidae – *Asynarchus lapponicus* (Zetterstedt, 1840) [?], *Chaetopteryx villosa* Fabricius, 1798, *Glyphotaelius pellucidus* (Retzius, 1783), *Halesus tessellatus* (Rambur, 1942), *Limnephilus borealis* (Zetterstedt, 1840), *L. decipiens* Kolenati, 1848, *L. rhombicus* Linnaeus, 1758, *L. stigma* Curtis, 1834, *L. xanthodes* MacLachlan, 1873, *Stenophylax nycterobius* (MacLachlan, 1875), *Phacopteryx breipennis* (Curtis, 1834); сем. Polycentropodidae – *Cyrnus insolutus* MacLachlan, 1878, *Neureclipsis bimaculata* MacLachlan, 1864, *Plectrocnemia conspersa* (Curtis, 1834); сем. Hydropsychidae – *Ceratopsyche nevae* (Kolenati, 1858) [?], *Hydropsyche ornatula* MacLachlan, 1878; сем. Leptoceridae – *Ceraclea annulicornis* (Stephens, 1836), *C. excisa* (Morton, 1904); сем. Beraeidae – *Beraeodes minutus* (L., 1761); сем. Goeridae – *Goera pilosa* (F., 1775).

В таксономическом отношении наиболее богатым оказалось семейство Limnephilidae (11 видов, 7 родов). В остальных семействах наблюдается следующее распределение видов: Polycentropodidae (3 вида), Hydropsychidae (2), Leptoceridae (2), Beraeidae и Goeridae (по 1).

Большинство особей собрано из сем. Polycentropodidae – 335 экземпляров (51.5 % от числа всех особей), Limnephilidae – 240 (36.9 %), Leptoceridae – 62 (9.5 %), Hydropsychidae – 11 (1.7 %), а семейства Beraeidae и Goeridae – крайне редки и каждое представлено одним экземпляром (0.2 %).

Выявлены закономерности распределения личинок ручейников по профилю р. Щербаковка. Было установлено, что наибольшие показатели видового состава и числа особей ручейников наблюдается ближе к устью реки, что возможно свидетельствует о наиболее благоприятных экологических условиях для проживания личинок именно в этом месте.

## Некоторые итоги изучения насекомых на межполосных полях

И.Р. Грибуст

[Gribust I.R. Some results of the study of insects on interstrip fields]

*Всероссийский НИИ лесозащитных полос, Волгоград, Россия.*

*E-mail: gironivaldovna@mail.ru*

Улучшение качества агросреды, путем введения в агроландшафт защитных лесных насаждений, является важным фактором достижения биоразнообразия. Лесомелиоративное обустройство агротерриторий сухой степи и полупустыни способствует увеличению разнообразия полевого энтомокомплекса в два раза по сравнению с сообществом насекомых на посевах в открытой степи. Это происходит благодаря «внедрению» в состав фаунистического комплекса защищенных посевов индифферентных, полезных видов и насекомых-опылителей, характерным местом обитания которых являются лесные и лугово-степные биоценозы.

Пространственная дифференциация насекомых по ширине межполосной клетки определяется действием основных, вспомогательных лесополос и совокупным влиянием этих насаждений. Детальная оценка биотопического размещения энтомофауны показала, что наиболее высокой видовой насыщенностью характеризуются локальные группы насекомых, обитающих в зонах совокупного влияния основных и вспомогательных лесополос. Приуроченность биотопического сообщества к определенной вспомогательной защитной лесной полосе (север, юг) сказывается на качественном и количественном составе биотопического комплекса. Благоприятные условия для жизнедеятельности насекомых формируются в I и III (шлейфовых) мелиоративных зонах межполосного поля.

Действие основных и особенно вспомогательных лесонасаждений в средней части посева (II и IV мелиоративные зоны) проявляется в минимальной степени. Экстремальность условий данных биотопов определяет сокращение видового разнообразия и рост численного обилия фауны. По мере удаления от лесонасаждений к центру посева состав сообществ обедняется в среднем на 50.0–70.0 % (преимущественно за счет энтомофагов и индифферентных видов) с одновременным ростом (на 44.0–54.3 %) массовости отдельных обитателей. Население насекомых обочин поля отличается непостоянством характеристик видового и численного обилия, обусловленных «транзитной» функцией биотопа.

Ключевым фактором дифференциации насекомых на полях является расстояние между защитными насаждениями и площадь посева. Биоценологическая роль лесных полос более выражена на полях – 25–50 га, что создает оптимальные условия для энтомонаселения (его сохранения и разнообразия) и способствует повышению саморегуляции агроэкосистемы.

**Оценка биологического возраста имаго таежного клеща  
*Ixodes persulcatus* (Schulze, 1930) (Acari, Ixodidae)  
по изменениям запасов жира в организме**

**Л.А. Григорьева**

[Grigoryeva L.A. Estimation of the biological age in taiga tick imago *Ixodes persulcatus* (Schulze, 1930) (Acari, Ixodidae) by the fat reserves in organism]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург,  
Россия. E-mail: tick@zin.ru*

У таежного клеща *Ixodes persulcatus* (Schulze, 1930) с многолетним жизненным циклом особи одного биологического возраста могут принадлежать к разным возрастным группам, т.е. их календарный возраст может отличаться на несколько месяцев или даже лет (Балашов, 1998, 2010). Точная оценка календарного возраста отдельной особи затруднительна, что обуславливает необходимость определения биологического возраста, объединяющего всю совокупность возможных возрастных изменений в организме.

В результате проделанной работы было установлено, что одним из критериев оценки биологического возраста голодных клещей из природных популяций может быть количество жира в организме. Качественная оценка содержания жира указывает на степень старения особи и, соответственно, на ее биологический возраст. Разработана методика определения биологического возраста голодных самок по содержанию жировых включений в клетках средней кишки и жирового тела, а также биологического возраста голодных самцов по содержанию жировых включений в клетках средней кишки. Для оценки запасов жира клещей вскрывали, и фрагменты отпрепарированных внутренних органов прижизненно окрашивали в насыщенном растворе судана III в 70 % спирте. На основе сравнения материалов из природы и лабораторной культуры впервые предложено разделение популяции по состоянию запасов жира на следующие группы, отличающиеся по срокам жизни клещей после их линьки из напитавшихся нимф: I – новорожденные; II – активизировавшиеся клещи. Последних по состоянию жировых запасов можно разделить еще на 3 подгруппы: 1 – молодые (кишечник и жировое тело заполнены жировыми включениями), 2 – зрелые (жировые запасы частично израсходованы), 3 – старые (в кишечнике и жировом теле выявляются единичные жировые включения). Это разделение подходит как для самок, так и для самцов (Балашов, Григорьева, 2010; Григорьева, 2012). Предложена «возрастная шкала» на основании сравнительного исследования материалов из лабораторной культуры и из природных популяций.

**Роль неспецифических эстераз кишечника в механизмах резистентности личинок *Galleria mellonella* L. (Lepidoptera, Pyralidae) к бактериям *Bacillus thuringiensis***

**Е.В. Гризанова, И.М. Дубовский, В.В. Глупов**

[Grizanova E.V., Dubovskiy I.M., Glupov V.V. The role of nonspecific esterase of midgut in resistance mechanisms of *Galleria mellonella* L. (Lepidoptera, Pyralidae) larvae to bacteria *Bacillus thuringiensis*]

*Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск,  
Россия. E-mail: katalasa\_2006@yahoo.com*

В настоящее время неспецифические эстеразы обсуждаются как один из альтернативных механизмов резистентности насекомых к бактериям *Bacillus thuringiensis* (БТ). Для изучения роли неспецифических эстераз в устойчивости насекомых к бактериям БТ в корм личинкам большой воиной огневки *G. mellonella* L. однократно был добавлен ингибитор эстераз – трифенилфосфат (0.2 мг/мл), который не приводил к гибели насекомых, но достоверно ( $p < 0.05$ ) 1.5-кратно снижал активность эстераз в кишечнике насекомых на протяжении трех суток после скармливания. При заражении личинок *G. mellonella* бактериями БТ, было зарегистрировано достоверное ( $p < 0.05$ ) 2-х кратное увеличение смертности насекомых, в корм которым предварительно был добавлен трифенилфосфат, по сравнению с насекомыми, зараженными только бактериями. Кроме того, было показано, что заражение насекомых бактериями БТ приводит к достоверному ( $p < 0.05$ ) 1.4–1.5 кратному снижению активности неспецифических эстераз в кишечнике инфицированных насекомых в течение трех суток после заражения. При селекции *G. mellonella* на устойчивость к бактериям БТ было показано увеличение активности неспецифических эстераз кишечника у насекомых пятого и десятого поколения селектированных (толерантных к БТ) насекомых. Полученные результаты свидетельствуют о том, что повышенная активность неспецифических эстераз кишечника может быть одним из механизмов, отвечающих за устойчивость насекомых к бактериям БТ.

**Зоогеографическая характеристика панцирных клещей  
(Acariformes, Oribatida) побережья и островов  
Каспийского моря**

**А.А. Грикурова**

[Grikurova A.A. Zoogeographical characteristic of oribatid mites (Acariformes, Oribatida) of the coast and islands of the Caspian Sea]

*Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского научного центра РАН,  
Махачкала, Россия. E-mail: grikurova\_atush@mail.ru*

В результате изучения биотопов островов Тюлений и Нордовый в северо-западной части Каспийского моря и мыса Брянская коса на севере каспийского побережья Дагестана было обнаружено 36 видов панцирных клещей, относящихся к 31 роду и подроду и 22 семействам. Впервые в фауне Дагестана отмечены 14 видов, 8 из которых ранее не указывались для фауны Кавказа. Два вида – *Oribatula (Zygoribatula) caspica* Shtanchaeva, Grikurova et Subias, 2011 и *Peloribates perezinigoï* Shtanchaeva, Grikurova et Subias, 2011 – описаны как новые для науки.

В фауне орибатид обследованных территорий наибольшую долю составляют широко распространенные виды. Палеарктический ареал (25 % от общего числа видов) имеют 9 видов [*Haplochthonius (H.) sanctaeluciae*, *Discoppia (Cylindroppia) cylindrica*, *Suctobelbella (Flagrosuctobelba) nasalis*, *Scutovertex sculptus*, *Passalozetes africanus*, *Tectoribates ornatus*, *Chamobates (Xiphobates) rastratus*, *Scheloribates barbatulus*, *Galumna lanceata*], голарктический (17 %) – 6 видов [*Suctobelbella (S.) acutidens duplex*, *Vipassalozetes (Passalobates) linearis*, *Punctoribates (Minguezetes) hexagonus*, *Podoribates longipes*, *Oribatula (O.) interrupta interrupta*, *Scheloribates pallidulus latipes*], а космополитами (14 %) являются 5 видов [*Epilohmannia cylindrica cylindrica*, *Microppia minus minus*, *Oppiella (O.) nova nova*, *Tectocephus velatus sarekensis*, *Protoribates (P.) capucinus*]. Достаточно обычны здесь средиземноморские виды (19 %) – *Sphaerochthonius pallidus*, *Papillacarus pseudoaciculatus*, *Neoliodes ionicus*, *Oribatella (O.) tridactyla*, *Trichoribates (Latilamellobates) naltshicki*, *Zetomimus (Protozetomimus) acutirostris* и *Hemileius (Simkinia) ovalis*. В равной степени (по 3 вида) представлены семикосмополиты (8 %) [*Aphelacarus acarinus*, *Suctobelbella (S.) subcornigera subcornigera*, *Scheloribates laevigatus laevigatus*] и кавказские виды (8 %) [*Oribatula (O.) saljanica*, *Oribatula (Zygoribatula) caspica*, *Peloribates perezinigoï*]. Два вида [*Ramusella (R.) puertomonttensis* и *Oribatula (Zygoribatula) undulata*] имеют тропический ареал, что составляет 6 % от общего числа видов. Для одного вида (*Lauropia similifallax*) характерно европейское распространение (3 %).

**Новый ранг для Dolichopodidae, Microphoridae и Parathalassiinae – эписемейство Dolichopodoidea (Insecta, Diptera)**

**И.Я. Гричанов**

[Grichanov I.Ya. New rank for Dolichopodidae, Microphoridae and Parathalassiinae – epifamily Dolichopodoidea (Insecta, Diptera)]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: Grichanov@mail.ru*

Фауна Dolichopodidae sensu stricto земного шара насчитывает почти 7500 описанных видов, принадлежащих к 275 родам, в т.ч. около 100 ископаемых видов из 30 родов (Гричанов, 2003–2012, онлайн-каталог: <http://grichanov.fortunecity.com/Genera3.htm>). Это – одно из четырех крупнейших семейств двукрылых насекомых. Подсемейства Microphorinae и Parathalassiinae (ранее образовывавшие семейство Microphoridae), которые включены недавно некоторыми авторами (см., например, Sinclair, Cumming, 2006; Moulton, Wiegmann, 2007; Lim et al., 2010) в расширенную концепцию Dolichopodidae, содержат около 100 видов (в т.ч. 13 ископаемых) и 13 родов (там же). Я полагаю, что это неранжированное название в пределах надсемейства Empidoidea является ненужным и неудобным. Также несомненно, что нежелательно рассматривать Dolichopodidae s.l. в качестве надсемейства или же включать Microphorinae и Parathalassiinae в Dolichopodidae, что понизило бы все названия Dolichopodidae sensu stricto (подсемейства, трибы и т.д.) на один ранг. Использование ранга «эписемейство» (epifamily) для Dolichopodidae s.l. между семейством Dolichopodidae и надсемейством Empidoidea решает много практических проблем, сохраняя стабильность номенклатуры и оказывая минимальное влияние на классификацию как долихоподид, так и микрофорид. Именно поэтому предложено (Grichanov, 2011) использовать новый ранг – эписемейство Dolichopodoidea (с типовым родом *Dolichopus* Latreille, 1796) для Dolichopodidae sensu lato, объединяющее парафилетические семейства Dolichopodidae и Microphoridae и подсемейство Parathalassiinae неясного филогенетического положения, которое имеет общие для Microphoridae и отдельных подсемейств Dolichopodidae признаки. Соответственно, предложено и эписемейство Empidoidea (с типовым родом *Empis* Linnaeus, 1758) для остальных семейств надсемейства Empidoidea (там же). Подобная проблема возникла и была аналогично решена в отношении термитов, которые еще недавно выделялись в самостоятельный отряд Isoptera, но теперь все чаще считаются эписемейством Termitoidea надсемейства Blattodea отряда (или подотряда) таракановых Blattodea (см., например, Eggleton et al., 2007).



## Энтомология и фитосанитария в Русской Википедии – снежный ком брошен

И.Я. Гричанов

[Grichanov I.Ya. Entomology and phytosanitation in the Russian Wikipedia –  
a snowball is thrown]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург,  
Россия. E-mail: Grichanov@mail.ru*

В настоящее время созданная в 2001 г. Русская Википедия (ru.wikipedia.org) содержит около 900000 статей, и в ней зарегистрировано около 800000 участников (по состоянию на февраль 2012 г.). Для сравнения, Большая советская энциклопедия насчитывала лишь около 100000 статей. В последнее время мало у кого остались сомнения, что Википедия – крупнейший и долгосрочный интернет-проект. Между тем просмотр энтомологических и фитосанитарных тем и списков этой энциклопедии показал их крайнюю бедность. Так, страница «Энтомологические термины» содержит около 90 терминов, тогда как в «Русско-английском и англо-русском словаре для энтомологов» (СПб: ВИЗР, 2005) их не менее 3000. Примерно 15000 статей Русской Википедии посвящены ученым, но на страницах «Энтомологи России» и «Энтомологи СССР» мы видим лишь около 100 имен (а их должно быть не менее 1000). Животных описывают 16000 статей, причем в основном они посвящены позвоночным животным. Если же членистоногим, то таксонам ранга семейства и выше, а также краснокнижным, красивым и антропофильным видам, редко имеющим хозяйственное или медицинское значение. Рабочей группой ВИЗР подготовлены списки опасных и особо опасных для растений организмов, которые были размещены в Википедии в 2011 г. Несколько раньше там же опубликован и российский перечень карантинных вредных организмов. Оказалось, что Википедия имеет готовые статьи только для четверти включенных в данные перечни видов насекомых. Хуже ситуация с сорняками, а самостоятельные статьи по болезням растений почти полностью отсутствуют. Но гораздо хуже обстоит дело с вредными видами, не входящими в упомянутые перечни. Основная причина такого положения дел в первую очередь связана с пока еще слабым уровнем развития Интернета в России и странах СНГ. С другой стороны, профессиональные энтомологи часто создавали собственные сайты (порталы) по конкретным группам насекомых, а некоторые энтомологические коллективы часто ограничивались узкопрофессиональными или личными интересами. В результате развитие Википедии прошло мимо внимания русскоязычных энтомологов и специалистов по защите растений. Открытый характер модели редактирования и публикации новых статей позволяют тысячам специалистов и любителей присоединиться к авторскому сообществу этого проекта. По мере подключения профессионалов к энтомологическим и фитосанитарным разделам энциклопедии должно многократно увеличиться ее документальное наполнение, а также повысится достоверность размещенных материалов.

**Молекулярный механизм стадиеспецифической регуляции метаболизма ювенильного гормона у самок *Drosophila melanogaster* Meigen (Diptera, Drosophilidae)**

**Н.Е. Грунтенко, О.В. Лаухина, И.Ю. Раушенбах**

[Gruntenko N.E., Laukhina O.V., Raushenbach I.Yu. Molecular mechanism of age-specific regulation of juvenile hormone metabolism in *Drosophila melanogaster* Meigen (Diptera, Drosophilidae) females]

*Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск, Россия.*

*E-mail: .nataly@bionet.nsc.ru*

Ювенильный гормон (ЮГ), играющий роль гонадотропина у имаго насекомых, синтезируется *de novo* в специализированной эндокринной железе, *corpus allatum* (CA); деградация ЮГ осуществляется ферментами, синтезирующимися в жировом теле (ЖТ). Ранее нами установлено, что дофамин (ДА) контролирует уровень ЮГ, стимулируя его синтез и ингибируя деградацию у молодых самок *Drosophila melanogaster* и *vice versa* у половозрелых. Здесь мы представляем данные, впервые демонстрирующие, что такое влияние ДА на метаболизм ЮГ у самок дрозофилы обусловлено стадиеспецифическим изменением экспрессии генов ДА рецепторов – активирующих Д1-подобных (*DopR*) и ингибирующих Д2-подобных (*DD2R*) – в тканях-мишенях, CA и ЖТ. Используя иммуногистохимический анализ, мы показали, что уровень экспрессии *DD2R* в CA зрелых (6-суточных) самок и в ЖТ молодых (1 суток) выше, чем в CA молодых и в ЖТ зрелых самок *D. melanogaster*. Для *DopR* обнаружено прямо противоположное: его экспрессия в CA молодых и в ЖТ зрелых значительно выше, чем в CA зрелых и в ЖТ молодых самок. Мы также продемонстрировали, что паттерн экспрессии *DopR* и *DD2R* у 6-суточных виргинных самок соответствует таковому молодых, а экзогенное повышение уровня второго гонадотропина *Drosophila*, 20-гидроксиэкдизона, у молодых самок изменяет этот паттерн на характерный для зрелых мух.

Настоящая работа поддержана грантами: РФФИ (№ 10–04–00172), Минобрнауки РФ (НК-П324 и 02.740.11.0705), грантом программы РАН «Биоразнообразие» (№ 27/25) и грантом компании ОПТЭК №2–23.

**Оценка AT/GC состава ДНК хромосом у саранчовых (Orthoptera, Acrididae,) и таракана *Nauphoeta cinerea* (Dictyoptera, Blaberidae) с помощью флуоресцентных красителей**

**А.М. Гусаченко, О.С. Корниенко, Л.В. Высоцкая**

[Gusachenko A.M., Kornienko O.S., Vysotskaya L.V. The estimation of AT/GC DNA content of chromosomes in grasshoppers (Orthoptera, Acrididae) and cockroach *Nauphoeta cinerea* (Dictyoptera, Blaberidae) by fluorescent stains]

*Новосибирский государственный университет, Россия.*

*E-mail: cytolog@fen.nsu.ru*

Размер генома прямокрылых насекомых и тараканов на 1–2 порядка превышает размер генома двукрылых, т.е. доля некодирующих последовательностей должна быть значительно выше. Однако лишь некоторые виды имеют гетерохроматин, организованный в крупные С-блоки, основная часть некодирующих последовательностей, вероятно, диспергирована по эухроматиновой части генома. Используя флуоресцентные красители, мы попытались выявить районы хромосом, обогащенные GC-парами (хромомидин A<sub>3</sub>) и AT-парами (DAPI).

Анализировали различия по окраске между хромосомами и по длине хромосом в мейозе и в премеиотических митозах. Повышенная интенсивность окраски может быть связана как с плотностью упаковки хроматина в этом районе, так и с его обогащенностью AT или GC парами. В первом случае оба красителя более ярко окрашивают этот район, во втором – один краситель дает позитивную окраску, а другой – негативную или равномерную.

Прицентромерный гетерохроматин дает наиболее яркое окрашивание. У большинства видов в кариотипе присутствуют хромосомы и с AT-, и с GC-богатыми блоками С-гетерохроматина: это представители триб Bryodemini и Gomphocerini и таракан *Nauphoeta cinerea* Oliver. У *Podismopsis altaica* Zubovskij обнаружены только AT-богатые С-блоки. У *Stauroderus scalaris* F.d.W огромные С-блоки окрашиваются позитивно обоими красителями, что свидетельствует об усредненном составе и более плотной упаковке. Теломерные блоки при этом обнаружили AT-обогащенность. В пределах блоков обнаруживается зонирование: на некоторых хромосомах *Psopus stridulus* (L.) GC-богатые районы составляют более дистальную часть С-блока.

Эухроматин окрашивается более однородно. У *Euthystira brahyptera* (Ocsk.) и *P. altaica* в двуплечих хромосомах и у представителей трибы Bryodemini в крупных акроцентриках отмечено снижение плотности упаковки вблизи центромеры. Обсуждается ценность этих параметров для систематики.

**К изучению влияния окультуривания почвы на комплекс  
напочвенных хищных членистоногих в агроценозах  
Ленинградской области**

**О.Г. Гусева, А.Г. Коваль**

[Guseva O.G., Koval A.G. Studies on effect of soil cultivation on complex of epigeal predatory arthropods in the agrocnoses of Leningrad Province]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mails: olgaguseva-2011@yandex.ru, agkoval@yandex.ru*

Изучение влияния окультуривания почвы на структуру комплекса жужелиц, стафилинид (Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae) и пауков (Arachnida, Aranei) проводилось в 2010–2011 гг. на Меньковской опытной станции Агрофизического НИИ на полях клевера красного, картофеля и вики с овсом на участках с разной степенью окультуренности, созданных путем внесения различных доз органических удобрений. Плодородие почвы на слабоокультуренном участке оценивалось в 68 баллов, на высокоокультуренном – в 94 балла. Увеличение плодородия способствовало увеличению биомассы растений, что приводило к изменению освещенности и микроклимата. В то же время внесение органических удобрений вызывало уменьшение плотности сложения и увеличение пористости почвы, что также изменяло условия обитания членистоногих.

В весенний период до посева на участках с различной степенью окультуренности не выявлено существенных различий в плотности напочвенных хищников, среди которых преобладали активные на поверхности почвы жужелицы – *Bembidion quadrimaculatum* L. и *B. properans* Steph. Различия появлялись по мере роста растений и увеличения их биомассы. Так, в 2010 г. уже в период развития всходов овса и вики при отсутствии существенных различий между показателями суммарного обилия жужелиц на участках с различной окультуренностью наблюдались различия в структуре их доминирования. По результатам учетов, проведенных почвенными ловушками, за период с середины мая до начала июля на поле вики с овсом наибольшая доля (33.1 % от всех собранных особей карабид) светлюбивых жужелиц из рода *Bembidion* отмечена на слабоокультуренном участке. На участке со средней степенью окультуренности этот показатель составил 25.1 %, а на высокоокультуренном участке – 17.2 %. Кроме того, на участках с более высокой степенью окультуренности в структуре комплексов хищников ежегодно наблюдалось увеличение доли и численного обилия имаго и личинок стафилинид, а также пауков. Так, на поле картофеля на участке с высокой окультуренностью плотность стафилинида *Aloconota gregaria* Er. составила 5 экз. на м<sup>2</sup>, а на участках с низкой и средней окультуренностью – менее 1 экз. на м<sup>2</sup>.

## К познанию фауны афидиид (Hymenoptera, Aphidiidae) Сахалина и Курильских островов

Е.М. Давидьян

[Davidian E.M. To the knowledge of the fauna of Aphidiidae (Hymenoptera)  
from Sakhalin and Kuril islands]

Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург,  
Россия. E-mail: g davidian@yandex.ru

Получены новые данные о фауне паразитов тлей из сем. Aphidiidae на Дальнем Востоке России. Автор выражает признательность Е.В. Целих, С.А. Белокобыльскому (ЗИН РАН Санкт-Петербург) и К.П. Томковичу (Москва), любезно предоставившим интересные материалы для изучения.

Впервые для фауны России отмечены *Toxares shigai* Takada и *Monoctonus leclanti* Tompanović et Starý. *Toxares shigai* ранее был известен только с о-ва Кюсю (Япония); собран на Сахалине: пос. Сокол, смешанный лес, бамбук, 7.VII.2011 (Е.В. Целих), 1 ♀. Европейский вид *Monoctonus leclanti* был собран в Приморском крае и Сахалинской области: Приморский край, Кавалеровский р-н, пос. Высокогорск, смешанный лес, 6.VI.1985 (С.А. Белокобыльский), 2 ♀; о-в Кунашир, пос. Третьяково, смешанный лес, 29–30.VII.2011 (Е.В. Целих), 1 ♂; там же, мыс Столбчатый, смешанный лес, 31.VII.2011 (Е.В. Целих), 1 ♀. *Binodoxys brevicornis* Hal., *Praon bicolor* Mack., *Diaeretus leucopterus* Hal. и *Paralipsis enervis* Nees. отмечаются впервые для фауны Дальнего Востока России. *Binodoxys brevicornis*: о-в Сахалин, пос. Стародубское, у Охотского моря, разнотравье, 8.VII.2011 (Е.В. Целих), 1 ♀; о-в Кунашир, ГПЗ «Курильский», кордон Алехинский, оз. Песчаное, разнотравье, 28.VII.2011 (Е.В. Целих), 2 ♀. *Paralipsis enervis*: о-в Кунашир, ГПЗ «Курильский», кордон Алехинский, со стороны моря, высоко-травье, 3–7.VI.2011 (И.В. Мельник), 1 ♀. Из *Eulachnus* sp. на кедровом стланике выведены *Praon bicolor* Mack. (5 ♂) и *Diaeretus leucopterus* Hal. (5 ♂, 2 ♀): о-в Кунашир, вулкан Головнина, оз. Горячее, 24.VII.2011 (Е.В. Целих). Впервые для Сахалинской области отмечены *Aphidius ervi* Hal., *Trioxys japonicus* Takada и *T. inulaecola* Starý et Remaudière (все по сборам Е.В. Целих), уже известные из соседнего Приморского края. *Aphidius ervi*: о-в Сахалин, 13 км Ю Невельска, окр. с. Лопатино, 16.VII. 2011, 1 ♂; о-в Кунашир, мыс Столбчатый, разнотравье, 1.VIII.2011, 1 ♂; там же, сопки, разнотравье, 26–27.VII.2011, 1 ♂; там же, пос. Третьяково, смешанный лес, 29–30.VII.2011, 3 ♂, 1 ♀. *Trioxys japonicus*: Сахалин, 13 км Ю Невельска, окр. с. Лопатино, 16.VII. 2011, 1 ♀. *Trioxys inulaecola*: о-в Кунашир, пос. Третьяково, смешанный лес, 29–30.VII.2011, 1 ♀; там же, вулкан Головнина, устье р. Озерной, 23.VII.2011, 3 ♀. В типовом месте *Xenostigmus takadai* Davidian, 2007, описанном по 3 самкам, впервые были пойманы самцы. Все экземпляры собраны кошением по кедровому стланику: о-в Кунашир, вулкан Головнина, оз. Горячее, 24.VII.2011 (Е. В. Целих), 4 ♂.

**Панцирные клещи (Acari, Oribatida) Ирганайской аридной котловины Внутреннего горного Дагестана**

**Э.З. Давудова**

[Davudova E.Z. Oribatid mites (Acari, Oribatida) of Irganayskaya arid basin of the Inner Mountain Dagestan]

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.*

*E-mail: ecodag@rambler.ru*

В настоящее время в Дагестане зарегистрировано 589 видов панцирных клещей, относящихся к 195 родам и под родам. В результате исследований и обработки материала с территории Ирганайской котловины Внутреннего горного Дагестана обнаружено 102 вида из 66 родов, среди которых вид *Oribatella (O.) abdurachmanovi* Shtanchaeva et Subías описан как новый для науки. Ниже приводится родовой состав панцирных клещей исследованного района:

*Achipteria* Berlese, 1885 – 2 вида; *Cultroribula* Berlese, 1908 – 1; *Metabelba* Grandjean, 1936 – 2; *Metabelbella* B.-Z., 1957 – 1; *Subbelba* B.-Z., 1967 – 1; *Brachichthonius* Berlese, 1910 – 1; *Camisia* Heyden, 1826 – 2; *Heminothrus* Berlese, 1913 – 1; *Platynothrus (Heminothrus)* Berlese, 1913 – 1; *Ceratozetes* Berlese, 1908 – 2; *Ceratozetella* Shaldybina, 1966 – 1; *Trichoribates (Latilamellobates)* Shaldybina, 1973 – 1; *Ceratooppia* Berlese, 1908 – 1; *Chamobates* Hull, 1916 – 1; *Cosmochthonius* Berlese, 1910 – 1; *Ctenobelba* Balog, 1943 – 1; *Damaeus (Paradamaeus)* B.-Z., 1957 – 1; *Damaeolus* Paoli, 1908 – 1; *Foseremaeus* Grandjean, 1954 – 1; *Hypochthoniella* Berlese, 1910 – 1; *Epilohmannia* Berlese, 1910 – 1; *Euphthiracarus* Ewing, 1917 – 1; *Acrotritia* Jacot, 1923 – 1; *Acrogalumna* Grandjean, 1956 – 1; *Galumna* Heyden, 1928 – 2; *Psammogalumna* Berlese, 1943 – 1; *Indoribates (Haplozetes)* Willman, 1935 – 1; *Protoribates* Berlese, 1908 – 1; *Hemileus* Berlese, 1913 – 4; *Hermanniella* Berlese, 1908 – 2; *Hypochthonius* C.L. Koch, 1836 – 1; *Liacarus* Michael, 1898 – 2; *Dorucranosus* Wooley, 1969 – 1; *Xenillus* Robineau-Desvoidy, 1839 – 3; *Licnodamaeus* Grandjean, 1931 – 1; *Malaconothrus* Berlese, 1904 – 1; *Trimalaconothrus* Berlese, 1904 – 1; *Corynopopia* Balog, 1983 – 1; *Punctoribates* Berlese, 1908 – 5; *Nanhermannia* Berlese, 1913 – 3; *Masthermannia* Berlese, 1913 – 1; *Nothrus* C.L. Koch, 1836 – 3; *Oppia* C.L. Koch, 1836 – 4; *Microppia* Balog, 1983 – 3; *Berniniella* Balog, 1983 – 4; *Oppiella* Jacot, 1937 – 1; *Quadroppia* (Coronoquadroppia) Onkubo, 1995 – 2; *Oribatella* Banks, 1895 – 2; *Tectoribates* Berlese, 1910 – 1; *Oribella* Berlese, 1908 – 1; *Oribatula (Zigoribatula)* Berlese, 1917 – 1; *Eupelops* Ewing, 1917 – 3; *Phthiracarus* Perti, 1841 – 1; *Steganacarus* Ewing, 1917 – 1; *Atropacarus* Ewing, 1917 – 2; *Tropanacarus* Ewing, 1917 – 1; *Scutovertex* Michael, 1879 – 1; *Suctobelbella* Jacot, 1937 – 4; *Flagrosuctobelba* Hammer, 1979 – 2; *Scheloribates* Berlese, 1908 – 1; *Liebstadia* Oudemans, 1906 – 3; *Tectocephus* Berlese, 1953 – 1; *Trochypochthonius* Berlese, 1904 – 1; *Belba* Heyden, 1826 – 1; *Hemileus* Berlese, 1913 – 1; *Liochthonius* Hammen, 1959 – 1.

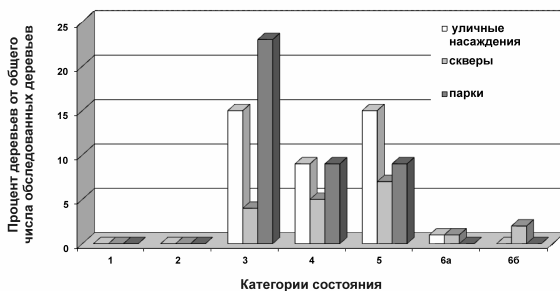
## Распространение вязовых заболонников (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) в Петроградском районе Санкт-Петербурга в 2011 г.

И.А. Давыдова

[Davydova I.A. Distribution of European elm bark beetles (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) in Petrogradskiy district of Saint Petersburg City in 2011]

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова, Россия. E-mail: davidova@yandex.ru

Заболонник-разрушитель (*Scolytus scolytus* F.) и струйчатый заболонник (*Scolytus multistriatus* Marsh.) широко распространены в городских и пригородных насаждениях Санкт-Петербурга. При дополнительном питании эти виды переносят графтиоз, болезнь, которая приводит к ослаблению и гибели деревьев. Ослабленные деревья становятся объектом заселения заболонников, что ускоряет их гибель. Цель работы – изучить распространение вязовых заболонников в Петроградском районе. Исследования проводили в сентябре–октябрь 2011 г. Определяли балл состояния для каждого дерева по 7-бальной шкале, заселенность стволовыми вредителями, отдельно учитывались деревья в уличных посадках, в скверах и парках. Всего обследовано 439 деревьев (уличные насаждения – 173 шт., скверы – 83 шт., парки – 183 шт.). Деревья 4-й и 5-й категорий состояния составляют 53 % от общего числа обследованных деревьев (рис.). Все деревья 5-й категории состояния заселены короедом, 43 % деревьев 4-й категории – имеют попытки поселения короедов. Наибольшее число заселенных деревьев 5-й категории находится в уличных насаждениях (48 %). Процент деревьев ба и бб категорий состояния незначительный (5 %), при этом все деревья имеют летные отверстия короедов. Показано, что в Петроградском районе все обследованные деревья 5-й категории состояния заселены короедом. Наибольшее число заселенных деревьев находится в уличных насаждениях. Неубранные деревья ба и бб категорий также все заселены, о чем свидетельствуют летные отверстия.



Распределение деревьев по категориям состояния.

**Некоторые особенности распределения роющих ос  
(Hymenoptera, Sphecidae, Crabronidae) в лесостепных  
ландшафтах в Алтайском крае**

**Ю.Н. Данилов**

[Danilov Yu.N. Some peculiarities of distribution of digger wasps (Hymenoptera, Sphecidae, Crabronidae) in forest-steppe landscapes in the Altai region]

*Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск,  
Россия. E-mail: prionyx@mail.ru*

Исследование проводилось на территории Алтайского края на двух участках. Биотоп в окр. с. Боровское представлял собой остепненный луг, характеризующийся наличием колков и лесополос; в 300 метрах располагалось большое пресное озеро, а также опушка ленточного бора на песчаных почвах. Второй биотоп в окр. с. Клепечиха – более сухой вариант лесостепи с лесополосами и зарослями кустарников, подверженный вытаптыванию скотом по берегу небольшой речки с обрывистыми глинистыми берегами. В том и в другом биотопе по численности преобладали почвогнездящиеся виды – 88 и 94 %, соответственно. Виды, гнездящиеся в древесине, составляли 12 и 1 % соответственно, что обусловлено большей мезофитностью стаций первой точки и наличием там древесной растительности. Кроме того, среди гнездящихся в почве ос половина видов предпочитают гнездиться на песчаных почвах или гнездятся исключительно на песках, на которых в окр. Боровского находится ленточный бор. В окр. Клепечихи обнаружен только 1 вид, предпочитающий пески, а также часть видов, тяготеющих к плотным глинистым почвам либо строящие гнезда в обрывистых склонах. Из общего числа особей, пойманных в окр. Клепечихи, 5 % оказались клептопаразитами.

При отлове ос ловушками Мерике (желтые чашки) в лесостепных ландшафтах выявлено 26 видов, что можно считать недостаточным. В то же время в ловушки, поставленные в степных ландшафтах, попадали единичные экземпляры ос, а ловушки, установленные на просеках и полянах в сухих борах, оказались совсем пусты. Скорее всего это можно объяснить тем, что в конце июля и в августе степи в значительной степени выгорают (становятся сухими), пищевых ресурсов для имаго (цветущих растений) становится недостаточно, что сказывается если не на численности особей, то на перераспределении их в стациях. В сухих борах на юго-западе Алтайского края во второй половине лета практически отсутствуют цветущие растения. В лесостепных ландшафтах, являющихся более мезофитными, численность ос остается довольно высокой, что связано как с присутствием растительных пищевых ресурсов, так и наличием насекомых, являющихся добычей.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ МК-5168.2012.4.



**Таксономические и зоогеографические особенности фауны  
долгоносикообразных жесткокрылых (Coleoptera, Curculionoidea)  
Вятско-Камского междуречья**

**С.В. Дедюхин**

[Dedyukhin S.V. Taxonomic and zoogeographical features of the fauna of the rhynchophorous beetles (Coleoptera, Curculionoidea) of the Vyatka-Kama interfluve]

*Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия. E-mail: Ded@udsu.ru*

Вятско-Камское междуречье (ВКМ) – природный регион, расположенный на востоке Русской равнины от средней тайги до северной границы лесостепи. В результате многолетних исследований на этой территории зарегистрировано 524 вида из 7 семейств Curculionoidea (за исключением Scolytidae). По видовому богатству преобладают Curculionidae (407 видов) и Brentidae (87 видов). Можно говорить, что фауна ВКМ изучена с высокой степенью полноты (95 % от предполагаемого видового состава). Существенно расширены представления об ареалах ряда видов. Около 350 видов долгоносикообразных жуков были впервые приведены для ВКМ (более 100 из них – с 2009 по 2012 гг.), а 3 вида впервые указаны для фауны России (*Datonychus derennei*, *Isochnus angustifrons*, *Squamapion origani*). Три вида североазиатского генезиса (*Ranunculiphilus inclemens*, *Dorytomus amplipennis*, *Miarus atricolor*) впервые обнаружены в европейской России. Отмечено несколько других видов со слабо изученными ареалами (*Catapion meieri*, *Aspidapion chalconum*, *Tanysphyrus ater*, *Rhinoncus smreczynskii*, *Bagous brevis*, *Hypera fornicata*). Зоогеографическая структура фауны сложна, что является следствием длительной истории формирования биоты ВКМ. На фоне преобладания широко распространенных видов западно-центральнопалеарктического и транспалеарктического комплексов обращают на себя внимание черты своеобразия фауны региона (как и в целом востока Русской равнины), заключающиеся в контакте ареалов на данной территории западнопалеарктических и североазиатских элементов, а также восточноевропейских видов (*Larinus ruber*, *Microplontus mirabilis*, *Otiorynchus scopularis*, *Phyllobius dahli*, *Barypeithes lebedevi*, *Urometopus nemorum*). Свообразием отличается и зонально-ландшафтная структура фауны. Несмотря на то, что регион расположен в лесной полосе, обращает на себя внимание большое число в его фауне суббореальных (лесостепе-степных и неморальных) видов (120 видов; 23 % от общего состава фауны). По относительной доле этой группы на территории ВКМ можно выделить 2 типа фаун: северную (бореальная) и южную (южнолесная, с чертами лесостепной), граница между которыми может быть проведена между южными и центральными районами ВКМ. Эти факты являются следствием ярко выраженного исторического и современного влияния лесостепи экстразонального типа на южную часть ВКМ, что проявляется в присутствии здесь дубрав и остепненных лугов в долинах рек и на водораздельных склонах.

**Положение рода *Stenochironomus* в семействе Chironomidae (Diptera): анализ митохондриальных генов COI и COII**

**А.Г. Демин<sup>1</sup>, Н.В. Полуконова<sup>2</sup>**

[Dyomin A.G.<sup>1</sup>, Polukonova N.V.<sup>2</sup> Position of the genus *Stenochironomus* in family Chironomidae (Diptera): analysis of mitochondrial genes COI and COII]

<sup>1</sup>Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, Россия.  
E-mail: berg44@mail.ru

<sup>2</sup>Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского, Россия. E-mail: polukonovanv@yandex.ru

На филограммах подсемейства Chironominae (Chironomidae, Diptera) (Демин и др., 2011; Демин, 2011), основанных на аминокислотной и нуклеотидной последовательностях митохондриального гена COI, *Stenochironomus gibbus* формирует эволюционную ветвь, уклоняющуюся как от представителей обеих триб Chironominae, так и от видов подсемейства Orthoclaadiinae. Использование трансверсий в первом и втором положениях, несинонимических замен и аминокислот позволяет получить сходные результаты кластеризации *S. gibbus*. Другой вид этого рода *S. hiliaris* на филограммах, основанных на аминокислотной и нуклеотидной последовательностях гена мтДНК – COII, также не образует совместного с Chironominae кластера, что опровергает вероятность артефактного расположения *S. gibbus* на филограмме и указывает на положение *Stenochironomus* вне подсемейства Chironominae.

На особое положение *Stenochironomus* указывает, в частности, высокий уровень его аминокислотной дивергенции. Так, от представителей трибы Chironomini белковая последовательность COI *S. gibbus* отличается на 9.6–12 % (11.2 %), последовательность COII *S. hiliaris* – на 25–27 % (26.2 %) аминокислот, что превышает уровень различий между представителями разных подсемейств. Среднее количество аминокислотных замен между попарно сравниваемыми последовательностями представителей подсемейств Orthoclaadiinae и Chironominae по COI составляет 6.7–9.7 % (8.2 %), по COII – 15.6–18.5% (17.3 %).

Таким образом, на основе проведенной нами реконструкции родственных связей, можно с высокой долей вероятности говорить, что *Stenochironomus* образует ветвь, уклоняющуюся как от Chironominae, так и от Orthoclaadiinae. Приведенные выше данные позволяют поставить вопрос о возможности выделения рода *Stenochironomus* в самостоятельное подсемейство.

**Фенология вылета гетеротопных двукрылых насекомых  
(Diptera: Chironomidae, Chaoboridae) из озера Холодного  
(Саратовская область)**

**И.В. Демина, М.В. Ермохин**

[Demina I.V., Ermokhin M.V. The emergence phenology of heterotopic dipterans (Diptera: Chironomidae, Chaoboridae) in Kholodnoe Lake (Saratov Province)]

*Саратовский государственный университет, Россия.  
E-mails: marka26@yandex.ru, ecoton@rambler.ru*

Гетеротопные двукрылые насекомые на стадии личинки играют важную роль в функционировании озерных экосистем, доминируя в бентосе (Тодераш, 1984 и др.).

Цель данной работы – изучение фенологии вылета имаго гетеротопных двукрылых насекомых из озера Холодного (Саратовская обл.). Исследования проводили в весенне-летний период 2009 г. Количественный учет вылета имаго проводился с помощью модифицированного имагоуловителя оригинальной конструкции (Демина и др., 2009).

Всего за период исследований зарегистрирован вылет 44 видов Diptera из сем. Chironomidae и одного вида из сем. Chaoboridae. Вылет хирономид начался в третьей декаде апреля, а заканчивался во второй декаде сентября. Подсем. Chironominae преобладает как по количеству видов (25 видов, 56.8 %), так и по общему количеству вылетевших особей, учтенных за период исследований (71.3 %). Общая продолжительность вылета хирономид составила 154 суток с двумя пиками плотности (первая декада мая и вторая-третья декады июля). Первый пик плотности (до 99 экз./м<sup>2</sup> в неделю) наблюдался во время вылета перезимовавшего поколения *Camptochironomus tentans* (Fabricius, 1805), *C. pallidivittatus* (Edwards, 1929) и *Chironomus curabilis* Beljanina, Sigareva et Loginova, 1990. Второй пик плотности (до 129 экз./м<sup>2</sup> в неделю) образован в результате совпадения времени вылета второй генерации бивольтинных видов [*C. tentans*, *Ch. curabilis*, *Endochironomus albipennis* (Meigen, 1830) и др.] и вылета унивольтинных видов [*Schineriella schineri* (Strobl, 1880)]. Наибольшее видовое разнообразие вылетающих имаго хирономид характерно для первой декады мая, а также для второй декады июля и третьей декады августа. Первые два пика видового разнообразия совпадают по времени с периодами максимальной интенсивности вылета хирономид.

Начало вылета хаборид приходилось на первую декаду июля, окончание вылета – на третью декаду сентября (период вылета продолжался около 70 суток). Наблюдалось два пика плотности: первый был отмечен во второй декаде июля (до 65 экз./м<sup>2</sup> в неделю), второй – во второй декаде августа – первой декаде сентября (до 32 экз./м<sup>2</sup> в неделю).

## Защита от вредных насекомых в органическом земледелии на Северо-Западе России

С.А. Доброхотов

[Dobrohotov S.A. Insect pest control at organic agriculture in the North-West of Russia]

Санкт-Петербургский государственный аграрный университет,  
Россия. E-mail: dobrohotov-s@mail.ru

Органическое земледелие (ОЗ) предполагает отказ от применения синтетических минеральных удобрений при минимальном использовании средств защиты растений (СЗР). В соответствии с регламентами Международной федерации за органическое земледелие (IFOAM), Комиссией «Kodex Alimentarius», нормативных документов Европейского сообщества и других стран определен перечень СЗР, которые разрешено применять в ОЗ. Однако одних СЗР нет в России, другие имеют низкую биологическую эффективность (БЭ). При изучении в 2005–2011 гг. насекомых и клещей в агробиоценозах Ленинградской области мы исследовали БЭ препаратов в борьбе с фитофагами, которые были щадящими для энтомофагов и насекомых-опылителей. Испытывали репелленты (сочва, хвойный концентрат, дачник), биохимические препараты (акарин, вертимек, спинтор, фитоверм), а также микробиологические средства защиты растений (МБСЗР), не имеющие регистрации в Государственном каталоге (бацикол, метаризин, актинин). Упор делали на биопрепараты (битоксибациллин, лепидоцид, немабакт, энтонем-Ф) с целью расширения спектра их применения на картофеле овощных и ягодных культурах. В первый год работ отмечена высокая вредоносность блошек из рода *Phyllotreta* на крестоцветных, рапсового цветоеда – *Meligethes aeneus* на рапсе, морковной листоблошки – *Trioza apicalis* на моркови, личинок Elateridae на картофеле. Высокая БЭ (90–100 %) отмечена у 1 %-ных битоксибациллина и лепидоцида, применяемых в борьбе с капустной белянкой (*Pieris brassicae*). Оставшиеся гусеницы обычно погибали от апантелеса (*Apanteles glomeratus*). БЭ этих же препаратов против капустной моли (*Plutella maculipennis*) – от 67.7 до 88.4 %. При высокой плотности гусениц требовалось проведение 2-й обработки, чтобы снизить их численность ниже экономического порога вредоносности (ЭПВ). В борьбе с блошками на белокочанной капусте БЭ 5 % бацикола достигала 70.8–80.4 %, на брюкве – 57.7–70.8 %. БЭ 3 % битоксибациллина, СП и 5 % бацикола, Ж, примененных в борьбе с рапсовым цветоедом, оказалась низкой. В борьбе с проволочниками (*Agriotes lineatus*) на картофеле 100 % БЭ получена при заделке осенью в почву горчицы белой (*Sinapis alba*) из расчета 400 растений/кв. м. Большое значение в агроэкосистемах имели энтомофаги (божьи коровки, златогазки, сирфиды и др.). В наших севооборотах афидииды не дали развиваться тле на культурных растениях. Численность божьих коровок на цветущем рапсе достигала 2 экз./кв. м. Жужелицы (0.5–1 экз./кв. м) в 2 раза снизили численность проволочников на картофеле.

## **Зоогеографическая характеристика фауны листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) европейского Северо-Востока России**

**М.М. Долгин**

[Dolgin M.M. Zoogeographical characteristic of leaf-beetles fauna (Coleoptera, Chrysomelidae) of the European North-East of Russia]

*Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, Россия.*

*E-mail: mdolgin@ib.komisc.ru*

Зоогеографический анализ фауны листоедов Европейского Северо-Востока России показывает, что она сравнительно небогата (выявлено 212 видов, относящихся к 12 подсемействам и 51 роду), мало специфична и складывается из обычных, широко распространенных видов. Все разнообразие типов ареалов по долготной составляющей, которое характерно для листоедов исследованного региона, можно разбить на 2 комплекса: голарктический и палеарктический. К голарктическому комплексу относятся 22 вида, обитающих в Евразии и Северной Америке. Для них характерны циркумареалы. Большинство же видов листоедов (190) распространено в пределах Палеарктики и образует 12 ареалогических групп: транспалеарктическая (17 видов), западно-центрально-палеарктическая (6), западнопалеарктическая (3), трансевразийская (78), евро-ленская (7), евро-байкальская (16), евро-обская (14), европейская (14), евро-кавказская (8), евро-сибирско-центральноазиатская (18), урало-сибирская (8 видов) и американо-европейская антропогенная группа. В последнюю группу мы включаем колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata*), завезенного людьми вместе с картофелем на побережье Западной Европы и сумевшего за столетие продвинуться на восток до Тихого океана, а на север – до северной границы подзоны средней тайги. В зональном аспекте в фауне листоедов Европейского Северо-Востока России преобладают виды с температурным (55.9 %) и полизональным (30.5 %) распространением. Фауна листоедов исследованного региона имеет комплексный миграционный характер. Она сформировалась после таяния ледников в позднем плейстоцене за счет вселенцев с соседних территорий. Иммиграция сибирских и европейских неморальных видов, которые обогащают фауну региона, продолжается и в настоящее время.

## Полужесткокрылые (Heteroptera) низменных и тугайных лесов Азербайджана

И.С. Драполок

[Drapolyuk I.S. True bugs (Heteroptera) of lowland and tugai forests of Azerbaijan]

Воронежский государственный педагогический университет, Россия.

E-mail: inadrapolyuk@mail.ru

Влажные низинные леса и тугаи с ольхой, ивой, тополем белым, лохом се-ребристым, тамариском, а в некоторых случаях с примесью вяза и длинноч-решчатого дуба встречаются в Азербайджане на болотистых местах, вдоль рек, поднимаясь с низменности в предгорья (иногда даже до высоты 1200 м). Ольха в отдельных случаях образует ольшаники и встречается вдоль рек и на островках. С ней связаны такие мезофильные виды как *Blepharidopterus victoris* Drapolyuk, *Campylomma verbasci* M.-D., *Psallus ambiguus* (Fall.), *P. variabilis* (Fall.), *Deraeocoris lutescens* (Schill.), *Pilophorus perplexus* Dgl. Sc., *Orthotylus nassatus* (F.), *Elasmucha grisea* (L.), *Kleidocerys resedae* (Pz.), *Rhaphigaster nebulosa* (Poda) и виды рода *Orius* Wolff. В пухе ив и тополей в огромных количестве встречаются *Holcocranum saturejae* Kol., *Agnocoris rubicundus* (Fall.) и *A. reclairei* (Wgn.).

В тугаях обитает множество хищных клопов и зоофитофагов: *Himacerus mirmicoides* (O. Costa), *Orius niger* (Wolff), *Deraeocoris punctulatus* (Fall.), *Globiceps sphaegiformis* (Rossi), *Blepharidopterus diaphanous* (Kbm.), *Zicrona coerulea* L. и *Monosteira unicastata* M. R.

Тамариск по числу связанных с ним трофически видов клопов занимает одно из ведущих мест среди кустарников. В Азербайджане в увлажненных местах вблизи водоемов или на заболоченных участках произрастает 6 видов тамарисков. Наибольшее число насекомых на них наблюдается в период цветения. Из полужесткокрылых его цветами питаются виды рода *Tuponia* Reut., а также *Auchenocrepis reuteri* Jak., *Camptotylus linae* (Put.), *C. reuteri* Jak. и *Mustha spinosula* (Lef.), а на семенах тамариска кормятся *Artheneis wagneri* Ribes и *A. intricate* V.G. Putshkov. Обилие фитофагов на тамариске привлекает и хищных полужесткокрылых: *Nabis pallida* Fieb., *Callistodema fasciata* (Kol.), *Vachiria deserta* (Becker). В низменности, где леса как таковые отсутствуют, заросли тамариска, как и тугайные ассоциации, играют роль зимних резервуаров для многих видов полужесткокрылых и других насекомых.

**First record of *Forelius damiani* Guerrero et Fernandez, 2008 (Hymenoptera, Formicidae, Dolichoderinae) from Mexico**

**D.A. Dubovikoff<sup>1</sup>, E. Ruíz-Cancino<sup>2</sup>, J.M. Coronado-Blanco<sup>2</sup>**

[Дубовиков Д.А.<sup>1</sup>, Руиц-Канцино Э.<sup>2</sup>, Коронадо-Бланко Х.М.<sup>2</sup> Первое указание *Forelius damiani* Guerrero et Fernandez, 2008 (Hymenoptera, Formicidae, Dolichoderinae) для Мексики]

<sup>1</sup>*St. Petersburg State University, Russia. E-mail: dubovikoff@gmail.com*

<sup>2</sup>*Universidad Autónoma de Tamaulipas, Cd. Victoria, Tamaulipas, Mexico*

About 30 species belongs to the genus *Forelius* Emery, 1889 and occurs in both Americas. On outdate, for Mexico were known three species: *F. kieferi* Wheeler, 1934, *F. mccooki* (McCook, 1880), and *F. pruinus* (Roger, 1863) (Vásquez, 2011). Two last species very common on most part of country. We found fourth species of this genus, *F. damiani* Guerrero et Fernandez, 2008, in two states of Mexico (Tamaulipas and Jalisco). This species was originally described from Colombia and later was recorded also in Costa Rica and USA (Texas).

Few species of the genus *Forelius* remain undescribed, and genus need to be revised. Some species (for example, *F. mccooki* and *F. pruinus*) may includes “cryptic” species, and so difficult to distinguishes.

**Анализ цитогенетической дивергенции *Glyptotendipes glaucus* (Diptera, Chironomidae) из водоемов Саратовской области**

**Н.А. Дурнова, М.Ю. Воронин, А.А. Оглезнева, М.А. Мурсалова**

[Durnova N.A., Voronin M.Yu., Oglezneva A.A., Mursalova M.A. Analysis of cytogenetic divergence of *Glyptotendipes glaucus* (Diptera, Chironomidae) from reservoirs of the Saratov Province]

*Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского, Россия. E-mail: ndurnova@mail.ru*

*Glyptotendipes glaucus* и *G. pallens* длительное время не были дифференцированы вследствие сходной морфологии, а их видовые названия считались синонимами (Goethebueg, 1937; Калугина, 1963). После выявления кариотипических и некоторых морфологических различий (Michailova, Contreras-Lichtenberg, 1995) стали отмечаться случаи природной гибридизации между этими видами (Michailova, 1996, 1998). Кариотип *G. pallens* отличается от кариотипа *G. glaucus* гомозиготными инверсиями в плечах D и G. Последовательность *palG1* соответствует инверсии *glaG4* (порядок отделов: 1 2 3 7 6 5 4 8).

Нами изучены кариотипы личинок *G. glaucus* и гибридов между *G. glaucus* и *G. pallens* в водоемах Саратовской области. Картирование хромосомных последовательностей проводилось по цитофотокарте *G. glaucus* (Белянина, Дурнова, 1998) с учетом последовательностей, описанных Шартон и др. (2010). Выявлены две новые для науки инверсии: F9 (...14 a-d 21-14e-f 22...) и G7 (участок 6). Установлено, что личинки, в зависимости от соотношения у них хромосомных последовательностей *G. glaucus* или *G. pallens*, занимают различные экологические ниши. Например, в оз. Сазанка личинки с преобладанием *palG1* (=glaG4) и *glaG1* обитали, соответственно, в тканях губок или в разнообразных растительных субстратах. Проанализированы частоты хромосомных последовательностей и рассчитаны цитогенетические расстояния (по: Nei, 1972) между 16 выборками из различных популяций. Среднее цитогенетическое расстояние между выборками ( $0.11 \pm 0.02$ ) соответствует такому между популяциями одного вида, установленным на примере *Chironomus* (Гольгина, 1999; Гундерина, 2001). Максимальные расстояния (0.59) соответствуют таким между видами-близнецами. На дендрограмме, построенной по методу среднего присоединения, большинство выборок объединяются в одну группу; два кластера (в каждом по 2 выборки) значительно отличаются от этой группы. Отличия заключаются в наличии внутривидовых инверсий в плечах B, C, D, F и последовательности *palG1* (G4.4 или G1.4). Предполагается, что между *G. glaucus* и *G. pallens* происходит непрерывная интрогрессивная гибридизация, когда геном одного вида аккумулирует часть генома другого вида.



## Клопы-слепняки (Heteroptera, Miridae) Самарской области

И.В. Дюжаева

[Dyuzhaeva I.V. Plant bugs (Heteroptera, Miridae) of Samara Province]

Самарский государственный университет, Россия.

E-mail: dyuzhaeva@mail.ru

На территории Самарской области, расположенной в среднем течении Волги на границе лесостепи и степи, к настоящему времени выявлено около 560 видов полужесткокрылых. Из них к семейству Miridae относятся 187 видов из 87 родов шести подсемейств: Bryocorinae (1 вид), Dicyphinae (4 вида из 2 родов), Deracoridae (9 видов из 3 родов), Mirinae (71 вид из 31 рода), Orthotylinae (40 видов из 20 родов) и Phyllinae (62 вида из 30 родов).

Среди выявленных видов клопов-слепняков преобладают облигатные хортобионты (112 видов, 60.0 %), а также дендробионты и дендро-тамнобионты (51 вид, 27.3 %). Геобионты (встречающиеся и в хортобии) представлены 4 видами: *Chlamydatus saltitans* (Fallén), *Conostethus hungaricus* Wagner, *Hallodapus montandoni* Reuter и *H. suturalis* (Herrich-Schaeffer). Остальные виды слепняков могут встречаться и в травяном ярусе, и в древесно-кустарниковом (в зависимости от времени суток или наличия корма). Они составляют около 10.6 % найденных в регионе видов Miridae.

По типу питания в рассматриваемой группе преобладают фитофаги (126 видов, или 67.4 %), хищников – 23 вида (12.3 %), а видов со смешанным типом питания – 38 (20.3 %). Среди фитофагов наиболее значительна доля широких олигофагов (52 вида, 27.8 %) и широких полифагов (20 видов, 10.7 %), в то время как монофаги представлены только 4 видами (2.1 %). Спектр кормовых растений слепняков в регионе включает 33 семейства. Большинство видов трофически связаны со злаками (49 видов), сложноцветными (40), розоцветными (29), ивовыми (26), мотыльковыми (25) и березовыми (18 видов).

Ареалы слепняков Самарской области относятся более чем к 20 типам: от плюрирегионального (например, у голаркто-неотропического *Orthotylus flavosparsus* (C.R. Sahlberg) до восточно- или центральноевропейского, средиземноморского, скифского или казахстанского (характерных для *Dacota albipennis* (Reuter) и ряда других видов). Преобладают виды с широкими ареалами – голаркты, транспалеаркты, трансевразийские, западно-центральнопалеарктические, западнопалеарктические, восточно-евразийские, евросибирские (в целом 76.0 % выявленных видов). Доля европейских видов составляет около 15.5 %. Южных по происхождению (средиземноморско-туранских, средиземноморских, скифских, понтических и казахстанских) видов – 10.2 %. С лесными биотопами связаны около 60 видов, со степными и прочими ксерофитными стациями – 47 видов, остальные виды – лугово-лесные или эврибионтные.

## О составе фауны чернотелок трибы *Platyscelidini* (*Coleoptera*, *Tenebrionidae*) Узбекистана

Л.В. Егоров

[Egorov L.V. On the fauna of the tenebrionid tribe *Platyscelidini* (*Coleoptera*, *Tenebrionidae*) of Uzbekistan]

Государственный природный заповедник «Присурский», Чебоксары, Россия.  
E-mail: [platyscelis@mail.ru](mailto:platyscelis@mail.ru)

Чернотелки трибы *Platyscelidini* – одни из наиболее характерных элементов наземной фауны горных районов Азии и в целом степных сообществ Евразии (Егоров, 2002). Это палеарктический таксон, насчитывающий 188 видов в 8 родах (Егоров, 2008; Егоров, 2009).

Изучение фауны *Platyscelidini* Узбекистана началось в конце XIX в. Наибольший вклад в ее познание внесли известные тенебрионидологи Г. Зейдлиц (G. Seidlitz) и З. Касаб (Z. Kaszab). В рамках познания мировой фауны трибы нами подведены итоги исследования *Platyscelidini* разных регионов (Егоров, 1999, 2011; Егоров, 2006). Ниже приводится список таксонов *Platyscelidini* Узбекистана. В работе использована предложенная нами ранее система трибы (Егоров, 2004).

*Platyscelidini* Lacordaire, 1859.

*Bioramix* Bates, 1879: *B. (Ovalobioramix) molesta* (Bogatchev, 1947), *B. (Planoplatyscelis) faldermanni* (Seidlitz, 1893), *B. (Tricholeipopleura) sinuatocollis* (Reitter, 1902).

*Microplatyscelis* Kaszab, 1940: *M. seriepunctata* (Reitter, 1890).

*Oodescelis* Motschulsky, 1845: *O. (Longuloodescelis) pilosa* L.V. Egorov, 1987, *O. (Ovaloodescelis) similis blattiformis* (Kaszab, 1938), *O. (Spinoodescelis) acuta* Kaszab, 1940, *O. (S.) hirtipennis* Kaszab, 1940, *O. (S.) ovulum* (Seidlitz, 1893), *O. (S.) somocoeloides somocoeloides* (Seidlitz, 1893).

*Somocoelia* Heyden et Kraatz, 1882: *S. pinguis pinguis* Heyden et Kraatz, 1882.

Таким образом, к настоящему времени с территории Узбекистана отмечено 11 валидных таксонов видового ранга 4 родов *Platyscelidini*.

**Genus *Scytodes* Latreille (Aranei, Scytodidae) in Turkey**

**R.C. Özkütük<sup>1</sup>, K.B. Kunt<sup>2</sup>**

[Езкютюк Р.С.<sup>1</sup>, Кунт К.Б.<sup>2</sup> Род *Scytodes* Latreille (Aranei, Scytodidae) в Турции]

<sup>1</sup>*Anadolu University, Eskişehir, Turkey. E-mail: sozkutuk@gmail.com*

<sup>2</sup>*Poligon Site 71/27-B, TR-06810 Dodurga, Çayyolu, Ankara, Turkey.*

*E-mail: chaetopelma@gmail.com*

The *Scytodes* Latreille, 1804 species of Turkey are presented in this study. Until now, only *S. thoracica* (Latreille, 1802) and *S. velutina* Heineken et Lowe, 1832 is known from Turkey. Here we record for the first time from Turkey *S. kinzelbachi* Wunderlich, 1995 which was originally described from Jordan. All available information on these little known Scytodidae species was collected along with comments on their distribution pattern in Turkey. Also, some characteristic features with photographs of genitalia and general habitus of both sexes are presented.

## Системные инсектициды как компонент родентицидных приманок

О.Ю. Еремина

[Eremina O.Yu. Systemic insecticides as component of rodent baits]

Научно-исследовательский институт дезинфектологии Роспотребнадзора, Москва, Россия. E-mail: [eremina\\_insect@mail.ru](mailto:eremina_insect@mail.ru)

Эпидемиологическое значение представителей отряда блох (Siphonaptera) широко известно, поскольку эти насекомые являются переносчиками возбудителя чумы, риккетсий – возбудителей крысиного сыпного тифа и др. Крупнейшие специалисты-паразитологи неоднократно подчеркивали значение борьбы с эктопаразитами грызунов в профилактике природно-очаговых инфекций (Иофф, 1925; Павловский, 1947).

В обзоре Е.В. Авдеевой (1967) о применении системных инсектицидов как компонентов родентицидных приманок рассмотрены вопросы применения в качестве системных инсектицидов хлорорганических, фторорганических и фосфорорганических соединений для уничтожения различных видов блох и гамазовых клещей. Однако в 70–80-х гг. XX века применение хлорорганических и фторорганических соединений было запрещено.

В настоящее время интересы исследователей сосредоточены на исследовании соединений классов фенилпиразолов (фипронил) и неоникотиноидов (имidakлоприд). Разработаны приманки на основе смесей родентицида бромадиолона (0.005 %) с фипронилом (Leirs et al., 2001), который в концентрациях выше 1 мг/кг массы животного обеспечивал 95–100 % гибель особей блохи *Xenopsylla cheopis*.

В последнее время (Borchert et al., 2009, 2010) показана эффективность введения имидаклоприда в родентицидные приманки в отношении ряда видов блох: *X. cheopis*, *X. brasiliensis*, *Dinopsyllus hypusus*, *Ctenophthalmus bacopus*, *C. calceatus cabirus*, *Afristivalus torvus*, *Libyastus* spp., *Leptopsylla aethiopica*, *Ctenocephalides felis*, *Echidnophaga gallinacea*.

В США разработан ряд приманок, содержащих смеси родентицидов варфарина (0.025 %) или дифасинона (0.0025–0.005 %) с имидаклопридом (0.020–0.025 %) – высокоэффективных как в отношении насекомых, так и их хозяев.

Интересно отметить, что разработана приманка, содержащая только инсектицид имидаклоприд (0.025 %), которая предназначена для освобождения луговых собачек р. *Synotus* и других грызунов от блох – переносчиков чумы. Это связано с тем, что луговыми собачками питается черноногий хорек *Mustela nigripes* – одно из самых редких млекопитающих Северной Америки, находящийся под угрозой исчезновения.

## К фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Национального парка «Нечкинский»

И.В. Ермолаев

[Ermolaev I.V. On the fauna of Lepidoptera of the National Park «Nechkinsky»]

Национальный парк «Нечкинский», Воткинский район, п. Новый,  
Удмуртия, Россия. E-mail: ermolaev-i@udm.net

Изучение и сохранение биоразнообразия как основы стабильного функционирования биосферы представляет огромный практический и теоретический интерес. Одним из направлений этой работы является создание национальных парков. Национальный парк «Нечкинский» расположен в юго-восточной части Удмуртской Республики, в Среднем Прикамье. Географические координаты центра территории – 56°49' с.ш. и 53°51' в.д. Комплексное исследование беспозвоночных парка позволило расширить представления о региональной фауне чешуекрылых (Lepidoptera). Всего к настоящему времени в парке выявлено около 500 видов более чем из 20 семейств.

Среди зарегистрированных 32 видов листоверток (Tortricidae) шесть [*Gynnidomorpha minimana* (Caradja, 1916), *Eupoecilia citrinana* Razowski, 1960, *Aethes piercei* (Obraztsov, 1952), *Celypha rosaceana* (Schläger, 1867), *Ancylis paludana* (Barrett, 1871) и *Thiodia torridana* (Lederer, 1859)] впервые отмечены для европейского южно-таежного региона. Особенно следует выделить обнаружение здесь вида *Eu. citrinana*: по всей вероятности это первая достоверная ее находка между Западно-Кавказским и Красноярским частями ареала вида. Из 129 видов пядениц (Geometridae) 14 впервые найдены на территории Удмуртии. Наиболее интересна находка восточносибирского вида *Macaria shanghaiaria* (Walker, 1862), ранее для Европы не отмечавшегося. Кроме того, выявлена вероятно одна из самых восточных точек в ареале *Epirrhoe tartuensis* Möls, 1965. Из 131 видов совков (Noctuidae) 27 являются новыми для Удмуртии, а 5 видов – *Phyllophila obliterata* (Rambur, 1833), *Heliothis maritima* Graslin, 1855, *Acosmetia caliginosa* (Hübner, [1813]), *Eucarta virgo* (Treitschke, 1835) и *Mythimna pudorina* ([Denis et Schiffermüller], 1775) указаны впервые для европейского южно-таежного региона. Среди медведиц (Arctiidae) на территории Национального парка обнаружены такие редкие виды как *Epatolmis caesarea* (Goeze, 1781) и *Thumatha senex* (Hübner, [1808]).

## Непериодические популяционные волны на примере насекомых

И.В. Ермолаев

[Ermolaev I.V. Nonperiodic population waves of insects]

Национальный парк «Нечкинский», Воткинский район, п. Новый,  
Удмуртия, Россия. E-mail: ermolaev-i@udm.net

Важнейшей характеристикой любой популяции являются особенности колебания ее численности, определяющие параметры популяционных волн. Согласно современным представлениям (Яблоков, Юсуфов, 2004), популяционные волны классифицируют как периодические и непериодические (далее – ППВ и НПВ соответственно). Из них ППВ составляют подавляющее большинство исследованных случаев. Такие волны имеют выраженные промежутки времени, через которые повторяются показатели максимума и минимума плотности популяции. НПВ – явление относительно редкое и сравнительно слабо изученное. Они характеризуются существованием высокой плотности особей в популяции (чаще всего фитофага) на протяжении значительного промежутка времени (до 10 лет и более). Для популяций насекомых можно выделить 3 типа НПВ: ландшафтные, инвазионные и волны со сложным сочетанием разных факторов.

Ландшафтные НПВ возникают в результате уникального влияния ландшафта на взаимодействие популяции фитофага с его ресурсом. Например, скопление деревьев водовальной ольхи в долинах горных рек Северного Кавказа происходит на участках с определенным геологическим строением и на выходе этих рек на равнину. В результате на аллювиальных островах и косах со скоплением деревьев формируются хронические очаги златки *Agrius* sp. (Coleoptera, BUPRESTIDAE) (Алексеев, Слепко, 1998). Инвазионные НПВ образуются в результате случайного завоза вида на новые территории с экологическими условиями, удовлетворяющими требованиям экологического стандарта вселенца. При этом частичное или полное отсутствие эволюционно сложившихся факторов регуляции в популяциях инвазионного вида приводит к возникновению эруптивных плотностей на протяжении значительного периода времени. Примером может служить инвазия моли-пестрянки *Phyllonorycter issiki* Kumata (Lepidoptera, GRACILLARIIDAE) в Европе. НПВ со сложным сочетанием разных факторов возникают в результате частичного или полного разрушения (чаще всего под действием антропогенных факторов) эволюционно сложившихся факторов регуляции. В качестве примера можно назвать хронические очаги чехлоноски *Protocryptis sibiricella* (Falk.) (Lepidoptera, COLEOPHORIIDAE). Реализация НПВ может оказывать достоверное и негативное влияние, как на продуктивность, так и на репродуктивные характеристики растения-хозяина (Ермолаев, Ермолаева, 2003; Ермолаев, Зорин, 2011), приводить к значительным экологическим и экономическим последствиям.

**Анализ локализации ядрышковых организаторов  
в кариотипах хирономид (Diptera, Chironomidae)  
методом флуоресцентной *in situ* гибридизации**

**О.В. Ермолаева<sup>1,2</sup>, В.В. Гольгина<sup>1,2</sup>, Л.И. Гундерина<sup>2</sup>,  
А.Д. Брошков<sup>1,2</sup>, И.И. Кикнадзе<sup>2</sup>**

[Ermolaeva O.V.<sup>1,2</sup>, Golygina V.V.<sup>1,2</sup>, Gunderina L.I.<sup>2</sup>, Broshkov A.D.<sup>1,2</sup>,  
Kiknadze I.I.<sup>2</sup> Analysis of localization of nucleolar organizing regions in  
karyotypes of Chironomidae (Diptera) by fluorescence *in situ* hybridization]

<sup>1</sup>Новосибирский государственный университет, Россия.

E-mail: ksu@fen.nsu.ru

<sup>2</sup>Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск, Россия.

E-mail: kary@bionet.nsc.ru

Число и локализация активных районов генома, таких как ядрышковый организатор (ЯО), является важной видоспецифической характеристикой кариотипа. В полигенных хромосомах двукрылых ЯО обычно выделяют морфологически как наиболее распуфленные районы хромосом. Однако часто они выражены недостаточно явно, в результате возникают сложности с их идентификацией. Установить, действительно ли районы хромосом, определяемые как ЯО на основании цитологических критериев, содержат гены, кодирующие рибосомную ДНК, позволяет метод флуоресцентной *in situ* гибридизации (FISH). Особый интерес представляет также выяснение вопроса о том, чем обусловлено различие в числе и локализации ЯО на хромосомах близкородственных видов.

Для выяснения этих вопросов был проведён FISH-анализ локализации рибосомной ДНК на хромосомах разных видов хирономид. В качестве зонда использовали выделенный и секвенированный нами фрагмент рибосомной ДНК видов рода *Chironomus*, содержащий ген 5.8S rRNA и внутренний транскрибируемый спейсер (ITS1). Показано, что в большинстве случаев число сайтов гибридизации ДНК-зондов и их локализация на хромосомах совпадает с морфологически определяемыми районами ЯО. У *C. balatonicus* в инверсионной последовательности дисков r<sup>1</sup>balD17 плеча D обнаружен дополнительный ЯО, отсутствующий в стандартной и других исследованных инверсионных последовательностях.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 10-04-00899а и программ Президиума РАН «Биоразнообразие и динамика генофондов» и «Происхождение биосферы и эволюция гео-биологических систем».

**Новые подходы в биологическом подавлении  
амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L.)  
на Северном Кавказе**

**Л.П. Есипенко**

[Esipenko L.P. New approaches in biological suppression of *Ambrosia artemisiifolia* L.  
in the North Caucasus]

*Славянский-на-Кубани государственный педагогический институт, Россия.  
E-mail: esipenko1@yandex.ru*

На территорию Российской Федерации завезено более 30 видов сорной растительности, из них 11 видов карантинных. Наиболее опасным адвентивным видом в России является амброзия полыннолистная. На Кубани она была выявлена в 1914 г. и в настоящее время встречается во всех районах края. Благодаря своей биологической пластичности и отсутствию естественных врагов амброзия широко внедрилась в естественные и искусственные ценозы, причиняя огромный ущерб сельскому хозяйству. В период ее цветения пыльца, разносимая ветром, вызывает аллергические заболевания у людей.

Для биологического контроля амброзии на европейскую территорию России в 1969 г. О.В. Ковалевым была интродуцирована амброзиевая совка *Tarachidia candefacta* Hübn. (Lepidoptera, Noctuidae). В первые годы после интродукции численность этого вида была очень низкая и он был признан малоперспективным для биологической борьбы с амброзией. Однако, начиная с 2000 г., численность данной совки в Краснодарском крае стала нарастать.

Для решения проблемы биологического подавления амброзии с использованием амброзиевой совки был разработан новый метод ее сезонной колонизации. Он связан со сдвигом фенофазы у *T. candefacta*. Это позволяет к моменту появления в природе всходов амброзии выпускать гусениц совки 2–3 поколения. Нарботка биоматериала производится в лабораторных условиях. Массовый выпуск совки позволяет не только подавить амброзию на первых стадиях развития, но и управлять численностью фитофага.

Реализация программы по искусственному насыщению зарослей амброзии в фазу 2–3 настоящих листьев гусеницами фитофага основывается на разработке технологии массового разведения амброзиевой совки на искусственных пищевых средах (ИПС). В ходе реализации программы нами разработаны и усовершенствованы рецептуры ИПС для воспитания гусениц. Оценку качества искусственного корма проводили по биологическим показателям развития гусениц I–II, III–V возрастов, жизнеспособности гусениц, массе гусениц и куколок. На основании полученных результатов по воспитанию амброзиевой совки на ИПС планируется разработать технологию массового разведения этого фитофага с последующей его наработкой для выпусков.



**Сопряженная инвазия амброзиевого листоеда  
*Zygogramma suturalis* F. (Coleoptera, Chrysomelidae)  
и хищного клопа *Perillus bioculatus* F. (Heteroptera,  
Pentatomidae) на юге России**

**Л.П. Есипенко**

[Esipenko L.P. Conjugate invasion of *Zygogramma suturalis* F. (Coleoptera, Chrysomelidae) and of *Perillus bioculatus* F. (Heteroptera, Pentatomidae) in the south of Russia]

*Всероссийский НИИ биологической защиты растений Россельхозакадемии,  
Краснодар, Россия. E-mail: esipenkol@yandex.ru*

Клоп периллюс – один из самых перспективных видов, регулирующих численность колорадского жука. Родиной его является Северная Америка и юг Канады. Первые шаги по акклиматизации *Perillus bioculatus* (F.) в Россию были начаты в 60–70 годах прошлого века. Эта работа проводилась сотрудниками Лазаревского паразитария ВИЗР, ВНИИБМЗР (Молдавия) и ВНИИБЗР. Итоги акклиматизации были признаны неудачными и в дальнейшем работы с этим хищником не проводились. В тот же период О.В. Ковалевым была проведена интродукция амброзиевого листоеда *Zygogramma suturalis* из Канады (Оттава) в окрестности г. Ставрополя на площади в 4 га для биологического подавления амброзии полыннолистной. Листоед к 1985 г. акклиматизировался на Юге России.

В сентябре 2007 г. на территории ВНИИБЗР (г. Краснодар) был обнаружен *P. bioculatus*. Данная находка вызвала большой интерес. Вид самостоятельно акклиматизировался и широко распространился на территории Краснодарского края. В мае 2008 г. при обследовании зарослей амброзии, оставленной на поле в качестве резервата *Z. suturalis*, были обнаружены многочисленные личинки хищного клопа *P. bioculatus* (от 20 до 30 экз/м<sup>2</sup>), активно питающиеся личинками гербифага. Клопы выходят из мест зимовки ранней весной, до появления перезимовавших особей колорадского жука и устремляются на поиски пищи. В этот уязвимый для хищного клопа период выходит из мест зимовки амброзиевый листоед (который, как и колорадский жук *Leptinotarsa decemlineata* Say) относится к трибе Doryphorini. В результате периллюс в весенний период до появления колорадского жука перешел на питание листоедом. В естественных условиях обитания этих видов данное явление является закономерным.

Таким образом, два адвентивных вида насекомых (периллюс и амброзиевый листоед) при сопряженной инвазии полностью натурализовались на территории Краснодарского края, определив свои экологические ниши не во взаимоотношениях с аборигенными видами, а при контактах между собой.

## Апимониторинг в определении качества окружающей среды

А.А. Ефименко

[Efimenko A.A. Apimonitoring in environment quality estimation]

*Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия.*

*E-mail: apilab@yandex.ru*

Антропогенная эмиссия тяжелых металлов в атмосферу, значительно усилившаяся в последнее время, приводит к изменению химического состава окружающей среды. В качестве оценки современного состояния экологической обстановки окружающей среды недооцениваются биоиндикаторные возможности медоносных пчел и продуктов пчеловодства. Медоносная пчела питается нектаром и перерабатывает его в мед, в результате чего в нем значительно снижается содержание тяжелых металлов. Тяжелые металлы транспортируются вместе с водой из содержимого медового зобика через его стенки в гемолимфу и в дальнейшем накапливаются в тканях тела пчелы. Следовательно, медоносная пчела является природным фильтром, задерживающим в себе токсичные вещества, поэтому мед – самый экологически чистый продукт пчеловодства. Пыльцевая обножка сохраняет тот фон загрязнения тяжелыми металлами и радионуклидами, которые находятся на исследуемой территории.

Более 5 лет АПИ-лаборатория Кубанского государственного университета проводит апимониторинг окружающей среды Краснодарского края. Для выполнения работы мы использовали мобильные апипосты и стационарные пасеки. В связи с тем, что одним из основных источников загрязняющих веществ является автомобильный транспорт, а территория края испытывает значительную транспортную нагрузку, мобильные апипосты располагались вдоль автомагистралей. В результате исследований были получены следующие результаты: в медах, собранных с мобильных пасек, расположенных вдоль оживленных автомагистралей, содержание свинца, радионуклидов цезия 137 и стронция 90 было значительно выше, чем в медах собранных с территорий, не испытывающих высокой антропогенной нагрузки, расположенных вдали от крупных промышленных объектов и крупных автомагистралей. Необходимо отметить, что количество тяжелых металлов и радионуклидов на территории Краснодарского края, не превышало ПДК, регламентируемых ГОСТ 19792–2001, СанПиН 2.3.2.1078–01. Медицинские исследования показывают, что наличие в воздухе даже небольшого количества тяжелых металлов является причиной опухолевых заболеваний. В связи с этим мы рекомендуем размещать пасеки вдали от источников загрязнения (автомобильных дорог – 2–3 км, промышленных предприятий – 5 км). Таким образом, возможно определять качество окружающей среды при помощи пчелиных семей в роли биоиндикаторов в системе экологического апимониторинга.

**Хальциды (Hymenoptera, Eulophidae) – паразитоиды  
лиственной минирующей мухи *Chromatomyia horticola* (Goureau)  
(Diptera, Agromyzidae) на травянистой растительности  
в Ульяновской области**

**З.А. Ефремова<sup>1,2</sup>, И.С. Страхова<sup>2</sup>, Е.Н. Егоренкова<sup>2</sup>, В.Д. Кравченко<sup>1,2</sup>**

[Yefremova Z.A.<sup>1,2</sup>, Strakhova I.S.<sup>2</sup>, Yegorenkova E.N.<sup>2</sup>, Kravchenko V.D.<sup>1,2</sup> Chalcid parasitoids (Hymenoptera, Eulophidae) of leaf mining fly *Chromatomyia horticola* (Goureau) (Diptera, Agromyzidae) on the grass vegetation in Ulyanovsk Province]

<sup>1</sup>Тель Авивский университет, Израиль. E-mail: eulophids@mail.ru

<sup>2</sup>Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, Россия.

Листовой минер *Chromatomyia horticola* Goureau является вредителем овощных культур и декоративных растений и широко распространена в умеренных и тропических регионах. В Ульяновской области в 2009–2010 гг. она впервые была выведена из 10 видов растений семейства сложноцветных [нивяника обыкновенного *Leucanthemum vulgare* Lam., латука татарского *Lactuca tatarica* (L.), полыни обыкновенной *Artemisia vulgaris* L., бодяка обыкновенного *Cirsium vulgare* (Savi), чертополоха курчавого *Carduus crispus* L., одуванчика лекарственного *Taraxacum officinale* Web. ex Wigg., осота полевого *Sonchus arvensis* L., бодяка полевого *Cirsium arvense* (L.), астры однолетней *Callistephus chinensis* (L.) и лопуха большого *Arctium tomentosum* Mill.], а также из гулявника Лёзеля *Sisymbrium loeselii* L. (крестоцветные) и мальвы садовой *Alcea rosea* L. (мальвовые). Впервые было установлено развитие *C. horticola* на *Alcea rosea* и *Arctium tomentosum*. Из личинок *C. horticola* были выведены 23 вида эвлофид (9 отмеченные звездочкой (\*) видов указываются впервые): \**Cirrospilus vittatus* Walker, \**C. trifasciatus* (Westwood), *C. variegatus* Masi, *Chrysocharis entedonoides* Walker, *Ch. gemma* Walker, *Ch. nephereus* Walker, *Ch. orbicularis* Nees, *Ch. pentheus* Walker, *Ch. pubicornis* Walker, *Diaulinopsis arenaria* Erdös, *Diglyphus isaea* Walker, *D. crassinervis* Erdös, *D. minoeus* Walker, \**D. pusztensis* (Erdös et Novicky), \**D. poppoea* Walker, *Hemiptarsenus ornatus* Nees, \**Minotetrastichus frontalis* (Nees), *Neochrysocharis formosa* Westwood, \**N. aratus* (Walker, 1838), \**Pediobius cassidae* Erdös, *P. metallicus* (Nees), \**P. soemius* (Walker) и \**P. pectinicornis* (L.). Три из них (*D. isaea*, *P. metallicus* и *P. soemius* были доминантами в паразитокомплексах: 87.2 % экз. *D. isaea* были выведены из мин мухи на *S. loeselii* и *A. tomentosum*; 84.1 % экз. *P. metallicus* – из *S. loeselii* и *L. vulgare*; 87.2 % экз. *P. soemius* – из *A. tomentosum* и *A. vulgaris*. Всего в настоящее время для *C. horticola* известно 22 вида паразитов-хальцид.

**Акустическая сигнализация самцов сверчков семейства  
Gryllidae (Orthoptera) на ранних стадиях имагинального  
онтогенеза**

**М.К. Жемчужников, А.Н. Князев**

[Zhemchuzhnikov M.K., Knyazev A.N. Acoustic signalization of male crickets of the family Gryllidae (Orthoptera) at early stages of imaginal ontogenesis]

*Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН,  
Санкт-Петербург, Россия. E-mails: mihaland@mail.ru, ank50@mail.ru*

Развитие имаго сверчков включает последовательно сменяющие друг друга предрепродуктивную, репродуктивную и пострепродуктивную фазы. Переход из одной фазы в другую характеризуется появлением новых форм поведения, в том числе и акустического, или изменением соотношения различных его форм. Исследовали самцов 3 видов сверчков: *Gryllodes supplicans* Walk. (n = 17), *Gryllus argentinus* Sauss. (n = 10) и *Gryllus bimaculatus* de Geer (n = 14). Работу проводили с применением метода «открытое поле» и методов классической биоакустики. Не спаривавшихся самцов с первых суток после линьки на имаго ежедневно ссаживали с половозрелыми самцами или с половозрелыми девственными самками и регистрировали характер акустических сигналов. Эксперименты проводили при температуре 24–26 °С на свету. Конец предрепродуктивной и начало репродуктивной стадии у самцов фиксировали по началу пения призывного (= территориального) сигнала. Статистическую обработку результатов проводили, используя U-критерий Манна-Уитни.

В отличие от общепринятого положения о том, что все виды акустической сигнализации самцов сверчков после линьки на имаго проявляются одновременно, оказалось, что развитие акустической внутривидовой сигнализации у самцов всех трех видов происходит иначе: первым в ходе предрепродуктивной фазы появляется агрессивный, и только потом – призывной сигнал. Сроки появления агрессивного и призывного сигналов у самцов *Gryllodes supplicans* составляют 5 (3–7) сут и 8 (6–11) сут ( $P \leq 0,01$ ), у самцов *Gryllus argentinus* – 6 (5–8) и 9 (8–13) сут ( $P \leq 0,05$ ), и у самцов *Gryllus bimaculatus* – 3 (3–3) и 6 (5–6) сут ( $P \leq 0,01$ ) соответственно. Таким образом, было показано, что созревание системы акустической сигнализации, «ответственной» за звукоизлучение агрессивного и призывного сигналов, а также проявление соответствующих форм поведения, у сверчков трех исследованных видов происходит на ранних стадиях имагинального онтогенеза не одновременно, а постепенно.

## К фауне мух-сфероцерид (Diptera, Sphaeroceridae) Кавказа

Д.А. Жеребило, С.Ю. Кустов

[Zherebilo D.A., Kustov S.Yu. To the knowledge of the fauna of the family Sphaeroceridae (Diptera) of the Caucasus]

Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия.

E-mail: semenkustov@rambler.ru

Мировая фауна мух-сфероцерид насчитывает 1550 видов из 141 рода (Roháček, 2001; Marshall, 2011), на территории Европы отмечено 264 вида из 41 рода. На территории России в настоящее время известно обитание 127 видов. Представители семейства – очень мелкие или (реже) среднего размера обычно черные мухи, которые в своем развитии связанные с различными органическими субстратами (плодовыми телами грибов, трупами животных, навозом и т.п.) Специальных исследований сфероцерид на Кавказе до настоящего времени не проводилось. В результате наших исследований, анализа литературных сведений и коллекционного фонда Кубанского государственного университета, было выявлено 17 видов из 9 родов сфероцерид, перечень которых приведен ниже: *Coproica acutangula* (Zetterstedt, 1847), *Coproica vagans* (Haliday, 1833), *Crumomyia fimetaria* (Meigen, 1830), *C. roserii* (Rondani, 1880), *Leptocera caenosa* (Rondani, 1880), *L. fontinalis* (Fallén, 1826), *L. nigra* Olivier, 1813; *L. oldenbergi* (Duda, 1918), *Lotophila atra* (Meigen, 1830), *Opacifrons coxata* (Stenhammar, 1855); *Pseudocollinella humida* (Haliday, 1836), *Pteremis fenestralis* (Fallén, 1820), *Rachispoda gel* (Papp, 1978), *R. limosa* (Fallén, 1820), *R. modesta* (Duda, 1924), *Thoracochaeta accola* Roháček et Marshall, 2000, *Th. brachystoma* (Stenhammar, 1855).

## Особенности фауны чешуекрылых (Lepidoptera) территории нижнего течения реки Клязьмы

Р.В. Жуков

[Zhukov R.V. Especial features of the lepidopterous fauna of the down currents  
territory of the river Klyazma (Lepidoptera)]

Владимирский государственный университет, Россия. E-mail: Ruslan1983@mail.ru

В результате многолетних сборов и наблюдений на исследуемой территории, в основном в Вязниковском районе Владимирской области, нами выявлено 499 видов чешуекрылых, представляющих 215 родов и 28 семейств: Nепialidae (1 вид); Yponomeutidae (2 вида); Psychidae (2 вида); Tortricidae (9 видов); Cossidae (2 вида); Zygaenidae (4 вида); Limacodidae (1 вид); Pyralidae (24 вида); Pterophoridae (5 видов); Hesperidae (10 видов); Papilionidae (4 вида); Pieridae (11 видов); Satyridae (10 видов); Nymphalidae (32 вида); Lycaenidae (15 видов); Saturniidae (2 вида); Sphingidae (12 видов); Notodontidae (20 видов); Geometridae (105 видов); Endromididae (1 вид); Lemoniidae (1 вид); Lasiocampidae (11 видов); Lymantriidae (9 видов); Drepanidae (4 вида); Thyatiridae (5 видов); Noctuidae (145 видов); Arctiidae (25 видов); Stenuchidae (1 вид). Наиболее многочисленными оказались 7 видов: *Pieris brassicae* L., *P. napi* L., *P. rapae* L., *Gonepteryx rhamni* L., *Nymphalis urticae* L., *Autographa gamma* L. и *Mamestra oleracea* L. К числу редких можно отнести 35 видов: *Sterrhopteryx standfussi* Wck., *Lamellocossus terebra* L., *Apoda limacodes* Hufn., *Iphiclides podalirius* L., *Parnassius apollo* L., *P. mnemosyne* L., *Colias palaeno* L., *Lopinga achine* Scop., *Apatura ilia* Den. et Schiff., *Nymphalis antiopa* L., *Eudia pavonia* L., *Agria tau* L., *Smerinthus caecus* Mén., *Laothoe amurensis* Stgr., *Proserpinus proserpina* L., *Cerura erminea* Esp., *Leucodonta bicoloria* Den. et Schiff., *Pygaera timon* Hbn., *Odontostia carmelita* Esp., *Dasychira selenitica* Esp., *Gastropacha populifolia* Esp., *Lemonia dumi* L., *Drepana binaria* L., *Catocala promissa* L.. Крайне редкими на территории региона являются *Amata phegea* L., *Bomolocha fontis* L., *Catocala electa* Bkh., *C. pacta* L., *C. sponsa* L., *Staurophora celsia* L., *Diaphora mendica* Cl., *Hyphoraia aulica* L., *Euprepia striata* L. и *Pericallia matronula* L., которых за последние 12 лет было отмечено лишь по 1–2 особи.

**Связи фаун амфибионтных реофильных насекомых (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) бассейна Верхнего Енисея и сопредельных территорий Восточной Палеарктики**

**В.В. Заика**

[Zaika V.V. Faunistic relations of the amphibiotic rheophilous insects (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) of Upper Yenisei basin and adjoining territories of the East Palaearctic]

*Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов Сибирского отделения РАН, Кызыл, Россия. E-mail: odonta@mail.ru*

К бассейну Верхнего Енисея мы относим его две составляющие – Малый и Большой Енисей с притоками, а также часть собственно Верхнего Енисея, протекающего по территории Тувы. Ранее мы сообщали о видовом составе подёнок (Ephemeroptera), веснянок (Plecoptera) и ручейников (Trichoptera) Тувы (Верхний Енисей), Горного Алтая и Северо-Западной Монголии (Котловина Больших Озер) (Заика, 2004, 2007, 2008, 2009). Однако за истекший период были сделаны наши новые находки в бассейне Верхнего Енисея и опубликованы новые данные по видовому разнообразию этих насекомых на сопредельных территориях (Клюге, 2009; Ковешников, 2009; Wang et al., 2009; Hayford, Gelhaus, 2010 и др.). В итоге, для водотоков бассейна Верхнего Енисея к 2012 году известно 68 видов поденок, 55 видов веснянок и 71 вид ручейников. В водотоках Котловины Больших Озер насчитывается 44 вида поденок, 27 видов веснянок и 37 видов ручейников, а в водотоках Горного Алтая – 38 видов поденок, 49 видов веснянок и 79 видов ручейников.

В 1979 г. О.Я. Байкова отмечала наличие общих видов поденок с Алтаем в амурской фауне, а в 1984 году (Байкова, 1984) ею было показано, что бассейн реки Селенга (Северная Монголия) по фауне поденок наибольшее сходство имеет с Приамурьем (89 %) и Восточной Сибирью (81 %). Поскольку бассейн Верхнего Енисея и Котловина Больших Озер Монголии граничат с бассейном Селенги, для понимания связи их фаун и степени сходства с другими восточными регионами был проведен анализ видового состава и его специфики на рассмотренных территориях по индексу общности Чекановского-Сёренсена. Оказалось, что коэффициент сходства фауны поденок Верхнего Енисея с фауной Горного Алтая – 0.62, с Котловиной Больших Озер – 0.64, с Дальним Востоком – 0.53. У фауны веснянок коэффициент сходства с Горным Алтаем равен 0.76, с Котловиной Больших Озер – 0.59, с Дальним Востоком – 0.49, а у ручейников, соответственно, 0.52, 0.48 и 0.40. Сравнительно большое сходство фауны Верхнего Енисея с фауной Дальнего Востока, можно объяснить тем, что в мезозое сток системы рек Праенисея был на юг через Центральную Монголию в сторону Забайкалья (Забелин и др., 2004), где и могла осуществиться связь с бассейном Амура и далее со всем Дальним Востоком.

**От «Красной книги Краснодарского края» к «Красной книге Республики Адыгея»: трансформация подходов к региональной охране насекомых**

**А.С. Замотайлов<sup>1</sup>, В.И. Щуров<sup>2</sup>**

[Zamotajlov A.S.<sup>1</sup>, Shchurov V.I.<sup>2</sup> From the “Red Data Book of Krasnodar Territory” to the “Red Data Book of Republic of Adygeya”: transformation of approaches to regional insect conservation]

<sup>1</sup>*Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия.  
E-mail: a\_zamotajlov@mail.ru*

<sup>2</sup>*Филиал ФБУ «Рослесзащита» «Центр защиты леса Краснодарского края», Краснодар, Россия, E-mail: meotida2011@yandex.ru*

Прошло 5 лет со времени публикации второго издания «Красной книги Краснодарского края», включившей в себя 206 видов насекомых. Это событие воспринималось как начало нового эффективного этапа природоохраны на Северо-Западном Кавказе. По заказу краевой администрации впоследствии были разработаны также порядок изъятия из естественной среды обитания объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Краснодарского края, обоснованы таксы для исчисления размера взыскания за причиненный им вред и ряд других документов. В этом году выходит в свет второе издание «Красной книги Республики Адыгея», включающее 146 видов насекомых, при подготовке которого в значительной степени учтен опыт, накопившийся после выхода краевой Красной книги. Охрана региональной фауны насекомых и биоты в целом реализуется в настоящее время на фоне резко возросшего хозяйственного (в том числе рекреационного) воздействия на экосистемы региона. При этом ареной интенсивного экономического освоения оказываются наиболее уникальные по составу энтомофауны субсредиземноморской формации Азово-Черноморского побережья Краснодарского края и ряд горных районов Краснодарского края и Республики Адыгея, изобилующих локальными эндемиками. Реорганизация и перепрофилирование деятельности ряда особо охраняемых природных территорий в регионе, интенсивное развитие горноклиматических курортов, транспортной инфраструктуры и интенсификация сельскохозяйственного производства не оставляют сомнения в том, что условия обитания угрожаемых видов насекомых в ближайшее время не улучшатся. Все это заставляет серьезнее относиться к оценке угрозы их вымирания в ближайшие годы. Ни принятие новых региональных перечней охраняемых видов, ни новые угрозы дикой природе в регионе не нашли отражения в подходах администраций субъектов федерации к развитию адекватной системы охраны уязвимых форм жизни. Принятие федеральных нормативно-правовых актов также не всегда способствует сохранению биоразнообразия насекомых. Так, введение Лесного кодекса (с 2007 г.) весьма негативно отразилось на сохранности многих ранее девственных мест обитания. Все это заставляет корректировать региональные подходы к охране насекомых.



**Анализ эпигенетической изменчивости морфологических признаков при решении ряда задач популяционной и эволюционной экологии насекомых**

**Е.Ю. Захарова**

[Zakharova E.Yu. Analysis of epigenetic variability of morphological traits in solving some problems of population and evolutionary ecology of insects]

*Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия.  
E-mail: zakharova@ipae.uran.ru*

С развитием молекулярных методов в современной биологии за последние два десятилетия интерес к изучению изменчивости морфологических признаков насекомых несколько снизился. Тем не менее, сравнительно-морфологический метод был и остается краеугольным камнем исследований в области систематики насекомых (Синев, 2011). Анализ изменчивости морфологических признаков позволяет решать не только спорные вопросы систематики, но и задачи популяционной и эволюционной экологии путем оценки масштаба и соотношения разных аспектов изменчивости (хроно-географической, сезонной, половой). В нашей работе мы анализируем изменчивость некоторых морфологических признаков, которые можно рассматривать в качестве фенотипов (устойчивых состояний неметрических признаков, дискретность которых обусловлена эпигенетическими пороговыми ограничениями) в понимании А.Г. Васильева (1988, 2005, 2009). Одним из наиболее удобных признаков для подобного рода исследований является глазчатое пятно в крыловом рисунке чешуекрылых. Этот элемент рисунка хорошо изучен с точки зрения молекулярной биологии, генетики и биологии развития (Nijhout, 1990; Holloway et al., 1993; Windig, 1992, 1994; Monteiro et al, 1994; Brakefield et al., 1996, 2002, и др.) и обладает дискретным характером проявления (Захарова, 2002, 2010). Одновременный анализ изменчивости фенетических и метрических признаков (размеров крыла, диаметров пятен), позволяет выявить некоторые экологические закономерности. Например, для урало-сибирских популяций *Coenonympha amaryllis* (Stoll, 1782) (Lepidoptera, Satyridae) анализ географической изменчивости в долготном направлении показал, что изменчивость размеров описывается с помощью «зубцеобразной кривой», которая характерна для видов со сменным вольтинизмом. На изучаемые признаки влияет комплекс климатических факторов, из которых наиболее значимы средняя дата начала безморозного периода и среднегодовая температура региона.

Работа поддержана грантом РФФИ № 11-04-00720-а, проектом 12-С-4-1031 Программы фундаментальных исследований, выполняемых совместно организациями УрО, СО и ДВО РАН, и грантом НШ-5325.2012.4.

**Географическая изменчивость туранского вида  
*Lyela myops* (Staudinger, 1881) (Lepidoptera, Satyridae)  
по числу и размерам глазчатых пятен крылового рисунка**

**Е.Ю. Захарова, А.В. Иванов**

[Zakharova E.Yu., Ivanov A.V. Geographic variability of number and size of eyespots in the wing pattern of the turanian species *Lyela myops* (Staudinger, 1881) (Lepidoptera, Satyridae)]

*Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия.  
E-mail: zakharova@ipae.uran.ru*

*Lyela myops* (Staudinger, 1881) – туранский пустынный вид, гемипетрофил, обитающий на территории Казахстана, Южного Узбекистана, Туркменистана, Афганистана, Ирана и Монголии. Была проанализирована изменчивость длины переднего и заднего крыльев, размеров глазчатых пятен и частоты их встречаемости в крыловом рисунке у особей из разных частей ареала этого вида: 1) Западный Казахстан (51 ♂♂, 5 ♀♀ – меловые выходы кряжа Актолагай Подуральского плато, 17.V.2010, сборы А.В. Иванова); 2) Узбекистан и Туркмения (11 ♂♂, 6 ♀♀ – фондовая коллекция ЗИН РАН); 3) Киргизия (22 ♂♂ – Тянь-Шань, ущелье Оттук, 20.VII.1910, фондовая коллекция ЗИН РАН). На переднем крыле во всех ячейках (кроме  $Cu_2-2A$ ) могут присутствовать глазчатые пятна, но при этом только наибольшее по размеру пятно в ячейке  $M_1-M_2$  встречается у 100 % особей всех выборок; остальные пятна рисунка мы рассматриваем в качестве фенев. На заднем крыле максимально возможно до 7 пятен, из которых пятно в ячейках  $Sc+R_1-Rs$  и  $Cu_2-2A$  являются фенами. Дискриминантный анализ комплекса метрических признаков показал наличие достоверных различий между всеми выборками самцов и самок. Наибольшее фенотипическое своеобразие обнаружено для бабочек из Киргизии: длина переднего крыла самцов составляет  $16.1 \pm 1.7$  мм, в крыловом рисунке возможно от 2 до 4 пятен на переднем крыле и от 5 до 7 на заднем. Бабочки из Узбекистана и Западного Казахстана крупнее (длина переднего крыла самцов  $19.8 \pm 1.0$  и  $19.5 \pm 1.0$  мм, соответственно), на переднем крыле обнаружено только 3 пятна (отсутствует пятно в ячейке  $Cu_1-Cu_2$ ). На основании изменчивости комплекса морфологических признаков обсуждается принадлежность изученных выборок к разным подвидам: номинативному, *L. m. mangystavica* V. Lukhtanov, 1994 и *L. m. babatagi* Tschikolovets, 1998.

Работа поддержана грантом РФФИ № 11–04–00720-а, проектом 12–С–4–1031 Программы фундаментальных исследований, выполняемых совместно организациями УрО, СО и ДВО РАН, и грантом НШ-5325.2012.4.

**Роль аминокислот в пищедобывательной деятельности  
медоносной пчелы *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae)**

**Т.Г. Зачевило, А.В Швецов, Н.Г. Камышев,  
Н.И. Чалисова, Н.Г. Лопатина**

[Zachepilo T.G., Shvetsov A.V., Kamyshev N.G., Chalisova N.I., Lopatina N.G. Role of amino acids in food-getting behavior of honeybee *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae)]

*Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: polosataya2@mail.ru*

Пищедобывательное поведение медоносной пчелы отличается сложным сочетанием врожденных рефлексов и индивидуально приобретаемого опыта. В формировании пищевой мотивации и избирательном посещении определенных видов растения аминокислоты (АК) (материал для построения белков) играют ключевую роль. АК являются необходимыми компонентами диеты насекомых. Пчелы способны определять АК состав пищи. Источником АК для пчелы являются нектар и пыльца растений, имеющих запах. Качественный и количественный АК состав взятка зависит от вида растений. В гемолимфе пчел существует определенный баланс свободных АК. Он поддерживается в течение всей жизни, начиная с 4–6 дня онтогенеза, и зависит от физиологической функции и социальной среды индивидуума. По литературным данным (Kim, Smith, 2000), АК пищи влияют на чувствительность вкусовых рецепторов к сахарам, воспринимаются собственными «вкусовыми» рецепторами, способствуя тем самым образованию условно-рефлекторной связи между определенным качеством пищи и ее ароматом. Роль в этих процессах свободных АК, содержащихся в гемолимфе, почти не изучена. В нашу задачу входило изучение роли в образовании условных пищевых рефлексов 20 кодируемых АК, инъецируемых пчелам дорзально в торакс (концентрации  $10^{-5}$ – $10^{-7}$ М). Проведенные исследования выявили стимулирующее влияние метионина на пищевую возбудимость медоносной пчелы, а также влияние на формирование ассоциативной памяти 15 из 20 изученных АК. Глутамат, аспартат, аргинин, тирозин, валин, треонин, аланин, аспарагин и изолейцин стимулировали этот процесс. Знак влияния АК на ассоциативное обучение пчелы, скорее всего, зависит от условий диеты и может измениться. Механизмы влияния АК гемолимфы на ассоциативное обучение еще предстоит изучить. В настоящее время можно говорить лишь о роли в обучении глутамата и аспартата (глутаматная рецепция). Пчелы, таким образом, основываясь на определении АК, содержащихся в пище или гемолимфе, способны оценить качество нектара/пыльцы и модифицировать свое поведение, используя запах растений в качестве условного сигнала – ориентира в поисках источника пищи.

**Чувствительность личинок *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera, Scutelleridae) в Ростовской области к инсектицидам из разных классов химических соединений**

**А.А. Зверев, В.А. Хилевский**

[Zverev A.A., Khilevsky V.A. Sensitivity of larvae of *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera, Scutelleridae) to insecticides of different classes of chemical compounds in Rostov Province]

*Вероссийский НИИ биологической защиты растений Россельхозакадемии. Краснодар; Ростовская научно-исследовательская лаборатория, пос. Гигант, Ростовская область, Россия. E-mail: rnil\_gigant@mail.ru*

В конце 90-х годов в Ростовской обл. у имаго и личинок вредной черепашки *Eurygaster integriceps* Put. было отмечено формирование резистентности к пиретроидным инсектицидам, предложены меры по ее преодолению и методика мониторинга (Вошедский, Махоткин и др., 2000; Долженко, Махоткин и др., 2000; Долженко, Сухорученко, 2000). Летом 2011 года нами была выполнена лабораторная оценка чувствительности личинок II возраста вредной черепашки из Сальского р-на Ростовской обл. к инсектицидам из разных химических классов: фосфорорганических соединений (Би-58 Новый), пиретроидов (Каратэ Зеон) и неоникотиноидов. (Танрек, Моспилан, Актара). Кроме стандартных токсикологических характеристик инсектицидов (СК<sub>50</sub> и СК<sub>95</sub>) вычисляли индекс токсичности (ИТ) – отношение величины «производственной» концентрации препарата (ПК) к значению его СК<sub>95</sub> (Махоткин, Зверев, 2000). За производственную принимали концентрацию д. в. максимально разрешенной нормы расхода препарата при расходе рабочей жидкости 300 л/га. По убыванию токсичности препараты расположились в следующем порядке: Каратэ Зеон (пиретроид) – Актара – Танрек – Моспилан (неоникотиноиды) – Би-58 Новый (ФОС).

Токсичность инсектицидов для личинок II возраста клопа-черепашки.

Инсектицид (действующее вещество)	Показатели, % д. в. x 10 <sup>-4</sup>			ИТ
	СК <sub>50</sub>	СК <sub>95</sub>	ПК	
Каратэ Зеон, МКС (лямбда-цигалотрин)	1.13	6.77	25	3.7
Актара, ВДГ (тиаметоксам)	2.71	15.58	50	3.2
Танрек, КЭ (имidakлоприд)	3.86	29.74	67	2.3
Моспилан, РП (ацетамиприд)	5.09	14.52	33	2.3
Би-58 Новый, КЭ (диметоат)	96.09	537.10	1333	2.5

Показатели производственных концентраций инсектицидов в 2.3–3.7 раза превышают значения их СК<sub>95</sub>, что пока обеспечивает достаточную для подавления вредителя полевую эффективность применения всех упомянутых препаратов.

**О таксономическом положении рода *Nikanoria* Nik.  
(Hymenoptera, Eurytomidae, Eurytominae)**

**М.Д. Зерова**

[Zerova M.D. On the taxonomic position of the genus *Nikanoria* Nik.  
(Hymenoptera, Eurytomidae, Eurytominae)]

*Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАНУ, Киев, Украина.  
E-mail: zerova@izan.kiev.ua*

Род *Nikanoria* описан М.Н. Никольской в 1955 году и чуть позднее Эрдешем (Erdős, 1956) как *Biro-Lajosia*. Идентичность этих родов и приоритет М.Н. Никольской установлены З. Боучеком (Bouček, 1958). Со времени описания рода *Nikanoria* его самостоятельность не вызывала сомнений и была очевидна. М.Н. Никольская четко охарактеризовала морфологические особенности данного рода, подтвержденные в публикациях последующих авторов (Зерова, 1971; 1978; 1982; 1995; Зерова и др., 2006; Steffan, 1961; Szeleny, 1971; Zerova et al., 2008). Согласно этим авторам от других родов подсем. Eurytominae виды рода *Nikanoria* отличаются скульптурой покровов (сглаженной, блестящей), окраской (преимущественно зеленой, реже – черной с металлическим блеском), жилкованием передних крыльев со светлой, сильно расширенной и выпуклой стигмой, очень светлой окраской усиков у обоих полов, а также нерасширенными члениками 4-членикового жгутика у самцов и часто укороченным 2-м члеником жгутика у самок. В связи с этим нам кажется весьма странным мнение, высказанное в работе Лотфализадеха с соавторами (Lotfalizadeh et al., 2007) о том, что род *Nikanoria* идентичен роду *Bruchophagus* Ashmead, 1888. Основными аргументами в пользу данного утверждения является ряд особенностей строения головной капсулы (наличие выступа в основании лицевой впадины), а также опущение проподоума по краям от петиолярного причленения и опущение дорсального края задних тазиков. Однако такие особенности мы находим не только у видов *Nikanoria* и *Bruchophagus*, но и у многих видов *Eurytoma*. Подобное сходство может быть объяснено с позиций установленного Н.И. Вавиловым (1920) закона гомологических рядов в наследственной изменчивости, согласно которому сходные признаки параллельно проявляются у генетически близких родов, семейств и т.д. К таким общим для видов *Nikanoria*, *Bruchophagus*, *Eurytoma*, а также *Systole* и *Tetramesa* можно отнести также целый ряд других признаков: например, наличие желтых пятен на переднеспинке, тенденция к укорочению маргинальной жилки и параллельно проявляющаяся тенденция к олигомеризации члеников жгутика. Кроме того, в наших работах неоднократно отмечались и экологические особенности рода *Nikanoria*, 28 видов которого из 30 паразитируют в галлах галлиц (Cecidomyiidae) исключительно в аридных регионах Палеарктики, и только 2 вида – фитофаги-галлообразователи на астрагалах. В то же время все виды всемерно распространенного рода *Bruchophagus* – семееды бобовых (Fabaceae).

## Изучение четвертичных жесткокрылых (Coleoptera) Урала и Западной Сибири: итоги и перспективы

Е.В. Зиновьев

[Zinovyev E.V. Investigations of Quaternary insects from the Urals and West Siberia: results and prospects]

*Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург,  
Россия. E-mails: zin62@el.ru, zin62@mail.ru*

Сообщается о предварительных итогах изучения фаун насекомых из четвертичных отложений Урала и Западной Сибири. Палеонтологический материал получен из 118 местонахождений, датированных ранним, средним, поздним плейстоценом и голоценом; всего исследовано более 100 000 фрагментов предположительно 23 000 особей, из которых подавляющее большинство отнесено к отряду Coleoptera. Результаты исследований четвертичных насекомых дают возможность дополнять и уточнять уже имеющиеся сведения по палеогеографии плейстоцена и голоцена. Полученные данные позволили охарактеризовать в общих чертах фауны всех периодов четвертичной эпохи, однако наиболее подробно динамика энтомокомплексов изучена для последних 30 000 лет. Это объясняется широкой представленностью континентальных отложений данного интервала, содержащих растительный детрит и фрагменты насекомых. Кроме того, для отложений этого периода возможно использование радиоуглеродного датирования, что позволяет устанавливать абсолютный возраст слоев. Широкая представленность отложений, отнесенных к временному интервалу от 30 до 23 тыс. лет назад, и наличие датированных по радиоактивному углероду точек позволили наметить и некоторые черты зональности синхронных палеоэнтомофаун на достаточно большом пространстве – от Нижнего Приобья до Среднего Зауралья и долины р. Иртыш вблизи устья р. Ишим. Относительно подробно исследована динамика энтомокомплексов на рубеже позднего плейстоцена–начала голоцена (15–9 тыс. лет назад), однако целый ряд периодов, в частности, таких как последнее (Сартанское) оледенение (Морская Изотопная Стадия 2) изучен недостаточно. В дальнейшем особое внимание предполагается уделить анализу материала из отложений теплых периодов плейстоцена (еэмский термохрон, 130 000 лет назад) с целью анализа фаун, соответствовавших по времени широкому распространению древесной растительности. Особое внимание планируется уделить изучению насекомых из отложений позднеледниковья и послеледниковья на границе с голоценом (от 15 до 10 тыс. лет назад) с целью уточнения уже имеющейся хронологии фаун жуков. Предполагается также расширение географии исследований, в частности анализ фаун с территории Предуралья с целью выяснения вопроса о том, мог ли Уральский хребет служить преградой для распространения видов, обитающих в наше время в Восточной Сибири и широко представленных в четвертичных слоях изучаемого региона.

## Циркадианный ритм активности насекомых и глобальное изменение климата

В.А. Зотов

[Zotov V.A. Circadian rhythm of activity in insects and global climate change]

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Россия.  
E-mail: vaz50@mail.ru

Предполагается, что глобальное изменение климата может привести к нарушению сложившихся трофических и топических взаимоотношений между членами биоценозов, исчезновению местных и инвазии новых видов, а также повлиять на жизненные циклы и сезонные ритмы насекомых. На примере пустынного жука-чернотелки *Trigonoscelis gigas* Reitter мы исследовали реакцию циркадианного ритма активности на изменение привычной экологической ситуации.

В пустыне Каракумы (Туркменистан) одни и те же нелетающие жуки *T. gigas* активны с конца марта по ноябрь, приспособившись к резким суточным и сезонным колебаниям температуры. Независимо от сезона и погоды жуки активны на поверхности только в утренние и вечерние часы, когда температура благоприятна для их жизнедеятельности. Периоды дневного и ночного покоя жуки проводят в толще песка на глубине до 40 см. Таким образом, четкий и стабильный циркадианный ритм надежно обеспечивает выживаемость *T. gigas* в экстремальных аридных условиях.

В лаборатории в Москве отловленных в природе жуков содержали в индивидуальных садках-актографах при естественном фотопериоде и комнатной температуре. В данных условиях жуки могли длительное время (до 1 года) сохранять четкий циркадианный ритм активности. Однако если у одних жуков сохранялся естественный 2-пиковый ритм, то у других – ритм постепенно трансформировался в 1-пиковый за счет появления дополнительной дневной или ночной активности. В результате этого по паттерну ритма жуки четко разделились на 3 группы: утренне-вечерние, дневные и ночные. Последующие исследования показали, что дневные и ночные жуки различаются между собой по реакции «свободнотекущего» периода на уровень постоянной освещенности в опыте, а также по форме кривой подстройки фазы – фундаментальной характеристике циркадианного ритма.

Следовательно, в измененной экологической ситуации, обусловленной глобальным изменением климата, у насекомых может произойти перестройка паттерна ритма в соответствии с новыми требованиями среды, что может нарушить сложившуюся временную организацию биоценоза.

## Ants (Hymenoptera, Formicidae) from Vietnam in the collection of the Zoological Institute RAS

V.A. Zryanin

[Зрянин В.А. Муравьи (Hymenoptera, Formicidae) Вьетнама в коллекции Зоологического института РАН]

*Lobachevsky State University, Nizhni Novgorod, Russia. E-mail: zryanin@list.ru*

In the collection of Zoological Institute (St. Petersburg) sufficiently samples of ants from Vietnam are present. About 1600 specimens collected in 38 localities of 18 provinces and 6 regions of Vietnam have been investigated by author. More complete by samples few localities in provinces Hoa Binh, Vinh Phuc (samples of S. Belokobylskij), Gia Lai (A. Gorochov) and Dong Nai (V. Zryanin) have been covered. In these samples 286 species, 76 genera, 11 subfamilies have been recognized: Dolichoderinae (7 genera, 20 spp.), Formicinae (14 genera, 80 spp.), Pseudomyrmicinae (1 genus, 7 spp.), Cerapachyinae (2 genera, 6 spp.), Aenictinae (1 genus, 4 spp.), Dorylinae (1 genus, 1 sp.), Amblyoponinae (3 genera, 3 spp.), Ponerinae (12 genera, 51 spp.), Ectatomminae (1 genus, 2 spp.), Proceratiinae (1 genus, 1 sp.), Myrmicinae (33 genera, 111 spp.). The genus *Metapone* For. (Myrmicinae), subgenus *Karavaievia* Em. (Formicinae: *Camponotus*) and 11 species from Vietnam of the first time are reported; additionally ants of 6 genera and 55 species new for Vietnam from my samples (Zryanin, 2010, 2011a, 2011b) in the collection of ZISP are deposited. The most interesting unpublished findings are given below.

*Camponotus (Karavaievia)* sp. Gia Lai: 20 km N of Buon Luoi, 1–15.IV.1988, all castes (Gorochov). Undescribed species close to *C. gentingensis* Dumpert from West Malaysia.

*Metapone* sp. Vinh Phuc: Tam Dao: Ngoc Thanh, 400 m a.s.l., 12–13.V.2002, males (Belokobylskij). Undescribed species close to *M. sauteri* For. from Taiwan.

*Dilobocondyla* sp. Hoa Binh: Mai Chau: Pa Co, 1090 m a.s.l., 23.IV.2002, female; Yen Thuy: Cuc Phuong, 7–8.V.2002, male (Belokobylskij). Perhaps these specimens belong to different species. So far from Vietnam has been described one species (*D. fouqueti* Santschi) based on worker and two undescribed species also on workers have been recognized (Eguchi et al., 2011).

*Rhopalomastix* sp. Hoa Binh: Yen Thuy: Da Phuc, 3–4.V.2002, female (Belokobylskij). Presumably it's undescribed species close to *R. umbracapita* Xu from China. From Vietnam workers of only one species in Pu Mat and Tam Dao are found (Eguchi et al., 2011).

*Lophomyrmex striatulus* Rigato. Gia Lai: 20 km N of Buon Luoi, 11–14.IV.1995, workers (Gorochov). Hitherto this genus was know from SE Vietnam on one species (*L. birmanus* Em.).

*Tennothorax* cf. *ruginosus* Zhou et al. Hoa Binh: Yen Thuy: Cuc Phuong, 30.IV–01.V. 2002, 300 m a.s.l., worker (Belokobylskij). This genus was known from N Vietnam on two undetermined species collected around or above 1000 m alt. (Eguchi et al., 2011).

*Anochetus mixtus* Rad. (Ponerinae). Lang Son: Bac Son, 19.I.1964, workers and alate females (Kabakov). This species described from N Vietnam and S China based on workers (Radchenko, 1993). Females so far were unknown.



## Сельскохозяйственное полевое естествознание и роль энтомологии

**А.Ф. Зубков**

[Zubkov A.F. The agricultural field natural history and a role of entomology]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург,  
Россия. E-mail: kovzub@mail.ru*

На рубеже XX и XXI веков объединились два основных направления сельскохозяйственного полевого естествознания – геосистемология (агроландшафтоведение) и агробиоценология. Их общими целями было познания сельхозобъекта – фации полевого агроландшафта, состоящей из самоорганизующихся агрогеоэкосистем севооборотной размерности. Происходит формирование агрогеоэко-системного подхода к агроландшафтному землеустройству и фитомелиорированию, районированию и фитосанитарному оздоровлению агроэкосистем с учетом их геоструктурных особенностей, модернизации защиты растений в системах почвоохранного ландшафтного адаптивного земледелия и растениеводства. Перед энтомологией встают не менее важные задачи: оценка производительной деятельности насекомых, включая потери товарной продукции в первую очередь в агроэкосистемах (АЭС).

В то же время энтомология как наука не может противопоставить ничего практического все возрастающему антропогенному воздействию населения Земли на АЭС. Даже фундаментальные предикторы защиты растений не подкреплены научно-естественными знаниями о целостной энтомологической картине на полях за единицу времени и пространства. То есть фауна обновляется, а полная единовременная инвентаризация состава вредителей и энтомофагов проводится в единичных случаях, например, при участии энтомологов ЗИН и ВИЗР.

За редким исключением отсутствуют оценки комплексной роли насекомых в формировании урожая культурных растений. Фрагментарные оценки потерь от одиночных видов дают только ориентацию «вредный – невредный объект» и требуют поправки на совместное влияние со стороны присутствующего на поле комплекса вредителей, а ничего не объясняющие. Так называемые ЭПВ (экономическое пороги вредоносности) превратились в «открытые ворота» для безудержного и бездумного применения инсектицидов, дестабилизирующих естественные АЭС. Создана индустрия пестицидов, на поля вносятся миллионы тонн ядовитых веществ, что создает иллюзию искусственного управления агробиоценозами (АБЦ), якобы потерявшими свойство саморегуляции, поддерживаемой самовозникающими в агроценозах эпифито-, энтомофагическими и другими биоценоотическими процессами. В связи с последним прекращается вакханалия искусственности АБЦ и АЭС.

Соответствующая методика оценки комплексной вредоносности разработана в ВИЗР четыре десятка лет назад. Она упреждает искажающие оценки влияния всех известных факторов – от компенсации растениями и их сообществами на-

носимых насекомыми повреждений до взаимодействия влияний комплекса вредных организмов, а также элиминирования гетерогенности признаков вредных объектов. Рассчитанные на ее основе коэффициенты вредоспособности вредителей позволяют прогнозировать потери урожая и принимать решения о проведении защитных мероприятий с поправками на присутствие на поле энтомофагов, поддержание биоценологической устойчивости АЭС и ликвидацию возможного пестицидного загрязнения. Перспективная задача энтомологии – организация биоценологической защиты растений посредством «естественного биометода», путем антропогенной модификации АЭС.

**Сравнительное действие инсектицидов из группы  
фенилпиразолов на *Xenopsylla cheopis* Roth.  
(Siphonaptera, Pulicidae)**

**И.В. Ибрагимхалилова**

[Ibragimkhalilova I.V. Comparative effects of fenilpirazole insecticides on  
*Xenopsylla cheopis* Roth. (Siphonaptera, Pulicidae)]

Научно-исследовательский институт дезинфектологии Роспотребнадзора,  
Москва, Россия. E-mail: ilhamya@mail.ru

Ранее группа фенилпиразолов была представлена одним соединением – фипронилом, синтезированным в 1987 г. В настоящее время спектр инсектицидов этой группы значительно расширился. В него входят 9 соединений – фипронил, пирипрол, ацепрол, этипрол, флуфипрол, пираклофос, пирафлупрол, пиrolан и ванилипрол. В 2002 г. появилась первая публикация об эффективности этипрола в отношении долгоносиков – вредителей запасов: *Sitophilus oryzae*, *Tribolium castaneum* и *Sitophilus zeamais* (Arthur, 2002). В 2004 г. фирмой Новартис разработана препаративная форма в виде «капель-на-холку», содержащая 12.5 % пирипрола (Thomas et al., 2008; Barnett et al., 2008).

В ветеринарии фипронил и пирипрол применяются для обработки мелких домашних животных против блох и клещей. Часто в рецептуры препаратов входят регуляторы развития насекомых люфенурон и S-метопрен. Показана высокая эффективность и длительность инсектицидного действия в течение 2–4 недель препаративных форм фипронила и пирипрола в виде «капель-на-холку» (8.0–12.5 % ДВ), а также растворов фипронила (0.25 % ДВ) в органических растворителях в БАУ в отношении кошачьих блох *Ctenocephalides felis* и клещей *Rhipicephalus sanguineus*, *Amblyomma americanum*, *Dermacentor variabilis*, *D. reticulatus* и *Ixodes ricinus*. Фенилпиразолы за счет быстрого уничтожения имаго блох, разрывают жизненный цикл насекомых, не давая им возможности отложить яйца. Длительное остаточное действие фенилпиразолов на перхоти, шерсти и экскрементах собак, упавших с обработанных животных приводит к снижению способности личинок блох завершить развитие до имагинальной стадии в течение 2 недель после обработки. В ряде исследований показано, что активность пирипрола была выше, чем фипронила.

Нами был проведен ряд исследований по изучению уровня чувствительности крысиных блох *Xenopsylla cheopis* лабораторной чувствительной культуры при одночасовом контакте с фильтровальной бумагой импрегнированной ацетоновыми растворами фипронила и пирипрола. По показателям СК<sub>50</sub> и СК<sub>95</sub> инсектицидность пирипрола близка к таковой фипронила.

**Сравнительное изучение механизмов детерминации соотношения полов в потомстве одиночных пчел и ос (Hymenoptera, Megachilidae, Vespidae)**

**С.П. Иванов<sup>1</sup>, А.В. Фатерыга<sup>1,2</sup>, М.А. Кобецкая<sup>1</sup>**

[Ivanov S.P.<sup>1</sup>, Fateryga A.V.<sup>1,2</sup>, Kobetskaya M.A.<sup>1</sup> Comparative study of the mechanisms of sex ratio determination in the posterity of solitary bees and wasps (Hymenoptera, Megachilidae, Vespidae)]

<sup>1</sup>*Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Украина. E-mail: spi2006@list.ru*

<sup>2</sup>*Никитский ботанический сад, Национальный научный центр, Ялта, Украина. E-mail: fater\_84@list.ru*

Соотношение полов в потомстве является важным признаком, в значительной мере определяющим стратегический успех вида в конкурентной борьбе за ресурсы и территорию. Особое значение оно имеет у видов, которым свойственна забота о потомстве и разная роль полов в этом процессе. К таким видам относятся пчелы и осы, ведущие одиночный образ жизни, самки которых строят гнезда и обеспечивают потомство провизией, а самцы принимают участие только в оплодотворении самок. Важной особенностью пчел и ос является то, что самки сами определяют пол яйца в момент его откладки (оплодотворяя его, или оставляя неоплодотворенным) и, таким образом, непосредственно могут влиять на соотношение полов в потомстве. Специальные исследования показали, что видоспецифичность соотношения полов как отдельного параметра в потомстве гнездостроящих видов одиночных пчел и ос может проявляться как в соотношении числа ячеек с самками и самцами в отдельных гнездах, так и в соотношении полов во всем ряду последовательно построенных самкой гнезд. К дополнительным видоспецифичным характеристикам, имеющим прямое отношение к соотношению полов в потомстве, относятся порядок размещения полов в последовательном ряду ячеек гнезда, соотношение массы самок и самцов и параметры ячеек, предназначенных для особей разных полов. Установлено, что соотношение полов у разных видов пчел и ос находится в разной степени зависимости от: 1) обилия кормовых ресурсов, 2) погодных условий, 3) массы самок, 4) возраста самок, 5) состояния скопы (для пчел), 6) параметров гнездовой полости. Выявлены различные механизмы детерминации полов в потомстве у отдельных видов одиночных пчел и ос, релизерами которых являются: 1) степень загруженности ячейки, 2) положение ячейки в гнездовом канале, 3) относительные размеры ячейки, 4) затраты времени (или усилий) на сбор провизии. Выявлены отличия и параллелизмы в модусах поведения, обеспечивающих оптимизацию соотношения полов в потомстве у пчел и ос, которые связаны со специфичностью их кормовых ресурсов, строением гнезд и условиями обитания.

**Современные препараты для совершенствования систем защиты тепличных культур от обыкновенного паутинного клеща *Tetranychus urticae* Koch (Acarina, Tetranychidae)**

**Г.П. Иванова, Е.Б. Белых, М.К. Баринов**

[Ivanova G.P., Belykh E.B., Barinov M.K. Novel products to improve glasshouse crop protection systems against red spider mite, *Tetranychus urticae* Koch (Acarina, Tetranychidae)]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: vizrspb@mail333.com*

Проблема защиты тепличных культур от обыкновенного паутинного клеща стоит достаточно остро в связи с выявлениями в хозяйствах популяций вредителя, резистентных к применяемым акарицидам. Особое значение имеет снижение чувствительности фитофага к авермектиновым соединениям, наиболее интенсивно используемым в настоящее время. Другие разрешенные препараты используются редко, поскольку фосфорорганические и пиретроидные соединения мало совместимы с полезными членистоногими, выпуск которых против комплекса вредителей активно проводится в тепличных комбинатах.

Для решения этой проблемы перспективны акарициды на основе живых культур и растительных экстрактов. Один из них – Битоксибацилин (БТБ), П (БА-1500 ЕА/мг, экзотоксин + спорово-кристаллический комплекс *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*). Препарат создан давно, но из-за неудачной препаративной формы его применение было практически прекращено после появления авермектиновых соединений. В настоящее время в ООО ПО «Сиббиофарм» создана новая форма БТБ с улучшенными характеристиками: хорошая растворимость, наличие отдушки, отсутствие следов на растениях. Оценка этой формы БТБ на декоративных культурах против обыкновенного паутинного клеща показала высокий биологический эффект в концентрации препарата 1.0 %. Снижение численности клеща через 21 день составило: на розе – 89.4–97.3 %, на пальме – 91.9–96.8 %.

В 2006 г. проведена также оценка эффективности препарата НимАцаль, КЭ (10 г/л), представляющего вытяжку из семян *Azadirachta indica*. Действующее вещество НимАцала – азадирахтин А, относится к классу лимоненоидов. Попадая в кишечный тракт, а затем гемолимфу, он блокирует продуцирование личиночного гормона экдизона и приводит к нарушению метаморфоза. При применении препарата в концентрации 0.5 % и 3-кратной обработке с интервалом 7 суток снижение численности клеща – 100 % сохранялось в течение 1.5 месяцев. Необходимость 3-кратной обработки вызвана отсутствием у НимАцала овицидного действия. Высокие показатели эффективности получены как для чувствительных, так и для устойчивых популяций клеща. К сожалению, отсутствие государственной регистрации препарата препятствует его применению, в том числе в антирезистентных программах защиты тепличных культур.

**Роль некротического барьера в устойчивости картофеля  
к колорадскому жуку *Leptinotarsa decemlineata* Say  
(Coleoptera, Chrysomelidae)**

**О.В. Иванова**

[Ivanova O.V. A role of the necrotic barrier in potato resistant to Colorado potato beetle, *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera, Chrysomelidae)]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: vizrsps@mail333.com*

В устойчивости картофеля к колорадскому жуку показана роль механизмов морфологического, органогенетического, атрептического, ингибиторного, физиологического, оксидативного, репарационного и некротического барьеров общей иммуногенетической системы растений (Вилкова и др., 2003, 2004, 2009). Действие некротического барьера у картофеля проявляется по отношению к отложенным жуками кладкам яиц. В местах контакта яиц с листовой поверхностью нередко развиваются процессы некроза тканей листа на всю его толщину вплоть до образования сквозных отверстий, в результате чего большинство яиц опадает на землю. Вначале происходит хлоротизация и разбухание тканей под кладками яиц, затем потемнение тканей и их отмирание.

Микроскопическое изучение листьев картофеля с различным проявлением некроза позволило установить, что под кладками яиц колорадского жука наблюдаются активные защитные процессы в результате реакций сверхчувствительности. Начало защитной реакции выражается в виде суберинизации клеточных оболочек паренхимы и гипертрофии клеток губчатой паренхимы, которая как ассимилирующая ткань обладает более высокой реактивностью по сравнению с палисадной паренхимой.

Затем проявляются последовательно протекающие паранекротические и некробиотические процессы, характеризующиеся дегенеративными признаками отмирания клеток паренхимы и эпидермиса. Клетки мезофилла в основном подвергаются лизису, клетки палисадной паренхимы деформируются. Некроз сопровождается затуханием всех метаболических реакций. Реактивная зона, состоящая из 5–6 рядов клеток, отделяет поврежденный участок ткани от здоровой. Чем выше скорость формирования этого слоя, тем быстрее обнаруживается эффект компенсаторно-приспособительных процессов в паренхиме листа в ответ на повреждение, то есть заживление раневой поверхности. Данное явление характерно для наиболее устойчивых генотипов картофеля. Оно отмечено на сортах Петербургский, Свитанок киевский, Радонежский, Виктория, Рябинушка, Зарево, Lisa, Dorisa и др. Помимо гибели большей части яиц, на таких сортах снижается эффективность питания и повышается смертность личинок младших возрастов.

**Материалы по фауне долгоносиков (Coleoptera, Nanophyidae, Curculionidae) тамарисков Дагестана**

**М.Ш. Исмаилова, Г.М. Мухтарова, З.И. Солтанмурадова**

[Ismailova M.Sh., Mukhtarova G.M., Soltanmuradova Z.I. Contribution to the knowledge of the weevil fauna (Coleoptera, Nanophyidae, Curculionidae) of Tamarix in Daghestan]

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.*

*E-mail: ecodag@rambler.ru*

Сообщение основано на наблюдениях и материалах, полученных с участием авторов с 1992 по 2011 гг. на территории Дагестана. Авторы выражают глубокую благодарность Б.А. Коротяеву и Г.М. Абдурахманову за помощь в работе.

Значительное число видов жуков-долгоносиков в Дагестане связано с тамарисками (*Tamarix* spp.). Это небольшие светлюбивые деревья или кустарники, реже полукустарники, которые нетребовательны к почвенным условиям, хорошо переносят засоление и устойчивы к засухе. В пределах Дагестана встречаются 4 вида рода *Tamarix*: *T. mejeri*, *T. ramosissima*, *T. smyrnensis* и *T. laxa*. *Tamarix ramosissima* и *T. mejeri* заселяют большой набор местообитаний на низменностях и в предгорьях: осыпи, россыпи, открытые пески, песчаные и каменистые пустыни, солонцы, солончаки, степи. *Tamarix smyrnensis* и *T. laxa* произрастают там же, но преимущественно вдоль рек в тугайных лесах; *T. smyrnensis* по поймам рек поднимается в среднегорный и внутригорный Дагестан до высоты 1500 м над ур. м.

Комплекс долгоносиков, трофически связанных с тамарисками в Дагестане, включает 17 видов: *Allomalialia setulosa* (низменность, поднимается во внутригорные районы); *Corimalia helena* (низменные, предгорные и внутригорные районы); *C. hyalina* (только на низменности); *C. fausti* (очень многочислен; низменные, предгорные и внутригорные районы); *C. pilosella* (предгорные и внутригорные районы); *Hypophyes minutissimus* (многочислен; низменные, предгорные и внутригорные районы); *Titanomalialia komaroffi* (низменные и внутригорные районы); *Geranorhinus virens* (только на низменности), *Chloebius immeritus* (многочислен; низменные, предгорные и внутригорные районы); *Ch. steveni* (низменность и внутригорные районы); *Chlorophanus caudatus* (низменные, предгорные и внутригорные районы); *Ch. vittatus* (очень многочислен во всех районах Дагестана); *Ch. sellatus* (низменные и внутригорные районы); *Coniatus schrencki* (низменность, предгорья и внутригорные районы); *C. splendidulus* (многочислен на низменности, а в предгорьях и внутригорных районах редок); *C. steveni* (низменность, Внутригорный Дагестан); *Stephanophorus strabus* (во всех районах, поднимается высоко в горы, в сборах немногочислен). Большинство связанных с тамарисками видов долгоносиков – олигофаги, и распространение их в Дагестане связано с распространением кормовых растений. Во всех районах самые многочисленные на тамарисках виды долгоносиков – *Corimalialia fausti*, *Hypophyes minutissimus*, *Chloebius immeritus*, *Chlorophanus vittatus*.

**Материалы по фауне долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae),  
обитающих в Дагестане на эфедре**

**М.Ш. Исмаилова, Г.М. Мухтарова**

[Ismailova M.Sh., Mukhtarova G.M. Contribution to the knowledge of the weevil fauna (Coleoptera, Nanophytidae, Curculionidae) of Ephedra in Dagestan]

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.*

*E-mail: ecodag@rambler.ru*

Предлагаемая работа основана на наблюдениях и материалах полученных с участием авторов с 1992 по 2011 гг. на территории Дагестана. Мы выражаем глубокую признательность Б.А. Коротяеву и Г.М. Абдурахманову за помощь в работе.

Род *Ephedra* в Дагестане представлен двумя видами: *E. distachya* и *E. procera*. Эфедра двуколосковая *Ephedra distachya* – многолетний ветвистый вечнозеленый кустарник высотой 20–50 см. Ареал его включает юг европейской части России, Западную Сибирь и Кавказ. Произрастает этот вид в степной и пустынной зонах на равнинах, кое-где заходя в предгорья, на скалах, меловых обнажениях, галечниках, известковых, песчаных и щебнистых почвах. Эфедра рослая, или горная, – *Ephedra procera* – многолетний двудомный густоветвистый кустарник с толстым серым стволом высотой до 1.5 м. По общему характеру распространения это среднеазиатский вид с дизъюнктивным ареалом, основные местонахождения его приурочены к горным системам Казахстана и Средней Азии, а также Восточного Кавказа, где в восточной части Главного Кавказского хребта в пределах Дагестана и Азербайджана проходит юго-западная граница ареала. *Ephedra procera* в Дагестане встречается в Предгорном, Внутригорном и Высокогорном районах на открытых солнечных участках по склонам южной, западной и восточной экспозиций. У верхней границы распространения заросли эфедры выходят на гребни хребтов. Эфедра в Дагестане образует небольшие заросли, в которых является доминантом растительных сообществ.

В Дагестане на эфедре обитают следующие виды: *Barioxyonyx daghestanicus* Kor., *Theodorinus transcausicus* Kor., *Platygasteronyx solskyi* Fst., *Protoxyonyx lunatus* Rtt., *Polydrusus (Scythodrusus) obrieni* Kor., Meleshko et Ism. Все эти виды обитают на *Ephedra procera*, и лишь *Platygasteronyx solskyi* обитает во Внутригорном Дагестане на *E. procera*, а на низменности – на *Ephedra distachya*. *Polydrusus obrieni* эндемичен для Внутригорного Дагестана; *Theodorinus transcausicus* эндемичен для Восточного Кавказа и Северо-Восточной Турции.



## Оценка перспектив применения микроспоридий в биологической защите растений

И.В. Исси, Ю.С. Токарев

[Issi I.V., Tokarev Yu.S. Evaluation of perspectives of microsporidia application  
in plant protection]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург,  
Россия. E-mail: vizrspb@mail333.com*

Микроспоридии – одни из самых многочисленных паразитов насекомых, включая сельскохозяйственных и лесных вредителей и кровососущих переносчиков инфекционных заболеваний. Разработка методов использования микроспоридий в подавлении численности вредных насекомых была признана перспективной многими исследовательскими центрами мира. Основной тактикой борьбы было применение микробиологических препаратов на основе спор. Микроспоридии, представляющие собой облигатных внутриклеточных паразитов, могут размножаться только на живых насекомых. В лабораторных условиях при успешном заражении в одном насекомом развиваются сотни миллионов и миллиарды спор. Подсчитано, что для обработки одного га достаточно 3–4 особей, так как успешное заражение насекомых происходит при поедании уже 50 спор. Полевые испытания препаратов против саранчовых и совок были успешными. Обработки заметно снижали численность насекомых в двух поколениях. Но даже при таких результатах объем работ был сокращен. Причинами снижения интереса можно считать высокую затратность методов размножения микроспоридий на живых насекомых и краткие сроки хранения уже разработанных форм препаратов. Вторым направлением использования микроспоридий стало включение данных по динамике зараженности ими популяций вредителей в прогнозистические рекомендации по проведению защитных мероприятий. Отмена обработок химическими инсектицидами против капустной белянки, зараженной микроспоридиями, давала в 80-е годы в ряде хозяйств Ленинградской области ежегодную экономию в 2–4 млн. рублей. Еще более результативными были отмены обработок против непарного шелкопряда. Важная роль микроспоридий в регуляции численности и подавлении вспышек массового размножения чешуекрылых насекомых показана для лугового мотылька в Краснодарском крае, листовёртки-почкоеда в Канаде, кукурузного мотылька в США.

Суммируя изложенное, следует сказать, что оба направления перспективны, но разработка современных форм препарата, обеспечивающих долговременное сохранение жизнеспособности спор, требует значительных денежных вложений. В то же время, оценка зараженности популяций ряда вредных насекомых может привести к экономии средств при выращивании культурных растений.

**Сообщества сетчатокрылых (Insecta, Neuroptera)  
биоценозов городов Приангарья**

**А.С. Каверзина**

[Kaverzina A.S. Neuropteran communities (Insecta, Neuroptera) in urban  
biocenoses of Preangarie]

*Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН, Иркутск, Россия.  
E-mail: nkaverzina1986@rambler.ru*

В процессе изучения сетчатокрылых Приангарья в 2007–2011 гг. нами исследовался также и видовой состав сетчатокрылых городов Иркутск и Усть-Илимск. В литературе сведения о сетчатокрылых на исследуемой территории имеются только для Иркутска (Кожанчиков, 1953; Плешанов, 1974). Здесь было отмечено 11 представителей сетчатокрылых. Нами список видов был расширен до 20 видов (Каверзина, Плешанов, 2008). Более детальные исследования выявили, что в городской среде Иркутска обитают 32 вида. Изучение сетчатокрылых г. Усть-Илимска, в котором ранее подобных работ не проводилось, показало, что здесь встречаются 21 вид сетчатокрылых. Всего в двух городах Приангарья обитает 34 вида сетчатокрылых из 4 семейств: пылюнокрылов – 4 вида (всего в Приангарье отмечено 5 видов), гемеробиев – 14 (в Приангарье – 21); златоглазок – 13 (16) и муравьиных львов – 3 (7). Представители семейства аскаляфов, обитающие в природной среде Приангарья, в городских биоценозах не обнаружены. При анализе составов фаун двух городов выявлены и общие черты, и различия. Как для Иркутска, так и для Усть-Илимска отмечены представители 4 семейств; особенно разнообразны в этих городах хищники-афидофаги, менее представлены хищники-мирмекофаги. В целом в обоих городах возрастает банальность фауны сетчатокрылых. Об этом свидетельствует, например, доленое участие отдельных ареалогических групп: по сравнению с природной средой в городе увеличено участие видов с наиболее широким ареалом и снижена представленность видов с относительно узкими ареалами (Каверзина, 2011). По частоте встречаемости в обоих городах выделяются златоглазки *Chrysoperla carnea* (Steph.) и *Chrysopa pallens* (Rambur), гемеробий *Hemerobius humulinus* L. В Иркутске часто встречаются златоглазка *Chrysopa formosa* Brauer и пылюнокрыл *Coniopteryx parthenia* Meinander, тогда как в Усть-Илимске эта златоглазка встречается реже, а пылюнокрыл и вовсе не отмечен. Встречаемость гемеробия *Hemerobius simulans* Walk. также различна в двух городах: в Усть-Илимске этот вид широко распространен и зарегистрирован почти во всех исследуемых биоценозах, тогда как в Иркутске он встречается очень редко (найден всего 1 экз.). Различия встречаемости видов могут быть обусловлены разными физико-географическими условиями этих городов. Встречаемость *Chrysopa pallens* (Rambur) и *Hemerobius humulinus* L. выше в городах, чем в их природных местообитаниях.

## Применение хищных клещей рода *Amblyseius* (Acari, Phytoseiidae) для борьбы с трипсами (Thysanoptera, Thripidae) в теплицах и против клещей-фитофагов на садовой землянике

Д.О. Караев, С.А. Доброхотов

[Karaev D.O., Dobrohotov S.A. The using of predatory mites from genus *Amblyseius* (Acari, Phytoseiidae) for control of trips (Thysanoptera, Thripidae) in greenhouses and phytophagous mites on strawberry]

Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Россия.  
E-mails: k.damirbek@gmail.com, dobrohotov-s@mail.ru

В 2003–2007 гг. была оценена эффективность применения хищных клещей из рода *Amblyseius* (Phytoseiidae) для борьбы с трипсами в теплицах, в 2008–2011 гг. – для борьбы с клещами-фитофагами – земляничным (*Tarsonemus pallidus* Banks) и паутинным (*Tetranychus urticae* Koch) на землянике. Хищных клещей *Amblyseius barkeri* Hugh. и *A. cucumeris* Oud. разводили на мучном клеще *Acarus siro* L. (Tyroglyphidae). В теплицах указанных клещей применяли для борьбы с табачным (*Thrips tabaci* Ld.), западным цветочным, или калифорнийским (*Frankliniella occidentalis* Pg.), разноядным (*F. intonsa* Tr.) и другими видами трипсов на огурце, баклажане, сладком перце. Амблисейусов выпускали по-разному: 1) рассыпанием отрубей с клещами на листья растений; 2) помещением по 6–8 см<sup>3</sup> отрубей у основания стебля при выращивании огурца на искусственном субстрате и капельном поливе; 3) в пакетах из-под семян, по 6–8 см<sup>3</sup> отрубей. Наиболее эффективным был способ замедленного выпуска (slow release), при котором хищные клещи мигрируют в течение месяца из кучек отрубей и пакетов.

Выпуски амблисейусов (*A. barkeri*, *A. cucumeris*) на садовую землянику в открытом грунте оказались эффективными в борьбе с земляничным и паутинным клещами. Хищников выпускали из расчета 100–200 особей на м<sup>2</sup> (25–50 особей на растение) при исходном соотношении хищника и жертвы 1 : 1 в период после окончания сбора земляники в июле, в 2011 г. – в конце мая, после обработки земляники ЗАО «Тайцы» актелликом от землянично-малинного долгоносика (*Anthonomus rubi* Hbst.). Только после истечения срока действия пестицида хищники могли регулировать численность клещей-фитофагов. Эффективность *A. barkeri* в отношении земляничного клеща оказалась несколько выше, чем против паутинового.

Включение амблисейусов в систему биологической защиты в теплицах от вредителей обеспечивает получение беспестицидной продукции в АО «Весна-Тихвин», «Карельский», «Роса», «Выборжец» в Ленинградской обл. Высокая эффективность хищных клещей на землянике, с учетом применения биологических препаратов в борьбе с землянично-малинным долгоносиком и серой гнилью (*Botrytis cinerea* Ps.) делает возможным выращивание земляники по органической технологии.

**Кариотипическая структура популяции  
*Chironomus pseudothummi* Str. (Diptera, Chironomidae)  
Центрального Кавказа**

**М.Х. Кармоков<sup>1</sup>, Н.В. Полуконова<sup>2</sup>**

[Karmokov M.Kh.<sup>1</sup>, Polukonova N.V.<sup>2</sup> Karyotypic structure of *Chironomus pseudothummi* Str. (Diptera, Chironomidae) population from the Central Caucasus]

<sup>1</sup>Институт экологии горных территорий Кабардино-Балкарского научного центра РАН,  
Нальчик, Россия. E-mail: lacedemon@rambler.ru

<sup>2</sup>Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского,  
Россия. E-mail: polukonovanv@yandex.ru

*Chironomus pseudothummi* Str. относится к цитологическому комплексу *pseudothummi*, представители которого широко распространены на всех континентах мира (Keyl, 1962; Wülker, 1980). Кариотип этого вида изучен в Западной и Восточной Европе, на Урале и в Западной Сибири (Кикнадзе и др., 2008). Однако для региона Центрального Кавказа ранее *Ch. pseudothummi* был не известен. Анализ хромосомного полиморфизма без рассмотрения популяций такого обширного региона как Кавказа не позволяет получить полного представления о кариотипической структуре вида в целом и оценить основные пути его миграции при формировании современного ареала.

Исследован кариотип популяции *Ch. pseudothummi* Центрального Кавказа. Обнаружен в копаном пруду, используемом для водопоя на нагорных пастбищах, 31 км выше с. Кичмалка, высота 1779 м н.у.м., эльбрусский вариант поясности (по: Соколову, Темботову, 1989). Обнаружено девять последовательностей дисков хромосом [обозначение по Кикнадзе с соавторами (2008)] – по две в плечах В (pst B1, pst B2) и D (pst D1, pst D3) и по одной – в А, С, Е, F, G – pst A2, pst C1, pst E1, ndt F2, pst G2. Шесть из них уже были известны, а 3 (pst A2, pst B2, pst F2) являются эндемичными и описываются впервые.

Характерной особенностью изученной популяции является фиксация в гомозиготном состоянии новых последовательностей – pst A2, pst F2, а также фиксация альтернативной последовательности в плече G – pst G2. Частоты встречаемости других последовательностей указывают на близость структуры кавказской и западносибирской популяций, с одной стороны, и обособленность первой от европейских популяций. Все это позволяет сделать вывод о значительной хромосомной дивергенции кавказской популяции *Ch. pseudothummi* от других популяций из изученных ранее регионов.

**Единый контроль синтеза и деградации ювенильного гормона у *Drosophila melanogaster* Meigen (Diptera, Drosophilidae)**

**Е.К. Карпова<sup>1</sup>, Д. Вен<sup>2</sup>, У. Лью<sup>2</sup>, Ш. Ли<sup>2</sup>, Н.Е. Грунтенко<sup>1</sup>,  
И.Ю. Раушенбах<sup>1</sup>**

[Karpova E.K.<sup>1</sup>, Wen D.<sup>2</sup>, Liu Y.<sup>2</sup>, Li S.<sup>2</sup>, Gruntenko N.E.<sup>1</sup>, Rauschenbach I.Yu.<sup>1</sup> United control of juvenile hormone synthesis and degradation in *Drosophila melanogaster* Meigen (Diptera, Drosophilidae)]

<sup>1</sup>Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск, Россия.

E-mail: karpova@bionet.nsc.ru

<sup>2</sup>Институт физиологии и экологии растений, Шанхайские институты биологических наук Китайской академии наук, Шанхай, КНР.

У *Drosophila* ювенильный гормон (ЮГ) синтезируется в специализированной железе, *corpus allatum* (CA). Ранее мы исследовали деградацию ЮГ у самок *D. melanogaster* с мутацией *apterous*<sup>56f</sup>, резко снижающей синтез ЮГ и обнаружили повышение деградации гормона. Однако оставалось невыясненным, существует ли общий регулятор этих двух процессов у самок насекомых, или изменение уровня синтеза ЮГ само вызывает изменение уровня его деградации. В настоящей работе мы исследовали влияние снижения синтеза ЮГ в результате генетической абляции части клеток CA на уровень деградации гормона и репродуктивную функцию *D. melanogaster*, используя специфическую экспрессию двух генов апоптоза - *UAS-reaper* и *UAS-hid*, в CA. Впервые установлено, что именно изменение уровня синтеза ЮГ вызывает изменение уровня его деградации у взрослых особей *Drosophila*. Абляция части клеток CA приводила к: 1) уменьшению размера железы, 2) резкому снижению активности ключевого фермента синтеза ЮГ, ЮГ-ацилметилтрансферазы, 3) значительному увеличению уровня деградации ЮГ, 4) резкому снижению репродуктивной функции самок. Фармакологическое увеличение титра ЮГ восстанавливало деградацию ЮГ и плодовитость у самок с абляцией CA до уровня контрольных мух. Обнаружено, что все физиологические эффекты, являющиеся следствием абляции CA, выражены у самок, но не у самцов, что указывает на наличие полового диморфизма по физиологической роли ЮГ у взрослых особей *Drosophila*.

Работа поддержана грантами РФФИ № 10-04-00172 и Минобрнауки РФ НК-ПЗ24 и 02.740.11.0705, Интеграционным грантом СО РАН – АН КНР № 27 и грантом программы РАН «Биоразнообразии» (№ 27/25).

**Тахины (Diptera, Tachinidae) – паразиты пилильщиков  
(Hymenoptera, Symphyta)**

**Д.Р. Каспарян, В.А. Рихтер**

[Kasparyan D.R., Richter V.A. Tachinids (Diptera, Tachinidae) – parasitoids of sawflies (Hymenoptera, Symphyta)]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.*

*E-mail: hymenopt@zin.ru*

Известно около 40 родов и 100 видов тахин – паразитов пилильщиков. К подсем. Exoristinae относятся 33 рода (82.5 %), остальные – к подсемействам Tachininae (6 родов) и Dexiinae (1 род). Адаптивная радиация первых двух семейств в Голарктике связана в основном с освоением в качестве хозяев чешуекрылых в различных местообитаниях. Несмотря на экологическое и габитуальное сходство личинок пилильщиков и бабочек, освоение тахинами пилильщиков эволюционно не было столь успешным, как освоение чешуекрылых. Паразитизм тахин на пилильщиках явно вторичен, возникал неоднократно и берет начало от паразитизма на чешуекрылых. Среди отмеченных, как паразиты пилильщиков родов и видов, большинство (почти 2/3) заражают также представителей и других отрядов насекомых, т.е. относятся к полифагам. Специализированными на пилильщиках можно считать 13 родов (из 7 триб). Среди эндопаразитоидов (от уровня триб и ниже) полифагия – явление редкое. Таким образом, эндопаразитизм тахин, наряду с высоким уровнем специализации в семействе многих таксонов, оставляет большие возможности для существования и процветания крупных неспециализированных групп. К ним относится и большинство триб, включающих роды, специализированные (и субспециализированные) на пилильщиках. Примечательной особенностью специализации родов тахин на Symphyta является принадлежность каждого из них к различным трибам и связь почти каждого с особым семейством (или подсемейством) пилильщиков: триба Brachymerini (*Eubranchymerus debilis* Towns. и *Pseudopachystylum gonioides* Zett.) и триба Goniini (*Muxexoristops*) – на Pamphiliidae; триба Blondeliini (*Frogattymyia*) – на Pergidae; *Belida*, *Zenargomyia* – на Argidae; триба Erycini (*Phebellia*) и триба Ernestiini (*Fausta*) – на Cimbicidae; триба Exoristini (*Diplostichus*) – на Diprionidae; триба Voriini (*Phyllomya*) – на Tenthredinidae (Tenthredininae); триба Ernestiini (*Hyalurgus*) – на Tenthredinidae (Nematinae). Причины такого распределения специализированных родов тахин надо искать в особенностях их биологии и соответствующих защитных адаптациях их хозяев. Так, специализация на пауциных пилильщиках (Pamphiliidae) представителей триб Brachymerini (которым свойственно яйцевиворождение, и личинка которых сама находит хозяина) и Goniini (откладывают микротипические яйца, заглатываемые личинкой пилильщика вместе с кормом), вероятно, связана с хорошей защищенностью памфилиид от прямого нападения взрослых паразитов.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 10–04–00265.

## Генезис видовой группы *Harpalus laevipes* (Coleoptera, Carabidae)

Б.М. Катаев

[Kataev B.M. Genesis of the *Harpalus laevipes* species group (Coleoptera, Carabidae)]

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.

E-mail: harpal@zin.ru

Группа *Harpalus laevipes* принадлежит к филогенетической линии ‘*laevipes*’, среди представителей которой много как палеарктических, так и неарктических видов. Группа характеризуется двумя апоморфиями – средние голени самца с мозолевидным утолщением на внутреннем крае и 3-й промежуток надкрылий, как правило, с несколькими дискальными порами. В составе группы 3 вида: *H. laevipes* Zett. распространен по всей лесной зоне Голарктики, а *H. tibeticus* Andr. и *H. farkaci* Kataev et Wrase обитают в Восточной Азии. Обособление группы, вероятно, произошло еще в миоцене, и ее предковый ареал, по-видимому, охватывал как Восточную Азию, так и Северную Америку, которые на протяжении значительной части этого периода составляли единое целое. В отличие от крылатого *H. laevipes*, оба восточноазиатских вида бескрылые и могут рассматриваться как автохтоны территорий их современного распространения. Оба эти вида характеризуются и плезиоморфным состоянием эдеагуса с апикальной головкой в форме подковы. Голарктический *H. laevipes* демонстрирует географическую изменчивость эдеагуса, причем прослеживается отчетливое изменение формы его апикальной головки в направлении от южных штатов США на север Американского континента и далее в Палеарктику. Так, у популяций из Колорадо и особенно из Аризоны апикальная головка сохраняет плезиоморфное состояние и очень сходна по форме с головками *H. tibeticus* и *H. farkaci*. У популяций, населяющих Канаду и Палеарктику, апикальная головка претерпела значительную модификацию – в результате слияния всех ее выступающих частей она преобразовалась в наклонное бульбовидное утолщение на вершине эдеагуса, по форме не имеющее аналогов среди других видов *Harpalus*. В Палеарктике никакой географической изменчивости в форме апикальной головки у *H. laevipes* не наблюдается. Очевидно, что предковая форма *H. laevipes*, обладавшая апикальной головкой эдеагуса в форме подковы, в течение какого-то времени была изолирована в горных лесах юга США и уже впоследствии дала начало современной форме, которая относительно поздно, по-видимому, не ранее плиоцена, распространилась через Берингийский мост по всей лесной зоне Голарктики. Таким образом, голарктический *H. laevipes* как вид имеет американское происхождение. Предок его оказался изолированным на американском континенте от родственных азиатских видов, по-видимому, в результате образования Берингова пролива в позднем миоцене.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 10–04–00539.

**Насекомые – хищники полиграфа уссурийского  
*Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera, Scolytidae)  
в Западной Сибири**

**И.А. Керчев**

[Kerchev I.A. Insect predators of *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera, Scolytidae) in Western Siberia]

*Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, Томск,  
Россия. E-mail: ikea86@mail.ru*

Инвазионный ксилофаг уссурийский полиграф *Polygraphus proximus*, обнаруженный в равнинной части Западной Сибири в 2008 г. (Кривец, Керчев, 2011), в настоящий момент является причиной деградации древостоев пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.) на обширных территориях. По предположению некоторых исследователей, проникновение *P. proximus* в новые регионы могло произойти в середине 1990-х гг. (Гниненко, Клюкин, 2011), но по причине лишь недавнего установления самого факта завоза вредителя, приобретенные им взаимосвязи с аборигенной биотой, в частности, с дендрофильной хищной энтомофауной, совершенно не изучены.

Проведенные исследования в пихтовых древостоях юга Томской области в 2011 г. позволили установить видовой состав местных насекомых-хищников, сопутствующих *P. proximus* в западносибирской части его современного ареала. В ходах *P. proximus* обнаружены следующие виды жуков: *Thanasimus rufipes* Brahm., *T. formicarius* L. (Cleridae); *Eपुरaea thoracica* Tourn. (Nitidulidae); *Laemophloeus alternans* Er. (Cucujidae); *Corticeus fraxini* Kug., *C. suturalis* Payk., *C. linearis* Fabr. (Tenebrionidae); *Plegaderus vulneratus* Pz. (Histeridae); *Phloeopora testacea* Munh., *Placusa depressa* Maekl. (Staphylinidae); *Denticollis varians* Germ. (Elateridae); *Lasconotus jelskii* Wank. (Colydiidae). Также в ходах полиграфа уссурийского были обнаружены представители 2 семейств отряда Diptera – Dolichopodiidae (род *Medetera*) и Lonchaeidae. Большинство обнаруженных видов известны как хищники, связанные преимущественно с короедами. По пищевой специализации среди них встречаются как облигатные, так и факультативные хищники, имеющие разную степень значимости в истреблении полиграфа. Как наиболее массовые в исследованных пихтовых лесах Томской обл. отмечены личинки и имаго короедниц *Medetera* sp. (30.2 %), *Lasconotus jelskii* (27.9 %) и *Plegaderus vulneratus* (12.4 %). Общая плотность хищников сильно варьировала как на отдельных модельных деревьях, так на участках дерева, максимально достигая 0.99 шт./дм<sup>2</sup>. Для выяснения реального значения эффективности местных насекомых хищников в регуляции численности опасного инвайдера необходимы дальнейшие исследования.

Работа выполнена при частичной поддержке гранта РФФИ № 12–04–00801.



**Кариотип и хромосомный полиморфизм голарктического вида  
*Chironomus annularius* sensu Strenzke, 1959 (Diptera, Chironomidae)**

**И.И. Кикнадзе, А.Г. Истомина, В.В. Гольгина**

[Kiknadze I.I., Istomina A.G., Golygina V.V. The karyotype and chromosome polymorphism of the Holarctic species *Chironomus annularius* sensu Strenzke, 1959 (Diptera, Chironomidae)]

*Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск, Россия.  
E-mail: aist@bionet.nsc.ru*

Изучена структура кариотипа и хромосомный полиморфизм у *Chironomus annularius* из различных популяций Палеарктики и Неарктики. Показана идентичность основных характеристик кариотипа (морфология и число хромосом, основные последовательности дисков, многоядрышковость) во всех изученных популяциях. Анализ кариотипа позволил точно идентифицировать изучаемых личинок как *Chironomus annularius* sensu Strenzke 1959.

У *Ch. annularius* выявлен высокий уровень хромосомного полиморфизма. Всего в Палеарктике кариофонд *Ch. annularius* включает 23 последовательности дисков. Из них 5 последовательностей являются голарктическими, 12 последовательностей относятся к категории палеарктических и 6 – к категории неарктических. Неарктические популяции менее полиморфны по сравнению с палеарктическими: у них найдено меньше последовательностей (12 последовательностей по сравнению с палеарктическими популяциями), у них ниже уровень гетерозиготности популяций по инверсиям, меньше число инверсий на особь. В неарктических популяциях полиморфны только три хромосомных плеча (А, В, F), тогда как в Палеарктике полиморфны все семь плеч. Обнаружена межконтинентальная дивергенция кариотипа за счет наличия эндемичных континентспецифичных инверсионных последовательностей дисков. Фиксированные неарктические последовательности были выявлены в трех из семи хромосомных плеч (С, D, G). В Неарктике были выявлены редкие флуктуирующие эндемичные последовательности, встречающиеся только в гетерозиготах в плечах А, В, F. Кроме того, у неарктического *Ch. annularius* редуцировано ядрышко в районе 3а-е плеча Е, которое, как правило, хорошо развито в Палеарктике.

Показано, что палеарктические и неарктические популяции являются сильно дифференцированными географическими популяциями *Ch. annularius*.

## Structural diversity of sap beetles of the subfamily Meligethinae (Coleoptera, Nitidulidae) inhabiting palm inflorescences

A.G. Kirejtshuk

[Кирейчук А.Г. Структурное разнообразие блестянок подсемейства Meligethinae (Coleoptera, Nitidulidae), обитающих в пальмовых соцветиях]

Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, France. E-mails: kirejtshuk@gmail.com, agk@zin.ru

Species of the sap beetles associated with palm inflorescences at the larval and adult stages are known in several genera of the subfamily Meligethinae (occurring mostly in Eurasia and Africa), constitute the entire tribe Mystropini (Nitidulinae) (endemic of the Neotropics) and the not very specialised subgenus *Apria* of the genus *Eपुरaea* (Eपुरaeinae) endemic to Africa. Meligethinae and Mystropini demonstrate a high level of structural variability in comparison with groups closely related to them. It is believed that this circumstance correlates with the diversity of the flower structure in different host plants, although some palm species are inhabited by groups of closely related species and groups of species without close common ancestry (Kirejtshuk, Couturier, 2009, 2010). Structural variability in species of Meligethinae associated with palms (slightly over 1 % of total members of the subfamily) is comparable with that in the rest recent representatives of the group. The meligethines associated with palms seem to belong to two separate phyletic lineages. The larger group of the first lineage includes the genera *Cryptarchopria*, *Kabakovia* and *Meligethinus* with known association with palms, as well as *Cyclogethes* and *Horakia* with unknown bionomics (but their association with palms is fairly probable). Another group comprises very few closely related Afro-Madagascan species, for which some generic names have been proposed (*Cornutopria*, *Lechanteuria*, *Lucanopria*, *Microporodes*, *Microporum*, *Palmopria*) and part of which are known to inhabit palm inflorescences. The relationships between the taxa of the larger meligethine group can be analyzed after a study of the character distribution. The basal and most archaic genus is *Meligethinus* widely distributed in the Mediterranean, Afro-Madagascan and Indo-Malayan Regions; it includes, in particular, *Meligethinus zimbabwensis* with the male genitalia very similar to those in the species of *Cyclogethes*. The genera *Cryptarchopria*, *Kabakovia*, *Meligethinus*, *Cyclogethes* and *Horakia* are represented only in the South-East India, Indochina, and adjacent territories and closest Zunda islands. An undescribed species discovered in the Republic of Côte d'Ivoire is very similar in appearance and in many structures including male genitalia to the Indo-Malayan species of *Kabakovia* but differs from the latter in the large 5-segmented antennal club, shape of prosternal process, hypopygidium with a pair of simple arcuate depressions at the base, and shorter elytra leaving the pygidium completely uncovered. The mosaic of characters observed among the palm inhabitants of the subfamily Meligethinae makes possible to admit a hypothesis on their comparatively recent diversification.

## Надсемейство Scirtoidea (Coleoptera, Polyphaga): сведения о филогении и интерпретация системы

А.Г. Кирейчук

[Kirejtshuk A.G. Superfamily Scirtoidea (Coleoptera, Polyphaga): data on the phylogeny and interpretation of the system]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия; Национальный музей естественной истории, Париж, Франция. E-mails: kirejtshuk@gmail.com, agk@zin.ru*

Надсемейство Scirtoidea – сравнительно небольшая и довольно специализированная группа в современной фауне – в последние годы привлекает значительное внимание систематиков и морфологов. Широко распространено мнение о значительной обособленности и архаичности этого надсемейства в подотряде Polyphaga (Lawrence, 2001; Lawrence, Yoshitomi, 2007 и др.) или даже о целесообразности выделения его в особый инфраотряд (Lawrence et al., 2011). В палеонтологической летописи эта группа появляется в конце юры и сразу в значительном количестве (Kirejtshuk et al., 2010; Kirejtshuk, Ponomarenko, 2010). В среднеюрских и более ранних отложениях из уже описанных полифаг доминируют различные элатероиды, бирроиды, скарабеоиды, в небольших количествах представлены также стафилиноиды, клероиды и тенебриоиды. Учитывая образ жизни современных сциртоидов и экстраполируя его на их предков, следует допускать сравнительно высокую вероятность попадания последних в захоронения. Среди мезозойских сциртоидов значительное число видов относится к вымершим семействам Mesocinetidae и Elodophthalmidae, а из семейств, представленных в современной фауне, обнаружены только Scirtidae, существенно отличающиеся от современных видов, и Clambidae. В течение кайнозоя к ним добавляются виды сем. Eucinetidae, и только сем. Decliniidae пока не обнаружено в ископаемом состоянии. Вместе с тем известные вымершие группы надсем. Scirtoidea или инфраотряда Scirtiformia едва ли можно считать более архаичными, чем современные группы. Строение взрослых сциртоидов обнаруживает плезиотипические черты, которые затрудняют сближение их с другими инфраотрядами полифаг. Важной особенностью надсем. Scirtoidea считается сохраняющаяся между средне- и заднегрудными нижними склеритами мембрана, которая обычно трактуется как плезиоморфия (и обнаружена также у современных архостемат и архаичных адефаг). В этом надсемействе также отмечаются структурные трансформации, сопряженные с укорочением простернума и подгибанием головы, которые в определенной мере обнаруживают параллели в других группах элатериформных и кукуйиформных. В жилковании крыльев у сциртоидов отмечается значительное число плезиоморфных для полифаг черт (Fedorenko, 2009). По данным молекулярных сравнений эта группа нередко оказывается базальной для полифаг (Hunt et al., 2007; Maddison et al., 2009; Song et al., 2010 и др.). Все эти обстоятельства скорее следует рассматривать появлением проблемы интерпретации, но вовсе не решением в пользу поднятия ранга группы.

**О находке липовой моли-пестрянки *Phyllonorycter issikii* Kumata (Lepidoptera, Gracillariidae) в Новосибирске и Барнауле**

**Н.И. Кириченко, Ю.Н. Баранчиков**

[Kirichenko N.I., Baranchikov Yu.N. Detection of the lime leaf miner *Phyllonorycter issikii* Kumata (Lepidoptera, Gracillariidae) in Novosibirsk and Barnaul]

*Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Красноярск, Россия.*

*E-mail: nkirichenko@yahoo.com*

Липовая моль-пестрянка *Phyllonorycter issikii* Kumata – минер восточноазиатского происхождения, проникший в конце XX или в начале XXI века в европейскую часть России и в страны Восточной и Центральной Европы, где он интенсивно осваивает виды рода *Tilia*. В Западной Сибири вредитель был ранее обнаружен только в Тюмени (Гниненко, Козлова, 2006). В Томской, Новосибирской, Иркутской областях и Красноярском крае минер до 2006 г. не был отмечен (Гниненко, Козлова, 2006; Ермолаев, Мотошкова, 2007).

Впервые в г. Новосибирске мины липовой моли были обнаружены нами в 2008 г. в дендрарии Центрального сибирского ботанического сада СО РАН (ЦСБС) и в парке около Дома ученых. Плотность популяции была низкой (минером осваивалось от 5 до 16 % листьев в нижней части крон), развитие моли шло в одном поколении, гибель гусениц и куколок моли от паразитов не превышала 7 %. Интродуцированная липа мелколистная *T. cordata* была заражена интенсивней аборигена – липы сибирской *T. sibirica*. На липе амурской *T. amurensis*, кормовом растении вредителя на Дальнем Востоке, в дендрарии ЦСБС мины отсутствовали.

В 2010 г. минер был обнаружен в г. Барнауле в дендрарии Научно-исследовательского института садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко. У деревьев липы мелколистной более 70 % листьев в нижней части кроны были повреждены минером; в затененных местах листья поросли этого вида липы были сплошь покрыты минами. У липы американской *T. americana* лишь до 20 % листьев было минировано.

Авторы признательны к.б.н. М.А. Томошевич (ЦСБС СО РАН) за учеты повреждений лип в Барнауле. Исследования выполнены при поддержке грантов Президента РФ (МК-7049.2010.4) и РФФИ (10-04-00196-а).

**Обнаружение клещей *Varroa destructor* (Acari, Mesostigmata, Varroidae) с пониженной чувствительностью к пиретроидам в Киевской области (Украина)**

**В.Е. Кирюшин**

[Kiryushin V.E. Revealing of the mites *Varroa destructor* (Acari, Mesostigmata, Varroidae) with low sensitive to piretroides in Kiev Province (Ukraine)]

*Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАНУ, Киев, Украина.  
E-mail: kyrya1@yandex.ru*

Пиретроиды (такие как флуметрин и флувалинат) в настоящее время являются одной из основных групп препаратов, используемых для контроля численности *V. destructor*. В то же время, имеется множество сообщений о снижении чувствительности паразита к данной группе препаратов (Faucon et al., 1995; Moosbeckhofer, Trouiller, 1996; Jelinski, 1997; Milani, 1999; Батуев и др. 2001). Для Украины таких данных не имелось.

На пасеке Института зоологии нами была обнаружена начительная изменчивость эффективности обработки пчел (*Apis mellifera* L.) полосками, пропитанными пиретроидами, обусловленная снижением их токсичности по отношению к клещам у части семей пчел. В 2005–2009 гг эффективность обработок составляла  $91 \pm 2.2$  %, в 2010–2011 гг –  $72 \pm 9.8$  %. При этом можно было выделить группу семей, в которых чувствительность паразита осталась прежней (эффективность обработок в  $89 \pm 1.6$  % – группа 1), и группу семей, в которых чувствительность паразита резко снизилась, а изменчивость возросла (эффективность обработок  $51 \pm 6.2$  % в среднем за 2 года – группа 2). В отдельных семьях эффективность обработки не превышала 22 %. Различия между группами достоверны по  $p < 0,05$ . В 2010 г доля таких семей составляла 24 % от общего числа семей пасеки, а в 2011 – уже 78 %. Таким образом, можно отметить распространение устойчивых линий клещей варроа в рамках пасеки в течение нескольких лет после их появления. При этом различий к чувствительности клещей по отношению к перепаратам различных производителей нами выявлено не было.

Проведенная нами серия обработок пчелиных семей щавелевой кислотой и препаратами амитраза привела к уменьшению пораженности имаго до менее чем 0.25 %, однако данные по успешности борьбы с резистентными к пиретроидам клещам мы рассчитываем получить в следующем году.

Таким образом, выявление нами клещей *V. destructor* с пониженной чувствительностью к пиретроидам на территории Украины требует внимательно отнестись к проблеме контроля за этим паразитом, а также к разработке комплекса мер борьбы с ним, не позволяющем развиться такой устойчивости.

**Оценка приспособленности имаго *Harpalus rufipes* De Geer (Coleoptera, Carabidae) к питанию личинками *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera, Chrysomelidae)**

**К.А. Китаев, Г.В. Беньковская**

[Kitaev K.A., Benkovskaya G.V. Estimation of *Harpalus rufipes* De Geer adults (Coleoptera, Carabidae) adaptation for feeding on the larvae of *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera, Chrysomelidae)]

*Институт биохимии и генетики УрНЦ РАН, Уфа, Россия.  
E-mail: cordek@ya.ru*

На территории Республики Башкортостан обнаружено несколько энтомофагов, способных питаться яйцами и личинками колорадского жука в естественных условиях. Наиболее массовым энтомофагом является *Harpalus rufipes* De Geer. Этот вид жуžелиц обычен в пропашных агроценозах, наибольшей численности достигает в конце июля–начале августа (период выхода молодых имаго из почвы). В лабораторных условиях определяли пищевые предпочтения взрослых жуžелиц. Предпринята попытка оценки их приспособленности к питанию личинками колорадского жука с использованием биохимических показателей развития стресс-реакции. В исследованиях использовали имаго, пойманных в агроценозах в почвенные ловушки без фиксатора. В опыте жуžелицы питались личинками колорадского жука и/или мясным фаршем. Показано абсолютное предпочтение мясного фарша. При содержании на этом корме, как раздельном, так и совместно, смертность среди жуžелиц минимальна (в первые две недели отсутствует). Оценку развития стресса проводили по результатам определения изменений в гемолимфе активности ферментов фенолоксидазной и холинэргической систем, а также концентрации катехоламинов. Использовали несколько разновозрастных групп *H. rufipes* из разных агроценозов, применяли несколько вариантов кормления, в том числе с чередованием корма, и несколько временных точек от 0.5 до 24 часов с момента кормления.

Статистический анализ не выявил достоверных различий между уровнями активности ферментов у *H. rufipes* при различных вариантах питания. В целом наблюдаются несколько тенденций: 1) активность ацетилхолинэстеразы повышается после кормления, в наибольшей степени – в группах со сменой корма; 2) наблюдаются существенные отличия в активности ферментов и концентрации катехоламинов между самцами и самками, особенно среди генеративных особей. 3) наблюдаемая дисперсия и использование факторного анализа методом главных компонент показывают высокую гетерогенность выборок по характеру развития стресса при питании личинками колорадского жука.

Работа поддержана грантом Российского фонда фундаментальных исследований № 11–04–97022-р\_поволжье\_a.

## Особенности фауны чешуекрылых (Lepidoptera) европейской тайги

М.А. Клепиков

[Klepikov M.A. Peculiarities of the fauna of Lepidoptera in the European taiga]

*Переславль-Залесский государственный музей-заповедник, Россия.*

*E-mail: max\_klepikov@mail.ru*

Обзор фауны Lepidoptera европейской тайги с учетом показателей обилия показывает, что до 58.5 % видов встречаются на её территории редко и спорадично и в конкретных фаунах часто отсутствуют, несмотря на наличие подходящих мест обитания и кормовых растений. Таким образом, для более чем половины обитающих здесь видов чешуекрылых европейская тайга представляет собой, по Городкову (1986), зону островного распространения, периодического вымирания и стерильного выселения. С другой стороны, большинство видов чешуекрылых евро-таёжной фауны имеют широкие полизональные ареалы и трофически связаны с мелколиственными породами и травянистой растительностью, являясь обитателями азональных и интразональных биотопов. Виды же, характерные для зональных растительных сообществ, оказываются здесь в абсолютном меньшинстве. Процент эуценных и преферентных видов в зональных сообществах европейской тайги оказывается намного ниже, чем не только в более южных (широколиственные леса), но и более северных (типичные тундры) зональных растительных сообществах.

В целом, фауна чешуекрылых европейской тайги характеризуется исключительно отрицательными признаками: отсутствием целого ряда одних таксонов высокого ранга (семейства Limacodidae, Alucitidae, Syntomidae, подсемейства Agdistinae, Thaumetopoeinae и др.) и значительной обеднёностью состава других (семейства Nepticulidae, Adelidae, Acrolepiidae, Epermeniidae, Cosmopterigidae, Ethmiidae, Zygaenidae, Cossidae, Hesperiiidae, Satyridae, подсемейства Cucullinae, Arctiinae, Polyommatinae и др.), а также очень низкой специфичностью и полным отсутствием эндемичных видов. В этом состоит существенное отличие евро-таёжных лесов от лесов широколиственных, где ядро фауны образуют многочисленные виды, связанные с зональными растительными сообществами. Бедность фауны чешуекрылых европейской тайги, по-видимому, можно объяснить относительной молодостью таежных ландшафтов.

**Влияние дефолиации в период вспышки массового  
размножения непарного шелкопряда *Lymantria dispar* (L.)  
(Lepidoptera, Lymantriidae) на поражение березовых  
древостоев бактериальной водянкой**

**Г.И. Клобуков, В.И. Пономарев, О.В. Толкач**

[Klobukov G.I., Ponomarev V.I., Tolkach O.V. Influence of zoogenic defoliation during Gypsy moth *Lymantria dispar* (L.) (Lepidoptera, Lymantriidae) outbreak on injury of birch forest stands by birch bacterial disease]

*Ботанический сад УрО РАН, Екатеринбург, Россия.*

*E-mail: klobukov\_g\_i@mail.ru*

Бактериальная водянка является серьезным заболеванием березовых древостоев. В настоящее время активно проводится изучение факторов, влияющих на проявление этого заболевания (Шелуха и др., 2008), однако до сих пор остается слабо изученным влияние дефолиации на интенсификацию патологических процессов в древостоях. Исследование, проведенное нами в березовых древостоях юга Свердловской обл., показало, что до начала вспышки массового размножения непарного шелкопряда заболеваемость деревьев бактериальной водянкой составляла не более 40% по анализу кернов древесины и не более 12 % – по визуальным признакам. В ходе вспышки 2006–2011 гг. древостои были подвергнуты неоднократной дефолиации. Анализ кернов, отобранных с деревьев в течение вспышки, показал на контрольных участках и участках, не подвергшихся дефолиации в связи с наличием мощного комплекса муравейников, незначительное увеличение заболеваемости (45–50 %). Поражение древесины у деревьев, не подвергшихся дефолиации, составляло до 20 % по диаметру, а у дефолиированных незначительно (25–30 %) – до 30 % по диаметру. В то же время, в древостоях, подвергшихся 100 % дефолиации, наблюдался резкий рост количества деревьев, пораженных бактериальной водянкой. После 100 % дефолиации 2009 г. произошло увеличение заболеваемости до 63 % от общего количества обследованных деревьев, с поражением 47 % древесины по диаметру. После 100% дефолиации 2010 г. поражение составило до 92 % деревьев с поражением древесины до 40 % по диаметру. В оба года дефолиация проходила до первой декады июля. В 2009 г. после дефолиации отмечали рефолиация древостоев к концу августа в среднем до 30 %. В период рефолиации гидротермические условия были в пределах нормы. В 2010 г. в связи с крайне сухими условиями второй половины вегетационного сезона рефолиация не превысила 15 %. Таким образом, проведенное исследование позволило установить влияние вспышек массового размножения насекомых-филлофагов на увеличение заболевания бактериальной водянкой березовых древостоев, при этом более существенна связь поражения деревьев болезнью не с самой дефолиацией, а с погодными условиями последующей рефолиации.



**Материалы к изучению жужелиц рода *Harpalus* Latr.  
(Coleoptera, Carabidae) прибрежных и островных экосистем  
Западного Каспия**

**С.М. Клычева**

[Klycheva S.M. Materials to the study of the carabid genus *Harpalus* Latr.  
(Coleoptera, Carabidae) coastal and island ecosystems of the Western Caspian]

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.  
E-mail: ecodag@rambler.ru*

*Harpalus* Latr. – обширнейший род, включающий более 350 видов. Около 130 видов – в фауне бывшего СССР. В районе исследования нами обнаружено 57 видов жужелиц рода *Harpalus*: *H. cephalotes* Fairmaire et Laboul., 1854; *H. gri-seus* Panzer, 1797; *H. rufipes* De Geer, 1774; *H. calceatus* Duftschmid, 1812; *H. mel-ancholicus* Dejean, 1829; *H. tenebrosus* Dejean, 1829; *H. rubripes* Duftschmid, 1812; *H. politus politus* Dejean, 1829; *H. serripes serripes* Quensel, 1806; *H. picipennis* Duftschmid, 1812; *H. atratus* Laterelle, 1804; *H. pumilus* Sturm, 1818; *H. amplicollis* Menetries, 1848; *H. anxius* Duftschmid, 1812; *H. calathoides* Motschulsky, 1844; *H. kirgisicus* Motschulsky, 1844; *H. servus* Duftschmid, 1812; *H. subcylindricus* Dejean, 1829; *H. froelichi* Sturm, 1818; *H. hirtipes* Panzer, 1797; *H. zabroides* Dejean, 1829; *H. flavescens* Piller et Mitterpacher, 1783; *H. dimidiatus* Rossi, 1790; *H. tardus* Panzer, 1797; *H. latus* Linnaeus, 1758; *H. rufiscapus* Gebler, 1833; *H. fuscicornis* Menetries, 1832; *H. fuscipalpis* Sturm, 1818; *H. inexpectatus* Kataev, 1989; *H. compressus* Motschulsky, 1844; *H. sarmaticus sarmaticus* Motschulsky, 1850; *H. smarag-dinus* Duftschmid, 1812; *H. pulvinatus lubricus* Reitter, 1900; *H. salinus salinus* Dejean, 1829; *H. autumnalis* Duftschmid, 1812; *H. foveiger* Tschitscherine, 1895; *H. cas-pius* Steven, 1806; *H. pygmaeus* Dejean, 1829; *H. circumpunctatus* Chaudoir, 1846; *H. hospes hospes* Sturm, 1818; *H. stevenii* Dejean, 1829; *H. terrestris* Motschulsky, 1844; *H. affinis* Schrank, 1781; *H. angulatus scytha* Tschitscherine, 1899; *H. distinguendus distinguendus* Duft., 1812; *H. akinini* Tschitscherine, 1895; *H. oblitus* Dejean, 1829; *H. signaticornis* Duft., 1812; *H. cisteloides* Schouberti Tsch., 1828; *H. metallinus* Menetries, 1838; *H. honestus* Duftschmid, 1812; *H. flavicornis* Dejean, 1829; *H. dispar splendens* Gebler, 1830; *H. modestus* Dejean, 1829; *H. saxicola* Dejean, 1829; *H. litigiosus* Dejean, 1829; *H. cupreus* Dejean, 1829.

**Новые аргументы в пользу гипотезы динамической  
нейро-эндокринной интеграции деятельности сенсорных  
систем насекомых**

**А.Н. Князев**

[Knyazev A.N. New arguments in favor of hypothesis of dynamic neuro-endocrine integration of activity of insect sensory systems]

*Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН,  
Санкт-Петербург, Россия. E-mail: ank50@mail.ru*

На сверчках *Gryllus bimaculatus* Deg. ранее было показано, что адекватное акустическое поведение обеспечивается не автономным функционированием каждой из дистантных механорецепторных систем – церкальной (ЦС) или тимпанальной (ТС) – а только при их взаимодействии в составе единого сенсорного комплекса (ЕСК). Нарушение функционирования ЦС значительно уменьшает вероятность проявления адекватного акустического поведения, а сохранность только ТС – необходимое, но не достаточное условие для его обеспечения. Были описаны вероятные механизмы функционирования механорецепторного ЕСК, установлены характер и изменение взаимоотношений эволюционно «молодых» и «старых» дистантных механорецепторных систем с интегративными системами, прослежена динамика регуляции этих взаимоотношений при акустической коммуникации в разные периоды онтогенеза самцов и самок, выявлена роль нервной и эндокринной систем в процессах регуляции работы ЕСК. Итогом этих интегральных исследований стала формулировка гипотезы динамической нейро-эндокринной интеграции деятельности дистантных механорецепторных систем насекомых. Было высказано предположение, что, несмотря на то, что исследованы только один вид сверчков и характер взаимодействия только двух систем (ЦС и ТС), основные положения гипотезы носят общий характер. Она, по-видимому, верна не только для других видов животных и, возможно, для человека, но и для сенсорных систем и ЕСК других модальностей. Результаты изучения ЕСК сверчков *Gryllus argentinus* Sauss., которые имеют иные (отличные от *G. bimaculatus* Deg.) параметры жизненного цикла, звуковых сигналов и акустической коммуникации, показали правомерность высказанного предположения и согласуются с основными положениями гипотезы, касающимися деятельности ЕСК и ее изменений на разных этапах имагинального онтогенеза. Характер функционирования механорецепторных ЕСК описанных видов сверчков одинаков.

**Фауна высших чешуекрылых (Lepidoptera, Macrolepidoptera)  
Омского Прииртышья**

**С.А. Князев**

[Knyazev S.A. The fauna of butterflies and moths (Lepidoptera, Macrolepidoptera)  
of Omsk Province]

*Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск,  
Россия. E-mail: konungomsk@yandex.ru*

Территория Омского Прииртышья в рамках административных границ Омской области расположена на юге Западно-Сибирской равнины и простирается от зоны тайги на севере до зоны степей на юге. Первые исследования видового разнообразия бабочек на территории Омского Прииртышья относятся к концу XIX – началу XX вв. и связаны с именами С.М. Чугунова, С.Д. Лаврова и В.В. Внуковского, в работах которых содержатся данные о фауне бабочек города Омска и его ближайших окрестностей. Дальнейшее изучение региональной лепидоптерофауны носило эпизодический характер и до конца XX в. она оставалась известной крайне слабо и фрагментарно.

В результате проведенных автором в 2005–2011 гг. сборов территория Омской области по количеству обнаруженных видов высших чешуекрылых стала одним из наиболее хорошо изученных регионов Западной Сибири, после Новосибирской области и Алтайского края. При этом исследованиями относительно равномерно были охвачены все природные зоны с максимальным разнообразием биотопов. По итогам обработки собранных материалов и анализа литературных данных общее число видов высших чешуекрылых, отмеченных на территории Омского Прииртышья, в настоящий момент составляет 842, в том числе: булавосусые чешуекрылых (Rhopalocera) – 134 вида; высшие разноусые (Macroheterocera) без совков и пядениц – 132 вида; совки в широком смысле, без выделения в отдельные семейства Erebidae и Nolidae (Noctuidae s. l.) – 364; пяденицы (Geometridae) – 212 видов. При этом впервые для Омской области отмечены 312 видов, а 4 вида Rhopalocera, 1 вид Notodontidae и 15 видов Noctuidae впервые обнаружены на территории Западной Сибири.

**Пауки (Arachnida, Aranei) в затухающих очагах непарного шелкопряда *Lymantria dispar* (L.) (Lepidoptera, Lymantriidae) в Краснодарском крае**

**В.Ф. Кобзарь<sup>1</sup>, А.В. Пономарев<sup>2</sup>, Р.Ю. Данилов<sup>1</sup>**

[Kobzar V.F.<sup>1</sup>, Ponomarev A.V.<sup>2</sup>, Danilov R.Yu.<sup>1</sup> Spiders (Arachnida, Aranei) in focus of gypsy moth *Lymantria dispar* (L.) (Lepidoptera, Lymantriidae) in Krasnodar Territory]

<sup>1</sup>Всероссийский НИИ биологической защиты растений Россельхозакадемии, Краснодар, Россия. E-mail: vniibzr@mail.kuban.ru

<sup>2</sup>Институт аридных зон ЮНЦ РАН, Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: ponomarev1952@mail.ru

В 2011 г. на стадии окончания эруптивной фазы размножения шелкопряда в дубравах Калужского лесничества выявляли видовой состав пауков-герпетобионтов. Для этого в двух участках дубрав на уровне почвы устанавливали по пять ловушек. Сборы пауков в ловушках проводили четыре раза в период 24.VI–25.VII. Всего выявлено более 30 видов пауков (из 12 семейств (см. список). Преобладали Corinnidae, Gnaphosidae, Linyphiidae, Lycosidae, составляющие 70.4 % от учтенных особей. Доминировали *Phrurolithus festivus* и *Trochosa cachetiensis* (32.3 %).

Список видов:

Agelenidae: *Agelena labyrinthica* (Clerck 1758).

Atypidae: *Atypus muralis* Bertkau, 1890.

Corinnidae: *Phrurolithus festivus* (C.L. Koch, 1835).

Dysderidae: *Dysdera dunini* Deeleman-Reinhold, 1988, *Dysdera* sp., *Harpactea* sp., *Harpactea caucasica* (Kulczyński, 1895), *Harpactea rubicunda* (C.L. Koch, 1838).

Gnaphosidae: *Callilepis nocturna* (Linnaeus, 1758), *Drassyllus pusillus* (C.L. Koch, 1833), *Haplodrassus* sp., *Micaria* sp., *Zelotes kukushkini* Kovblyuk, 2006, *Zelotes* sp.

Linyphiidae: *Ceratinella brevis* (Wider, 1834), *Diplostyla concolor* (Wider, 1834), *Sauron rayi* (Simon, 1881), *Tenuiphantes mengei* (Kulczyński, 1887).

Lycosidae: *Pardosa lugubris* (Walckenaer, 1802), *Pardosa* sp., *Trochosa cachetiensis* Mcheidze, 1997, *Trochosa terricola* Thorell, 1856.

Mimetidae: *Ero* sp.

Salticidae: *Euophrys frontalis* (Walckenaer, 1802).

Theridiidae: *Euryopsis flavomaculata* (C.L. Koch, 1836).

Thomisidae: *Cozyptila guseinovorum* Marusik et Kovblyuk, 2005, *Xysticus luctator* L. Koch, 1870, *Xysticus* sp.

Zoridae: *Zora nemoralis* (Blackwall, 1861).

**Организация последовательностей транспортировки грузов в гнездовом поведении *Megachile circumcincta* (Kirby) (Hymenoptera, Megachilidae) и возможные характеристики их механизмов**

**Л.И. Кобзарь**

[Kobzar' L.I. Sequences of load transfer in nesting behavior of *Megachile circumcincta* (Kirby) (Hymenoptera, Megachilidae) and possible characteristics of their mechanisms]

*Полесский природный заповедник, с. Селезовка, Житомирская обл, Украина. E-mail: lina\_kobzar@mail.ru*

Гнездовое поведение пчел служит предметом исследования более 100 лет, однако, его описания страдают бессистемностью и неполнотой. Это может препятствовать изучению эволюции поведения, выдвигению гипотез о характеристиках его причинных факторов. Цель данной работы – описание и объяснение структурной организации последовательностей переноса грузов у *Megachile circumcincta* (Кбу). Наблюдения за *M. circumcincta* продолжительностью 205 ч проведены в мае-июне 2003–2005 гг. на базе «Теремки» Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины (Киев). С применением комбинаторно-иерархического принципа (Панов, 2009) выделены уровни организации поведения. Обсуждаются два из них: элементарные циклы или последовательности переноса грузов (ЭЦ) и комплексы элементарных двигательных актов (комплексы ЭДА).

ЭЦ – это цепи различных комплексов ЭДА (ходьба, полет, сбор и укладка груза), выполняемых в определенном порядке. Учитывая сходство организации ЭЦ мы предполагаем, что все их типы имеют общие физиологические механизмы. В циклах одного типа комплексы ЭДА сбора и укладки груза, статичное положение частей тела при полете и ходьбе с грузом часто имеют сходное строение. Ходьба и полет отличаются от указанных поведенческих цепей по структуре. Вероятно, в ЭЦ действуют 2 системы факторов, обеспечивающие выполнение: 1) манипуляций с грузом; 2) локомоторных комплексов.

Различные типы ЭЦ могут образовываться путем изменений в первой системе факторов. Комплексы ЭДА сбора, укладки, транспортировки кусочков листьев, почвы, соринки в ЭЦ строительства гнезда (всего 6 типов) имеют сходное строение. Поэтому, делается вывод об общности причинных факторов первой группы в этих циклах. ЭЦ доставки порции провизии отличаются от «строительных» ЭЦ структурой комплексов ЭДА, обеспечивающих манипуляции с пыльцой и нектаром. Соответственно они могут быть обособлены и в смысле физиологических механизмов.

## Особенности распространения жуков семейства Throscidae (Coleoptera, Polyphaga) фауны России и сопредельных территорий

А.В. Ковалев

[Kovalev A.V. Distribution of beetles of the family Throscidae (Coleoptera, Polyphaga) of the fauna of Russia and adjacent territories]

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: fornax13@list.ru

Настоящая работа выполнена на основе коллекций Зоологического института РАН, Зоологического музея Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Биолого-почвенного института ДВО РАН (Владивосток), Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена (Киев), Венгерского естественно-исторического музея (Természettudományi Múzeum) (Budapest) и опубликованных сведений.

Представители семейства теплолюбивы и распространены преимущественно в тропических и субтропических областях земного шара, их видовое разнообразие резко сокращается по мере продвижения к высоким широтам, поэтому фауна России с сопредельными территориями заметно обеднена и включает всего 34 вида. На рассматриваемой территории обитают представители родов *Trixagus* Kugelann, 1794 и *Aulonthroscus* Horn, 1890, характерных для Палеарктики. На обширных пространствах зоны тундры и подзоны северной тайги представители семейства не обнаружены. В фауне таежной зоны европейской части отмечено всего 3 вида, один из которых широко распространен и в азиатской части России. Далее других на север проникают лесные *Trixagus dermestoides* (L.) в Европе и *Aulonthroscus laticollis* (Ryb.) в Сибири. В зоне смешанных и широколиственных лесов число видов возрастает до 6, а в лесостепной и степной зонах семейство представлено 8 видами. На рассматриваемой территории семейство наиболее богато представлено на Кавказе, в Закавказье и на сопредельных территориях Малой Азии. Здесь насчитывается не менее 16 видов, из которых по крайней мере 1 [*Aulonthroscus dilatatus* (Reitt.)] эндемичен для Кавказа и Закавказья, а *A. maximus* (Pic) известен лишь из Турции. Фауна Казахстана и Средней Азии небогата, но довольно своеобразна. В ней отсутствует связанный с деревьями род *Aulonthroscus*, а род *Trixagus* представлен 6 видами, из которых *T. bachofeni* (Reitt.) и *T. perversus* (Cobos), вероятно, эндемичны для Средней Азии. В Сибири Throscidae представлены лишь широко распространенным *A. laticollis* (Ryb.), хотя, вероятно, некоторые европейские виды также могут проникать на юг Западной Сибири. Своеобразна фауна Throscidae юга Дальнего Востока России, а также северной и центральной Японии, где семейство представлено 7 видами (частью еще не описанными), из которых 4 относятся к роду *Aulonthroscus*. Пять видов известны только с этой территории, а два других, вероятно, широко распространены в Палеарктике.

**Универсальный характер нелинейных популяционных волн  
при экспансии инвазионных видов**

**О.В. Ковалев**

[Kovalev O.V. The universal character of nonlinear population waves at the expansion of invasive species]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: kovalev@OK11495.spb.edu*

Неоднократные попытки математически обосновать существование уединенных волн в популяциях (Nicolis, Prigogine, 1977) носили обычно чисто теоретический характер. При интродукции насекомых для биологического контроля мы обнаружили новый физический феномен – уединенные популяционные волны (УПВ), возникающие при инвазии организмов в их вторичный ареал (Ковалев, Вечернин, 1986). Оказалось, что формирования УПВ при интродукции полезных насекомых-фитофагов неоднократно проявлялись при акклиматизации насекомых на новых континентах и островах на протяжении всего XX столетия, но не были исследованы энтомологами (Kovalev, 2004). Математическая модель УПВ имеет решение в виде уединенной волны, двигающейся с постоянной скоростью без изменения формы. Самоорганизация в уединенных волнах резко отличается от популяционных процессов в первичном ареале вида. Уединенные популяционные волны невозможны в первичном ареале вида. Однако способность к формированию уединенных волн при инвазии проявляется только у филогенетически молодых «ювенильных таксонов» (Ковалев, 1995). Эти «ценофобы», имея самые высокие скорости адаптивных изменений, провоцируются к экспансии на новые территории и акватории. Способность к формированию УПВ исчезает у зрелых видов. Феномен УПВ имеет универсальный характер как эволюционный фактор при экспансии инвазионных видов. Их универсальность проявляется в том, что, несмотря на различную природу, они описываются одними и теми же нелинейными уравнениями. Самоорганизация в УПВ близка к физике теории автосолитонов (нелинейных волн). Появление нелинейных автоструктур во вторичном ареале происходит при доминировании адвентивного растения. Такие очаги имеют единственное однородное состояние необходимое для возбуждения УПВ при колонизации специфического фитофага. Следует особо выделить в успешных кампаниях по биологическому контролю сорных растений эффект быстрого нарастания численности в УПВ: достижение численности фитофагов в десятки миллионов особей происходило в течение 4–6 поколений в умеренном климате. В период формирования УПВ *Zygogramma suturalis* (Chrysomelidae, Coleoptera) на Северном Кавказе обнаружилась исключительная фенотипическая изменчивость и появление полета у вида, не обладавшим этой способностью.

**Специфичность формирования очагов итальянского пруса  
*Calliptamus italicus* L. (Orthoptera, Acrididae),  
его численность и жизнеспособность**

**В.Г. Коваленков, Н.М. Тюрина**

[Kovalenkov V.G., Tyurina N.M. The specificity of the formation of *Calliptamus italicus* L. (Orthoptera, Acrididae) locus, its number and life activity]

*Всероссийский НИИ биологической защиты растений Россельхозакадемии,  
Краснодар, Россия. E-mails: vniibzr@mail.kuban.ru, bioprotect@kubannet.ru*

Итальянский прус – доминирующий вид среди саранчовых на Ставрополье. Нами проанализирована динамика его развития, распространения, расширения очагов за 13 лет и нарастания объемов обработок с 2008 г. В 2011 г. прус был отмечен на 160 тыс. га.

При мониторинге нами зарегистрированы три стойких сообщества саранчовых с преобладанием итальянского пруса, различающихся реакцией на инсектициды. Первое – обитает в местах массового скопления в традиционных урочищах Левокумского, Апанасенковского, Туркменского, Ипатовского и Петровского районов и сформировало высокую резистентность к инсектицидам. После двукратной обработки здесь выживает 21–38 % пруса, которые не только создают локальную основу будущей опасности, но и формируют трансграничную угрозу. Второе – это сообщество с высокочувствительными к инсектицидам популяциями, выявленное в Предгорном районе на 1206 га (неосвоенные участки, окруженные пашней) и Буденновском – на 100 га (изолированный очаг пруса на многолетних посевах эспарцета, удаленных от основных массивов сельхозкультур).

Промежуточное положение занимает обитающее в ООО «Вина Прикумья» Буденновского района сообщество, сформированное на стыке виноградных посадок, плодового сада и прилегающих к ним залежных участков (с невысокой чувствительностью к инсектицидам – на 5.1–14.2-кратном уровне). Здесь прус попадает под обработки, проводимые против вредителей винограда и плодовых культур и 23–32 % его популяции выживает, что позволяет ей сохраняться многие годы.

Выявленное агроландшафтное распределение пруса во взаимосвязи с разнородной резистентностью его к инсектицидам обуславливает необходимость выстраивать избирательную тактику контроля как по срокам, подбору препаратов, так и масштабам их применения. При этом нельзя не учитывать и возможное влияние естественных регуляторов численности фитофага.



## **Приемы сокращения применения химических средств и формирования технологии фитосанитарного оздоровления агроэкосистем**

**В.Г. Коваленков, Н.М. Тюрина, С.В. Казадаева**

[Kovalenkov V.G., Tyurina N.M., Kasadaeva S.V. The techniques for chemicals use decrease and the technology development for phytosanitary agroecosystem rehabilitation]

*Всероссийский НИИ биологической защиты растений Россельхозакадемии, Краснодар, Россия. E-mails: vniibr@mail.kuban.ru, bioprotect@kubannet.ru*

Разработанная в филиале ВНИИБЗР технология интегрированного контроля применительно к условиям региона Кавказских Минеральных Вод Ставропольского края отличается антирезистентной направленностью, биоценотическим содержанием и экологической выверенностью. Концептуально предусматривалось изучить приемы и методы фитосанитарного оздоровления агроэкосистем, которые должны прийти на смену практикуемых календарно-истребительных обработок пестицидами. В качестве основополагающих составляющих новой технологии признаны нижеследующие:

1) оперативный мониторинг с применением феромонов, проведением учетов и обследований непосредственно на полях, что позволяет проследить качественную и структурную перестройку, цикличность развития вредной и полезной энтомофауны в агроэкосистемах, принимать обоснованные решения о привлечении средств контроля;

2) регламентация (упорядочение) химического метода на основе картирования резистентности фитофагов к инсектоакарицидам, выбора из них наиболее эффективных, обоснования схем их рационального чередования и сочетаемости с биологическими средствами;

3) формирование биологического метода как ключевого элемента в восстановлении механизма саморегуляции не только в пределах одного–двух полей, а в масштабе агроэкосистемы. Этот блок сориентирован на работу зональной биологической лаборатории и включает сезонную колонизацию энтомофагов, производство и применение бактериальных препаратов, а также освоение приемов и методов создания биоразнообразия и активизации полезной биоты.

Детальная научная проработка и практическое освоение вышеназванных параметров позволили последовательно наращивать замещение химических средств биологическими. В 2011 г. они были задействованы в 56 хозяйствах 14 районов края на площади 76 тыс. га. На 28 тыс. га обеспечена природная саморегуляция без привлечения управляемых средств защиты. В итоге втрое сокращена токсическая нагрузка на агроэкосистему.

## Экологическое викаривание близких видов пауков (Arachnida, Aranei) в Крыму

Н.М. Ковблюк, З.А. Кастрыгина, А.А. Надольный

[Kovblyuk N.M., Kastrygina Z.A., Nadolny A.A. Ecological vicariance of related spider species (Arachnida, Aranei) in the Crimea]

Таврический национальный университет, Симферополь, Украина.

E-mails: kovblyuk@mail.ru, zoiac\_21@mail.ru, nadolnyanton@mail.ru

Крым – горный регион. На полуострове выделяется 7 высотных поясов (ландшафтных зон): 1) полупустынные степи и солончаки; 2) настоящие степи; 3) предгорная лесостепь; 4) леса северного макросклона; 5) горные луга и степи яйл; 6) леса южного макросклона; 7) редколесья южного бережья. Высотные пояса отличаются набором биотопов и видов. Нами установлено экологическое викаривание (разделение по высотным поясам и по биотопам) у нескольких пар родственных видов пауков в Крыму. 1) Сем. Agelenidae: *Agelena labyrinthica* (Clerck, 1757) обитает в зонах 4–5, а *A. orientalis* (C.L. Koch, 1837) – в зонах 1–3 и 6–7. 2) Сем. Amaurobiidae: *Amaurobius erberi* (Keyserling, 1863) обитает в зонах 3 и 7, а *A. strandi* Charitonov, 1937 – в зонах 4–6. 3) Сем. Dysderidae: *Harpactea doblikae* (Thorell, 1875) (эндемик) обитает в зонах 3–5 и 7, а *H. rubicunda* (C.L. Koch, 1838) – в зонах 2–5; несмотря на перекрытие по высотным поясам, эти 2 вида четко разделены по биотопам: первый – в лесах и по опушкам, а второй – в степях. 4) Сем. Lycosidae: *Alopecosa beckeri* (Thorell, 1875) (эндемик) обитает в зонах 4–7, а *A. taeniopus* (Kulczynski, 1895) – в зонах 1–4.

Эти «парные» виды викаривают по 2 принципам: 1) по высотным поясам – один занимает верхние пояса (горные леса и яйлы), а другой – нижние пояса (солончаки, степи, предгорья, приморские шибляки южного бережья); 2) по биотопам – один занимает открытые биотопы (степи), а другой – затененные (леса, опушки и редколесья). Два эти способа экологического викаривания могут встречаться отдельно, а могут и сочетаться. Так, *Agelena labyrinthica* и *A. orientalis*, *Amaurobius erberi* и *A. strandi*, *Alopecosa beckeri* и *A. taeniopus* разделены по высотным поясам, а *Harpactea doblikae* и *H. rubicunda* – разделены и по биотопам, и по высотным поясам. Проявляется и другая закономерность: если один из викаривующих видов – эндемик, то он занимает верхние пояса, а близкий к нему широко распространенный вид – нижние пояса. Несомненно в дальнейшем в Крыму будут найдены и другие пары таких близкородственных и экологически викаривующих видов пауков и насекомых.

## Новые данные о пауках (Arachnida, Aranei) Карадагского природного заповедника НАН Украины

Н.М. Ковблюк, А.А. Надольный

[Kovblyuk N.M., Nadolny A.A. New data about spiders (Arachnida, Aranei) of Karadag Nature Reserve, the Crimea, Ukraine]

Таврический национальный университет, Симферополь, Украина.

E-mails: kovblyuk@mail.ru, nadolnyanton@mail.ru

Карадагский заповедник находится в Феодосийском районе Крыма. В нем было известно 242 вида пауков (Ковблюк, Надольный, в печати). Нами дополнительно обнаружено 17 видов. В результате Карадагский заповедник вышел на второе место среди заповедников Украины по числу обитающих в нем видов пауков (259) (на первом месте – национальный природный парк «Святая гора» – 277 видов). Ниже даны сведения о новых для заповедника видах. Сем. Ceginidae: *Phrurolithus festivus* – 1 м, 1 ф, N44°55'11", E35°12'25", 43 м, пушистый дуб, 6–20.VI.2008. *Trachelas minor* – 1 ф, N44°55'13", E35°12'19", 56 м, сосна, 2–21.VII.2008. Сем. Gnaphosidae: *Aphantaulax cincta* – 1 м, N44°55'11", E35°12'18", 37 м, пушистый дуб, 23.V–6.VI.2008. *Drassyllus praeficus* – 2 м, N44°54'58", E35°12'21", 51 м, фиштакша, 23.V–6.VI.2008; 1 ф, N44°55'13", E35°12'19", 56 м, сосна, 2–21.VII.2008; 1 ф, N44°55'11", E35°12'25", 43 м, пушистый дуб, 15–29.VII.2008. *Haplodrassus umbratilis* – 1 м, 1 ф, N44°55'11", E35°12'25", 43 м, пушистый дуб, 9–23.V.2008. *Micaria albovittata* – 1 ф, N44°55'11", E35°12'25", 43 м, пушистый дуб, 20.VI–2.VII.2008. *Nomisia aussereri* – 1 м, N44°55'12", E35°12'18", разреженная степь с лишайниками, 29.VIII–12.IX.2008; 2 м, N44°54'58", E35°12'21", 51 м, фиштакша, 29.VIII–12.IX.08. *Talanites strandi* (впервые обнаружен в Крыму) – 1 м, N44°54'45", E35°12'37", 5 м, фиштакша и скумпия на берегу моря, 6–20.VI.2008; 5 м, там же, 20.VI–2.VII.2008; 1 м, там же, 21.VII–4.VIII.2008. *Zelotes electus* – 1 м, 1 ф, N44°54'58", E35°13'16", 238 м, каменистая степь, 28.IV–10.V.2008; 1 ф, там же, 7–21.VI.2008. *Zelotes gracilis* – 1 ф, N44°54'58", E35°13'16", 238 м, каменистая степь, 10–24.V.2008. *Zelotes hermani* – 1 ф, N44°54'58", E35°13'16", 238 м, каменистая степь, 7–21.VI.2008. Сем. Theridiidae: *Anatolidion gentile* (впервые указывается для фауны бывшего СССР, Крым – самая северо-восточная часть его ареала; ранее был отмечен на Корсике, в Италии, Греции, Турции, Марокко и Алжире) – 1 м, N44°54'58", E35°12'21", 51 м, фиштакша, 23.V–6.VI.2008. *Enoplognatha thoracica* – 1 м, N44°55'13", E35°12'19", 56 м, сосна, 23.V–6.VI.2008. *Neottiura herbigrada* – 1 м, N44°55'11", E35°12'18", 37 м, пушистый дуб, 9–23.V.2008. *Pholcomma gibbum* – 1 м, N44°55'11", E35°12'25", 43 м, пушистый дуб, 14–28.III.2008. Сем. Thomisidae: *Xysticus marmoratus* – 1 м, N44°54'45", E35°12'37", 5 м, фиштакша и скумпия на берегу моря, 26.IX–10.X.2008. Сем. Titanoeidae: *Titanoeca schineri* – 1 м, N44°55'11", E35°12'25", 43 м, пушистый дуб, 6–20.VI.2008. Авторы признательны О.В. Кукушкину за помощь в проведении полевых работ. Работа поддержана Карадагским природным заповедником НАН Украины.

**Влияние температуры на репродуктивный потенциал  
*Aphidius matricariae* Hal. и *A. colemani* Vier.  
(Hymenoptera, Aphidiidae)**

**Е.Г. Козлова**

[Kozlova E.G. The influence of temperature on reproductive potential of  
*Aphidius matricariae* Hal. and *A. colemani* Vier. (Hymenoptera, Aphidiidae)]

Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург,  
Россия. E-mail: kategen\_vizr@mail.ru

Проведены эксперименты по сравнению влияния разных температур на репродуктивный потенциал и выживаемость имаго наездников тли – *A. colemani* и *A. matricariae*, которых содержали при следующих температурных режимах: 15–16, 18–19, 20–22, 24–26 и 29–31° С. Фотопериод – С : Т = 16 : 8. Для паразитирования использовали персиковую тлю *Myzus persicae* Sulz. на проростках бобов. Выявлено, что продолжительность жизни имаго уменьшается с увеличением температуры. Наиболее интенсивно это уменьшение происходит в интервале температур от 20–22° до 25–26° С, в 2 и 1.8 раза у *A. matricariae* и *A. colemani* соответственно. Но различий по этому признаку между исследуемыми видами не было обнаружено ни при одном из температурных режимов. По продуктивности наблюдаются достоверные различия между видами при разных температурах. Для каждого из двух видов выделяется наиболее благоприятный режим, при котором количество образовавшихся мумий максимальное и превышает показатель признака другого вида. Для *A. matricariae* это 20–22° С, средняя численность образовавшихся мумий 290 особей на самку. Для *A. colemani* оптимальная температура 25–26° С, средняя численность образовавшихся мумий 296 особей на самку. Кроме того, при температурных режимах ниже 20–22° С плодовитость у *A. matricariae* выше, чем у *A. colemani*. При температурном режиме выше 20–22° С, напротив, плодовитость *A. colemani* выше, чем плодовитость *A. matricariae*. Минимальные значения признака у *A. matricariae* наблюдается при температуре 29–31° С, а у *A. colemani* при 15–16° С. По признаку выживаемости куколок между видами нет достоверных различий при температурных режимах ниже 22° С. Доля вышедших имаго колеблется от 80 до 88 %. При повышении температуры до 29–31° С выживаемость у *A. matricariae* снижается до 48 %, в то время как *A. colemani* остается на прежнем уровне. Таким образом, можно предположить, что для реализации репродуктивного потенциала оптимальный для *A. colemani* диапазон температур находится в более высокой области (от 25° до 30° С), у *A. matricariae* – в более низкой области (от 15° до 25° С).

**Физиологические особенности больных нозематозом  
медоносных пчел *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae)**

**М.А. Козуб**

[Kozub M.A. Physiological characteristics honey bees *Apis mellifera* L.  
(Hymenoptera, Apidae) infected with nosema disease]

Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия.

E-mail: apilab@yandex.ru

Нозематоз – распространенное заболевание медоносных пчел, которое наносит значительный ущерб пчеловодству. Возбудитель нозематоза *Nosema apis* поражает эпителиальные клетки средней кишки пчелы. Наиболее подвержены заболеванием нозематозом семьи серой горной кавказской породы *Apis mellifera caucasica* Gorb. Изучение физиологических процессов, происходящих в организме пчел при поражении нозематозом, позволит разработать наиболее эффективные способы профилактики этого заболевания.

Исследование было проведено в осенний период, когда организм пчел готовится к зимовке, определяющей силу пчелиных семей и их продуктивность в последующий сезон. Успешность зимовки зависит от нормального протекания физиологических процессов, и их нарушение может привести к ослаблению и гибели пчелиной семьи.

Содержание белка в организме больных нозематозом пчел выше по сравнению с семьями, в которых не обнаружены споры ноземы (38.6 % и 27.5 % сырого белка соответственно). Следовательно, на первых этапах развития заболевания (в осенний период) в организме пчелы повышается содержание белка, что связано с большим потреблением корма вследствие нарушения возбудителем процессов переваривания и поступления в гемолимфу питательных веществ. Далее содержание белка в организме больной пчелы снижается, так как белки используются *Nosema apis* для своей жизнедеятельности. Также отмечены отличия в значении рН кишечника больных и здоровых пчел. Показатель рН кишечника больных пчел смещен в щелочной диапазон (рН = 6). Кислая среда губительна для спор ноземы, они могут прорасти только в более щелочной среде. Переваривание белковой пищи в кишечнике способствует развитию щелочной среды, поэтому несбалансированное питание пчел может спровоцировать развитие спор ноземы. Подкармливая пчел большим количеством пыльцы (источником белков) в весенний период, пчеловод может спровоцировать интенсивное проращивание спор ноземы и развитие нозематоза.

Таким образом, возбудитель нозематоза нарушает нормальные физиологические процессы в организме медоносной пчелы. Знания о патологических процессах, происходящих в организме пчел, больных нозематозом, позволят найти наиболее приемлемые способы борьбы с этим заболеванием.

## Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) в условиях органического земледелия

Л.О. Колесников, В.Н. Писаренко, С.А. Николаева

[Kolesnikov L.O., Pysarenko V.N., Nikolaieva S.A. Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in conditions of organic farming]

Полтавская государственная аграрная академия, Украина.  
E-mails: leonidkolesn@gmail.com, yuliya.klimenko.2012@mail.ru,  
svitlananikolaeva@mail.ru

Влияние органического земледелия на жужелиц изучалось нами на производственных посевах пшеницы озимой в ЧП «Агроэкология» Полтавской области (Украина). Биологизация земледелия в предприятии была начата более 30 лет назад (долговременное органическое земледелие). На отдельных площадях органическая система земледелия применяется с 2001 года (кратковременное органическое земледелие). Для сравнения исследования одновременно проводили также и в условиях интенсивного земледелия. При сборе насекомых использовали почвенные ловушки.

За три года исследований в агробиоценозах пшеницы озимой нами отмечено более 50 видов жужелиц. Фаунистическое разнообразие карабид при разных системах земледелия было примерно одинаковым. Различия были характерны для структуры доминантов. Так, при органическом земледелии в комплекс основных видов на пшенице озимой входили представители рода *Amara* Bon., при интенсивном же возделывании культуры – представители рода *Calosoma* Web.

Однако, количественные показатели существенно отличались. Наиболее высокой динамической плотность жужелиц была на варианте с долговременным органическим земледелием. Она составляла 14.90 экз. за 10 ловушко-суток, что в 1.4 раза выше, чем при интенсивном земледелии. Минимальную динамическую плотность карабид наблюдали в условиях кратковременного применения системы органического земледелия.

Отмечено влияние долговременного органического земледелия на *Poecilus cupreus* L. В агробиоценозах пшеницы озимой доля данного вида от общего количества отловленных карабид возрастала; период высокой динамической плотности имаго был более протяженным по времени.

Проведенные исследования показали, что при длительном ведении системы органического земледелия в агробиоценозах пшеницы озимой отмечается увеличение общей численности жужелиц; за счет наиболее массового вида продлевается период их активности. Таким образом, комплекс карабид на полях при органическом земледелии постепенно способен приобретать черты, характерные для природных ценозов.

**Влияние мозаичности местообитаний на население шмелей  
(Hymenoptera, Apidae, *Bombus*, *Psithyrus*) на территории  
Вологодской области**

**Н.С. Колесова**

[Kolesova N.S. Influence heterogeneity habitats on the population of bumblebees (Hymenoptera, Apidae, *Bombus*, *Psithyrus*) in the territory of Vologda Province]

*Вологодский государственный педагогический университет, Россия.*

*E-mail: nbalukova@yandex.ru*

Интенсивное хозяйственное использование территории Вологодской области вызвало значительную фрагментацию местообитаний шмелей. Данные исследования проводились в июле-августе 2007–2011 гг. в Вожегодском районе в подзоне средней тайги на 39 учетных площадках (100 м<sup>2</sup>; 1 ч.), заложенных на трех трансектах длиной 5, 5 и 6 км. Всего было проведено 450 часовых учетов, собрано и учтено около 3500 особей. На первых двух трансектах наблюдалось сочетание участков елово-мелколиственного леса, лесных полян и верхового болота, третья включала как естественные местообитания (сосняк, елово-мелколиственный лес, разнотравные луга), так и трансформированные (обочины дорог, заброшенный карьер и агроценоз). Максимальное видовое богатство шмелей (25 видов) выявлено на третьей трансекте (что связано с большим разнообразием типов местообитаний), на первой трансекте обнаружено 19 видов и на второй – 17. Биотопическое распределение шмелей на трансектах практически идентично. Значения индекса сходства Чекановского-Сьеренсена по количественным данным сопредельных учетных площадок одной трансекты составляют 13.33–48.57 %, а разных трансект – 5.71–74.76 %. Невысокие значения I<sub>CS</sub> сопредельных биотопов трансекты связаны с различиями в видах, имеющих строгую биотопическую приуроченность, с редкими видами, распространенными локально, и с разным видовым разнообразием растительных ассоциаций. Так, *B. jonellus* (Kirby) обитает только на верховых болотах и в елово-мелколиственных лесах; *B. consobrinus* Dahlb. и *B. modestus* Eversm. – в елово-мелколиственных травяных лесах, иногда посещая опушки и лесные поляны; только на лесных полянах и на лугах обитают *B. deuteronymus* Schulz, *B. humilis* Illiger, *B. lapidarius* (L.), *B. patagiatus* Nyl., *B. ruderarius* (Müller), *B. semenoviellus* Skor., *B. sporadicus* Nyl. и *B. veteranus* (F.); только в сосняках и на разнотравных лугах – *B. distinguendus* Mог. Среди разных типов местообитаний максимальное сходство населения шмелей характерно для лесных полян (I<sub>CS</sub> = 3 8.10–74.76 %). Наиболее высокие значения I<sub>CS</sub> (71.2–74.76 %) выявлены для лесных полян, имеющих большую площадь (0.3–0.5 км), и удаленных на расстояние до 5 км, в разнообразных растительных ассоциациях которых доминирует *Centaurea pseudophrygia*, которая наряду с *Knautia arvensis* имеет в области наибольший спектр посетителей-шмелей. Видовое разнообразие шмелей в данных сообществах высоко (H 1.95–2.19).

**Закономерности формирования населения шмелей  
(Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) сенокосных суходольных  
лугов таежной зоны**

**Ю.С. Колосова**

[Kolossova Yu.S. Trends in the formation of population of bumblebees  
(Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) of haying meadows of taiga zone]

*Институт экологических проблем Севера УрО РАН, Архангельск, Россия.  
E-mail: jusik6@yandex.ru*

В докладе рассмотрены результаты исследований в условиях 15 участков сенокосных лугов в бассейне реки Северная Двина на Северо-Западе России. Общий объем сборов шмелей 2454 экз. Видовой состав представлен 27 видами (6–20 видов на участок). Установлено, что наиболее многочисленным и широко распространенным является *Bombus lucorum* L., особи которого составляют 23 % суммарной выборки. По 10–12 % приходится на *B. veteranus* F., *B. pascuorum* Scop., *B. pratorum* L., по 5–7 % – *B. hypnorum* L., *B. soroeensis* F. и *B. sporadicus* Nyl. Видовой состав шмелей оказался гораздо богаче, а их соотношение по обилию более выровненным, чем в бореальных агроэкосистемах юга Финляндии, где внедрены интенсивные агрокультурные технологии. Выделены 4 основных типа населения шмелей, формирующиеся в зависимости от комплексности растительного покрова (площадного соотношения луговых и лесных контуров) (вклад фактора 47 %), условий увлажнения биотопов (23 %) и наличия подходящих условий для закладки гнезд (11 %). Структура трофических связей шмелей с кормовыми растениями в бассейне Северной Двины гораздо более сложная, нежели на юге Финляндии, где «супердоминант» *B. lucorum*, наиболее успешно осваивающий агроценозы и в массе фуражирующий на клевере, противопоставлен остальным видам, использующим альтернативные варианты флористических ресурсов (Bäckman, Tiainen, 2002). В бассейне Северной Двины виды шмелей более равномерно распределяются по кормовым растениям из-за выровненного обилия между видами и расширенного флористического спектра растений-медоносов. Все многообразие трофических связей группируется в 4 плеяды. Бассейн Северной Двины может быть модельным регионом для оценки уровня антропогенной трансформации обедненного населения шмелей в агроэкосистемах, формирующихся в странах Западной Европы в условиях интенсивного ведения сельского хозяйства.

Исследования выполнены при поддержке грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых ученых МД-4164.2011.5, РФФИ № 10-04-00897, 11-04-98817, УрО РАН № 12-П-5-1014, 12-М-45-2062, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 годы».



**Общие виды сциарид (Diptera, Sciaridae) фаун Алтая и Китая  
в коллекции Чжэцзянского лесотехнического университета  
(Zhejiang A & F University)**

**Л.А. Комарова**

[Komarova L.A. Common species of Sciaridae (Diptera) in the faunas of Altai  
and China in the collection of Zhejiang A & F University]

Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукишина, Бийск,  
Россия. E-mail: [sciaridae@yandex.ru](mailto:sciaridae@yandex.ru)

Материалом для настоящего сообщения послужило изучение типовых коллекционных материалов сем. Sciaridae (Diptera), хранящихся в лаборатории защиты леса (Laboratory of Forest Protection, Zhejiang Forestry University, Hangzhou, Zhejiang Province, China) при Чжэцзянском научно-техническом университете (Zhejiang Agriculture and Forestry University – ZAFU). В лаборатории хранится и накапливается весь типовой и коллекционный материал представителей сем. Sciaridae с 1988 года из различных регионов Китая. Куратором коллекции является профессор Ву (Prof. Dr. Wu). Типовые и коллекционные материалы сциарид Китая находятся в хорошем состоянии, и помимо новых для науки видов, новых синонимов и новых комбинаций (что будет являться отдельной темой для сообщения), нами было обнаружено 16 общих с алтайской фауной видов сциарид, которые приводим впервые: 1) *Bradysia trispinifera* Mohrig & Krivosheina, 1979; 2) *Bradysia* sp.; 3) *Bradysia cuneiforma* Komarova, 1997; 4) *Bradysia tilicola* Frey, 1948; 5) *Camptochaeta tenuipalpalis* (Mohrig et Antonova, 1978); 6) *Dolichosciara hippai* Komarova et Vilkaamaa, 2006; 7) *Leptosciarella* sp.; 8) *Lycoriella inflata* (Winnertz, 1867); 9) *Peyerimhoffia vagabunda* (Winnertz, 1867); 10) *Scatopsciara vitripennis* (Meigen, 1818); 11) *Sciara humeralis* Zetterstedt, 1851; 12) *Sciara flavimana* Zetterstedt, 1851; 13) *Sciara ruficauda* Meigen, 1818; 14) *Pharetratula bidens* Mamaev, 1968; 15) *Zygoneura sajanica* Mamaev, 1976; 16) *Zygoneura sciarina* Meigen, 1830.

**Свойства и изменчивость гидролизующих клейковину  
пшеницы протеиназ слюнных желез вредной черепашки  
*Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera, Scutelleridae)  
и родственных ей клопов**

**А.В. Конарев, Л.И. Нефедова, В.В. Долгих**

[Konarev A.V., Nefedova L.I., Dolgikh V.V. Properties and variability of sunn pest, *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera, Scutelleridae), and related bugs salivary gland proteinases hydrolyzing wheat gluten]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mails: al\_konarev@hotmail.com, vizrsps@mail333.com, dolislav@yahoo.com*

Протеиназы слюнных желез, вводимые клопами рода *Eurygaster* Lap. в зерно пшеницы при питании, нарушают структуру белков клейковины и наносят огромный ущерб качеству урожая. Ранее мы охарактеризовали сериновую протеиназу вредной черепашки, близкую по структуре к трипсин-подобным протеиназам других беспозвоночных и специфичную к высокомолекулярным субъединицам глютеина (ВСГ), определяющим хлебопекарные качества муки (Konarev et al., 2011). Представляется перспективной разработка экологически безопасных подходов к снижению потерь от таких протеиназ за счет специфичных белковых ингибиторов или коррекции компонентного состава запасных белков пшеницы. Протеиназы клопов представляют интерес и как модификаторы белков клейковины для снижения их токсичности для больных опасным аутоиммунным заболеванием – целиакией. Для решения многих из указанных проблем важно знание характера и природы изменчивости протеиназ хлебных клопов. Обнаружено, что образцы зерна мягкой и твердой пшеницы, поврежденного вредной черепашкой, существенно (в 10 и более раз) отличаются по активности протеиназ. С помощью новых методов впервые установлено, что образцы из разных регионов России обладают, в целом, сходным набором компонентов протеиназ, гидролизующих ВСГ, но отличаются по частоте встречаемости и относительной интенсивности отдельных изоформ в зерновках. Образцы поврежденного клопами зерна из Турции содержали более широкий набор изоформ протеиназ, гидролизующих глютеин, включающий как представленные в российских образцах, так и уникальные компоненты. Изоэлектрические спектры протеиназ из поврежденных зерновок, отражающие, по-видимому, специфику популяций клопов, а также их адаптивную реакцию на сорт пшеницы, могут быть использованы для диагностики повреждения и изучения взаимодействия вредителя с кормовым растением. Новые возможности для разработки подходов к снижению вреда, причиняемого хлебными клопами, открываются в результате осуществления нами гетерологичной экспрессии в *E. coli* одной из изоформ протеиназы вредной черепашки, гидролизующей ВСГ.

## Структура комплекса полужесткокрылых (Heteroptera) околотовдных экотонных биотопов среднерусской лесостепи

А.М. Кондратьева

[Kondratyeva A.M. Structure of the Heteroptera complex of wetland ecoton biotopes on the Middle Russian forest-steppe]

Воронежский государственный университет, Россия.

E-mail: kondratyeva\_anya@mail.ru

Экотоны представляют собой зоны повышенного биологического разнообразия, образующиеся за счет совмещения видов контактирующих сообществ, а также наличия уникальных видов, свойственных только данным местам (Одум, 1986).

Исследования проводились на территории среднерусской лесостепи в пределах Воронежской, Липецкой и Белгородской областей в 3 типах прибрежных биотопов: прирусловые участки, берега пойменных водоемов и лесных террасных водоемов. Всего изучено около 15500 экземпляров, на основании которых установлено, что комплекс полужесткокрылых насекомых исследованных прибрежных участков среднерусской лесостепи включает 282 вида из 26 семейств. Наибольшее видовое разнообразие отмечено в прирусловых участках (215 видов), в то время как численность видов выше в прибрежной части лесных террасных водоемов (8415 экз.). Во всех 3 типах исследованных биотопов было обнаружено 98 общих видов из 15 семейств [*Adelphocoris lineolatus* (Gz.), *Lygus rugulipennis* Pop., *Stenodema calcarata* (Fall.), *Rhopalus parumpunctatus* Schill., *Eurygaster testudinarius* (Geoffr.), *Aelia acuminata* (L.), *Neottiglossa leporina* (H.-S.), *Palomena prasina* (L.) и др.], которые занимают доминантное и субдоминантное положение за счет того, что обладают широкой экологической валентностью. Большинство общих видов является многоядными хортобионтами, приуроченными к мезофитным местообитаниям, и они заселяют хорошо увлажненные прибрежные участки и менее увлажненные и удаленные от водоемов биотопы, обеспечивая взаимосвязь различных экосистем в пределах данной ландшафтной зоны. Экотонные экосистемы, с учетом высокой численности заселяющих их видов с широкой экологической пластичностью, выступают в качестве резерватов, которые обогащают и стабилизируют лесные и другие смежные с ними открытые экосистемы. Особенно большую роль экотонные фаунистические комплексы играют в формировании фаун лесных экосистем, обеспечивая создание сети лесных фаунистических комплексов.

## Кормовые рационы шмелей (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) и закономерности их формирования

И.Б. Коновалова

[Konovalova I.B. Feeding diets of bumblebees (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.)  
and their shaping regularities]

Государственный природоведческий музей НАНУ, Львов, Украина.  
E-mail: iren@museum.lviv.net

В результате многолетних наблюдений за фуражировкой шмелей на цветках растений в продолжение всего сезона вегетации были составлены списки кормовых растений для видов, обитающих на территории запада Украины. На основе дифференцированного анализа кормовых предпочтений шмелей в разнообразных местообитаниях были выяснены количественный и качественный состав кормовых рационов на уровне полов, каст, видовых популяций в целом и сообществ. Сравнительный анализ совокупных данных о совместном использовании цветковых ресурсов видами шмелей, объединенными в группы по принципу таксономического родства, а также сходства занимаемых экологических ниш, позволил выяснить закономерности формирования кормовых рационов таких групп в различных условиях местообитаний. Исходя из возможности проведения регулярных наблюдений, анализ кормовых рационов шмелей производился с охватом данных о фуражировке на 277 видах растений из 48 семейств, хотя совокупный кормовой рацион всех исследованных видовых популяций (31 вид) региона оказался значительно шире. Было установлено, что самые широкие кормовые рационы присущи обычным в регионе эвритопным *Bombus lucorum* (L.), *B. terrestris* (L.), *B. lapidarius* (L.) и *B. pascuorum* (Scop.) (свыше 100 видов растений). Менее широкими рационами характеризуются специализированные в кормовых предпочтениях, либо приуроченные к определенному типу местообитаний *B. hortorum* (L.), *B. ruderarius* (Müller), *B. sylvarum* (L.), *B. hypnorum* (L.), *B. pratorum* (L.), *B. pyrenaicus* (38–82 видов растений). Узкие рационы присущи редким видам шмелей, большинство из которых отличаются поздними сроками основания семей, а их встречаемость в регионе ограничена специфическими условиями местообитаний: *B. confusus* (Schenck), *B. distinguendus* Mor., *B. subterraneus* (L.), *B. humilis* Illiger, *B. muscorum* (L.), *B. schrencki* Mor., *B. veteranus* (F.), *B. jonellus* (Kirby), *B. pomorum* (Panz.), *B. ruderatus* (F.), *B. semenoviellus* Skor., *B. soroensis* (F.), *B. wurfenii* Rad. (в пределах 5–24 видов растений). Кормовой рацион единственного в регионе узко-олиголектического вида *B. gerstaeckeri* Mor. охватывает лишь несколько видов растений из рода *Aconitum*. Кормовые рационы представителей подрода *Psithyrus* в целом охватывают от 9 до 62 видов растений и наиболее широки у видов, паразитирующих в семьях обычных социальных видов шмелей.

## Новые данные о поздне меловых ихневмонидах (Hymenoptera, Ichneumonidae)

Д.С. Копылов

[Kopylov D.S. New data on the Upper Cretaceous ichneumonids (Hymenoptera, Ichneumonidae)]

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, Россия.

E-mail: aeschna@yandex.ru

На сегодняшний день поздне меловые ихневмониды известны всего из 6 местонахождений. Самая крупная коллекция собрана в сеноманском местонахождении Обещающий в Магаданской обл. и включает 43 отпечатка, которые отнесены к 6 родам и 12 видам. Четыре отпечатка (2 рода и 2 вида) найдены в алмазной трубке Орапа в Ботсване (сеноман–коньяк). 9 образцов известны из таймырских янтарей: 3 экз. (3 рода и 3 вида) – из местонахождения Агапа (сеноман); 4 экз. (3 рода и 3 вида) – из Янтардаха (сантон); 2 экз. (1 род и 1 вид) – из Байкуры (точный возраст не известен). Еще 3 образца (2 рода и 3 вида) известны из канадских янтарей (Медицин Хэт, Альберта; кампан). Всего из верхнего мела описано 13 родов и 24 вида наездников-ихневмонид. К верхнемеловому подсем. *Labenopimplinae* отнесены 11 родов, 1 род предположительно относится к *Labeninae* и еще 1 не определен до подсемейства. Роды *Eubaeus* Townes, 1973, *Catachora* Townes, 1973 и *Urotryphon* Townes, 1973, первоначально описанные как *Tryphoninae*, перенесены в подсемейство *Labenopimplinae*. Комплексы ихневмонид известные по отпечаткам и по янтарям таксономически не пересекаются. Это может объясняться прежде всего тафономическими факторами. Несмотря на большое расстояние (более 18000 км), разделяющее местонахождения Обещающий (Магаданская обл.) и Орапа (Южная Африка), наездники в них оказались очень похожими: оба южноафриканских рода (*Labenopimpla* Kopylov, 2010 и *Rugopimpla* Kopylov, 2010) встречаются и в России. Наездники в этих местонахождениях представлены как мелкими и средними, так и довольно крупными формами (длина переднего крыла от 2.1 до 15.0 мм) с типичным для ихневмонид неупрощенным жилкованием. Напротив, все янтарные ихневмониды оказываются очень мелкими (переднее крыло 1.15–2.90 мм) и многие из них имеют в той или иной степени упрощенное жилкование. Комплексы таймырских янтарей (несмотря на разницу в возрасте) частично пересекаются: род *Urotryphon* известен из Янтардаха и Байкуры, род *Eubaeus* – из Янтардаха и Агапы. Обнаруженный в канадских янтарях новый род наездников также очень близок к *Eubaeus*. Одной из самых интересных находок в канадском янтаре является образец самца сем. *Ichneumonidae* с узким в основании и расширяющимся на вершине первым сегментом метасомы с дыхальцем в дистальной части (продвинутый признак). Такой тип не встречается у других меловых ихневмонид, но очень широко распространен среди современных подсемейств (*Ichneumoninae*, *Cryptinae* и др.). Новый род предварительно помещен в подсем. *Labeninae*.

## Фауна булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) Северного Тянь-Шаня

С.К. Корб

[Korb S.K. The butterflies fauna of the Northern Tian-Shan (Lepidoptera, Rhopalocera)]

Нижегородское отделение РЭО, Нижний Новгород, Россия.

E-mail: stanislavkorb@list.ru

Фауна булавоусых чешуекрылых Северного Тянь-Шаня включает 224 вида, в том числе Киргизского хребта – 151, Кунгей Ала-Тоо – 181, Заилийского Алатау – 155, хребта Кетмень – 105 и Терской Ала-Тоо – 126 видов. Эндемиками региона являются *Leptidea descimoni*, *Karanasa kirgizorum*, *Hyponephele issykkuli*, *Neolycaena eckweileri*, *Athamanthia alexandra*, *A. issykkuli*, *A. eitschbergeri*, *Vacciniina kungeyana*, *Polyommatus toropovi*.

Киргизский хребет разделяется на две части (восточную и западную) с границей по р. Карабалты. В его западной части, на которую оказывает влияние фауна Западного Тянь-Шаня (*Colias draconis*, *Hyponephele glasunovi*, *Melitaea lunulata* и др.), насчитывается 99 видов булавоусых чешуекрылых. В лучшей изученной восточной его части отмечено 139 видов Rhopalocera. Эндемик хребта: *Karanasa kirgizorum*. Массовые виды: *Driopa mnemosyne*, *Koramius delphius*, *Kreizbergius boedromius*, *Parnassius apollonius*, *P. actius*, *P. tianschanicus*, *Aporia crataegi*, *Metaporia leucodice*, *Pontia daplidice*, *P. callidice*, *Pieris napi*, *Colias erate*, *Coenonympha pamphilus*, *C. sunbecca*, *Erebia turanica*, *E. mopsos*, *Chazara enervata*, *Cynthia cardui*, *Aglais urticae*, *Melitaea didyma*, *Boloria generator*, *Argynnis adippe*, *Issoria lathonia*, *Lycaena phlaeas*, *Phoenicurusia margelanica*, *Athamanthia alexandra*, *Cupido buddhista*, *Polyommatus icarus*, *Aricia agestis*, *Cyaniris persephatta*, *Pyrgus sidae* и *P. alpinus*. На Кунгей Ала-Тоо массовые виды те же, что и на Киргизском хр. (за исключением *Athamanthia alexandra*), а эндемиком является *Vacciniina kungeyana*. На Заилийском Алатау массовые виды те же, что и на Киргизском хр. (кроме *Kreizbergius boedromius*, *Cupido buddhista* и *Pyrgus alpinus*), а эндемичен *Polyommatus toropovi*. На хребте Кетмень эндемичные виды отсутствуют, а массовыми являются *Parnassius apollonius*, *Papilio machaon*, *Aporia crataegi*, *Pontia daplidice*, *Pieris napi*, *Colias erate*, *Coenonympha pamphilus*, *Hyponephele lupina*, *Chazara enervata*, *Cynthia cardui*, *Aglais urticae*, *Melitaea phoebe*, *Argynnis adippe*, *Lycaena phlaeas*, *Polyommatus icarus* и *Eumedonia eumedon*. Хребет Терской Ала-Тоо на западе испытывает влияние фаун хребтов Киргизского и Кунгей Ала-Тоо, а на востоке – Восточного и Внутреннего Тянь-Шаня. Массовыми на нем являются те же виды, что и на Киргизском хребте, за исключением *Athamanthia alexandra*. К числу эндемичных видов относятся *Koramius priamus*, *Hyponephele issykkuli*, *Athamanthia eitschbergeri* и *A. issykkuli*.

## Долговременная трансформация структуры многовидовых сообществ блох (*Siphonaptera*) монгольской пищухи на Юго-Восточном Алтае

В.М. Корзун<sup>1</sup>, Л.А. Фомина<sup>2</sup>, М.Б. Ярыгина<sup>1</sup>

[Korzun V.M.<sup>1</sup>, Fomina L.A.<sup>2</sup>, Yarygina M.B.<sup>1</sup> Long-term transformation of the structure of the Pallas' pica multi-species flea association (*Siphonaptera*) in the Southern-East Altai]

<sup>1</sup>Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока Роспотребнадзора, Россия. E-mail: vkorzun@inbox.ru

<sup>2</sup>Алтайская противочумная станция Роспотребнадзора, Горно-Алтайск, Россия.

В поддержании эпизоотического процесса в Горно-Алтайском природном очаге чумы основная роль принадлежит монгольской пищухе. Трансмиссию возбудителя осуществляют блохи нескольких видов (Иннокентьева и др., 2004). В очаге выделены три популяции монгольской пищухи (Чипанин, Попков, 1997): Уландрыкская, Тархатинская и Курайская. В настоящее время площадь территории, занимаемой ими, соответственно составляет 650, 1750 и 500 кв. км. Нами рассмотрены данные по паразитологической характеристике популяций зверька, полученные при эпизоотологическом обследовании очага 1972–2010 гг. Каждое сообщество блох, обитающее в отдельной популяции пищухи, во все временные периоды характеризовалось выраженной специфичностью по количественным характеристикам массовых и встречаемости редких видов. За последнее десятилетие из 22 видов блох этой пищухи, массовыми являются (с суммарной долей около 99 %) *Ctenophyllus hirticrus*, *Amphalius runatus*, *Paradoxopsyllus scorodumovi*, *P. dashidorzhii*, *P. kalabukhovi*, *Paramonopsyllus scalonae*, *Rhadinopsylla dahurica*, *Frontopsylla hetera* и *Amphipsylla primaris*. С 1972 г. в структуре населения блох произошли существенные изменения. Значительно возросли как обилие, так и область распространения *Ctenophyllus hirticrus* и *Paramonopsyllus scalonae*. В начале этого периода они встречались на ограниченных территориях, а затем постепенно и последовательно расселились по всему ареалу пищухи. В настоящее время *C. hirticrus* занимает доминирующее положение в сообществах блох во всех 3 популяциях хозяина, а *P. scalonae* – в Тархатинской и Курайской. У большинства других массовых видов отмечены закономерные процессы изменения обилия и степени доминирования. В сообществах блох происходили и более кардинальные преобразования. Так, в 2006 г. на 2 участках впервые выявили *Echidnophaga oschanini*, и в последующие годы этот вид стали обнаруживать здесь регулярно. *Rhadinopsylla li* в 1970–80 гг. была обычным видом на большей части обследованной территории. С 1990 г. ее численность стала снижаться, и последний раз он отмечался в 2003 г. Таким образом, структура сообществ блох монгольской пищухи в Юго-Восточном Алтае не является статичной. В них происходят как качественные процессы изменения ареалов некоторых видов, так и количественные, связанные с долговременными закономерными трансформациями соотношения отдельных видов.

## К изучению полового диморфизма у представителей рода *Dolichopus* Latreille (Diptera, Dolichopodidae)

И.И. Корнев

[Kornev I.I. To the study of sexual dimorphism in species of the genus  
*Dolichopus* Latreille (Diptera, Dolichopodidae)]

Воронежский государственный университет, Россия.

E-mail: karanichvania@mail.ru

Род *Dolichopus* Latreille, 1796 является наиболее многочисленным по числу видов в сем. Dolichopodidae. К настоящему времени в палеарктической фауне насчитывается 285 видов данной группы. Самцы и самки этого рода, при наличии общих морфологических черт, имеют ряд отличающихся признаков: ширина лица, расширение на вершине аристы, длина и форма усиков, хетотаксия ног, стигма на крыле, расширение члеников лапок. У самцов лицо всегда узкое; на конце аристы в ряде случаев имеется ланцетовидное расширение; у большинства видов рода длина третьего членика усиков больше его ширины; передние голени на вершине с длинной вентральной щетинкой; задние бедра снизу с рядом длинных щетинок; передняя часть крыла с утолщением у вершины субкостальной жилки; членики передних и средних лапок могут быть расширенными, сжатыми с боков или оперенными (*Dolichopus ciscaucasicus* Stackelberg, *D. czekanovskii* Stackelberg, *D. ukokensis* Negrobov et Barkalov, *D. ornamentarsis* Negrobov et Barkalov и др.; *D. amurensis* Stackelberg, *D. popularis* Wiedemann, *D. kjari* Stackelberg и др.), а членики задних лапок оперенными (*D. remipes* Wahlberg). У самок всех видов лицо шире, чем у самца; длина третьего членика усиков примерно равна ширине; передние голени на вершине без длинной вентральной щетинки; задние бедра снизу без длинных щетинок; стигма на крыле отсутствует; членики лапок всегда простые. Изучение полового диморфизма позволяет выделить ряд диагностических признаков, которые могут использоваться при определении видов и построении филогении группы.



**Аномальное поведение амфибиотических насекомых  
в зимний период 2011–2012 гг.**

**И.И. Корноухова**

[Kornoukhova I.I. Anomalous behavior amphibiotic insects at winter 2011–2012]

*Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова,  
Владикавказ, Россия. E-mail: cheresova@yandex.ru*

В 2011 г. переход к зимним погодным условиям в районе г. Владикавказ оказался весьма затяжным, что отразилось и на поведении амфибиотической энтомофауны. В середине ноября произошло похолодание, что для климата рассматриваемого района совершенно нормально, но оно оказалось кратковременным: к зиме оно не привело и сменилось потеплением, которое продолжалось до середины января 2012 г. В результате в фенологии амфибиотических насекомых произошли значительные изменения. Началось с того, что обычно вылетающие в декабре представители семейства хирономиды (Diptera), в отсутствие снежного покрова, не вылетели ни в ноябре, ни в декабре, и даже в январе, когда произошло сильное похолодание с установлением устойчивого снежного покрова. По-видимому, вылету препятствовали необычные для января холода. Сходные явления наблюдались и в отрядах Ephemeroptera, Plecoptera и Trichoptera. Не исключаем, что это связано с углублением диапаузы под влиянием охлаждения среды, вызванным весьма сильным похолоданием.

**Влияние сорта яровой пшеницы на численность и вредоносность пшеничного трипса *Haplothrips tritici* Kurd. (Thysanoptera, Phloeothripidae) в лесостепи Приобья**

**В.А. Коробов, В.А. Черемнова**

[Korobov V.A., Cheremnova V.A. The effect of varieties of spring wheat on the number and harmfulness of wheat thrips, *Haplothrips tritici* Kurd. (Thysanoptera, Phloeothripidae), in the forest-steppe of the Ob Area]

*Новосибирский государственный аграрный университет, Россия.*

*E-mail: vikt-korobov@yandex.ru*

В настоящее время все более ускоряется процесс смены сортов. Появление сортов с новыми качествами, наряду с применением минеральных удобрений, стало ведущим антропогенным фактором, оказывающим глубокое воздействие на агроценозы в целом, в том числе и на вредных насекомых. Это объясняют тем, что возделывание любого нового сорта создает новые условия для обитания насекомых-фитофагов, а также для их естественных врагов (Шапиро и др., 1981; Фадеев, 1988; Pradhan, 1971 и др.).

В 2009–2011 гг. на опытном поле Новосибирского аграрного ун-та в учебно-опытном хозяйстве «Тулинское» оценивали численность и вредоносность пшеничного трипса на районированных сортах мягкой яровой пшеницы. Было установлено, что наиболее заселяемым вредителем сортом пшеницы был среднеранний сорт Новосибирская 29, а наименее заселяемыми сортами – среднеранний Омская 36 и среднепоздний Баганская 95. Разница в численности личинок трипса на этих сортах – 1.6 и 1.7 раза. Однако в целом влияние сортов на численность трипса сказывалось слабо. Доля влияние этого фактора на численность трипса, по данным дисперсионного анализа многолетних данных, составила 6.3 %. Был проведен анализ корреляций между численностью личинок и элементами структуры урожая колоса, который показал, что вредоносность личинок проявлялась в основном в снижении озерненности колоса:  $r$  от  $-0.562$  до  $-0.725$  ( $p < 0.010$ ). В слабой степени влияние трипса сказывалось на массе зерновок. Рассчитаны уравнения регрессии зависимости урожая колоса от численности личинок трипса:  $Y = 0.806 - 0.006X_1 - 0.0008X_2 \pm 0.149$  (Новосибирская 29),  $Y = 1.088 - 0.005X_1 - 0.003X_2 \pm 0.140$  (Омская 36),  $Y = 0.719 - 0.006X_1 + 0.002 X_2 \pm 0.137$  (Новосибирская 89),  $Y = 0.815 - 0.003X_1 + 0.003X_2 \pm 0.123$  (Омская 29),  $Y = 1.346 - 0.011X_1 - 0.004X_2 \pm 0.020$  (Баганская 95) и  $Y = 1.028 - 0.002X_1 - 0.003X_2 \pm 0.018$  (Омская 28), где  $X_1$  – численность личинок в колосе,  $X_2$  – густота посева. Судя по коэффициентам регрессий, из изучаемых сортов пшеницы наименьшую чувствительность к повреждениям личинок проявляли среднеспелый сорт Омская 29 и сорт Омская 28. Наибольшие потери урожая от трипса отмечены у сорта Баганская 95.

## Mountain-slope and ruderal weevil complexes in Eastern Turkey (Coleoptera, Curculionoidea)

B.A. Korotyaev<sup>1</sup>, L. Gültekin<sup>2</sup>, V.I. Dorofeyev<sup>3</sup>

[Коротяев Б.А.<sup>1</sup>, Гюльтекин Л.<sup>2</sup>, Дорофеев В.И.<sup>3</sup> Горно-склоновые и рудеральные комплексы долгоносиков (Coleoptera, Curculionoidea) в Восточной Турции]

<sup>1</sup>*Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia. E-mail: baris@zin.ru*

<sup>2</sup>*Atatürk University, Erzurum, Turkey. E-mail: lgultekin@gmail.com*

<sup>3</sup>*V.L. Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia. E-mail: vdorofeyev@yandex.ru*

Detritus and clay-soiled slopes in the mountain regions of Anatolia and Transcaucasia harbour some very specific plant complexes with specialized consortia of weevils from the family Urodontidae and subfamilies Ceutorhynchinae, Baridinae and Lixinae of the Curculionidae (Korotyaev, Gültekin, 2003). Biennial plants, e.g. species of *Hesperis* L. (Brassicaceae), form a large part of these plant communities. The density of these plants changes dramatically from year to year, sometimes by an order of magnitude, and in the extreme years they can disappear completely. Some of them spread equally aggressively on the follow fields, and in the both types of habitats they are infested by the same specialized weevils of the subfamily Ceutorhynchinae. In the follow fields, the weevils infest both the dense populations of ruderal plants and the isolated hosts growing dozens of metres apart. It seems that these well-flying small weevils associated with the cenophobic plants are present in the air plankton in numbers sufficient to locate and infest even small patches of rapidly spreading hosts with highly variable population densities.

One characteristic example of such weevils is an endemic Anatolian *Coeliastes rustemi* Korotyaev, Gültekin et Colonnelli, developing on *Wiedemannia multifida* (L.) Boiss. (Lamiaceae) on steppe slopes subject to intense grazing, in follow fields, and in the thin barley field margins. As a rather extreme example of the described pattern, another ruderal consort, also endemic, *Bruchela densata* Reitt. (Urodontidae), infests *Boreava orientalis* Jaub. et Spach (Brassicaceae) in the thinned crops but has not been found on this plant in the native vegetation on mountain slopes. Ranges of many weevils and plants of the ruderal complexes considered are restricted to Anatolia and the adjacent regions.

The study of B. Korotyaev was supported by the grant No. 10–04–00539 of the Russian Foundation for Basic Research.

**Морфо-функциональная организация слуховых  
интернейронов кузнечиковых (Orthoptera, Tettigonioidea)**

**О.С. Корсуновская, Р.Д. Жантиев**

[Korsunovskaya O.S., Zhantiev R.D. Structure and functions of katydid hearing interneurons (Orthoptera, Tettigonioidea)]

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Россия.*

*E-mails: dos2004@mail.ru, zhantiev@mail.ru*

Сравнение функциональных характеристик центральных слуховых нейронов кузнечиковых показало, что разделение этих клеток на группы по типу их частотно-пороговых кривых характерно для всех исследованных таксонов. Частотная настройка слуховых интернейронов определяется как связями с определенными группами рецепторов, так и взаимодействием с другими центральными нейронами. Вес и соотношение возбуждающих и тормозных связей слуховых интернейронов, по-видимому, являются видоспецифическими признаками. Результаты сравнительного анализа показали, что гомологичные нейроны у представителей разных таксонов обладают сходными или существенно различающимися функциональными характеристиками. В частности, у представителей Phaneropteridae, в отличие от других кузнечиковых, имеются специализированные элементы с высокой чувствительностью к изменениям временных параметров стимула – нейроны-детекторы коротких сигналов (щелчков) и длительных пульсов, которые делают возможным распознавание внутривидовых сигналов, по-видимому, уже на уровне первых синаптических переключений.

У всех исследованных к настоящему времени представителей подотряда Ensifera в I грудном ганглии обнаружены восходящие, нисходящие, T-образные и локальные слуховые интернейроны. Таким образом, информация об акустическом стимуле поступает как в головные ганглии, так и в нижележащие отделы брюшной цепочки. Наличие коллатералей, заканчивающихся в зонах, прилегающих к моторным центрам, свидетельствует о возможном участии соответствующих слуховых интернейронов в сенсо-моторной передаче. С другой стороны, арборизация части центральных слуховых нейронов в протоцеребруме (в частности, в области грибовидных тел) указывает на непосредственное участие элементов слуховой системы в формировании сложных форм поведения. Центральные слуховые нейроны, очевидно, являются частью предковой вибросенситивной нейронной сети, Однако слуховую функцию стали выполнять также нейроны, по-видимому, принадлежавшие другим системам.

## Цитогенетическая характеристика армянской популяции *Boopthora erythrocephalum* (De Geer) (Diptera, Simuliidae)

М.В. Косарькова<sup>1</sup>, Б.В. Андрианов<sup>2</sup>, И.И. Горячева<sup>2</sup>,  
М.В. Арутюнова<sup>3</sup>, К.В. Арутюнова<sup>3</sup>, С.В. Власов<sup>1</sup>

[Kosarkova M.V.<sup>1</sup>, Andrianov B.V.<sup>2</sup>, Goryacheva I.I.<sup>2</sup>, Harutyunova M.V.<sup>3</sup>,  
Harutyunova K.V.<sup>3</sup>, Vlasov S.V.<sup>1</sup> The cytogenetic characteristic of *Boopthora  
erythrocephalum* (De Geer) (Diptera, Simuliidae) from Armenia]

<sup>1</sup>Московский государственный областной университет, Москва, Россия.  
E-mails: kosmarin80@mail.ru, vlsergsph@yandex.ru

<sup>2</sup>Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, Москва, Россия.  
E-mails: andrianovb@mail.ru, igoryacheva@mail.ru

<sup>3</sup>Институт молекулярной биологии НАН Республики Армения, Ереван, Армения.  
E-mail: harutyunovamaria@mail.ru

Вид *Boopthora erythrocephalum* впервые был обнаружен в Армении в 2009 г. и идентифицирован методом ДНК-штрихкодирования на основе анализа первичной структуры фрагмента гена COI и цитогенетическим методом. Проанализировано 32 личинки. Сравнение проводилось со стандартными цитологическими картами вида (Петрова и др., 2007; Чубарева, Петрова, 2008). В изученной популяции зафиксировано 6 гетерозиготных и 2 гомозиготные инверсии: IS 9–15 hom (0.81±0.07), IS 9–15 het (0.09±0.05), IS 9–15 hom + 12–15 het (0.09±0.05), стандарт по IS не обнаружен; IIL 27–33 (0.47±0.09); IIS 46–51b (0.25±0.08); IIL 63–69a hom (0.53±0.09); IIL 63–69a het (0.34±0.09); IIIL 93–97 (0.13±0.06). Картифонды личинок имели отклонение от стандарта. Уровень гетерозиготности составил 84%, среднее число инверсий на особь – 2.72, гетерозиготных инверсий – 1.38 на особь. Инверсия IIS 9–15 была ранее описана как редкая гетерозиготная инверсия в Ивановской и Самарской областях (Петрова и др., 2007). Остальные инверсии обнаружены впервые.

Относительно низкий уровень инверсионного полиморфизма и низкое число гетерозиготных инверсий, приходящихся на особь, свидетельствуют о краевом положении популяции в ареале *B. erythrocephalum*. Своеобразие популяции проявляется в высокой частоте гомозиготной инверсии IS 9–15 и возникновении на её базе инверсии IS 9–15 hom + 12–15 het и высокой частоте гомозиготной инверсии IIL 63–69a.

Исследование выполнено при финансовой поддержке International Science and Technology Center (проект А–1662).

## К познанию браконид подсемейств *Opiinae* и *Alysiinae* (Hymenoptera, Braconidae) Среднего и Южного Урала

Т.С. Костромина

[Kostromina T.S. To the knowledge of the braconid subfamilies *Opiinae* and *Alysiinae* (Hymenoptera, Braconidae) of the Middle and South Urals]

Свердловский областной краеведческий музей, Екатеринбург, Россия.

E-mail: Kostromina\_TS@mail.ru

Работа подготовлена на основе многолетних сборов студентов и преподавателей кафедры зоологии Уральского университета, собственных сборов (2007–2011 гг.) и материалов из коллекций Зоологического института РАН (Санкт-Петербург). Сбор материала осуществлялся с помощью стандартного энтомологического сачка и световой ловушки на территории Среднего и Южного Урала (Свердловская, Оренбургская, Челябинская области, Пермский край, республика Башкортостан). Определение материала было сверено с коллекций ЗИН РАН.

На исследуемой территории выявлено 67 видов из 26 родов браконид подсем. *Alysiinae* и 57 видов из 8 родов подсем. *Opiinae*. Эти данные носят предварительный характер, так как в работу не вошли некоторые трудные для определения роды *Alysiinae*, в частности *Chorebus* Hal. Наибольшее число видов *Alysiinae* (51) и *Opiinae* (38) выявлено для Челябинской области из Ильменского государственного заповедника (сборы В.И. Тобиаса, 1958 г.).

На Среднем Урале обнаружено 32 вида опиин, 30 из которых не были ранее известны с данной территории; на Южном Урале отмечено 46 видов, из которых 11 указываются впервые. Самый богатый по числу видов род *Opius* Wesm. – 34 вида. Наиболее интересна находка *Opius helios* Fi. (в Свердловской и Оренбургских областях), который ранее не отмечался в фауне России. Кроме того обнаружены редкие для России виды: в Свердловской области – *O. caucasi* Tobias; в Челябинской области – *O. subcirculatus* Tobias и *O. riphaeus* Tobias; в Оренбургской области – *Utetes magnus* Fi.

На Среднем Урале обнаружено 32 вида *Alysiinae*, из которых 29 не были ранее здесь известны, а для Южного Урала – 52 вида, 14 из которых впервые отмечаются здесь. Наибольшее число видов выявлено в родах *Phaenocarpa* Foerst. (9), *Dacnusa* Hal. (8) и *Alysia* Latr. (8). Впервые для фауны России (Средний Урал) отмечаются роды *Asyntactus* Marsh. (*A. rhogaleus* Marsh.) и *Lodbrokia* Hedv. (с новым видом *Lodbrokia uralica* Blkb. et Kost.). Помимо этого, выявлены следующие редкие виды: *Aphaereta tenuicornis* Nixon, *Phaenocarpa kozyrevskii* Blkb., *Cratospila tricolor* Tel., *Pentapleura fuliginosa* Hal. из Свердловской области, *Phasmalysia zinovievi* Tobias и *Phaenocarpa riphaeica* Tobias из Челябинской области. Число видов *Opiinae* и *Alysiinae* общих для Среднего и Южного Урала невелико – 37 (из 124), что в первую очередь может быть связано с недостаточной изученностью территории.

## **Технология безинсектицидного контроля насекомых – вредителей стевии и сои**

**В.В. Костюков, Н.А. Щербаков, О.В. Кошелева,  
Т.М. Аполонина, И.В. Наконечная, А.А. Команцев**

[Kostyukov V.V., Scherbakov N.A., Kosheleva O.V., Apolonina T.M., Nakonechnaya I.V., Komantsev A.A. The technology of un-insecticidal control of insect pests of stevia and soybean]

*Всероссийский НИИ биологической защиты растений Россельхозакадемии, Краснодар, Россия. E-mails: vniibzr@mail.kuban.ru; bioprotect@kubannet.ru*

Технология безинсектицидного контроля вредителей сои и стевии базируется на следующих принципах (Костюков 2005, 2006, 2007, 2010, 2011): на круглосуточном мониторинге фитофагов и энтомофагов на протяжении всего периода вегетации не только на защищаемых культурах, но в пределах всей агроэкосистемы и смежных с ней биоценозов; оперативной идентификации собранного биоматериала; информации о круге кормовых растений фитофагов и пищевых связях их энтомофагов; уровнях эффективности комплексов энтомофагов с использованием ловушек Малеза и Мереке; уровнях эффективности паразитов с использованием степени зараженности вредителей паразитами (традиционные уровни эффективности); прогнозе численности вредителей и зараженности их паразитами; использовании средств и приемов активного биологического контроля.

Использование уровней эффективности комплексов паразитов насекомых с применением ловушек Малеза и Мереке позволяет оперативно и безошибочно прогнозировать достижение или невозможность достижения фитофагами порогов экономической вредоносности. Мониторинг насекомых с одновременным использованием взаимодополняющих методов, способов и приемов сбора биоматериала позволяет оперативно, полно и, главное, достоверно получать информацию о фитосанитарной обстановке как отдельных биоценозов, так и агроэкосистемы в целом. И на этой основе, используя найденные нами уровни эффективности паразитов с применением ловушек Малеза и Мереке, можно безошибочно прогнозировать развитие фитосанитарной обстановки как отдельных биоценозов, так и агроэкосистемы в целом. А используя в дополнение результаты идентификации биоматериала и традиционные уровни эффективности паразитов, можно оперативно и безошибочно принимать решения об отмене защитных мероприятий.

Ошибок при принятии решений об отмене защитных мероприятий за весь период исследований (1998–2011 гг.) не было. Экономическая эффективность отмены одной обработки инсектицидами зависит во многом от стоимости средства защиты и составляет 0.7–2.6 тыс. руб./га. Стоимость мониторинга фитосанитарной обстановки в наших исследованиях составляла 56–156 руб./га.

## Блохи (Siphonaptera) фауны Большого Кавказа

Б.К. Котти, Е.Г. Котова

[Kotti B.C., Kotova E.G. Fleas (Siphonaptera) of the Great Caucasus fauna]

Ставропольский государственный университет, Россия.

E-mail: boris\_kotti@mail.ru

Горная система Большого Кавказа протянулась с запада на восток на 1100 км. На этой территории, составляющей всего лишь третью часть площади всего Кавказа, отряд блох представлен 115 видами (свыше 70 % числа видов, обнаруженных на Кавказе): 20 видов являются паразитами птиц, а остальные связаны с млекопитающими. Из представителей 41 рода блох, известных с территории Кавказа, только виды родов *Caenopsylla*, *Phaenopsylla* и *Araeopsylla*, обитая на юге Закавказья, отсутствуют на Большом Кавказе.

Здесь выявлено 11 эндемичных видов: *Stenophthalmus parvus* и *C. kirschenblatti* – западная часть; *Chaetopsylla caucasica* и *Amalaraeus improvisus* – западная и центральная части; *Stenophthalmus bifurcus* и *C. kazbek* – центральная; *Callopsylla kazbegiensis*, *Paradoxopsyllus gussevi*, *Amphipsylla georgica*, *Stenophthalmus intermedius* и *C. dagestanicus* – восточная часть. Блохи 65 видов распространены на всем протяжении Большого Кавказа. К горным относятся блохи 18 видов (*Callopsylla caspia*, *C. gypaetina*, *Ceratophyllus enefdeae*, *Amalaraeus dissimilis*, *Paradoxopsyllus hesperius*, *Frontopsylla caucasica* и др). С лесными высотным поясом связаны *Myoxopsylla jordani*, *Ceratophyllus sciurorum*, *Tarsopsylla octodecimentata* (на белках и сонях), *Chaetopsylla caucasica*, *C. rothschildi*, *C. mirabilis* (на куницах), *Ceratophyllus gallinae*, *C. fringillae*, *C. pullatus* и *C. tribulis* (на птицах). Блохи *N. consimilis*, *P. gussevi* и *Stenophthalmus wagneri* ограничены в распространении степными предгорьями и среднегорьями и в высокогорье отсутствуют. Вместе с тем их хозяева обитают в широком диапазоне высот. Распространение других блох (*Xenopsylla conformis*, *Coptopsylla caucasica*, *Nosopsyllus laeviceps*, *Mesopsylla apscheronica*, *Ophthalmopsylla volgensis*) ограничено юго-восточными предгорьями в соответствии с распространением их хозяев – песчанок и тушканчиков.

Об этапах формирования фауны блох Большого Кавказа можно судить на основании палеонтологической истории их хозяев и современного распространения. Среди блох удастся обозначить плиоценовые местные, переднеазиатские и северные мезофильные виды, переднеазиатские и малоазиатские плиоценовые виды степных ландшафтов, а также плейстоценовые мезофильные виды из Южной Европы или Передней Азии.



## Чешуекрылые (Lepidoptera) из «Красной книги России» в фауне Хабаровского края

Е.С. Кошкин

[Koshkin E.S. Lepidoptera from the «Russian Red Data Book» in the fauna  
of the Khabarovsk Territory]

*Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, Хабаровск, Россия.  
E-mail: ekos@inbox.ru.*

В действующую «Красную книгу Российской Федерации» (2001) внесены 33 вида чешуекрылых, из которых только аполлон Фельдера (*Parnassius felderi* Bremer, 1861) отмечен как встречающийся в Хабаровском крае. Согласно моим исследованиям и литературным данным, этот список можно расширить до 4 видов. Помимо аполлона Фельдера, в него входят схожая мимевземия (*Mimeusemia persimilis* Butler, 1875), непохожая волнянка (*Numenes disparilis* Staudinger, 1887) и хвостатая сфекодина (*Sphexcodina caudata* (Bremer et Grey, 1853)). Из них только аполлон Фельдера и мимевземия схожая внесены в действующую «Красную книгу Хабаровского края» (2008).

Аполлон Фельдера в Хабаровском крае отмечен в нескольких местах на хр. Малый Хинган и в южной части Буреинского хр., но в своих местообитаниях обычно нередок, поэтому в краевой Красной книге отнесен к III категории. Схожая мимевземия ранее в Хабаровском крае была известна по единственному экземпляру из окр. Хабаровска, но позднее мной была найдена популяция в кедрово-широколиственных лесах предгорий Сихотэ-Алиня в бассейне р. Дурмин (район им. Лазо). Впервые установлено кормовое растение ее гусениц на территории России и изучены преимагинальные стадии. В краевой Красной книге она включена в III категорию – как редкий вид, находящийся у северной границы ареала. Непохожая волнянка в Хабаровском крае чрезвычайно редка и достоверно отмечена лишь в кедрово-широколиственных лесах верховьев р. Дурмин. Она включена в Красные книги Российской Федерации и Приморского края и отнесена к I категории как редкий, локально распространённый вид, находящийся в России на грани исчезновения. Рекомендуется к включению в новое издание Красной книги Хабаровского края как очень редкий вид, находящийся у северной границы своего ареала (I категория). Хвостатая сфекодина в Хабаровском крае найдена в окр. Хабаровска, бассейне р. Правый Подхорёнок (Вяземский р-н) и в верховьях р. Дурмин (район им. Лазо). Мной был изучен жизненный цикл вида в условиях Приамурья и доказано его постоянное обитание здесь. В новом издании «Красной книги Хабаровского края» его рекомендуется отнести к III категории как редкий вид, находящийся на северной границе своего ареала.

**Возможность конкурентного вытеснения между  
разными видами афидиид (Hymenoptera, Aphidiidae)  
при массовом разведении в лаборатории**

**Л.П. Красавина**

[Krasavina L.P. Interspecific competition among some aphid parasites  
(Hymenoptera, Aphidiidae) species under conditions of in-lab mass rearing]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург,  
Россия. E-mail: vizrspsb@mail333.com*

В биологической борьбе с тлями значительное место занимают афидииды (Hymenoptera, Aphidiidae). В последнее время наиболее широкое распространение в России получили *Aphidius colemani* Vier., *A. matricaria* Hal и *A. gifuensis* Ashm. При массовом разведении в одной лаборатории нескольких видов перепончатокрылых из одного семейства неизбежно происходит вытеснение какого-то вида, так как каждый вид находится в невыгодном положении и присутствие другого, уменьшая способность овладевать ресурсами, особенно если эти виды занимают сходные экологические ниши.

Одной из задач нашего исследования являлось изучение механизма конкуренции между различными видами афидиид: *A. colemani* – *A. matricaria*; *A. colemani* – *A. gifuensis*, разводимых в лаборатории на персиковой и злаковой тлях. При разведении на злаковой тле *A. colemani* и *A. matricaria* в смешанных популяциях наиболее четко проявлялась конкуренция за хозяев между этими паразитами. Так, при первоначальном соотношении *A. colemani* : *A. matricaria* 50 : 50 уже в четвертом поколении второй вид оказался практически элиминированным. Правда полного вытеснения *A. matricaria* не произошло. Однако доля его в смешанных популяциях оказалась незначительной и колебалась от 9 (пятое поколение) до 3 (седьмое поколение) особей на сто имаго. Высокая конкурентоспособность *A. colemani* проявлялась даже при незначительных его примесях (до 1 %). Уже в шестом поколении количество особей этого вида превышало численность *A. matricaria*, а в седьмом – достигла 78 %. Весьма четкая конкуренция проявилась у *A. colemani* по отношению и к *A. gifuensis*. Так при разведении на персиковой тле смешанной популяции этих паразитов вытеснение *A. gifuensis* наблюдалось уже в третьем поколении, а в пятом поколении остается только один вид – *A. colemani*.

Учитывая вышеизложенное, при содержании культуры перепончатокрылых паразитов в лаборатории и производственных условиях необходимо соблюдать меры полной их изоляции для предотвращения проникновения *A. colemani* в популяции других видов афидиид.

## Находки новых для Урала видов таниподин (Diptera, Chironomidae, Tanypodinae)

А.Б. Крашенинников

[Krashennikov A.B. New records of Tanypodinae (Diptera, Chironomidae) from Urals]

Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
Россия. E-mail: krashennikov2005@yandex.ru

Подсемейство Tanypodinae является одним из древних таксонов сем. Chironomidae. Личинки подавляющего числа видов – хищники. Питание имаго большинства видов не изучено, но некоторые представители могут питаться нектаром. В ходе обработки сборов имаго хирономид, выполненных на территории Северного и Среднего Урала и Приуралья с 2009 по 2011 гг., выявлены 4 новых для региона вида таниподин. *Conchapelopia hittmairorum* Michiels et Spies, 2002 и *Conchapelopia intermedia* Fittkau, 1962 отмечены на территории Северного Урала. *Clinotanypus japonicus* Tokunaga, 1937 и *Xenopelopia nigricans* (Goetghebuer, 1927) пойманы на территории Среднего Урала и Приуралья. *C. hittmairorum*, *C. intermedia* и *X. nigricans* являются западнопалеарктическими видами, а *C. japonicus* ранее был отмечен для Японии и Дальнего Востока России. Скорее всего этот вид имеет восточнопалеарктическое распространение и в дальнейшем следует ожидать его находок в Сибири. К настоящему времени по оригинальным и литературным данным фауна таниподин Урала включает в себя 45 видов из 26 родов: *Ablabesmyia* (s. str.) *longistyla* Fittkau, 1962, *A.* (s. str.) *mallochi* (Walley, 1925), *A.* (s. str.) *monilis* (Linnaeus, 1758), *A.* (s. str.) *phatta* (Egger, 1863), *Anatopynia plumipes* (Fries, 1823), *Apsectrotanypus trifascipennis* (Zetterstedt, 1838), *Arctopelopia griseipennis* (van der Wulp, 1859), *Clinotanypus japonicus*, *Conchapelopia hittmairorum*, *C. intermedia*, *C. melanops* (Meigen, 1818), *C. pallidula* (Meigen, 1818), *Derotanypus sibiricus* (Kruglova et Chernovskii, 1940), *Hayesomyia senata* (Walley, 1925), *Krenopelopia binotata* (Wiedemann, 1817), *Larsia* sp., *Macropelopia nebulosa* (Meigen, 1804), *Meropelopia flavifrons* (Johannsen, 1905), *Monopelopia* sp., *Natarsia punctata* (Fabricius, 1805), *Nilotanypus dubius* (Meigen, 1804), *Paramerina cingulata* (Walker, 1856), *Procladius (Holotanypus) choreus* (Meigen, 1804), *P. (H.) crassinervis* (Zetterstedt, 1838), *P. (H.) culiciformis* (Linnaeus, 1767), *P. (H.) ferrugineus* (Kieffer, 1918), *Procladius (H.) pectinatus* Kieffer, 1909, *Procladius (Psilotanypus) lugens* Kieffer, 1915, *Psectrotanypus varius* (Fabricius, 1787), *Rheopelopia ornata* (Meigen, 1838), *R. perda* (Roback, 1971), *Rheotanypus* sp., *Tanypus* (s. str.) *kraatzii* (Kieffer, 1912), *T.* (s. str.) *punctipennis* Meigen, 1818, *T.* (s. str.) *vilipennis* (Kieffer, 1918), *Telmatopelopia nemorum* (Goetghebuer, 1921), *Thienemannimyia carnea* (Fabricius, 1805), *Th. fusciceps* (Edwards, 1929), *Th. geijskesi* (Goetghebuer, 1934), *Th. norena* (Roback, 1957), *Trissopelopia longimana* (Staeger, 1839), *Xenopelopia falcigera* (Kieffer, 1911), *X. nigricans*, *Zavreliomyia melanura* (Meigen, 1804) и *Z. nubila* (Meigen, 1830).

**Климатические изменения и вспышки массового  
размножения рыжего соснового пилильщика  
*Neodiprion sertifer* Geoffr. (Hymenoptera, Diprionidae)  
в юго-восточной части Западной Сибири**

**С.А. Кривец**

[Krivets S.A. Climate change and outbreaks of European pine sawfly *Neodiprion sertifer* (Geoffr.) (Hymenoptera, Diprionidae) in the south-eastern part of Western Siberia]

*Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, Томск,  
Россия. E-mail: krivec@inbox.ru*

Одно из последствий наблюдаемого с середины 1970-х гг. беспрецедентного роста глобальной температуры приземного воздуха, продолжающегося по настоящее время, – изменение показателей вспышек хвоегрызущих вредителей леса: интенсивности, частоты, продолжительности вспышек и интервалов между ними (Мешкова, 2009).

Рыжий сосновый пилильщик *Neodiprion sertifer* – один из основных хвоегрызущих вредителей кедра сибирского *Pinus sibirica* Du Tour в южной тайге Западной Сибири и главных объектов лесопатологического мониторинга в Томской обл. Первая вспышка его массового размножения, возникшая в припоселковых кедровниках вблизи Томска, датируется 1963–1965 гг. (Коломиец, 1966; Коломиец, Стадницкий, Воронцов, 1972). Несомненна связь повышения уровня численности *N. sertifer* и формирования его как вспышечного вида на юго-востоке Западной Сибири с погодными условиями десятилетия 1956–1965 гг. (самого теплого за весь период метеонаблюдений в Томске), когда годовая температура почти на 1°C превышала среднюю многолетнюю норму (Климат Томска, 1982).

В дальнейшем массовое размножение *N. sertifer* в припоселковых кедровниках Томской обл. происходило неоднократно, вплоть до последнего времени (Хоничев и др., 2006), на фоне положительного тренда среднегодовой температуры воздуха в Томске и его окрестностях  $0.53 \pm 0.2^\circ \text{C} / 10$  лет в 1975–2005 гг. и тенденции к снижению осадков (Ипполитов и др., 2008). Площадь очагов пилильщика в припоселковых кедровниках как показатель интенсивности вспышки в 2005 г. (последняя вспышка) в 25 раз превысила площадь очага в 1965 г. Увеличилась частота вспышек. Если с 1963 по 1983 гг. произошли 4 вспышки с интервалами 6–8 лет и увеличением площади поврежденных лесов с 237 до 367 га, то со второй половины 1980-х гг. очаги пилильщика обнаруживались практически ежегодно. Наиболее высокие подъёмы численности пилильщика наблюдались в 1987–1991 гг. (6534 га), 1993–1995 гг. (4500 га), 1997 г. (1574 га), 2003–2005 гг. (5797 га). Наметилась тенденция сокращения межвспышечного периода до 3–5 лет и увеличение продолжительности вспышки до 5 лет при отсутствии лесозащитных мероприятий.

**Насекомые – вредители зонтичных растений в  
Московской области и методы их использования в борьбе  
с борщевиком Сосновского (*Heracleum sosnowskii* Manden)**

**М.Г. Кривошеина**

[Krivosheina M.G. Insects pests of Apiaceae in Moscow Province and methods of their use against *Heracleum sosnowskii* Manden]

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва,  
Россия. E-mail: kriv2260@rambler.ru*

Гигантский борщевик *Heracleum sosnowskyi* Manden является одним из самых злостных сорняков на территории многих районов Московской области и на территории Москвы. Способность наносить существенный вред здоровью человека и агрессивность этого растения, захватывающего в настоящее время все большие территории в городских парках и зонах отдыха Москвы, заставляют искать и опробовать все возможные меры борьбы с ним. Проводимые нами исследования были ориентированы на местные виды насекомых – вредителей зонтичных растений и тестировании биологического метода борьбы в различных комбинациях с известными механическими, химическими, агротехническими и другими методами. Для выявления видового состава вредителей зонтичных растений нами были изучены вредители ряда дикорастущих и культурных видов: *Carum carvi*, *Petroselinum* spp., *Angelica sylvestris*, *Pastinaca* spp., *Anetum* spp., *Levisticum officinale*, *Aegopodium podagraria* и др. Особое внимание уделялось видам, уничтожающим завязи и семена. Оказалось, что гусеницы борщевиковой совки *Dasyptolia templi* и плоской моли пастернаковой *Depressaria radiella* способны питаться завязями и семенами борщевика Сосновского и завершать на этом растении полноценный цикл развития, но они не откладывают яйца на борщевик. Методом подбора и многочисленных экспериментов нами были выявлены культурные сорта зонтичных, на которые эти два вида насекомых предпочитают откладывать яйца при возможности выбора. При переносе кладок и гусениц 1-го возраста в заросли борщевика в некоторых случаях удалось достичь полного уничтожения семенной продукции отдельной изолированной популяции сорняка. С учетом того, что борщевик Сосновского является монокарпическим растением: цветет один раз в жизни, после чего отмирает, полученный результат можно считать хорошим достижением. Проводятся параллельные исследования экологии махаона *Papilio machaon* в городских условиях, гусеницы которого питались на соцветиях борщевика в парках Москвы летом 2011 г. Работа осуществляется при поддержке программы фундаментальных исследований Президиума РАН: «Живая природа: современное состояние и проблемы развития».

## Определитель семейств и родов палеарктических двукрылых подотряда Nematocera (Diptera) по личинкам

М.Г. Кривошеина

[Krivosheina M.G. Keys to larvae of the Palaearctic families and genera of Nematocera (Diptera)]

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия. E-mail: dipteramarina@rambler.ru*

Комплекс подотряда длинноусых двукрылых насчитывает по оценкам разных авторов до 40 семейств. К этому подотряду относятся такие практически важные группы, как хирономиды (Chironomidae), кровососущие комары (Culicidae), мошки (Simuliidae), мокрецы (Ceratopogonidae), грибные комарики (Mycetophilidae) и др.

Необходимость составления общего определителя семейств и родов длинноусых двукрылых назрела давно. В литературе имеется сводка по преимагинальным стадиям высших двукрылых (Ferrar, 1987). Подобная сводка по личинкам длинноусых двукрылых отсутствует. Несмотря на то, что были изданы отдельные монографии по личинкам различных сред (почва, древесина, грибы, пресноводные водоемы) и личинкам отдельных таксономических групп (хирономиды, кровососущие комары, галлицы), обобщающей работы по личинкам Nematocera до сих пор не существует. В основе представленной монографии – оригинальные материалы, полученные в результате ревизии коллекции личинок – результатов многолетних сборов на территории России и сопредельных стран. Это позволило переописать личинок многих групп, ликвидировать пробелы в описании пропущенных ранее морфологических признаков и составить более полные таблицы.

В связи с тем, что внешняя морфология личинок – обитателей водной и наземных сред внутри одного семейства нередко в одних случаях является конвергентно сходной, а в других сильно различается, определительные таблицы семейственного уровня водных и наземных личинок составлены раздельно. Родовые таблицы объединяют сведения по личинкам всех сред. Такой подход позволил значительно упростить таблицы и сделать их более удобными для практического использования. Впервые переработаны и расширены родовые определительные таблицы семейств Mycetophilidae, Scatopsidae, Sciaridae, Ceratopogonidae. Таблицы до подсемейств и родов семейств Cramptonomyiidae, Macroceridae, Keroplatidae, Tipulidae, Ditomyiidae, Cecidomyiidae дополнены новыми морфологическими признаками. Представленная работа является первой сводкой по личинкам длинноусых двукрылых всех сред обитания, проиллюстрирована 400 рисунками и 100 цветными фотографиями. Определитель позволит достоверно диагностировать личинок длинноусых двукрылых до рода и значительно облегчит работу специалистам по защите растений, а также гидробиологам, почвенным зоологам, экологам и систематикам.

## О подходах к определению понятия «синантропность» на примере двукрылых насекомых (Diptera)

Н.П. Кривошеина

[Krivosheina N.P. About the concept of “synanthropy” by the example of Diptera]

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва,  
Россия. E-mail: dipteranina@rambler.ru

Среди двукрылых насекомых насчитывается более 400 видов – представителей не менее 40 семейств, зарегистрированных в антропогенных ландшафтах. Трофические связи имаго (сапро-копро-некрофагов) с различными пищевыми отходами определяют их роль как носителей и механических переносчиков возбудителей многих заболеваний человека и животных. Несмотря на большое число работ по синантропным двукрылым, существует неадекватное представление о синантропной фауне.

Игнорирование или отсутствие в большинстве случаев данных, касающихся среды развития двукрылых, ведет к выхолащиванию понятия «синантропность», к формированию представлений об обособленности антропогенного сообщества, о взгляде на синантропных двукрылых, как на самостоятельное изолированное сообщество, формирующееся в местах поселения человека. В литературе тиражируется представление о переходе от обитания в дикой природе к синантропному образу жизни, о синантропизации как приспособлении организма к обитанию вблизи человека и об утрате способности к развитию в дикой природе (Сухова, 1962; Павлов, 2006), к возникновению новых биоценологических связей, в том числе в цепях питания (Петрова, 1975).

Между тем, еще в середине прошлого века подчеркивался факт отсутствия двукрылых, жизнь которых была бы связана только с человеком (Oldroyd, 1964). О тесной связи синантропных видов с дикой природой говорится в работах как отечественных, так и зарубежных авторов (Штакельберг, 1956; и др.). Изучение биологии двукрылых показывает, что для многих видов, относимых к категории типичных синантропов, характерны постоянно существующие в дикой природе популяции (виды *Fannia*, *Muscina*, *Mydaea*, *Hydrotaea*, *Syrirta pipiens* и др.). Представители так называемого синантропного комплекса – эврибионтные виды, характеризующиеся широкой экологической пластичностью. Состав синантропной фауны определяется в большинстве случаев видовым разнообразием так называемой дикой фауны и сходством топических и трофических связей. Приходится признать, что какие-либо достоверные сведения о специфических формах адаптаций, присущих синантропным видам, практически отсутствуют.

**К познанию фауны мух-гиботид (Diptera, Hybotidae)  
Кавказского заповедника**

**А.Н. Криштопа**

[Krishtopa A.N. To the knowledge of the fauna of Hybotidae (Diptera) of the  
Caucasus Nature Reserve]

*Краснодарский краевой институт дополнительного профессионального  
педагогического образования, Россия. E-mail: krishtopa@inbox.ru*

Семейство Hybotidae является одной из крупнейших групп двукрылых. Его представители встречаются в различных биотопах и могут рассматриваться в качестве перспективной группы при оценке состояния окружающей среды. Гиботиды особенно многочисленны и разнообразны в предгорных и горных районах. Кавказский государственный природный биосферный заповедник им. Х.Г. Шапошникова – богатейший центр биоразнообразия, он имеет международное значение как участок нетронутой природы, сохранивший первозданные ландшафты с уникальными флорой и фауной. С 1999 г. заповедник является объектом всемирного природного наследия ЮНЕСКО. Фауна Hybotidae Кавказского заповедника до настоящего времени специально не изучалась. Материалом для сообщения послужили исследования, проводившиеся на его территории в составе экологических экспедиций биологического факультета Кубанского государственного университета в период 2004–2011 гг. В результате было обнаружено 42 вида Hybotidae, относящихся к родам *Platypalpus* (16), *Tachydromia* (3), *Tachypeza* (3), *Symballophthalmus* (1), *Elaphropeza* (1), *Trichina* (2), *Trichinomyia* (1), *Oedalea* (3), *Ocydromyia* (1), *Oropezella* (1), *Hybos* (2), *Bicellaria* (6), *Euthyneura* (1), *Leptopeza* (1). Впервые для территории России и Кавказа приводится *Tachypeza yinyang* Papp et Foldvari, 2001, известный ранее только из Венгрии; впервые для Кавказа указываются *Trichinomyia fuscipes* (Zetterstedt, [1838]) и *Symballophthalmus dissimilis* (Fallen, 1815).



**Биологические особенности развития трипса  
*Echinothrips americanus* Morg. (Thysanoptera, Thripidae)  
на разных кормовых культурах**

**Л.Ю. Кудряшова, Г.И. Сухорученко, Г.П. Иванова**

[Kudryashova L.Yu., Sukhoruchenko G.I., Ivanova G.P. Biological peculiarities of development of thrips *Echinothrips americanus* Morg. (Thysanoptera, Thripidae) on varies fooder culture]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: vizrsfb@spb.cityline.ru*

Адвентивный вид трипса *Echinothrips americanus* Morg. был выявлен в нашей стране в 2005–2006 гг. в двух ботанических садах (БИН и СПбГУ) Санкт-Петербурга, где заселил большое число оранжерейных растений. Для этого вида характерна широкая полифагия и, помимо высокой вредоносности для цветочно-декоративных растений, трипс может повреждать также и овощные культуры. Учитывая это обстоятельство, важно изучение особенностей биологии нового для нашей страны вида трипид на овощных культурах.

Наблюдения за развитием американского трипса проводились в лабораторных условиях на фасоли, огурце, перце и томате. Средняя температура воздуха в этот период составляла 20° С, а влажность – 70–75 %. В этих условиях первые личинки вредителя появились на огурце, фасоли и перце на 12 сутки после подсадки имаго на листья кормовых растений. Массовый выход личинок на фасоли и огурце наблюдался на 19 сутки, на перце – на 15 сутки. Наиболее активно трипс развивался на фасоли, затем на огурце и перце. Через 14 суток после начала отрождения личинок их численность на фасоли и огурце увеличилось в 4 раза, на перце – в 3 раза. Выход первых имаго нового поколения на фасоли и огурце наблюдался на 23 сутки, на перце – на 24 сутки. Массовый выход молодых имаго, независимо от кормового растения, происходил на 26 сутки. На томате развития американского трипса отмечено не было.

Опыты на фасоли при температуре воздуха 25–30° С и влажности воздуха 70–75 % показали, что яйцо насекомого развивается в среднем 10 дней, личинка – 4 дня, нимфа – 2 дня, следовательно, на развитие одного поколения трипса, при указанных показателях температуры и влажности, требуется 16 дней. При этом потомство одной самки за 10 дней в среднем составило 16.7 особи.

Таким образом, из изученных овощных культур наиболее предпочитаемыми для питания вредителя были фасоль, огурец и перец. С уменьшением температуры воздуха период развития трипса увеличивался.

## Таксономическое разнообразие наземных полужесткокрылых (Heteroptera) Тувы

С.В. Кужугет

[Kuzhuget S.V. Taxonomic diversity of the terrestrial true bugs (Heteroptera)  
of Tuva]

Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН,  
Кызыл, Россия. E-mail: [sedenmaa@mail.ru](mailto:sedenmaa@mail.ru)

К настоящему времени на территории Тувы было выявлено 324 вида наземных полужесткокрылых из 166 родов и 21 семейства (Черепанов, Кириченко, 1962; Кержнер, 1973; Vinokurov, 2007; Vinokurov, Golub, 2007; Канюкова, Винокуров, 2009). Пять видов для фауны республики мною указываются впервые: *Saldula palustris* (Douglas, 1874), *Rhyncocoris dauricus* Kiritshenko, 1926, *Adelphocoris seticornis* (Fabricius, 1775), *Nysius expressus* Distant, 1883 и *Asaroticus solskyi* (Jakovlev, 1873).

Наибольшим числом видов в Туве представлено сем. Miridae (120 видов, 58 родов); второе по величине семейство – Lygaeidae (45 видов, 28 родов) и третье – Pentatomidae (38 видов, 19 родов). Виды этих семейств составляют 61 % от общего числа представителей наземных клопов в тувинской фауне и являются доминантными. Следующие по числу видов располагаются семейства Rhopalidae (16 видов, 7 родов), Saldidae (16 видов, 6 родов), Tingidae (14 видов, 10 родов), Scutelleridae (12 видов, 4 рода), Reduviidae (10 видов, 4 рода), Cydnidae (9 видов, 7 родов), Anthocoridae (8 видов, 4 рода), Nabidae (8 видов, 3 рода), Acanthosomatidae (8 видов, 3 рода), Coreidae (6 видов, 4 рода), Aradidae (6 видов, 1 род), Alydidae (3 вида, 2 рода), Piesmatidae (3 вида, 1 род) и Berytidae (3 вида, 1 род). Семейства Cimicidae, Pyrrhocoridae, Stenocephalidae и Plataspidae в Туве представлены каждое лишь одним видом.

Наибольшее число видов в фауне Тувы имеют роды *Orthotylus* Feiber (8 видов), *Saldula* Van Duzee (7 видов), а также *Nabis* Latreille, *Polymerus* Hahn, *Aradus* Fabricius, *Nysius* Dallas, *Geocoris* Fallén и некоторые другие (по 6 видов в каждом).

## Водные жуки (Coleoptera) озера Азас в восточной Туве

Ч.Н. Кужугет

[Kuzhuget Ch.N. Aquatic beetles (Coleoptera) of the Lake Azas, eastern Tuva]

Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, Кызыл,  
Россия. E-mail: kuzhuget.chingis@yandex.ru

Озеро Азас площадью 54.7 км<sup>2</sup> – одно из крупнейших в Туве. Оно находится в юго-западной части Тоджинской котловины на Восточно-Тувинском нагорье. Береговая линия сильно изрезана множеством небольших мелководных заливов и бухт, заросших водной растительностью и представляющих собой оптимальные места для обитания водных жуков, фауна которых в Туве изучена слабо (Кужугет, 2010).

Материал был собран автором в июне–июле 2011 г. на северо-западном и северном берегах озера. Кроме того, изучены сборы сотрудников лаборатории ТувИКОПР СО РАН в 1993, 1998 и 2002 гг. Жуки собирались кошением гидробиологическим сачком по водной растительности. Всего собрано 167 экз. имаго 18 видов водных жуков, относящиеся к 13 родам 4 семейств: Dytiscidae, Gyrinidae, Haliplidae и Hydrophilidae. Ниже приводится полный список видов, обнаруженных в озере. Виды определялись по «Определителю водных беспозвоночных ...», 2001». Правильность определения проверена А.А. Парокиным. Виды, впервые указываемые для Тувы, отмечены звездочкой. В круглых скобках указаны число экземпляров и пол жуков.

\**Agabus coxalis* Sharp, 1882 (1 ♀); *Colymbetes dahuricus* Aubé, 1837 (3 ♂); \**Enochrus fuscipennis* C.G. Thomson, 1844 (1 ♂); \**Gyrinus aeratus* Stephens, 1835 (1 ♂, 1 ♀); \**G. natator* L., 1758 (1 ♀); \**Haliplus fulvus* (F., 1801) (67 ♂, 32 ♀); \**H. lineolatus* Mannerheim, 1844 (3 ♂, 1 ♀); *H. sibiricus* Motschulsky, 1860 (5 ♂, 5 ♀); \**Hydroglyphus hamulatus* (Gyllenhal, 1813) (2 экз.); \**Hydroporus umbrosus* (Gyllenhal, 1808) (1 ♂); *Hygrotus inaequalis* F., 1776 (1 ♀); \**H. quinquelineatus* (Zetterstedt, 1828) (14 ♂, 9 ♀); *Ilybius angustior* (Gyllenhal, 1808) (2 ♂); \**Laccobius biguttatus* Gerhardt, 1877 (2 ♂, 1 ♀); *L. minutus* L., 1758 (1 ♂); \**Laccophilus minutus* (L., 1758) (2 ♂, 6 ♀); *Nebrioporus depressus* (F., 1775) (1 ♂, 1 ♀); *Platambus maculatus* (L., 1758) (1 ♂, 2 ♀).

Таким образом, список водных жуков Тувы пополнился 11 видами, *Hydroglyphus hamulatus* отмечен впервые для Сибири. Самым массовым оказался *Haliplus fulvus*, который составляет больше половины всех сборов.

## О филогении паразитических двукрылых семейства *Pipunculidae* (Diptera)

С.Ю. Кузнецов

[Kuznetsov S.Yu. On the phylogeny of the family *Pipunculidae* (Diptera)]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.*

*E-mail: sergeykuznetsov@mail.ru*

Предпринята попытка воссоздания филогении группы паразитических двукрылых семейства *Pipunculidae* с одновременным использованием всех доступных для исследования признаков, что должно было стимулировать правильную их оценку и принятие в каждом случае единого решения. Филогения *Pipunculidae* до сих пор остается окончательно не разработанной. Распределение апоморфного и плезиоморфного состояния признаков *Pipunculidae* мозаично. Аутопоморфные признаки *Pipunculidae*, доказывающие их монофилетичность, включают: 1) сильно увеличенные полусферические глаза, 2) сильно суженную лобно-лицевую область головы у обоих полов, 3) редукцию числа личиночных возрастов до двух (в то время как для прочих *Aschiza* и всех *Cyclorhapha Schizophora* известны 3 возраста), 4) паразитический образ жизни личинок. Ископаемых остатков представителей семейства *Pipunculidae* известно только 7 фоссильных видов (1 вид из миоценовых осадочных пород и 6 – из балтийского янтаря олигоцена), поэтому возможности их использования при выяснении филогении семейства довольно ограничены. Проведенный сравнительно-морфологический анализ 112 признаков внешнего и внутреннего строения имаго около 400 видов *Pipunculidae*, представляющих все роды мировой фауны из всех зоогеографических областей, позволил предложить новую переработанную систему и оригинальную схему филогенетических взаимоотношений этого семейства. Определена полярность признаков, составлен синопсис исследованных таксонов. Сравнение филогенетических схем *Pipunculidae*, полученных нами в результате традиционного сравнительно-морфологического анализа и кластерного анализа с привлечением методик кладистического анализа позволило сделать следующие выводы. Подсем. *Chalarinae* представляет собой монофилетическую группу с наибольшим числом плезиоморфных признаков; подсем. *Nephrocerae* и далее подсем. *Pipunculinae* продолжают трансформационный ряд, *Nephrocerae* занимает промежуточное положение между примитивными представителями подсемейства *Chalarinae* и более продвинутыми *Pipunculinae*. Внутри *Pipunculinae* представители трибы *Pipunculini* характеризуются наибольшим числом плезиоморфных признаков. Наибольшим числом апоморфных признаков в подсемействе *Pipunculinae* обладают 2 монофилетические группы – трибы *Eudorylini* и *Tomosvaryellini*.

## Цитогенетические характеристики девяти семейств инфраотряда Cimicomorpha (Heteroptera)

В.Г. Кузнецова<sup>1</sup>, С.М. Грозева<sup>2</sup>

[Kuznetsova V.G.<sup>1</sup>, Grozeva S.M.<sup>2</sup> Cytogenetic characters of nine families of the infraorder Cimicomorpha (Heteroptera)]

<sup>1</sup>Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.

E-mail: karyo@zin.ru

<sup>2</sup>Институт биоразнообразия и экосистемных исследований БАН, София, Болгария. E-mail: Snejana.Grozeva@iber.bas.bg

В 1979 г. японский исследователь Н. Уесима (Ueshima, 1979) опубликовал монографическую работу, посвященную цитогенетике клопов. Этот обзор охватывает период с 1891 по 1974 гг. и включает информацию для 42 семейств, из которых 8 относятся к одному из крупнейших инфраотрядов Cimicomorpha. В недавно опубликованной обзорной работе по цитогенетике этого инфраотряда (Kuznetsova et al., 2011) рассматривается вся накопленная к настоящему времени информация для Cimicomorpha, включая многочисленные новые данные, появившиеся уже после работы Уесимы, в том числе полученные авторами настоящего сообщения.

В докладе в сравнительном аспекте обсуждаются цитогенетические особенности 9 семейств Cimicomorpha: Miridae (имеются данные для 196 видов, 83 родов), Reduviidae (148 видов, 45 родов), Cimicidae (53 вида, 20 родов), Nabidae s. str. (29 видов, 7 родов), Tingidae (28 видов, 17 родов), Anthocoridae s. str. (5 видов, 3 рода), Polystenidae (3 вида, 2 рода), Microphysidae (2 вида, 2 рода) и Jopreicidae (1 вид). Рассматриваются следующие признаки: число хромосом, структура кариотипа, хромосомные механизмы определения пола, В-хромосомы, m-хромосомы, мейоз у самцов и самок (особое внимание уделяется таким уникальным особенностям как инверсия мейотической последовательности половых хромосом и разнообразие типов ахиазматического мейоза), количество и распределение в хромосомах структурного гетерохроматина и локализация в хромосомах рибосомальных генов. Обсуждается также нерешенная проблема теломерных последовательностей ДНК в хромосомах клопов и перспективы дальнейших исследований по цитогенетике Heteroptera.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 11-04-00734), БФНИ (ДО-02-259) и программ Президиума РАН «Динамика и сохранение генофондов» и «Происхождение биосферы и эволюция гео-биологических систем».

**Влияние абиотических факторов на распределение почвенных коллембол (*Collembola*) на разных пространственных шкалах**

**Н.А. Кузнецова<sup>1</sup>, А.К. Сараева<sup>2</sup>**

[Kuznetsova N.A.<sup>1</sup>, Saraeva A.K.<sup>2</sup> The effect of the abiotic factors on the distribution of soil Collembola in different scales]

<sup>1</sup>Московский педагогический государственный университет, Россия.

E-mail: [trnk@yandex.ru](mailto:trnk@yandex.ru)

<sup>2</sup>Институт леса Карельского НЦ РАН Петрозаводск, Россия.

E-mail: [saraeva68@inbox.ru](mailto:saraeva68@inbox.ru)

Обзор работ по экологии коллембол (*Collembola*) показывает разнообразие представлений авторов о вкладе внешних факторов в мозаичность населения. Причина может быть в том, что влияние фактора в одном масштабе проявляется, а в другом – нет. Цель работы – оценить зависимость распределения коллембол от свойств лесной подстилки на разных пространственных шкалах. Для этого пробы располагали в вершинах треугольников разного размера со стороной от 10 см до 10 м, входящих друг в друга по принципам фрактальной геометрии. Охвачено пять возможных масштабов: от 8 кв. см (размер одной пробы) до нескольких сотен кв.м. В лишайниковом, зеленомошном и сфагновом сосняках Приокско-Тerrasного заповедника по этой схеме было взято по 81 пробе в начале июня 2009 и 2010 гг. (всего 486 проб – 7632 экз. коллембол). Для каждой пробы получены оценки факторов: влажности и содержания органического вещества.

Показано, что эти факторы в целом хорошо объясняют приуроченность видов к тому или иному биотопу. Из 34 многочисленных видов 16 зависят от содержания органического вещества, 22 – от влажности и 14 – от обоих этих факторов. Характерно, что эвритопные *Parisotoma notabilis*, *Lepidocyrtus lignorum* и *Isotoma viridis* таких зависимостей не обнаружили. Однако связь с факторами обычно не прослеживается в пределах одного биотопа и практически отсутствует внутри метровых площадок. Исключение – сфагновые леса, в которых наблюдается сильное варьирование толщины органического слоя почвы.

Таким образом, ведущие факторы межбиотопической дифференцировки населения коллембол (влажность и содержание органического вещества) в целом играют небольшую роль в гетерогенности распределения ногохвосток в пределах одного местообитания (кроме сфагновых лесов). Следовательно, утверждение о влиянии какого-либо фактора на распределение коллембол не имеет большого смысла без упоминания масштаба рассмотрения.

**Основные направления эволюционных изменений  
морфологических признаков двукрылых насекомых  
семейства Sphaeroceridae (Diptera)**

**Н.В. Кузнецова, С.Ю. Кузнецов**

[Kuznetzova N.V., Kuznetzov S.Yu. The major trends of evolutionary changes of morphological characters of the Sphaeroceridae family (Diptera)]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: sergeykuznetzov@mail.ru*

Изучение изменений структур имаго с последующим построением сравнительно-морфологических рядов является, по-видимому, основным способом, посредством которого и зная только современный материал имеется возможность реконструирования путей возникновения и последующего развития различных структур и тем самым выяснения эволюции той или иной систематической группы. Для анализа выбраны структуры Sphaeroceridae, направление изменений которых можно проанализировать, опираясь на представления об эволюции Schizophora. Одним из основных направлений эволюционных изменений, характерных Sphaeroceridae и прослеживающимся на уровне подсемейств, является проявляющаяся в большей или меньшей степени редукция хетомы. Исходные для Sphaeroceridae группы имели развитый хетом. У более генерализованных представителей подсемейства Limosiniinae сохраняется большая часть обычных крупных щетинок. В то же время тенденция к сокращению хетотаксии наблюдается в подсемействе Sorptomuzinae и достигает большего развития у Sphaeroceridae. Наибольшее значение для систематики Sphaeroceridae имеет наличие или отсутствие затемненных щетинок, величина и форма основных щетинок, а также изменения жилкования крыла. Особо следует отметить, что направление оцеллярных щетинок, находящихся на глазковом бугорке, близко к исходному у Schizophora (Hennig, 1968). Изменение размеров и формы щетинок происходило в направлении редукции их размеров и изменения их формы. Если у представителей Limosiniinae и Sorptomuzinae щетинки хетомы нормальных (крупных) размеров и обычной формы (плезеоморфии), то щетинки представителей Sphaeroceridae сильно укороченные, уплощенные и с тупой, утолщенной вершиной (апоморфии). Изменения жилкования крыла происходят в нескольких направлениях, но основное – их редукция. Форма и величина крыловой пластинки Sphaeroceridae меняется в двух направлениях. 1. Удлинение крыловой пластинки, выпрямление ее переднего края (Sorptomuzinae). 2. Укорочение, расширение и в большей или меньшей степени закругление пластинки крыла (Limosiniinae). Специализация размещения жилок крыла на крыловой пластинке идет в направлении костализации крыла (Limosiniinae). По особенностям жилкования крыла, формы и размерам пластинки крыла наибольшим набором апоморфных признаков обладают представители Limosiniinae, по характеру хетотаксии большим набором апоморфных признаков обладают представители подсемейства Sphaeroceridae.

**Пищевое поведение обыкновенной злаковой тли  
*Schizaphis graminum* Rondani (Homoptera, Aphididae)  
на сорго и ячмене**

**Т.Л. Кузнецова, М.А. Чумаков, Е.Е. Радченко**

[Kuznetsova T.L., Chumakov M.A., Radchenko E.E. Feeding behavior of the green bug *Schizaphis graminum* Rondani (Homoptera, Aphididae) on sorghum and barley]

*Всероссийский НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова Россельхозакадемии,  
Санкт-Петербург, Россия. E-mail: eugene\_radchenko@rambler.ru*

Для изучения особенностей пищевого поведения обыкновенной злаковой тли были выбраны два сорта сорго и два сорта ячменя, отличающихся своей устойчивостью, которая оценивалась по степени поврежденности: сорго НФ-81 и ячмень Белогорский – неустойчивые (поврежденность 10 баллов), сорго Дурра белая и ячмень К-16190 – устойчивые (поврежденность 1–3 балла). На растения, достигшие фазы двух листьев, высаживалось по 1 бескрылой самке обыкновенной злаковой тли на середину стебля. В течение 6 часов через 20 минут каждое растение осматривалось и определялось местоположение самок. Опыт проводился на 48 растениях каждого сорта.

В результате наблюдений за поведением бескрылых самок обыкновенной злаковой тли при заселении растений сорго и ячменя в фазе 2-х листьев и питания на них было выявлено 6 типов поведения, характеризующихся разной степенью подвижности тли (от полной неподвижности, когда тля сразу приступала к питанию на том месте, куда была посажена, до высокой степени активности, когда самка меняла местонахождение на растении до 10 и более раз, выбирая благоприятное место для питания). Оценка разнообразия типов поведения на исследуемых культурах и сортах проводилась по показателям внутрипопуляционного разнообразия и доли редких морф (Животовский, 1982). Выявлены достоверные различия по этим критериям, как между зерновыми культурами, так и между устойчивыми и неустойчивыми сортами. Установлено, что ячмень более благоприятен для питания тли. Самки на этой культуре в 30 раз чаще сразу же приступали к питанию и не совершали больше 4 перемещений за время опыта, в то время как на сорго (особенно на устойчивом сорте) 20 % самок продолжали поисковую активность, совершая 5 и более перемещений (до 12) до конца опыта. На неустойчивом сорте сорго самок, совершивших 4 перемещения, отмечено в 7 раз больше, чем на неустойчивом сорте ячменя.



**К познанию географической изменчивости чернушки  
*Erebia euryale* (Esper, [1805]) (Lepidoptera, Satyridae)  
на европейском севере России**

**О.И. Кулакова**

[Kulakova O.I. To the knowledge of the geographic variation of the *Erebia euryale* (Esper, [1805]) (Lepidoptera, Satyridae) in the European North of Russia]

Институт биологии Коми научного центра УрО РАН, Сыктывкар,  
Россия. E-mail: iduna@rambler.ru

Чернушка *Erebia euryale* – европейский аркто-бореомонтанный вид, современный ареал которого складывается из двух основных географически изолированных частей. Восточноевропейские популяции обычно относят к подвиду *E. euryale euryaloides* Tengström, 1869. Однако высокая степень изменчивости имаго послужила основанием для описания с севера Русской равнины и Уральского хребта целого ряда таксонов видовой группы, статус которых остается дискуссионным (Коршунов, Николаев, 2004; Корб, Большаков, 2011 и др.).

Количественный анализ изменчивости фенотипических признаков имаго *E. euryale* показал, что размер бабочек постепенно уменьшается с увеличением широты местности. В северном направлении наблюдается и постепенная редукция глазчатого рисунка у обоих полов и постдискальной перевязи на нижней стороне задних крыльев у самцов. Изменчивость данных признаков носит клинальный характер, поэтому их использование для различения подвидов нецелесообразно. Единственным признаком, определенно разделяющим восточноевропейские локальные популяции *E. euryale*, является цвет постдискальной перевязи на нижней стороне задних крыльев самок: на Русской равнине абсолютно преобладают бабочки с серебристо-белой перевязью, на Урале – с золотисто-желтой. В пространстве данного признака эти две фенотипически отличимые группы справедливо рассматривать в качестве «фенонов» Майра; они являются связанными и образуют «гантелевидную структуру» (Кондрашов, 1984; Мина, 1986), причем в популяциях в Приуралье, Предуралье и на Полярном Урале в той или иной степени проявляются оба фена окраски. Разобщенность восточноевропейских популяций *E. euryale* по цвету перевязи самок можно объяснить, исходя из предположения, что перепады частот фенов маркируют места, встречи в прошлом разных потоков генов. Согласно сложившимся к настоящему времени представлениям об иерархии популяций (Dobzhansky, 1970; Яблоков, 1987), выделенные феноны допустимо рассматривать как расы. Для практики популяционно-фенетических исследований локальные популяции *E. euryale euryaloides* целесообразно обозначить по названиям описанных в регионе подвидовых таксонов: с севера Русской равнины – как раса «taiga», а уральские – как раса «flaveoides».

## **Сравнительная морфология ротовых органов имаго мух семейств акалиптратного комплекса (Diptera, Acalyptrata)**

**Н.А. Куликова, О.К. Стаковецкая**

[Kulikova N.A., Stakovetskaya O.K. Comparative morphology of the mouth parts of adult acalyptrate fly (Diptera, Acalyptrata)]

*Ивановская государственная медицинская академия,  
Россия. E-mail: odagmia@mail.ru*

Имагинальное питание имеет важное значение для большинства двукрылых насекомых. Сопоставление особенностей биологии мух и строения их ротовых органов позволит установить характер питания и оценить роль видов в экосистемах. Нами были исследованы хоботки мух представителей 10 семейств акалиптратного комплекса по материалам Зоологического музея МГУ и собственным коллекционным сборам. Неспециализированные короткие хоботки выявлены у Acartophthalmidae (1 вид), Pallopteridae (3), Piophilidae (4): у Acartophthalmidae лабеллумы небольшие с 5 парами псевдотрахей, у Pallopteridae – широкие с 12–18 псевдотрахеями без собирательных каналов, у Piophilidae небольшие лабеллумы с 5–12 псевдотрахеями. У представителей Dryomyzidae (3), Sciomyzidae (6), Sepsidae (6) и Drosophilidae (2) средней длины неспециализированные хоботки, оральный диск с 6–25 парами псевдотрахей; по литературным данным, мухи из этих семейств поглощают жидкую пищу. Изученные виды Conopidae (9) и Milichiidae (5) имеют специализированные ротовые органы двух типов. У одних видов хоботки с небольшими отделенными друг от друга короткими лабеллумами с 2–4 псевдотрахеями и резко удлиненным гаустеллумом; у видов второй группы лабеллумы (с одной псевдотрахеей каждый) резко вытянуты в длину, в сложенном состоянии они прижимаются к вентральной стороне прементума. Мухи этих семейств питаются нектаром цветов и жидкими органическими субстратами. Специализированные хоботки характерны для Micropezidae (5), имеют среднюю длину с развитыми щупиками, широкой треугольной верхней губой, которая значительно короче прементума, на лабеллумах от 7 до 14 псевдотрахей, собирательные каналы отсутствуют. Известно, что ряд видов микропезид являются хищниками. На переднем крае псевдотрахейных дужек псевдотрахей в области престомума у них, в отличие от хищных видов калиптрат с мощными престомальными зубами, обнаружены хитиновые структуры в виде многочисленных ложкообразных зубов, образующих своеобразную терку. Таким образом, большинство исследованных видов акалиптрат имеют неспециализированные хоботки для сбора жидкой пищи. В морфологии хоботков специализированных нектарофагов акалиптрат и калиптрат отмечено большое сходство (паралелизм).

**Материалы к видовому составу совок (Lepidoptera, Noctuidae)  
острова Нордовый дагестанской части Каспийского моря**

**Н.С. Курбанова**

[Kurbanova N.S. Materials to the species composition of noctuid moths  
(Lepidoptera, Noctuidae) of the Nordovyi Island, Dagestan sector of the Caspian Sea]

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.*

*E-mail: idda79@mail.ru*

Остров Нордовый находится в Кизлярском заливе в 18 км на восток от береговой линии и представляет собой камышовую зону площадью в несколько квадратных километров с небольшим участком суши в восточной части, размеры которого зависят от уровня воды в море, меняющегося в зависимости от направления и силы ветра. Далее на несколько сот метров на восток простирается, а в 40 км расположен более крупный о. Тюлений.

В июне 2010 г. на о. Нордовый впервые были проведены комплексные научные исследования, основной целью которых стало изучение биологического разнообразия. Для сбора материала использовались световые ловушки с кварцевыми излучателями, а для определения динамики лета отдельных видов делались ежечасные съемки. В результате этих работ в фауне о. Нордовый выявлено 20 видов совок (Noctuidae), относящихся к 17 родам и 6 подсемействам: Plusiinae – *Autographa gamma* (Linnaeus, 1758); Acontiinae – *Acontia trabealis* (Scopoli, 1763); Acronictinae – *Eogena contamini* (Eversmann, 1847) и *Simyra albovenosa* (Goeze, 1781); Heliothinae – *Protoschinia scutosa* ([Denis et Schiffermüller], 1775) и *Chilodes maritima* (Tauscher, 1806); Xyleninae – *Fabula zollikoferi* (Freyer, 1836), *Protarchanara brevilinea* (Fenn, 1864), *Arenostola unicolor* (Warren, 1914), *Lenisa geminipuncta* (Haworth, 1809), *Archanara neurica* (Hübner, [1809]) и *Pseudohadena immunda* (Eversmann, 1842); Hadeninae – *Anarta dianthi* (Tauscher, 1809), *A. trifolii* (Tauscher, 1809), *A. stigmata* (Christoph, 1887), *Lacanobia oleracea* (Linnaeus, 1758), *Hadena irregularis* (Hufnagel, 1766), *Mythimna pallens* (Linnaeus, 1758), *M. vitellina* (Hübner, [1808]) и *Leucania obsoleta* (Hübner, [1803]).

**Фаунистический обзор мух-толкунчиков (Diptera, Empididae, Hybotidae, Atelestidae, Brachystomatidae) Кавказа**

**С.Ю. Кустов**

[Kustov S. Yu. Review of the fauna of dance-flies (Diptera, Empididae, Hybotidae, Atelestidae, Brachystomatidae) of the Caucasus]

*Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия.  
E-mail: semenkustov@rambler.ru*

Под эмпидами, или толкунчиками, в широком смысле понимаются представители 4 семейств – Empididae, Hybotidae, Atelestidae и Brachystomatidae, которые вместе с долихоподами (Dolichopodidae) образуют надсемейство Empidoidea. Эта группа является одной из самых многочисленных и разнообразных в отряде двукрылых. Мировая фауна эмпидоидей насчитывает в настоящее время около 11 000 видов, где на долю Empididae s.l. приходится более 4000 видов; в Палеарктике известно около 2000 видов, в Европе – 816 видов (Yang et al., 2007). Эмпииды выделяются многими специфическими морфологическими чертами и характерным поведением. В настоящее время они лучше всего изучены в Европе, по остальным регионам имеются лишь разрозненные сведения. Комплексные исследования фауны эмпирид Кавказа были начаты только в последнее десятилетие. Первый список видов, основанный на анализе литературных сведений и предварительной обработке доступных коллекционных материалов, включал 40 видов, относящихся к 11 родам Hybotidae, и 78 видов из 11 родов Empididae (Шамшев, Кустов, 2007). К настоящему времени эти данные существенно обновились за счет обнаружения новых таксонов и появления дополнительных сведений о распространении уже известных видов (Гладун, Кустов, 2010, 2011; Криштопа, Кустов, 2010; Кустов и др., 2009; Кустов, 2011; Шамшев, Кустов, 2008; Кустов, Шамшев, 2011, 2012; Grootaert, Shamshev, 2010; Grootaert et al., 2012a, 2012b; Shamshev, Kustov, 2008; Shamshev, Sinclair, 2009). Впервые на территории Кавказа были найдены представители семейств Atelestidae и Brachystomatidae, рода *Hormopeza* (Empididae) и *Chvalea* (Hybotidae), описано 17 новых для науки видов Empididae и 3 новых для науки вида Hybotidae. Таким образом, в настоящее время с территории Кавказа известно 132 вида из 15 родов Empididae (без учета 9 еще не описанных видов) и 72 вида из 18 родов Hybotidae (1 вид еще не описан), 1 вид Atelestidae и 2 вида Brachystomatidae. В результате фауна эмпирид Кавказа в широком смысле в настоящее время насчитывает 207 видов из 36 родов и 4 семейств.

**Распределение жуков рода *Onthophagus* Latr.  
(Coleoptera, Scarabaeidae) в экскрементах крупного  
рогатого скота в Республике Тыва**

**В.А. Кызыл-оол**

[Kyzyl-ool V.A. Distribution of scarabs of the genus *Onthophagus* Latr. (Coleoptera, Scarabaeidae) in excrements in the Republic of Tyva]

Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, Кызыл,  
Россия. E-mail: slavajjk@list.ru.

Сибирь бедна представителями Scarabaeinae, особенно ее лесные территории, где обитают лишь несколько широко распространенных видов *Onthophagus*. С запада до Алтая доходит *O. (Palaeonthophagus) fracticornis* (Preussl.) и до Байкала – *O. (P.) nuchicornis* (L.). Типично сибирский вид *O. (P.) scabriusculus* Har. распространен от Урала до Тихого океана, а также в Монголии и Северо-Восточном Китае. Еще шире распространены обычные в Сибири *O. (P.) gibbulus* Pall. и *O. (P.) marginalis* Gebl. В Туву и Забайкалье из Монголии проникает степной *O. (P.) laticornis* Gebl. В Забайкалье появляется (*P.*) *clitellifer* Reitt., обитающий также на востоке Монголии, на севере-востоке Китая и в Амурской области.

В Туве к наиболее массовым видам рода *Onthophagus* относятся 1) *O. (P.) gibbulus*, 2) *O. (P.) marginalis*, 3) *O. (P.) laticornis*, 4) *O. (P.) scabriusculus*, 5) *O. (P.) nuchicornis*, 6) *O. (P.) fracticornis* и 7) *O. (P.) clitellifer*. Первые три постоянно встречаются в экскрементах коров, лошадей и других домашних животных по всей территории республики, виды 4–7 встречаются редко, как правило, в экскрементах диких животных высоко в горах и в тайге.

Пик численности жуков рода *Onthophagus* в порции субстрата отмечается на 4–5-е сутки в весенний период и на 6–7-е сутки – в летний период. Весной и в начале лета большая часть жуков концентрируется в подкорковом слое навоза, в середине лета жуки наиболее многочисленны в нижнем слое. Период откладки яиц начинается с 1-й или 2-й декады июля и продолжается до 1-й декады сентября. Жуки прокладывают ходы в нижних слоях субстрата и роют под ним норки, откладывают яйца, плотно забивают норку навозом, оставляя камеру для яйца, а землю из норы отгребают в полости субстрата. В результате деятельности жуков рода *Onthophagus* нижний слой субстрата перемешивается с почвой.

**Обнаружение нового вида листоблошек из рода *Cacopsylla* (Homoptera, Psyllinea) на основании изучения семенников и митохондриального гена COI**

**Е.С. Лабина<sup>1</sup>, В.Г. Кузнецова<sup>1</sup>, Н.А. Шаповал<sup>1</sup>,  
В.А. Лукханов<sup>1,2</sup>**

[Labina E.S.<sup>1</sup>, Kuznetsova V.G.<sup>1</sup>, Shapoval N.A.<sup>1</sup>, Lukhtanov V.A.<sup>1,2</sup> Revealing of a new species of the genus *Cacopsylla* (Homoptera, Psyllinea) basing on testis structure and mitochondrial gene COI]

<sup>1</sup>Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.

E-mail: karyo@zin.ru

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.

E-mail: lukhtanov@mail.ru

У голарктического вида *Cacopsylla myrtilli* (W. Wagner) встречаются 3 типа популяций: одни состоят исключительно из самок (триплоидных с апомиктическим мейозом: Nokkala et al., 2008), в других – на 1000 самок приходится в среднем 1 самец, в третьих – соотношение самцов и самок практически одинаковое (составляет почти 1 : 1; Labina et al., 2009). *C. myrtilli* – узкий олигофаг, питающийся на чернике *Vaccinium myrtillus* и голубике *V. uliginosum*. Одна из бисексуальных популяций с равным соотношением полов была обнаружена на *V. myrtillus* в горах Бещадах (Польша) на высоте 800–1300 м н.у.м. (Klimaszewski, 1971). Однако нами было отмечено, что изображенное в этой работе жилкование переднего крыла самца соответствует не *C. myrtilli*, а очень близкому к нему виду *C. ledi* (Flor), известному как монофаг на *Ledum palustre*.

Для выяснения вопроса о таксономическом статусе популяции из Бещад, в 2009 и 2010 гг. были собраны псиллиды с *V. myrtillus* в тех точках, которые были указаны в работе Климашевского. Псиллиды были зафиксированы для морфологического, анатомического, хромосомного и молекулярного исследования. Результаты изучения семенников и молекулярно-филогенетический анализ, основанный на последовательности фрагмента длиной 714 пар нуклеотидов митохондриального гена COI, показали, что популяция из Бещад представляет собой новый вид, отличающийся от *C. myrtilli* и *C. ledi* по числу семенных фолликулов и ряду фиксированных нуклеотидных замещений.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 11-04-00734) и программ Президиума РАН «Динамика и сохранение генофондов» и «Происхождение биосферы и эволюция гео-биологических систем».

**Новые данные по таксономии, экологии и поведению видов  
рода *Hexatoma* Latr. (Diptera, Limoniidae) Кавказа**

**В.И. Ланцов**

[Lantsov V.I. New data on taxonomy, ecology and behaviour of craneflies  
of the genus *Hexatoma* Latr. (Diptera, Limoniidae) of the Caucasus]

*Институт экологии горных территорий КБНЦ РАН, Нальчик, Россия.  
E-mail: lantsov@megalog.ru*

Согласно Е.Н. Савченко (1989) и каталогу типулоидных двукрылых мировой фауны (Oosterbroek, 2012), род *Hexatoma* достоверно представлен в Палеарктике 79 видами и 4 подвидами, в России – 14 видами и одним подвидом, а на Кавказе – 6 видами (из них на Северном Кавказе отмечены 3 вида, а в Закавказье – 5). В роде выделяют 4 подрода – *Cladolipes*, *Coreozelia*, *Eriocera* и *Hexatoma*. Первый из них представлен закавказским видом *Hexatoma haiasana* (Savchenko, 1972) (Грузия, Армения) и подвидом *H. simplex asiatica* (Savchenko, 1972) (Азербайджан). Второй подрод монотипичен и не найден на Кавказе. Подрод *Eriocera* в России представлен 11 видами, а подрод *Hexatoma* – 4 видами (на Кавказе 1 и 3 вида, соответственно). Фауна гексатомин Кавказа до сих пор оставалась крайне мало изученной; по нашим оценкам она насчитывает не менее 12 видов.

Исследованы материалы, собранные автором на Северном Кавказе (Карачаево-Черкессия, Северная Осетия, Кабардино-Балкария, Краснодарский край, Ставропольский край), в Закавказье (Абхазия), а также материалы, хранящиеся в Зоологическом музее НАНУ (Киев). В результате выделено 3 новых для науки вида и 2 новых подвида рода *Hexatoma* из подродов *Coreozelia*, *Eriocera* и *Hexatoma*; описания новых таксонов готовятся к публикации в настоящее время.

Исследована экология и поведение представителей рода *Hexatoma* в долине реки Золка Южная (северные отроги Джинальского хребта; 900–1400 м н. ур. м.) и в долине реки Безенги (1840 м) – эльбрусский вариант поясности (Темботов, 1972). Показано, что виды рода приурочены к околородным сообществам и их личинки – гидрофильные гелобионты с тенденцией к полной гидрофильности. Они обитают в постоянно обводненных грунтах в литорали ручьев, родников и малых рек. Личинки *Hexatoma* – хищники. Для имаго этого рода впервые описаны формы факультативного имагинального питания на листьях ежевики и белокопытника. Впервые описано половое поведение самцов и топические связи имаго *Hexatoma* в местах обитания (выделено три варианта посадки комаров на растениях). Описаны ранее не известные стадии развития.

**Анализ экспрессии D1- и D2-подобных дофаминовых рецепторов в вентральных нефроцитах имаго *Drosophila melanogaster* Meigen (Diptera, Drosophilidae)**

**О.В. Лаухина, Н.Е. Грунтенко**

[Laukhina O.V., Gruntenko N.E. Analysis of the expression of D1- and D2-like dopamine receptors in ventral nephrocytes of *Drosophila melanogaster* Meigen adults (Diptera, Drosophilidae)]

*Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск, Россия.  
E-mail: andreenk@bionet.nsc.ru*

Вентральные нефроциты, или гиляндрные клетки, считаются дополнительными клетками открытой циркуляторной системы насекомых, удаляющими продукты жизнедеятельности из гемолимфы путем эндоцитоза. Недавно показано, что нефроциты беспозвоночных имеют много общих свойств с подоцитами почек позвоночных, что указывает на эволюционное родство этих двух клеточных типов. Таким образом, нефроциты дрозофилы могут служить удобной моделью для исследования биологии подоцитов и заболеваний, связанных с подоцитами. Модулятором важнейших сосудистых и почечных функций млекопитающих, таких как кровяное давление и солевой и водный гомеостаз, является дофамин (ДА), действие которого опосредуется активирующими D1-подобными и ингибирующими D2-подобными рецепторами. Установлено, что деполяризующее влияние ДА на подоциты мыши опосредуется D1-подобными рецепторами. Исследование ДА рецепторов в нефроцитах дрозофилы может помочь в понимании механизмов функционирования и регуляции подоцитов млекопитающих и некоторых физиологических и фармакологических аспектов действия дофамина. Для изучения нефроцитов *Drosophila* мы использовали мух Aug21-Gal4/UAS-RFP. Ранее было показано, что драйвер Aug21-Gal4 экспрессируется в *corpus allatum* и слюнных железах личинок дрозофилы, а также в *corpus allatum* взрослых мух. Мы обнаружили экспрессию данного драйвера в нефроцитах имаго дрозофилы, что делает драйвер Aug21-Gal4 удобным инструментом для исследования этих клеток. Мы впервые осуществили иммуногистохимическое исследование нефроцитов *Drosophila*, используя антитела против D1- и D2-подобных рецепторов и впервые продемонстрировали наличие этих рецепторов в нефроцитах имаго.

Настоящая работа поддержана грантами РФФИ № 10-04-00172 и Минобрнауки РФ (НК-ПЗ24 и 02.740.11.0705), Интеграционным грантом СО РАН – АН КНР № 27, грантом программы РАН «Биоразнообразии» (№ 27/25) и грантом компании ОПГЭК № 2-23.



**Роль заповедника «Приволжская лесостепь» в сохранении  
разнообразия фауны жужелиц (Coleoptera, Carabidae)  
Среднего Поволжья**

**И.П. Лебяжинская**

[Lebyazhinskaya I.P. Role of the «Privolzhskaya Lesostep» Nature Reserve in conservation of the biodiversity of the ground beetle fauna (Coleoptera, Carabidae) in the middle Volga area]

Государственный природный заповедник «Приволжская лесостепь», Пенза,  
Россия. E-mail: zapoved\_PLStep@mail.ru

Систематическое изучение жужелиц заповедника «Приволжская лесостепь» начато в 1999 г. К настоящему моменту выявленная фауна жужелиц заповедника насчитывает 222 вида 52 родов, что составляет более 52 % от фауны карабид всего Среднего Поволжья. Наиболее богаты в видовом отношении роды *Amara* – 30 видов (80 % от видового разнообразия данного рода в регионе), *Harpalus* – 32 вида (65 %), *Bembidion* – 18 (32 %), *Pterostichus* – 14 видов (64 %), *Ophonus* – 11 видов (92 %), *Carabus* – 11 видов (55 %). Видовой состав 20 родов фауны жужелиц региона (*Calathus*, *Calosoma*, *Leistus*, *Panagaeus*, *Oodes*, *Eraphius*, *Anchomenus*, *Blemus*, *Broscus*, *Callistus*, *Cychnus*, *Loricera*, *Omophron*, *Oxytelaphus*, *Synuchus*, *Tachyta*, *Dyschirius*, *Diachromus*, *Masoreus*, *Microderes*) представлен в фауне заповедника наиболее полно. Фауна жужелиц заповедника включает 10 видов, отсутствующих в списке фауны Среднего Поволжья: *Carabus aurolimbatus* Dej., *Bembidion aeneum* Germ., *B. inoptatum* Schaum, *Poecilus anodon* Chaud., *Amara ambulans* Zimm., *A. sabulosa* Serv., *Curtonotus gebleri* Dej., *Harpalus melancholicus* Dej., *Ophonus sabulicola* Pz., *Philorhizus crucifer* Luc. В Красную книгу РФ включен 1 вид, *Calosoma sycophanta* (L., 1758); в Красную книгу Пензенской области включены 5 видов: *Calosoma inquisitor* (L., 1758), *Calosoma denticolle* Gebl., 1833, *Carabus haeres* F.-W., 1823, *C. aurolimbatus* Dej., 1829, *C. coriaceus* L., 1758. Наибольшее видовое разнообразие жужелиц характерно для луговых степей заповедника – 180 видов 47 родов. Фауна жужелиц Островцовской лесостепи насчитывает 179 видов, Попереченской степи – 128, Кунчеровской лесостепи – 147 видов. Фауна жужелиц лесных участков (Борок и Верховья Суры) лишь немного уступает фауне лесостепи. В Борке (300 га) выявлено 98 видов из 40 родов, на Верховьях Суры – 122 вида, 4 из которых не отмечены в списках фауны Среднего Поволжья. Сравнение видового разнообразия жужелиц заповедника с разнообразием этой группы в различных частях Среднего Поволжья показывает, что разнообразие жужелиц заповедника превосходит их разнообразие в Чувашской республике, приближается к таковому в Республике Марий Эл, составляет до 70 % фауны жужелиц Ульяновской области и 62 % фауны Самарской области.

## Чувствительность внутривидовых форм насекомых к возбудителям микозов

Г.Р. Леднев<sup>1</sup>, Б.А. Борисов<sup>2</sup>, М.В. Левченко<sup>1</sup>, А.М. Успанов<sup>3</sup>,  
П.В. Митьковец<sup>1</sup>

[Lednev G.R.<sup>1</sup>, Borisov B.A.<sup>2</sup>, Levchenko M.V.<sup>1</sup>, Uspanov A.M.<sup>3</sup>, Mitkovec P.V.<sup>1</sup>  
Susceptibility of intraspecific forms of insects to the fungal infections]

<sup>1</sup>Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург,  
Россия. E-mail: vizrspp@mail333.com

<sup>2</sup>Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия.  
<sup>3</sup>Казахский НИИ защиты и карантина растений, Алматы, Казахстан.

Наличие у отдельных видов насекомых гетерогенности по признаку устойчивости к энтомопатогенам в значительной степени определяет эффективность использования биологических инсектицидов. Данное явление можно рассматривать на двух уровнях устойчивости хозяина к заболеванию – межпопуляционном и внутривидовом. На первом – различия характерны для разных географических популяций и внутривидовых форм (рас), приуроченных к разным видам пищевого субстрата. На втором – отличия целесообразно рассматривать с точки зрения наличия внутривидового полиморфизма.

Исследования естественного развития микоза, вызванного энтомофторовыми грибами (*Zygomycota*, *Entomophthorales*) в популяциях тли *Acyrtosiphon pisum* показали, что на однолетних бобовых культурах (горох и вика) уровень проявления заболевания фитофага в среднем в 2–3 раза выше, чем у клеверной популяции вредителя. Подобная закономерность была обнаружена также и при искусственном заражении личинок младших возрастов листоеда *Gonioctena quinquepunctata* штаммами анаморфного аскомицета *Beauveria bassiana*. Смертность фитофага, собранного на рябине, была выше, чем на черемухе, почти в два раза. В обоих случаях речь идет о четко обособленных расах хозяина, приуроченных к определенной группе растений. Анализ данных по зараженности крылатых и бескрылых особей гороховой тли энтомофторовыми грибами показал, что смертность крылатых самок от микоза обычно более чем в пять раз выше, чем бескрылых. Выявлено также влияние фазовой изменчивости природных популяции перелетной саранчи *Locusta migratoria* на ее восприимчивость к мюскардинозам. Показано, что скорость гибели стадной фазы вредителя существенно выше в сравнении с одиночной.

Представленные даны убедительно свидетельствуют о том, что сведения о восприимчивости внутривидовых форм вредителей необходимо учитывать при разработке стратегий использования микоинсектицидов.

**Сравнительное фумигационное действие летучих пиретроидов на имаго комнатной мухи *Musca domestica* L. (Diptera, Muscidae) и платяной моли *Tineola bisselliella* Humm. (Lepidoptera, Tineidae)**

**Н.А. Лека**

[Leka N.A. Comparative effects of volatile fumigant pyrethroids on adults of housefly *Musca domestica* L. (Diptera, Muscidae) and the clothes moth *Tineola bisselliella* Humm. (Lepidoptera, Tineidae)]

*Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологий им. К.И. Скрябина, Москва; Научно-исследовательский институт дезинфектологии Роспотребнадзора, Москва, Россия. E-mail: taishia\_leka.88@mail.ru*

Пиретроиды являются ядами нервно-паралитического действия. Они вызывают прогрессирующую серию симптомов отравления насекомых, включающую гиперактивность, атаксию, конвульсию, конечный паралич и гибель. Для насекомых, обработанных пиретроидами характерно состояние нокдауна – быстрого, обычно обратимого (несмертельного) паралича, проявляющегося при нанесении малых доз вещества. Проведено сравнение фумигационного действия высоколетучих пиретроидов эмпентрина (14.0 мПа), трансфлутрина (0.9 мПа) и метофлутрина (0.947 мПа) на лабораторных чувствительных культурах комнатных мух *Musca domestica* L. (имаго) и платяной моли *Tineola bisselliella* Humm. (бабочки). Опыты проводили в лабораторных условиях по методикам, изложенным в Руководстве Р 4.2.2643–10 [2011].

Сравнение фумигационной активности для имаго комнатных мух и бабочек платяной моли показало, что пассивное испарение летучих пиретроидов с картонных пластин (50 мг/пластину) приводит к парализации насекомых достаточно быстро. Состояние нокдауна, проявляющееся, под действием метофлутрина было нестабильным и носило обратимый характер. Выявлена зависимость скорости проявления нокдаун эффекта у насекомых от объема экспериментального сосуда. В сосуде объемом 5 л скорость наступления нокдауна (КТ<sub>50</sub>, час) у комнатных мух составляла для трансфлутрина 0.15, эмпентрина 0.33, метофлутрина 0.20 час, в сосуде 10 л – 0.40, 0.63 и 0.30 час, соответственно. В связи с очень быстрым проявлением первых признаков отравления бабочек платяной моли, не позволяющим установить различия в действии изученных пиретроидов, в экспериментах учитывали наступление состояния глубокого паралича. Для бабочек платяной моли этот показатель составил в 5 л сосуде – 1.1, 0.75 и 0.67 час, а в 10 л – 2.0, 3.0 и 3.0 час, для трансфлутрина, эмпентрина и метофлутрина, соответственно. Таким образом, наибольшей фумигационной инсектицидностью в отношении ряда насекомых обладает трансфлутрин.

**Отряд Hymenoptera (Insecta) на Дальнем Востоке России:  
итоги и перспективы изучения**

**А.С. Лелей<sup>1</sup>, С.А. Белокобыльский<sup>2</sup>, Д.Р. Каспарян<sup>2</sup>,  
М.Ю. Прощалькин<sup>1</sup>**

[Lelej A.S.<sup>1</sup>, Belokobylskij S.A.<sup>2</sup>, Kasparyan D.R.<sup>2</sup>, Proshchalykin M.Yu.<sup>1</sup>  
Order Hymenoptera (Insecta) from the Russian Far East: results and prospects]

<sup>1</sup>*Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток, Россия.*

*E-mails: lelej@biosoil.ru; proshchalykin@biosoil.ru*

<sup>2</sup>*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.*

*E-mails: sb@zin.ru; kasparyan@yandex.ru*

Перепончатокрылые насекомые (Hymenoptera) – один из четырех наиболее многочисленных отрядов насекомых на Дальнем Востоке России (ДВР), насчитывающий 69 семейств, 1363 рода и 7503 вида (ожидаемое число видов – около 9000) (Табл. 1).

**Таблица 1.** Состав отряда Hymenoptera на ДВР (роды/виды).

<b>Symphyla</b>	23. Diapriidae (5/6)	47. Ichneumonidae (424/1869)
1. Xyelidae (3/4)	24. Ismaridae (1/1)	48. Braconidae (211/2317)
2. Argidae (5/38)	25. Platygasteridae (4/4)	49. Aphidiidae (24/80)
3. Blasticotomidae (2/3)	26. Scelionidae (30/206)	50. Dryinidae (5/23)
4. Cimbicidae (8/47)	27. Ibalidae (1/3)	51. Embolemidae (1/1)
5. Diprionidae (4/8)	28. Liopteridae (1/1)	52. Bethyidae (11/15)
6. Tenthredinidae (85/540)	29. Figitidae (19/39)	53. Chrysididae (13/33)
7. Pamphiliidae (6/54)	30. Cynipidae (14/30)	54. Sapygidae (2/3)
8. Megalodontesidae (1/1)	31. Chalcididae (9/15)	55. Scolidae (3/7)
9. Cephidae (4/12)	32. Leucospidae (1/2)	56. Tiphidae (2/11)
10. Siricidae (5/12)	33. Perilampidae (3/17)	57. Sierolomorphidae (1/1)
11. Xiphydriidae (4/16)	34. Eucharitidae (2/2)	58. Mutillidae (6/8)
12. Orussidae (1/1)	35. Pteromalidae (56/91)	59. Pompilidae (24/117)
<b>Apocrita</b>	36. Eupelmidae (6/7)	60. Vespidae (16/80)
13. Aulacidae (2/5)	37. Encyrtidae (80/268)	61. Formicidae (22/85)
14. Gasteruptionidae (1/8)	38. Eurytomidae (5/65)	62. Sphecidae (7/13)
15. Megaspilidae (6/24)	39. Torymidae (5/32)	63. Crabronidae (50/255)
16. Ceraphronidae (3/22)	40. Ormyridae (1/3)	64. Colletidae (2/32)
17. Trigonalidae (4/8)	41. Tetracampidae (4/6)	65. Andrenidae (3/84)
18. Heloridae (1/3)	42. Eulophidae (46/406)	66. Halictidae (10/82)
19. Proctotrupidae (13/52)	43. Aphelinidae (12/55)	67. Melittidae (3/8)
20. Roproniidae (1/2)	44. Trichogrammatidae (8/15)	68. Megachilidae (12/65)
21. Proctorenyxidae (1/1)	45. Mymaridae (19/62)	69. Apidae (17/114)
22. Vanhorniidae (1/1)	46. Mymarommatidae (1/2)	

Видовое разнообразие перепончатокрылых насекомых с севера (Чукотка) на юг (Приморский край) увеличивается в 30 раз, хотя число семейств возрастает с 19 до 69 (Табл. 2).

Таблица 2. Распределение семейств и видов Hymenoptera по регионам ДВР.

Регионы	Семейства (указанные/ожидаемые)	Виды (указанные/ожидаемые)
ДВР всего	69/69	7503/ 9000
Чукотский АО	19/23	162/320
Магаданская обл.	30/40	476/1250
Камчатский край	35/38	1012/1070
Хабаровский край (с Еврейской АО)	52/57	1661/3200
Амурская обл.	52/54	1054/3050
Приморский край	68/68	5515/6450
Сахалин	50/53	1742/2200
Курильские о-ва	43/48	1532/2300

Степень изученности разных групп перепончатокрылых насекомых, так же как и разных регионов ДВР, различна. Подробные сведения имеются по жалоносным перепончатокрылым (осы, пчелы и муравьи), тогда как данные по Ichneumonidae, Cynipoidea, Diaprioidea, Platygastroidea и Chalcidoidea еще слишком далеки от полноты. Среди регионов ДВР лучше изучены его южные территории, в то время как некоторые семейства, которые достоверно должны присутствовать на севере ДВР, еще документально там не отмечены.

## Новые находки редких насекомых (Insecta) в Нижнем Прикамье

В.В. Леонтьев

[Leontiev V.V. New records of rare insects (Insecta) in the Lower Kama region]

Елабужский институт Казанского (Приволжского) федерального университета,  
Россия. E-mail: vleontev@yandex.ru

В Красную книгу Республики Татарстан (2006) включено 122 вида беспозвоночных животных, из которых 114 – насекомые. Большинство из них отмечается с определенной регулярностью. Мы приводим сводку о находках «краснокнижных» насекомых, ранее не отмечавшихся в северо-восточной части республики, на территории Елабужского, Мамадышского, Нижнекамского и Тукаевского административных районов.

1. Красотка-девушка (*Calopteryx virgo* Linnaeus, 1758): III категория; единичные встречи вдоль мелких речушек, заросших по берегам кустарником; пойма р. Вятка, д. Бессониha, Елабужский р-н, (VI.2007).

2. Водяной скорпион (*Nepa cinerea* Linnaeus, 1758): V категория; повсеместно довольно обычен, нередок во многих стоячих и медленнотекущих водоемах; все лето; упущен из внимания, поэтому в Красной книге РТ вовсе не отмечен в восточной части республики.

3. Красотел бронзовый (*Calosoma inquisitor* Linnaeus, 1785): III категория; единичная встреча в «Боровецком» лесу, ФБГУ «Национальный парк «Нижняя Кама», Тукаевский р-н (VI.2001).

4. Хрущ мраморный (*Polyphylla fullo* Linnaeus, 1758): III категория; ранее отмечался в Боровецком лесу и Большом бору ФБГУ «Национальный парк «Нижняя Кама»; единичная находка в Нижнекамском р-не (VI.2011).

5. Восковик-отшельник пахучий (*Osmoderma barnabita* Motschulsky, 1845): одна встреча: найден раздавленным на тротуаре по пр. Нефтяников, 70 (рядом расположен ПККиО «Александровский сад», сложенный из липняка, 27.VI.2010); ранее зафиксирована встреча в районе д. Ст. Черкассы (Мамадышский р-н); вид принимался за *O. eremita* (Scopoli, 1763) (Красная книга Республики Татарстан, 2006), который по мнению некоторых авторов (Audisio et al., 2007) обитает в Западной Европе, а восточная граница ареала проходит от Швеции через северную Германию до южной Италии; примерно от этой линии на востоке на европейской части России встречается другой вид – *O. barnabita*.

6. Усач Келера (*Purpuricenus kaehleri* Linnaeus, 1758): III категория; ранее отмечался только в западной части республики; одна встреча, пойма р. Вятка, д. Бессониha, Елабужский р-н (VI.2000).

7. Аполлон (*Parnassius apollo* Linnaeus, 1758): II категория; одна встреча; устье р. Криуша, высокий гористый заросший кустарником склон побережья р. Кама (15.VI.2011).

8. Многоцветница садовая (*Nymphalis polychloros* Linnaeus, 1758): II категория; встречается нередко, устье р. Криуша, Елабужский р-н (VII.2010, 2011).

## **Почему достижения биологической диагностики не отражаются в определителях жуков?**

**А.Л. Лобанов**

[Lobanov A.L. Why advances in biological diagnostics are not reflected in the identification keys to beetles?]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: all@zin.ru*

Биологическая диагностика – теория и практика построения ключей для определения биологических объектов – сформировалась в 70-х годах XX века. Всё кажущееся разнообразие определителей сводится к двум принципиально разным типам – одновходовым и многовходовым ключам, выделяемым по отсутствию или наличию возможности начинать определение с выбранного самим пользователем признака. Наиболее распространенными формами представления ключей являются текстовые и компьютерные определители. Среди последних сейчас выделяются определители, предназначенные для использования через глобальную сеть Интернет. Важнейшим достижением биологической диагностики стало создание алгоритмов работы компьютерных определителей. Эти алгоритмы лежат в основе всех программ, написанных в разных странах. В Зоологическом институте РАН сложился целый коллектив, разработавший одни из лучших в мире диагностических программ для персональных компьютеров и для сети Интернет. Однако до сих пор на основе этих программ созданы только демонстрационные определители жуков (не более чем для 130 видов из разных семейств), не имеющие практической ценности. Такое же положение и в других институтах и других странах. Все понимают, что удобнее компьютерного определителя в наше время, когда компьютер стоит на каждом столе, а почти в каждом портфеле или рюкзаке лежит ноутбук, быть не может. Тем не менее, сделать законченный компьютерный определитель на основе базы данных признаков для значительной группы жуков (Coleoptera) из колеоптерологов отважились пока только Дж. Лоуренс и И.К. Лопатин. Причина этого – главным образом в большой трудоемкости составления многовходового ключа. Простейшие подсчеты показывают, что в многовходовом ключе содержится в несколько раз больше информации, чем в традиционном одновходовом. Выбор составителя определителя переходит из технологической сферы в морально-этическую. Можно предоставить всем своим последователям полный набор информации о таксонах и сделать удобный определитель, а можно дать информацию минимальную и сделать не очень удобный, но пригодный определитель. В первом случае и времени, конечно, придется затратить намного больше. Выбор делает сам автор будущего определителя. Помочь ему сделать ключ более удобным могут меры, предлагаемые в докладе.

## Биоразнообразие насекомых Долины гейзеров (Камчатка)

Л.Е. Лобкова

[Lobkova L.E. Diversity of insects in the Valley of Geysers (Kamchatka)]

Кроноцкий государственный заповедник, Елизово, Камчатский край,  
Россия. E-mail: lel47@mail.ru

Долина гейзеров (ДГ) расположена в Кроноцком заповеднике в 180 км к северо-востоку от г. Петропавловск-Камчатский. Здесь на границе лесной и альпийской зон благодаря интенсивной и разнообразной гидротермальной деятельности создаются как нигде более разнообразные условия обитания растений и животных. В связи с этим и фауна насекомых ДГ отличается значительным видовым разнообразием: к настоящему времени для ДГ указано 552 вида из 15 отрядов насекомых. Наиболее изученные группы представлены в ДГ следующим образом (процент от всей известной энтомофауны Камчатки): тли (Aphidinea) – 28 %; цикадовые (Cicadinea) – 19 %; листоблошки (Psyllinea) – 29 %; клопы (Hemiptera) – 30 %; сетчатокрылые (Neuroptera) – 44 %; жуки (Coleoptera) – 28 %, совки (Noctuidae) – 58 %; пяденицы (Geometridae) – 44 %. Из зарегистрированных видов большая часть – широко распространенные виды, а 17 видов (3 %) – эндемики Камчатки, в том числе и эндемик ДГ – ногохвостка *Pachyotoma termoquatica* Potapov, 2008 (Collembola, Isotomidae). Здесь охраняется 10 из 14 видов насекомых из Красной Книги Камчатского края. Не менее 127 водных и 65 видов наземных насекомых толерантны к экстремальным условиям (повышенные температуры, высокие концентрации различных химических соединений). Воды р. Гейзерной круглый год не замерзают, в зависимости от сезона и подтока термальных вод имеют температуру 12–38° С, насыщены различными солями, в том числе кремния – 5 ПДК, мышьяка – 10 ПДК, лития – 17 ПДК, сурьмы – 3 ПДК. В таких условиях в р. Гейзерной живут 38 видов амфибионтов: наиболее изобильны личинки хирономид *Eukiefferiella* gr. *claripennis* (Chironomidae, Orthocladiinae) – свыше 10 тыс. экз./м<sup>2</sup>; численность личинок ручейников *Ceratopsyche nevae* Kolenati и молоди *Brachycentrus subnubilus* Curtis (Trichoptera) на камнях достигает 3–10 тыс. экз./м<sup>2</sup>. В июне 2007 г. произошел оползень, уничтоживший 2.2 км<sup>2</sup> биотопов, из которых 40 % – термальных. Образовалось запрудное озеро Гейзерное с температурой 16–24° С, а по его периметру уже с осени 2007 г. круглогодично изобильны клопы (Heteroptera) *Callicoryxa producta* (Reuter) и *C. praeusta* (Fieber). За 3 года после оползня фауна насекомых восстановилась лишь на термоплощадке «Геремковая» площадью 10 x 15 м, причем насекомые проникали из незатронутых оползнем биотопов. Продолжает восстанавливаться и заселяться теперь уже холодноводный ручей Водопадный (17 видов).



## Диагностика самок мешочниц (Lepidoptera, Psychidae) европейской части России

Ю.А. Ловцова

[Lovtsova Yu.A. Diagnostics of the bagworm females (Lepidoptera, Psychidae)  
of the European part of Russia]

ВНИИ карантина растений, Москва, Россия.  
E-mail: julialov@inbox.ru

Мешочницы – небольшое семейство чешуекрылых, насчитывающее около 1300 видов в мировой фауне и более 60 в европейской части России. Большинство видов семейства раздельнополы, хотя есть и партеногенетические. Существующая система группы построена в основном по признакам самцов, а особенности морфологии самок практически не учитываются. Весьма слабо разработана и диагностика самок мешочниц, определительные таблицы по ним отсутствуют. Целью нашей работы стало изучение морфологии самок мешочниц европейской части России и оценка возможности применения различных признаков для диагностики. Материалами для этого послужили как собственные сборы автора, так и музейные коллекции.

Для имаго многих видов мешочниц характерен сильно выраженный половой диморфизм: самцы всегда крылаты и имеют хорошо развитые глаза и ноги, тогда как самки крылаты только у некоторых видов, а у большинства наблюдаются различные редуционные изменения вплоть до полного исчезновения крыльев и ног. В европейской части России крылатые самки встречаются только у видов из родов *Narycia*, *Diplodoma* и *Typhonia*. Признаки, используемые для диагностики крылатых самок, по большей части соответствуют таковым самцов; это особенности жилкования крыльев, форма чешуек и строение антенн.

Для бескрылых самок подобрать диагностические признаки оказывается намного сложнее. В этом случае большое значение имеют строение ног, окраска и степень опушения различных частей тела, морфология полового аппарата, форма глаз. Большое значение для диагностики бескрылых самок имеет строение чехлика гусеницы, который такие самки после имагинальной линьки практически никогда не покидают. Для определения видов трибы *Dahlicini* большое значение имеет также строение куколочного экзувия. В результате проведенных исследований была составлена оригинальная определительная таблица видов мешочниц европейской части России по самкам, а сложные признаки и их состояния проиллюстрированы оригинальными фотографиями.

## Морфо-экологические группировки жуков-точильщиков (Coleoptera, Anobiidae)

В.Д. Логвиновский

[Logvinovsky V.D. Morpho-ecological groups of anobiid beetles  
(Coleoptera, Anobiidae)]

*Воронежский государственный университет, Россия.  
E-mail: ecologvi@mail.ru*

Сравнительный анализ особенностей строения некоторых морфологических структур и трофических связей жуков-точильщиков из 8 подсемейств позволил выделить 5 основных морфо-экологических группировок: птиноидную, эрнобиоидную, анобиоидную, ксилетиноидную и доркатомоидную.

Большинство представителей подсемейств Nedobiinae и Dryophilinae (птиноидная группировка), обитающих в старой сухой, часто сильно разрушенной древесине или питающихся органическими остатками растительного происхождения, имеет удлиненное, более или менее уплощенное дорсовентрально тело, голову прогнатического типа, слабопиловидные или почти нитевидные усики, валикообразные бока переднеспинки.

У жуков подсем. Etnobiinae (эрнобиоидная группировка), местом обитания и пищевым субстратом для которых служат древесина мягких пород деревьев, упавшие ветки и опавшие шишки хвойных, тело удлиненное, цилиндрическое, слегка уплощенное, голова про- или гипогнатическая, усики нитевидные с трехчлениковой булавой.

Виды из подсемейств Anobiinae и Ptilininae (анобиоидная группировка) имеют удлиненное цилиндрическое тело, гипогнатическую голову, нитевидные, булавовидные или пальчатые (у самцов гребенчатые) усики, тонкие ноги, сравнительно короткие задние бедра; обитают в древесине (разной степени увлажнения) и питаются ею.

Жуки подсем. Xyletininae (ксилетиноидная группировка), местом обитания и пищевым субстратом для которых служат сухие стебли многолетних трав, сухое растительное сырье, сухой помет животных, имеют удлиненное или укороченное овальное, часто слегка уплощенное тело, пиловидные, реже гребенчатые усики, переднеспинку с острыми боковыми краями. Голова опистогнатическая. Ноги тонкие, задние бедра умеренно длинные.

Виды подсем. Dorcatominae (доркатомоидная группировка), обитающие во влажной древесине, пораженной грибами, а также в самих грибах, имеют овальное, сильно выпуклое, иногда почти шаровидное тело, опистогнатическую голову, втянутую в переднеспинку, булавовидные усики, переднеспинку с острым боковым краем, очень короткие задние бедра.

## Филогения и реклассификация трибы Deuterageniini (Hymenoptera, Pompilidae)

В.М. Локтионов, А.С. Лелей

[Loktionov V.M., Lelej A.S. The phylogeny and reclassification of the tribe Deuterageniini (Hymenoptera, Pompilidae)]

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток, Россия.

E-mails: pompilidaefer@mail.ru, lelej@biosoil.ru

Триба Deuterageniini Šustera, 1912 включает 7 таксонов родовой группы: *Deuteragenia* (52 вида, весь мир, кроме Австралии), *Dipogon* (5 видов, Южная Неарктика и Неотропика), *Mesagenia* (2 вида, Восточная Палеарктика и Ориентальная обл.), *Myrmecodipogon* (2 вида, Палеарктика), *Nipponodipogon* (7 видов, Восточная Палеарктика), *Stigmatodipogon* (3 вида, Восточная Палеарктика) и *Winnemanella* (1 вид, Неарктика). Монофилитичность трибы Deuterageniini подтверждается такой синапоморфией, как наличием двух пучков щетинок на кардо максилл самок. На основании сравнительного изучения 17 морфологических признаков, используемых для дифференциации таксонов трибы Deuterageniini и рода *Priocnemis* Schiödte, 1837 (триба Priocnemini), как внешней группы, построено филогенетическое древо на основании распределения апоморфий: *Priocnemis* + [(*Nipponodipogon* + *Winnemanella*) + {*Myrmecodipogon* + (*Dipogon* + *Stigmatodipogon*) + (*Deuteragenia* + *Mesagenia*)}], Наиболее продвинутыми оказались *Myrmecodipogon* (3 аутапоморфии) и *Winnemanella* (2 аутапоморфии). Остальные группы имеют по 1 аутапоморфии (кроме *Deuteragenia*).

Анализ этих же признаков (все признаки невзвешенные) трибы Deuterageniini и внешней группы *Priocnemis*, проведенный с помощью программы Tree Analysis Using New Technology (TNT), version 1.1., позволил генерировать филогенетическое древо: *Priocnemis* + [(*Dipogon* + *Stigmatodipogon*) + {*Myrmecodipogon* + [*Deuteragenia* + (*Mesagenia* + (*Nipponodipogon* + *Winnemanella*))}]] с длиной 18 шагов, CI = 1.0, RI = 1.0. Наиболее продвинутыми оказались *Myrmecodipogon* и *Winnemanella* (по 3 аутапоморфии) и *Dipogon* (2 аутапоморфии), а *Stigmatodipogon* и *Mesagenia* имеют по 1 аутапоморфии. На основании проведенных исследований предлагается новая классификация трибы Deuterageniini. Старый состав трибы: роды *Dipogon* (с под родами *Dipogon*, *Deuteragenia*, *Myrmecodipogon*, *Nipponodipogon*, *Stigmatodipogon* и *Winnemanella*) и *Mesagenia*. Новый состав трибы – все группы рассматриваются в качестве самостоятельных родов: *Deuteragenia* Šustera, 1912, stat. resurr., *Dipogon* Fox, 1897, *Mesagenia* Haupt, 1959, *Myrmecodipogon* Ishikawa, 1965, stat. nov., *Nipponodipogon* Ishikawa, 1965, stat. nov., *Stigmatodipogon* Ishikawa, 1965, stat. nov. и *Winnemanella* Krombein, 1962, stat. nov.

**Эусоциальность и другие формы социального поведения пчелы *Halictus quadricinctus* (F.) (Hymenoptera, Halictidae)**

**А.В. Лопатин, Н.В. Чуканова**

[Lopatin A.V., Chukanova N.V. Eusociality and other forms of social behavior of the bee *Halictus quadricinctus* (F.) (Hymenoptera, Halictidae)]

*Воронежский государственный университет, Россия.*

*E-mails: lopatin@bio.vsu.ru; chukanova.nina@yandex.ru*

В Воронежской области в одной гнездовой станции (N 51°48'33.9", E 039°22'19.1") у *Halictus quadricinctus* (F.) отмечены большинство известных у галиктин форм социальности: 1) агрегации гнезд; 2) совместная зимовка молодых самок в ходах материнского гнезда; 3) полигиния (до 4–6 перезимовавших самок участвуют в заботе о потомстве в одном гнезде); 4) субсоциальность (в большинстве гнезд, самки-основательницы контролируют развитие потомства до отрождения молодых особей) (Vasić, 1967; Ситдиков, 1987; Лопатин, 2010); 5) эосоциальность (молодые самки некоторое время участвуют в охране и строительстве материнского гнезда); 6) эусоциальность. По нашему мнению, основным фактором, определяющим кастовую принадлежность самок *H. quadricinctus*, является спаривание. В агрегациях в части гнезд уже из первых ячеек отрождаются самцы. Механизма, препятствующего спариванию самок, нет, поэтому они обычно становятся репродуктивными особями. Формирование эусоциальных колоний возможно лишь в гнездах, изолированных от посещения самцами. В изучавшейся гнездовой станции в 2011 г. после пожара сохранились лишь 2 гнезда *H. quadricinctus*. Единственная наблюдавшаяся эусоциальная колония основана не менее чем 2 самками. Каждая из них принимала участие как в фуражировке, так и в охране. С 25.VI.2011 по 3.VII.2011 в гнезде помечены 8 молодых самок. Одна из этих самок принимала участие как в фуражировке, так и в охране гнезда, остальные фуражировали. Самцы появились на месяц позднее. Провиантирование ячеек продолжалось до 16.VII.2011, выкапывание новых полостей – до 20.VII.2011. Одна из самок-основательниц охраняла вход до 24.VII.2011. Раскопки гнезда выполнены 13.VIII.2011. В гнезде обнаружены 1 рабочая особь, 1 самец и трупы 2–3 самок. Самками-основательницами, вероятно, построена группа из 5 изолированных от субстрата ячеек и сот из 11 ячеек. С участием рабочих особей построен сот из 27 ячеек, из которых отродились не менее 15 особей репродуктивного выводка.

## Резистентность вшей *Pediculus humanus* (Anoplura, Pediculidae) к пиретроидам и механизмы ее формирования

Ю.В. Лопатина<sup>1,2</sup>, О.Ю. Еремина<sup>2</sup>

[Lopatina Yu.V.<sup>1,2</sup>, Eremina O.Yu.<sup>2</sup> Pyrethroid resistance in the lice *Pediculus humanus* L. (Anoplura, Pediculidae) and it's mechanisms]

<sup>1</sup>Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Россия. E-mail: ylopatina@mail.ru

<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт дезинфектологии Роспотребнадзора, Москва, Россия. E-mail: eremina\_insect@mail.ru

Длительное применение пиретроидов привело к формированию устойчивых к ним популяций головных вшей *Pediculus humanus capitis* L. во многих странах мира. В России вши, резистентные к перметрину (группа пиретроидов), впервые были выявлены в 2008 г. Проведенный с 2009 по 2011 гг. мониторинг резистентности платяных и головных вшей к инсектицидам показал, что устойчивые к пиретроидам особи встречаются в 95 % случаев, а их доля в микропопуляциях варьирует от 6.7 до 100 %, составляя в среднем около 50 %. Механизм устойчивости — сложный многокомпонентный процесс, одной из составляющих которого является усиление активности ферментных систем, участвующих в детоксикации ксенобиотиков в организме членистоногих. При помощи синергистов (ППБ, МГК-264, ДЭМ и ТБТФ), ингибирующих различные ферментные системы насекомых, нами был оценен вклад монооксигеназ, глутатион-S-трансфераз и неспецифических эстераз в развитие устойчивости платяных вшей к перметрину.

Согласно результатам проведенного исследования при одновременном действии ингибиторов ферментных систем и перметрина синергизм отсутствовал. При десинхронизированном нанесении синергиста и инсектицида наблюдали незначительное усиление токсического эффекта (коэффициент синергистического действия (КСД) составлял от 1.0 до 8.5). В единственном случае (микропопуляция вшей характеризовалась высокой устойчивостью к перметрину и в значительно меньшей степени – к ДДТ) при использовании ингибитора монооксигеназ ППБ наблюдали выраженный синергистический эффект (КСД 52), но полного подавления резистентности не произошло. Можно предположить, что устойчивость была обусловлена сочетанием разных механизмов — *kdr*-фактором и усилением активности ферментных систем, причем первый механизм преобладал. О *kdr*-типе устойчивости косвенно свидетельствует также и выявленная перекрестная резистентность вшей к пиретроидам (перметрину, *d*-фенотрину и др.) и ДДТ. По-видимому, основной механизм резистентности вшей к пиретроидам связан с геном *Kdr*, а вклад ферментных систем в целом невелик.

## Морфологические особенности имаго веснянок (Plecoptera) в горных условиях

О.А. Лоскутова<sup>1</sup>, Л.А. Жильцова<sup>2</sup>

[Loskutova O.A.<sup>1</sup>, Zhiltzova L.A.<sup>2</sup> Morphological characters in adults stoneflies  
(Plecoptera) under alpine conditions]

<sup>1</sup>Институт биологии Коми научного центра УрО РАН, Сыктывкар,  
Россия. E-mail: loskutova@ib.komis.ru

<sup>2</sup>Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.

В водоемах Урала одним из наиболее распространенных видов веснянок является *Arcynopteryx compacta* McL. (Plecoptera, Perlodidae). Размеры, окраска тела и длина крыльев у этого вида сильно варьируют в разных точках ареала. В Европейской части России самцы *A. compacta* обычно короткокрылые, самки длиннокрылые или со слегка укороченными крыльями. Нами проанализирована длина тела и крыльев нескольких популяций данного вида из водоемов Урала, лежащих на разной высоте над уровнем моря и на разной широте. Отмечено достоверное уменьшение длины тела веснянок с возрастанием широты местности. Короткокрылые популяции *A. compacta* за последние 20 лет были обнаружены на Урале лишь в двух местообитаниях: в одном из безымянных озер на Приполярном Урале в бассейне р. Озерная (850 м н.у.м.), где оба пола микроптерные, и на Полярном Урале в оз. Большая Лахорта (380 м н.у.м.), где самки были брахиптерными, а самцы – микроптерными. Обе короткокрылые популяции имели гораздо меньшие размеры тела и длину ног, чем длиннокрылые популяции *A. compacta*. Средняя длина тела брахиптерных самок была  $13.2 \pm 0.24$ , а микроптерных –  $12.9 \pm 0.29$ , по сравнению с длиннокрылыми самками, у которых она составляла  $16.8 \pm 0.45$  мм. Средняя длина переднего и заднего крыльев у длиннокрылых самок была 13.8 и 12.3 мм, в то время как у брахиптерных самок – 6.0 и 5.6, а микроптерных – лишь 3.9 и 3.4 мм. У брахиптерных самок жилкование крыльев сильно редуцировано: все жилки укорочены, в костальном поле редуцированы поперечные жилки (полностью), между R и ветвями RS число поперечных ячеек очень мало; между M и Cu поперечные жилки отсутствуют, между Cu<sub>1</sub> и Cu<sub>2</sub> их очень мало (2 вместо 7 у длиннокрылых); число анальных жилок сокращено (2 вместо 3). У микроптерных самок жилки крыльев почти полностью редуцированы, сохраняются только субкостальная и радиальная жилки (последняя заметно усилена).

Установлено, что высота над уровнем моря не является единственной причиной возникновения короткокрылости веснянок, так как в водоемах, лежащих на значительных высотах (560–760 м над у.м.), существуют популяции с длиннокрылыми самками. Не существует и прямой зависимости уменьшения длины крыльев веснянок при продвижении к северу.

## Современные таксоны длинноусых двукрылых (Diptera, Nematocera) в мезозое

Е.Д. Лукашевич

[Lukashevich E.D. Recent taxa of nematoceran Diptera in the Mesozoic]

Палеонтологический институт РАН им. А.А. Борисяка, Москва, Россия.

E-mail: elukashevich@hotmail.com

Двукрылые известны со среднего триаса, это один из самых молодых отрядов насекомых. Многократно высказывались утверждения о пермском возрасте отряда, но до сих пор они не подтвердились. Четыре инфраотряда Nematocera появляются в летописи одновременно: Tipulomorpha, Psychodomorpha (sensu Hennig) и Bibionomorpha описаны по имаго, а Culicomorpha – по личинке, из анизия Франции (Krzeminski, Krzeminska, 2003; Lukashevich et al., 2010). Долго считалось, что современные семейства массово появляются в кайнозое; лишь единичные рецентные семейства были известны из ранней юры (Anisopodidae) и мела (Chironomidae, Ceratopogonidae, Mucetophilidae). Начиная с работ Н.С. Калугиной и В.Г. Ковалева (1985, 1986, 1990) стало ясно, что большинство рецентных семейств Nematocera появилось в мезозое (31 из 36), но только несколько семейств, представленных вымершими подсемействами, известно из триаса (Limoniidae, Ptychopteridae, ?Psychodidae, Chironomidae; Blagoderov et al., 2007; Barth et al., 2011).

Первые рецентные роды из мезозоя были достоверно описаны из позднемеловых янтарей среди мокрецов (*Ceratopogon* и *Culicoides*; Ремм, 1976) и лимониид (*Limonia*, *Trichoneura*; Krzeminski, Teskey, 1987). Позже были сделаны массовые раннемеловые находки современных родов из разных семейств. Это лимонииды *Gymnoplastia* (Jarzembowski, 1991), *Thaumastoptera* (Podenas, 2000), *Dicranoptycha* и *Rhabdomastix* (Krzeminski, 2004), *Helioides* (Kania, Krzeminski, 2010), птихоптерида *Ptychoptera* (Калугина, 1989), психодида *Sycorax* (Azar et al., 2007), коретреллида *Corethrella* (Szadziowski, 1995, 2007), мокрецы *Austroconops* (Szadziowski, 1996), *Leptoconops* (Borkent, 1997, 2001; Szadziowski, 2004), мицетофилиды *Apolephthisa*, *Docosia*, *Polylepta*, *Sytemna* (Благодеров, 1995, 1998), *Synapha* (Blagoderov, Martinez-Delclos, 2001), *Allacotocera* (Blagoderov, Arillo, 2002). Сегодня существование современных родов Nematocera в раннем мелу считается доказанным. Современный род танидерид *Protanyderus* описан из юры Азии (Калугина, 1988, 1992; Lukashevich, Krzeminski, 2009) по изолированным крыльям, поэтому есть сомнения в правильности определения. Нами впервые в ископаемом состоянии описаны личинки танидерид, чьи видимые детали строения не противоречат отнесению к *Protanyderus* и позволяют отличить их от личинок рецентных *Peringueyomyia*, *Eutanyderus* и *Mischoderus*.

Работа поддержана программой Президиума РАН «Происхождение биосферы и эволюция гео-биологических систем» и грантом РФФИ 11-04-01712.

## Как осуществляется внутри- и/или межвидовая сигнализация у сверчков *Phaeophilacris bredoides* Kalt.?

А.М. Луничкин<sup>1</sup>, М.К. Жемчужников<sup>2</sup>, А.Н. Князев<sup>2</sup>

[Lunichkin A.M.<sup>1</sup>, Zhemchuzhnikov M.K.<sup>2</sup>, Knyazev A.N.<sup>2</sup> How is realized the intra- and/or interspecies signalization in the crickets *Phaeophilacris bredoides* Kalt.?

<sup>1</sup>Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: bolverkdc@mail.ru

<sup>2</sup>Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН, Санкт-Петербург, Россия. E-mails: mihaland@mail.ru, ank50@mail.ru.

Для внутри- и межвидовой коммуникации представители сем. Gryllidae пользуются классической акустической сигнализацией. У сверчков *Phaeophilacris bredoides* Kalt. такая форма сигнализации не известна. Они лишены слуховой системы и специализированных органов звукоизлучения. Тем не менее, у этих насекомых существует хорошо развитая дистантная механорецепторная система – церкальная. Высказано предположение, что сверчки *Ph. bredoides* могут воспринимать дистантные механо-акустические стимулы – смещения воздуха и звуки. Проверка этого предположения является целью представленной работы.

Этологическими методами показано, что и самки и самцы сверчков реагируют на предъявление звуковых стимулов высокой интенсивности  $102.2 \pm 10$  дБ УЗД в частотном диапазоне от 10 Гц до 4.5 кГц. Наиболее четкие двигательные (защитные) реакции на звук отмечены в двух частотных диапазонах: 10–400 Гц и 3–4.5 кГц.

Какие именно механо-рецепторные системы этих сверчков обеспечивают запуск двигательных реакций на звук – предмет дальнейших исследований. Можно предположить, что таких систем по крайней мере две, так как зарегистрированы два неперекрывающихся диапазона частот, в которых двигательные реакции на звук проявляются наиболее четко. К таким системам можно, по-видимому, отнести церкальную и подколенную (вibratorную) системы. Нельзя исключить, что они работают совместно в составе единого механо-сенсорного комплекса, обеспечивая адекватное поведение сверчков в условиях звукового раздражения. Пока не ясен также и биологический смысл описанных реакций на звук: связаны ли они с внутри- и/или межвидовой коммуникацией, и не являются ли описанные эффекты искусственными, проявляющимися только в условиях лабораторного эксперимента.



## Гибридогенное видообразование у насекомых: анализ молекулярных и цитогенетических данных

В.А. Лухтанов<sup>1,2</sup>, В.Г. Кузнецова<sup>1</sup>, Н.А. Шаповал<sup>1</sup>, Б.А. Анохин<sup>1</sup>

[Lukhtanov V.A.<sup>1,2</sup>, Kuznetsova V.G.<sup>1</sup>, Shapoval N.A.<sup>1</sup>, Anokhin B.A.<sup>1</sup>  
Hybrid speciation in insects: analysis of molecular and cytogenetic data]

<sup>1</sup>Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия. Россия.

E-mail: karyo@zin.ru

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.

E-mail: lukhtanov@mail.ru

Новые виды живых организмов, в том числе и насекомых, могут возникать не только в ходе дивергентной или дихотомической эволюции, но и в результате гибридизации, приводящей к слиянию эволюционных линий. К настоящему времени гибридная природа подтверждена лишь для небольшого числа видов насекомых, относящихся к разным отрядам. В то же время многочисленные данные по интрогрессии генов косвенно свидетельствуют о широком распространении межвидовой гибридизации среди членистоногих и о потенциально большом значении этого процесса в формировании современного разнообразия насекомых.

Существуют два принципиально разных генетических механизма гибридного видообразования: 1) объединение целых родительских геномов в процессе аллополиплоидизации; 2) комбинирование частей геномов родительских видов без изменения уровня плоидности (гомоплоидное гибридогенное видообразование). Из этих механизмов особенно плохо изучен второй. Это связано с тем, что диплоидные гибридные виды невозможно обнаруживать с помощью методов классической цитогенетики, а молекулярные подходы к их анализу еще только разрабатываются. Для исследования гибридогенного видообразования на диплоидном уровне мы впервые применили методы молекулярной цитогенетики (геномная и локус-специфическая флуоресцентная гибридизация *in situ*). Использование этих методов в комбинации с методами молекулярной филогенетики и филогеографии позволяет выявлять случаи гибридогенного видообразования, распознавать родительские виды, изучать генетические механизмы формирования и стабилизации гибридных геномов и реконструировать основные этапы эволюционной истории гибридных видов.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (гранты № 11–04–00734 и 12–04–00490) и программ Президиума РАН «Динамика и сохранение генофондов» и «Происхождение биосферы и эволюция гео-биологических систем».

## Особенности осенней фауны булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Papilionoidea) северо-западной Индии

А.Л. Львовский

[Lvovsky A.L. Especial features of the autumnal fauna of butterflies  
(Lepidoptera, Papilionoidea) of North-West India]

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: lepid@zin.ru

Изучение булавоусых чешуекрылых проводилось во время комплексной экспедиции, организованной Зоологическим институтом РАН и Санкт-Петербургским союзом ученых в период с 27 сентября по 17 октября 2011 года. Маршрут экспедиции охватывал большую территорию в штате Химачал Прадеш на высотах от 680 м (Калка) до 4600 м (перевал Кунзум). За время экспедиции было обнаружено 30 видов дневных бабочек из семейств Papilionidae (2 вида), Pieridae (10 видов), Lycaenidae (5 видов), Nymphalidae (9 видов) и Satyridae (4 вида).

Традиционно Гималаи считаются пограничной территорией между Палеарктическим и Индо-Малайским зоогеографическими царствами. К палеарктическим можно отнести 11 из обнаруженных здесь видов: *Pieris brassicae* (L.), *Pieris napi* (L.), *Pontia daplidice* (L.), *Colias fieldii* Mén., *Gonepteryx rhamni* (L.), *Lycaena phlaeas* (L.), *Polyommatus ariana* Moore, *Nymphalis caschmirensis* (Kollar), *Issoria lathonia* (L.), *Pseudochazara baldiva* (Moore), *Aulocera swaha* (Kollar); к индо-малайским – 8 видов: *Achillides polycctor* (Boisd.), *Ixias pyrene* (L.), *Eurema hecabe* (L.), *Heliophorus androcles* (Dbl. & Hew.), *Neptis hylas* (L.), *Athyma opalina* (Kollar), *A. perius* (L.) и *Junonia iphita* (Cr.). Еще 10 видов встречаются в обоих царствах: *Graphium sarpedon* (L.), *Pieris canidia* (Spar.), *Catopsilia pomona* (F.), *Colias erate* (Esp.), *Celastrina huegelii* (Gistel), *Pseudozizeera maha* (Kollar), *Vanessa cardui* (L.), *V. indica* (Herbst), *Danaus chrysippus* (L.), *Lethe sidonis* (Hew.); а *Ypthima nikaia* Мооге является эндемиком Гималаев.

Фауна Западных и Восточных Гималаев заметно отличается (Mani, 1986), однако среди обнаруженных нами видов большинство встречается на обеих территориях, за исключением «западных» *Pontia daplidice*, *Pseudochazara baldiva* и *Ypthima nikaia*. Выше границы леса, которая в Северо-Западных Гималаях проходит примерно на высоте 3000 м (Mani, 1986), было обнаружено всего 10 видов, причем все они (кроме *P. baldiva*) встречаются и ниже, в лесной зоне. Ряд видов могут весной и осенью совершать вертикальные миграции; например, очень обычный вид *Catopsilia pomona* нами был отмечен только близ Калки (высота 680 м), тогда как летом он поднимается в горы до 4000 м (Singh, 2011).

## К фауне двукрылых (Diptera, Brachycera) Средне-Волжского комплексного биосферного резервата

И.В. Любвина

[Lyubvina I.V. On the fauna of Diptera (Brachycera) of Sredne-Volzhsky Complex Biosphere Reserve]

Жигулевский государственный природный заповедник им. И.И. Спрыгина, Россия. E-mail: lyubvina58@mail.ru

Природные комплексы Средне-Волжского биосферного резервата включают обширные массивы смешанных сосново-широколиственных лесов, горные сосновые боры, мшистые сосняки, каменистые степи, суходольные и пойменные луга, луговые степи, обеспечивая высокое разнообразие стадий и населяющих их насекомых. Здесь выявлено 1085 видов короткоусых двукрылых из 451 рода 64 семейств. Наибольшим разнообразием в сборах отличаются семейства Syrphidae, Tachinidae, Tephritidae и Asilidae (соответственно 180, 122, 83 и 57 видов), а из родов – *Cheilosia* (32 вида), *Platypalpus* (17), *Rhaphomyia*, *Urophora* и *Tephritis* (по 16 видов каждый).

Зоогеографическое ядро выявленной фауны Brachycera составляют палеаркты (53.6 %) и европейские (неморальные) виды (25.7 %). Видов с обширными плейстоценовыми ареалами – 17.9 %, средиземноморско-скифских и туранских – 2.8 %. Дизъюнктивный ареал отмечен у 56 видов (5.2 %). Специфику изучаемой группы в резервате определяют лесные европейские и южные степные виды. Лидирующая роль в фауне Brachycera принадлежит лесным, лугово-лесным и луговым мезофилам (63.3 %). Значительна доля представителей ксерофитных сообществ: лугово-степных, лесостепных и степных (22.9 %) видов, что связано с пограничным положением территории резервата на стыке лесостепной и степной природных зон. Доля синантропных видов невысока (4.0 %), что указывает на слабую антропогенную трансформацию обследованных участков.

На территории резервата отмечены 118 редких видов Brachycera, 3 из них включены в Красную книгу Самарской области: *Clitellaria ephippium* F. (Stratiomyidae), *Laphria sibirica* Lehr (Asilidae), *Spilomyia manicata* Rond. (Syrphidae).

В целом диптерофауна резервата характеризуется большим таксономическим разнообразием, широким зоогеографическим спектром ареалов видов, богатством экологических группировок и значительным числом обитающих здесь редких видов, подтверждая тем самым уникальность всего природного комплекса. Создание биосферного резервата в Самарской области должно послужить повышению природоохранного статуса этой территории и способствовать разрыванию широких и разносторонних исследований природных объектов в ее пределах.

**Структура населения напочвенных пауков (Arachnida, Araneae) естественных и антропогенно нарушенных экосистем Западно-Сибирской северной тайги и ее сравнение со структурой населения жуужелиц (Coleoptera, Carabidae)**

**И.И. Любечанский**

[Lyubechanskii I.I. Spider (Arachnida, Araneae) community structure in the natural and anthropogenically disturbed ecosystems of the West Siberian northern taiga: comparison with Carabidae (Coleoptera) community structure]

*Институт систематики и экологии животных СО РАН; Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия. E-mail: lubech@rambler.ru*

В основных типах естественных (леса и болота) и антропогенно нарушенных экосистем (гари и песчаные карьеры разного возраста) Западно-Сибирской северной тайги (окрестности г. Ноябрьск, 63° с. ш., 74° в. д.) изучено население пауков (Araneae) и проведено сравнение его структуры с общими параметрами населения других наземных хищных членистоногих – жуужелиц (Carabidae). За 4 года (1999–2002) исследований собрано 58 видов пауков из 11 семейств. Пауки, в противоположность жуужелицам, более разнообразны и обильны в естественных экосистемах. Главным фактором, определяющим структуру сообщества пауков, служит антропогенное воздействие: аранеоценозы естественных экосистем более сходны между собой (вне зависимости от степени облесенности или обводненности), чем нарушенные различным образом экосистемы. В последних типичные герпетобионтные пауки двух преобладающих в северной тайге семейств (Lycosidae и Gnaphosidae) снижают свою численность в несколько раз сильнее по сравнению с естественными экосистемами. Случайный компонент напочвенного аранеоценоза, включающий хорто- и дендробионтных пауков, представлен примерно одинаково в обоих типах экосистем. Как у пауков, так и у жуужелиц формирование типичного зонального сообщества идет очень медленно, однако сообщества промежуточных стадий сукцессии у жуужелиц формируются быстрее, чем у пауков, и имеют более высокие показатели биологического разнообразия, чем в нативных экосистемах. В сообществах, находящихся ближе к климаксным стадиям сукцессии, пауки по общей численности резко превосходят жуужелиц. Такая смена состава герпетобионтов может объясняться как различными биотопическими предпочтениями, так и конкурентными отношениями между жуужелицами и пауками.

Работа выполнена при поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований № 12–04–00566-а.

## О механизмах разделения пищевого ресурса у жуков-мертвоедов (Coleoptera, Silphidae)

С.Н. Лябзина

[Lyabzina S.N. On the mechanisms of separation of food resource in carrion beetles (Coleoptera, Silphidae)

Петрозаводский государственный университет, Россия.

E-mail: slyabzina@petrsu.ru

Трупы являются субстратом для особой группы некробионтов, включающей беспозвоночных и позвоночных животных. Позвоночные (вороны, лисы, медведи) используют трупы для питания, а беспозвоночные, например насекомые, – как пищу и место развития преимагинальных стадий. Между насекомыми-некробионтами существует очень жесткая конкуренция за этот эфемерный субстрат, и чем быстрее они обнаруживают его, тем больше вероятность заселения.

Жуки-мертвоеды (Silphidae) (в Карелии на трупах отмечено 11 видов) – обязательный компонент некрофильной фауны. Существует меж- и внутривидовая конкуренция за этот вид пищевого ресурса, и один из факторов разграничения ресурса – это масса трупа. Могильщики *Nicrophorus vespilloides* Hbst., *N. vespillo* L., *N. investigator* Zett., найдя небольшой труп позвоночного, зарывают его, ограничивая возможность заселения другими видами мертвоедов – *Oiceoptoma thoracica* L., *Silpha tristis* Ill., *Thanatophilus sinuatus* F., *Th. rugosus* L., которые относятся к поверхностно-падальным видам и могут встречаться на любом гниющем органическом субстрате.

Могильщики также конкурируют между собой. Как правило, слабые особи уступают более сильным конкурентам. Для снижения межвидовой конкуренции у жуков выявлено пространственное и временное разграничение. Несмотря на то, что виды рода *Nicrophorus* отмечены во всех биотопах, относительно обилие у них разное: *N. vespilloides* больше тяготеет к лесам, *N. vespillo* – к открытым ландшафтам, а *N. investigator* – к открытым пространствам и светловым лесам.

Временное разграничение проявляется в различиях в сезонной активности видов. Так, жуки *N. vespilloides* и *N. vespillo* относятся к весенне-осеннему типу, а физически более сильный вид *N. investigator* появляется позже и достигает пика численности во второй половине июля. В конце лета численность *N. vespilloides* поддерживается благодаря его экологической пластичности: переход в этот период на новый разлагающийся субстрат – грибы – позволяет ему избежать конкуренции с более сильным соперником.

**Роль энтомофагов и патогенов в динамике популяций  
массовых и редких видов листоверток (Lepidoptera, Tortricidae)  
в дубравах  
Н.И. Лямцев**

[Lyamtsev N.I. The role of entomophages and pathogens in population dynamics of mass and rare leaf-rolling moths (Lepidoptera, Tortricidae) in oak woods]

*ВНИИ лесоводства и механизации, Пушкино, Московская область, Россия.  
E-mail: vniilm@mail.ru*

Для оценки роли биоценологических регуляторов как фактора, определяющего формирование популяций массовых (эруптивных) и редких (индифферентных) видов насекомых, провели сравнительный анализ фазовых портретов многолетней динамики численности зеленой дубовой (*Tortrix viridana* L.) и рябиновой (*Choristoneura hebenstreitella* Muller) листоверток. Проанализировали также фазовый портрет динамики смертности листоверток от паразитов и болезней, который характеризует уровень зараженности в целом и на отдельных фазах массового размножения, наличие зависимости зараженности от плотности популяции и её характер (положительная или отрицательная), эффективность регуляции (степень запаздывания реакции энтомофагов).

Особенностью популяционной динамики зеленой дубовой листовертки являются интенсивные и продолжительные вспышки массового размножения, формирование хронических очагов. При этом плотность её популяции выше, чем максимальная численность рябиновой листовертки почти в 100 раз. Индифферентные виды листоверток имеют узкий фазовый портрет, свидетельствующий о важной роли биоценологических механизмов регуляции. Существенное влияние на численность комплекса листоверток в дубравах оказывают паразитические насекомые и болезни. При этом смертность от этих факторов у массовых видов (дубовая зеленая листовертка) в период их низкой численности существенно ниже, а степень запаздывания реакции паразитов на изменение численности филлофагов выше, чем у редких видов. Более эффективный комплекс регулирующих механизмов обеспечивает флуктуации численности редких видов в течение длительного периода на низком уровне.

Смертность гусениц зеленой дубовой листовертки от паразитов и болезней была в 1.5–2.5 раза ниже, чем других видов листоверток. В качестве регулирующего фактора паразиты гусениц могут выступать при плотности популяций листоверток менее 10 особей на 100 точек роста (побегов текущего года), когда в результате функциональной реакции увеличивается зараженность гусениц в местах их концентрации. При более высокой численности листоверток зависимость между плотностью популяции и зараженностью становится отрицательной.

## Трофические связи подгрызающих совок трибы Noctuini (Lepidoptera, Noctuidae) бархана Сарыкум

А.А. Магомедова<sup>1</sup>, Д.М. Магомедова<sup>2</sup>

[Magomedova A.A., Magomedova D.M. Trophic relations of noctuid tribe Noctuini (Lepidoptera, Noctuidae) of the Sarykum Dune]

<sup>1</sup>Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.

E-mail: ati2772@mail.ru

<sup>2</sup>Дагестанский институт повышения квалификации педагогических кадров, Махачкала, Россия.

В работе приведены некоторые результаты исследований авторов, а также Г.М. Абдурахманова, по изучению фауны совок бархана Сарыкум, являющегося частью комплексного природного заповедника «Дагестанский». Анализ трофических связей показал, что из зарегистрированных на территории бархана Сарыкум 324 видов растений, кормовыми для гусениц подгрызающих совок трибы Noctuini являются 31 вид, относящийся к 12 семействам. Большинство видов подгрызающих совок составляют здесь полифаги (почти 70 %), связанные с двудольными растениями из семейств Compositae, Chenopodiaceae, Papilionaceae и др.

*Ochropleura plecta* L. – полифаг на Chenopodiaceae (*Atriplex nitens* Schkuhr.), Compositae (*Cichorium intybus* L.), Plantaginaceae (*Plantago lanceolata* L., *P. major* L., *P. media* L.), Rubiaceae (*Galium verum* L., *G. aureum* L.). *Chersotis rectangula* Den. et Schiff. – олигофаг на Papilionaceae (*Melilotus caspius* Grun., *M. officinalis* (L.) Pall., *Tripholium fragmiferum* L., *T. pratense* L., *T. repens* L.). *Noctua pronuba* L. – полифаг на Alliaceae (*Allium moschatum* L., *A. retundum* L., *A. inaequale* Janka), Caryophyllaceae (*Dianthus lanceolatus* Sev.ex Reichenb., *D. pseudoarmeria* Bieb.), Chenopodiaceae (*Atriplex nitens* Schkuhr.), Compositae (*Taraxacum officinale* Wigg.), Elaeagnaceae (*Elaeagnus caspica* Grossh., *E. angustifolia* L.), Polygonaceae (*Polygonum amphibium* L., *P. aviculare* L., *P. patulum* Bleb., *P. persicaria* L.), Violaceae (*Viola arvensis* Murr.). *Epilecta linogrisea* Den. et Schiff. – полифаг на Primulaceae и Compositae (*Taraxacum officinale* Wigg., *Senecio jacobaea* L., *S. schischkinianus* Sof., *S. vernalis* Waldst. et Kit.). *Xestia c-nigrum* L. – полифаг на Rosaceae (*Rubus caesius* L.), Scrophulariaceae (*Verbascum thapsiforme* Schrad.). Для вида *Xestia cohaesa* H.-S. кормовые растения не установлены.

**Краткий анализ состава эндемичных кавказских видов  
в фауне жуков-щелкунов Дагестана (Coleoptera, Elateridae)**

**М.З. Магомедова, Г.А. Джафарова**

[Magomedova M.Z., Dzhafarova G.A. A brief analysis of the Caucasian endemic species  
in the fauna of click beetles (Coleoptera, Elateridae) of Dagestan]

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.*

*E-mail: marina@mail.ru*

Кавказский фаунистический комплекс жуков-щелкунов в пределах Дагестана представлен 46 видами: *Aeoloides sarmaticus*, *Zorochrus quadrinaevus*, *Z. aequicollis*, *Athous flavescens*, *A. circassicus*, *A. circumductus*, *A. mingrelicus*, *A. sosybius*, *A. daghestanicus*, *A. mesmini*, *A. abdurakhmanovi*, *Hypoganus stepanovi*, *Selatosomus aeneus*, *S. latus saginatus*, *S. caucasicus (violuceus)*, *S. melancholicus alpestris*, *Anostirus lederi*, *Megapenthes rutilipennis*, *Procraerus carinifrons*, *Chastanus rosti*, *Ampedus (s. str.) hirticollis*, *A. (s. str.) koenigi*, *A. (s. str.) coruscus*, *A. (s. str.) lencoranus*, *A. (s. str.) rubellus*, *A. (s. str.) circassicus*, *A. (s. str.) ganglbaueri*, *A. (s. str.) persicus*, *A. (s. str.) serenus*, *A. (s. str.) wachtangi*, *Melanotus sobrinus*, *M. monticola*, *Adrastus fraterculus*, *A. dolini*, *A. longicornis*, *A. circassicus*, *A. samedovi*, *Idolus adrastoides*, *Agriotes (s. str.) starki*, *A. (s. str.) bogatscevi bogatschevi*, *A. (s. str.) b. rugosus*, *A. (s. str.) lapicida*, *Cardiophorus nubilosus*, *Cardiophorus sp.*, *Paracardiophorus permodicus*.

К этому комплексу мы относим прежде всего характерные для Большого Кавказа и его отрогов мезофильные виды, многие из них имеют очень узкие ареалы. К этой группе можно отнести и реликтовые элементы гирканского типа, а также виды с другими корнями, наиболее древние из которых – средиземноморские и переднеазиатские пришельцы. Эти виды распространены главным образом в Закавказье и частично во внутреннем горном Дагестане. Довольно большую группу составляют эндемики среднеазиатского (особенно северотуранского) корня, которые широко распространены в равнинных (особенно в северо-восточных) районах Дагестана. На равнинах и в предгорьях есть также многочисленные эндемичные виды степного происхождения. Анализ эндемичных кавказских видов еще раз подчеркивает древность автохтонного видо- и формообразования в Дагестане (особенно в горной части республики).

Авторы выражают искреннюю благодарность Г.М. Абдурахманову за содействие в сборе и определении материала.



**Итоги изучения жуужелиц подрода *Peryphus* Dejean рода *Bembidion* Latr. (Coleoptera, Carabidae) прибрежных и островных экосистем Западного Каспия**

**С.Т. Магомедова**

[Magomedova S.T. Results of the study of ground beetles of the subgenus *Peryphus* Dejean of the genus *Bembidion* Latr. (Coleoptera, Carabidae) of coastal and island ecosystems of the Western Caspian]

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.*

*E-mail: ecodag@rambler.ru*

В прибрежных и островных экосистемах Западного Каспия обнаружено 66 видов жуужелиц рода *Bembidion*, относящихся к 27 подкладам. Ниже приводится список обнаруженных видов подклада *Peryphus* Dejean, 1821 с указанием их распространения.

*B. persicum* Menetries, 1832. Главный Кавказ, Малый Кавказ, Армянское нагорье, Талыш, Копетдаг, Тянь-Шань, горы Средней Азии.

*B. atlanticum* Wollaston, 1854. Горный Крым, Предкавказье, Главный Кавказ, Малый Кавказ, равнинная территория Казахстана, Туран, Копетдаг, Тянь-Шань, горы Средней Азии.

*B. andreae* Fabricius, 1787. Украина, включая Карпаты и Закарпатье, север и средняя полоса восточноевропейской равнины, Предкавказье, Главный Кавказ, Малый Кавказ, Армянское нагорье, Талыш, средняя полоса Западной Сибири, юго-западная Сибирь, Алтае-Саянская горная система, Средняя Сибирь.

*B. subcostatum* Motschulsky, 1850. Украина, включая Карпаты и Закарпатье, юг восточноевропейской равнины, Главный Кавказ, Малый Кавказ, Армянское нагорье, Талыш.

*B. femoratum* Sturm, 1825. Украина, включая Карпаты и Закарпатье, север, средняя полоса и юг восточноевропейской равнины, Горный Крым, Предкавказье, Главный Кавказ, Малый Кавказ, Армянское нагорье, Талыш, Урал, Северо-Западная Сибирь, средняя полоса Западной Сибири, равнинная территория Казахстана, Алтае-Саянская горная система, Средняя Сибирь.

*B. distinguendum lindrothi* De Monte, 1957. Главный Кавказ.

*B. parallelipenne* Chaudoir, 1850. Главный Кавказ, Малый Кавказ, Армянское нагорье, Талыш.

*B. testaceum* Duftschmid, 1812. Украина, включая Карпаты и Закарпатье, Горный Крым.

**Особенности строения и ультраструктуры центральной нервной системы личиночной и имагинальной стадий *Liposcelis* sp. (Psocoptera, Liposcelididae)**

**А.А. Макарова, А.А. Полилов**

[Makarova A.A., Polilov A.A. The peculiarities of structure and ultrastructure of the central nervous system of the larval and imaginal stages of *Liposcelis* sp. (Psocoptera, Liposcelididae)]

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,  
Россия. E-mail: amkrva@gmail.com*

Детально изучена ультраструктура головного мозга личиночной и имагинальной стадий сеноедов (Psocoptera, Liposcelididae) на примере *Liposcelis* sp. Показано, что, несмотря на предельно малые размеры, мозг сеноедов демонстрирует крайне высокую степень консервативности строения. Сохраняется вся структура и ультраструктурная организация и даже практически не меняются относительные объемы отдельных элементов. С помощью методов сканирующей, трансмиссионной и световой микроскопии и трехмерного моделирования было изучено и проанализировано строение головного мозга и его отдельных структур и изменения их относительных объемов. На базе трехмерных реконструкций мозга и его отдельных зон описаны структуры мозга и их особенности, связанные с биологией и морфологией вида. Учитывая средний размер нейронов и объем мозга, было подсчитано число нейронов в головном мозге имаго и личинок *Liposcelis* sp. При сравнении строения нейронов *Liposcelis* sp. и насекомых среднего размера, а также других мельчайших представителей класса насекомых, обнаружено, что изменение объема клеток происходит за счет сокращения объема цитоплазмы. Показано, что максимальный относительный объем центральной нервной системы имеет личинка первого возраста и у личинок *Liposcelis*, наблюдается особо высокая степень компактизации хроматина. Сходная картина описана для представителя семейства Ptiliidae. Проведено сравнение особенностей строения головного мозга насекомых с полным и неполным превращениями, а так же с более крупными представителями родственных групп и выявлены особенности, связанные с миниатюризацией.

Работа выполнена при поддержке грантов Президента РФ (МК-375.2012.4) и РФФИ (10-04-00457 и 11-04-00496).

## Эталон сходства: эмпирический подход к задаче сравнения сообществ

В.Н. Максимов<sup>1</sup>, Н.А. Кузнецова<sup>2</sup>

[Maximov V.N.<sup>1</sup>, Kuznetsova N.A.<sup>2</sup> The reference of similarity: the empirical approach to a problem of community comparison]

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

E-mail: V\_Maximov@rambler.ru

<sup>2</sup>Московский педагогический государственный университет, Россия.

E-mail: mpnk@yandex.ru

Для сравнения сообществ по видовому составу и структуре традиционно используют один из множества предложенных для этой цели индексов. Однако даже одновременно и рядом расположенные пробы не обнаруживают полного сходства, что обусловлено мозаичностью распределения особей, а также погрешностями учетов. При дальнейшей интерпретации полученных результатов возникает известная экологами проблема, связанная с отсутствием четкого определения понятия сходства (или несходства) и, соответственно, статистических критериев этой оценки. Одним из способов ее решения может быть использование эмпирически полученного эталона сходства. В качестве объекта рассмотрены сообщества коллембол (*Collembola*) в лесных почвах умеренной зоны. Для примера выбраны широко используемые индексы Жаккара ( $I_j$ ) и Шорыгина ( $I_{sh}$ ). Были изучены эмпирические распределения этих индексов для проб, взятых как из экологически различных, так и сходных сообществ. Определены уровни значимости для принятия решения о сходстве их видового состава и видовой структуры. Так, для сообщества коллембол (при учетах пробами стандартного размера 5 x 5 см) квантиль 0.05 эмпирического распределения для  $I_j$  равна 0.2, а для  $I_{sh}$  – 0.45. Другими словами, значения, превышающие 0.2 для  $I_j$  и 0.45 – для  $I_{sh}$ , будут означать с вероятностью близкой к 95 % принадлежность сравниваемых проб к одному сообществу. При укрупнении размеров проб до 10 x 10 см пороговые значения индексов для квантили 0.05 равны 0.49 и 0.58, соответственно. Показано, что при оценке сходства видового состава по  $I_j$  пробы должны быть такого размера, чтобы суммарное число подсчитанных особей было существенно больше 200, число видов – не меньше 10, а среднее геометрическое численности вида – не менее 8–9 особей. Разработан ускоренный метод создания эталона сходства видовой структуры по данным регулярных наблюдений в конкретных экологических условиях. На примере населения коллембол показано, как подобрать эталонную совокупность для использования этого индекса при сравнении сообществ различных экосистем, анализе сезонных и межгодовых изменений населения в пределах одного биотопа. Использование эталона сходства позволяет обойтись без кластер-анализа и построения дендрограмм, порождающих разнообразие вариантов интерпретации данных.

**Очаги короеда-типографа *Ips typographus* L.  
(Coleoptera, Scolytidae) в ельниках Московской области**

**Е.Г. Малахова**

[Malakhova E.G. Outbreaks of bark beetle *Ips typographus* L.  
(Coleoptera, Scolytidae) in spruce forests of Moscow Province]

*ВНИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства; Российский центр защиты леса,  
Пушкино, Московская обл., Россия. E-mail: katyarlz@yandex.ru*

Очаги короеда сформировались в 2010 г. в средневозрастных, приспевающих и спелых еловых насаждениях полнотой 0.6–0.7, с участием ели в составе 6–7 ед. и более. Лёт жуков короеда-типографа в 2010 г. наблюдался в середине первой декады мая, сестринского поколения – в последней декаде мая. Интенсивное распространение очагов обусловлено экстремальной засухой в июле и августе. В период с конца июля по начало августа в очагах зафиксированы заселенные короедом усыхающие ели преимущественно по краям вырубок, в стенах леса, прилегающих к полям, по ветровальным и буреломным участкам. Хвоя на деревьях еще некоторое время находилась в жизнеспособном состоянии (зеленый сухойстой) и начала осыпаться лишь после заметного повреждения стволов типографом и отставания коры. Во второй декаде августа появились куртины усохшей ели. В конце 2010 г. площадь очагов короеда-типографа составила в области более 2 тыс. га. Наиболее значительные очаги вредителя выявлены в Бородинском, Волоколамском, Дмитровском, Звенигородском и Клинском лесничествах, где ель является преобладающей древесной породой. Установлена высокая энергия размножения короеда – 4–8. Доля заселенных деревьев в очагах варьировала в пределах 10–20 %, средний текущий отпад ели составил 18 %. В 2010 г. отпад деревьев существенно вырос (в 2009 г. он варьировал от – 0.6 % до –24 %, в среднем – 6.4 %).

В 2011 г. усыхание еловых насаждений происходило стремительно. Доля заселенных деревьев в очагах варьировала в пределах 50–90 %, текущий отпад ели на постоянных пунктах наблюдений составил в среднем 42 % (минимальный – 3 %, максимальный – 65 %). Площадь очагов короеда типографа составила более 18 тыс. га.

Очаги усыхания ели приурочены к волнистым слабодренированным и слабо-волнистым междуречьям с мощными песками и супесями. Именно в этих условиях отрицательное влияние засухи на состояние еловых древостоев оказалось наиболее сильным, что привело к интенсивному росту численности короеда и площади очагов его массового размножения.

**Использование признаков строения гениталий самцов в надвидовой систематике жуков-короедов трибы *Cryphalini* (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae).**

**М.Ю. Мандельштам**

[Mandelstam M.Yu. Use of the male genitalia characters in the high-rank taxonomy of the bark-beetle tribe *Cryphalini* (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae)]

*Научно-исследовательский институт экспериментальной медицины ЦЗО РАМН, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: michail@MMI3666.spb.edu*

Триба *Cryphalini*, в которой родовые признаки неотчетливы, а биология и филогения слабо изучены, – наиболее сложная для систематиков группа среди всех короедов. Согласно точке зрения проф. С. Вуда (Prof. E.S.L. Wood), наиболее примитивными таксонами в этой трибе следует считать роды *Trypophloeus*, *Procryphalus* и *Ernoporicus*, объединяемыми на основе такого неустойчивого признака, как отсутствие окаймления краев переднеспинки, а наиболее эволюционно продвинутыми – партеногенетических *Hypothenemus* и близкие роды с окаймленной переднеспинкой. При этом по Вуду промежуточное положение в трибе занимают роды *Cryphalus*, *Ernoporus*, *Scolytogenes* и *Eidophelus*. Сравнительное исследование строения гениталий самцов разных родов этой трибы, однако, указывает на наличие другого эволюционного тренда: постепенную редукцию апофиз эдеагуса вплоть до полного их исчезновения и усиление гастральной спикулы. Наименее специализированными в этом ряду представляются роды *Trypophloeus* и *Cryphalus*, промежуточное положение занимают *Scolytogenes* и *Ernoporus*, а наиболее продвинуты роды *Procryphalus* и *Ernoporicus*. Самцы видов рода *Hypothenemus* для исследования были недоступны. При этом близкие таксоны родовой группы *Procryphalus*, *Ernopocerus*, *Ernoporicus*, *Eocryphalus* образуют единую кладу, объединяемую на основании полной редукции апофиз и резкого усиления гастральной спикулы. Внутри этой клады у отдельных родов переднеспинка может быть не окаймлена (*Ernopocerus*) или тонко окаймлена (*Ernoporicus*). Обсуждается систематическое положение и обосновывается самостоятельность родов *Allernoporus* и *Eidophelus*. Роды *Cryphalus* и *Trypophloeus* имеют общий план строения гениталий, базовый для трибы *Cryphalini*, а роды *Ernoporus* и *Scolytogenes* – продвинутый, с частичной редукцией апофиз и компенсаторным усилением гастральной спикулы. Для дальнейшего филогенетического анализа этой трибы будет полезным изучение ДНК входящих в нее родов.

## Новые виды короедов (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) в фауне Ленинградской области

М.Ю. Мандельштам

[Mandelstam M. Yu. New species of the bark beetles (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) in the fauna of Leningrad Province]

Научно-исследовательский институт экспериментальной медицины СЗО РАМН,  
Санкт-Петербург, Россия. E-mail: michail@MM13666.spb.edu

После опубликования аннотированного списка видов короедов Ленинградской области (Мандельштам, Поповичев, 2000) здесь были сделаны находки редких и интересных видов жуков этого семейства. Впервые на территории области (включая городские парковые насаждения) обнаружены *Scolytus mali* (Bechstein, 1805) и *S. scolytus* (Fabricius, 1792). Наибольший вред *S. scolytus* вместе с сопутствующим видом *S. multistriatus* наносит в городских посадках, уничтожая здоровые старые деревья ильмовых и перенося голландскую болезнь вязов (офиостомоз). Из-за неэффективной работы городских озеленительных служб вяз в ближайшие годы может полностью выпасть из древостоев городских и пригородных парков. *Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787) обнаружен сразу в нескольких точках к югу от Санкт-Петербурга: в д. Елизаветино (Волосовский р-н) и в окр. д. Ящера (Лужский р-н). *Pityogenes irkutensis* Eggers, 1910 был собран нами на востоке области (в окр. д. Рудная Горка, Бокситогорский р-н), где его пищевые конкуренты – *Pityogenes quadridens* и *Pityophthorus lichtensteinii* – сравнительно редки. Дважды в области (п. Оржицы, Ломоносовский р-н и ст. Можайская, Красносельский р-н Санкт-Петербурга) на ясене был собран *Xyleborinus attenuatus* (Eichhoff, 1876) [= *Xyleborinus alni* (Niisima, 1909)]. Предположительно этот вид проник на территорию европейской России из Западной Европы, куда он был завезен после Второй мировой войны с Дальнего Востока. Из толстых сучьев ветровальной осины в окр. д. Ящера в Лужском р-не была выведена серия жуков *Trypophloeus grothii* Hagedorn, 1904. Эта находка – первое достоверное указание вида для территории России. Кроме того, за последние годы также в окр. д. Ящера на ели были собраны редкие виды *Carphoborus rossicus* Semenov, 1902 и *Orthotomicus starki* Spessivtseff, 1926. Показано, что по всей Ленинградской области совместно с *Crypturgus cinereus* (Herbst, 1793) встречается и близкий вид *C. subcribrosus* Eggers, 1933. Наконец, с использованием разных данных, включая молекулярные, показано, что из «мелких» видов короедов в Ленинградской области встречается лишь *Hylastes opacus* Erichson, 1836, а *H. obscurus* Chapuis, 1875 и *H. angustatus* (Herbst, 1793) отсутствуют.

**Таксоны насекомых – маркеры в сининклюзах  
балтийского янтаря**

**А.Р. Манукян**

[Manukyan A.R. Insect taxon – markers in Baltic Amber sininclusions]

*Музей янтаря, Калининград, Россия. E-mail: manukyan@list.ru*

Анализ совместной встречаемости различных таксонов или сининклюзов (термин предложен польским энтомологом Я. Котея: Koteja, 1989) в ископаемых смолах неоднократно отмечался в качестве возможного способа реконструкции палеоэнтомологической ситуации.

Нами была предпринята попытка оценки маркерного значения наиболее массовых в балтийском янтаре семейств Chironomidae, Ceratopogonidae и Sciaridae (Diptera), которые часто указываются в качестве индикаторов влажных биотопов эоценового «янтарного» леса. Было исследовано 353 образца балтийского янтаря из коллекции Калининградского музея янтаря, содержащих 904 сининклюза. Сининклюзы в материалах были распределены следующим образом: два сининклюза содержали 257 образцов, три – 52, четыре – 21, пять – 13, шесть – 2; семь – 3, восемь – 3 и четырнадцать – 2.

Сем. Chironomidae. Обнаружено в 88 образцах (всего 127 экз.). Выявленные в сининклюзах группы приводятся в порядке убывания: Mucetophilidae – 7 экз., Acari – 7, Aranei – 7, Cecidomyiidae – 6, Psychodidae – 6, Formicidae – 5, Limoniidae – 3, Empididae – 2.

Сем. Sciaridae. Обнаружено в 75 образцах (110 экз.). В сининклюзах доминирующими являются представители Chironomidae (17 экз.), Mucetophilidae (7), Aranei (7); Collembola (4), Psychodidae (4). Другие группы членистоногих представлены 1–3 экземплярами.

Сем. Ceratopogonidae. Обнаружено в 25 образцах (всего 38 экз.). В сининклюзах группы распределены следующим образом: Aranei – 7 экз., Acari – 6, Dolichopodidae – 4. Прочие таксоны представлены единичными экземплярами.

Результаты исследования указывают на некоторое качественное сходство в составе сининклюзов для семейств Chironomidae и Sciaridae, в частности, по совместной встречаемости с представителями сем. Mucetophilidae. Примечательно полное отсутствие совместной встречаемости семейств Ceratopogonidae и Sciaridae (возможно также Chironomidae), что, вероятно, является свидетельством сезонной изоляции Ceratopogonidae и, следовательно, самостоятельного индикаторного значения этого семейства в ископаемых смолах.

## **Интенсивность таксисов как критерий жизнеспособности насекомых при культивировании**

**Т.Ю. Маркина, А.З. Злотин**

[Markina T.Yu., Zlotin A.Z. The intensity of taxes as a criterion of viability of insects under the cultivation]

*Харьковский национальный педагогический университет им. Г.С. Сковороды, Украина. E-mail: tmarkina2009@yandex.ru*

Получение высоко жизнеспособного биоматериала является первоочередной задачей при массовом и лабораторном культивировании насекомых. Жизнеспособность, как генетически обусловленная способность популяции выживать и оставлять потомков в изменчивых условиях среды (Злотин, Головки, 1998), определяет адаптивные возможности популяции в целом. Для осуществления контроля качества культур насекомых при разведении А.З. Злотиным и Н.П. Чепурной (1994) была предложена формула определения общей жизнеспособности популяции, включающая произведение жизнеспособностей всех фаз развития насекомых (яйцо, личинка, куколка, имаго) выраженное в процентах. Однако, не смотря на высокую точность данного способа, недостатком является то, что без проведения выкормки невозможно оценить текущее состояние популяции и спрогнозировать её жизнеспособность уже на ранних стадиях развития насекомых.

В настоящее время факт разнородности популяций насекомых по признаку интенсивности проявления таксисов является общепризнанным (Злотин, 1979; 1981; Приставка, 1986; Злотин, Кириченко, 1987; Черний, 2004). В этой связи, нами проведена серия работ с лабораторными культурами непарного шелкопряда (*Lymantria dispar* L.), тутового шелкопряда (*Bombyx mori* L.) и зерновой моли (*Sitotroga cerealella* Oliv.) позволившая установить существование прямой зависимости между интенсивностью проявления таксисов (хемотаксис, фототаксис) и уровнем жизнеспособности популяции.

На основании данных исследований предложен способ определения жизнеспособности насекомых. Суть способа состоит в том, что для определения жизнеспособности культур насекомых достаточно определить интенсивность проявления таксиса (например, фототаксиса или хемотаксиса) и сравнить с контролем. Популяции, особи которых показывают более высокую интенсивность таксисов, будут иметь и более высокую жизнеспособность. Данный способ позволяет оценить жизнеспособность культуры насекомых на ранних стадиях, не требуя прохождения полного цикла развития, что снижает себестоимость и трудозатраты при культивировании. Определение жизнеспособности биоматериала таким способом возможно в любое время года.



**Перспективы изучения таксономии пауков  
(Arachnida, Aranei) в мире и в России**

**Ю.М. Марусик**

[Marusik Yu.M. Advances in spider taxonomy (Arachnida, Aranei) in the  
World and in Russia]

*Институт биологических проблем севера ДВО РАН, Магадан, Россия.  
E-mail: yurmar@mail.ru*

Пауки с 44 тысячами известных видов – шестой по величине отряд животных. Больше видов только у жесткокрылых (~387100), чешуекрылых (~ 157500), двукрылых (~159500), перепончатокрылых (~117000) и полужесткокрылых (103590). В последнее десятилетие ежегодный пророст числа описанных видов составляет порядка 500. Последние 3 года темпы прироста возрастают, и каждый год добавляется более 700 видов. Анализируется история изучения таксономии пауков в мире и в России и очерчены перспективы изучения таксонов разного ранга в разных регионах мира и России.

**Терминология частей копулятивного аппарата у пауков  
(Arachnida, Aranei): хаос или порядок?**

**Ю.М. Марусик<sup>1</sup>, Д. Пенни<sup>2</sup>**

[Marusik Yu.M.<sup>1</sup>, Penney D.<sup>2</sup> Terminology of the copulatory organs in spiders  
(Arachnida, Aranei): chaos or order?]

<sup>1</sup>*Институт биологических проблем севера ДВО РАН, Магадан, Россия.*

*E-mail: yurmar@mail.ru*

<sup>2</sup>*University of Manchester, UK. E-mail: david.penney@manchester.ac.uk*

Копулятивные органы пауков, пальпа самца и эпигина самки – сложные морфологические образования. Строение этих органов и их частей позволяет дифференцировать большинство видов и надвидовых таксонов. Терминология, которая используется для обозначения всего аппарата и его частей, никак не стабилизирована ни в отечественной литературе, ни в англоязычной. Это обусловлено объективными и субъективными причинами. Названия (термины) давались исходя из совершенно разных критериев: 1) «топографических» (медиальный и терминальный отростки, субтегулум); 2) деривативных (тегулярный, парацимбиум); 3) морфологических (бульбус, ламелла); 4) функциональных (кондуктор); 5) структурных (радикс, эмболосный отдел); 6) по имени впервые описавшего структуру (Fickert gland). Разная терминология складывалась в разных семействах пауков и нередко гомологичные структуры получали разные названия (например, медиальный и тегулярный отростки), и, наоборот, одинаковые названия присваивались негомологичным структурам (например, парацимбиум у Therididae и у других аранеоморфных пауков или кондуктор в сем. Lycosidae и в других родственных ему семействах). Нередко такая путаница приводит к ложным филогенетическим построениям. Обсуждаются возможные варианты использования терминологии.

**Conformation of the male palp in Dictynidae (Arachnida, Aranei)  
and related taxa**

**Yu.M. Marusik<sup>1</sup>, D. Penney<sup>2</sup>**

[Марусик Ю.М.<sup>1</sup>, Пенни Д.<sup>2</sup> Строение пальпы самца в семействе Dictynidae (Arachnida, Aranei) и родственных таксонах]

<sup>1</sup>*Institute for Biological Problems of the North RAS, Magadan, Russia.*

*E-mail: yurmar@mail.ru*

<sup>2</sup>*University of Manchester, UK. E-mail: david.penney@manchester.ac.uk*

Dictynidae is overage size globally distributed family with almost 600 species. The family belongs to so called RTA-clade. Most of dictynids have relatively simple “2 dimensional” palp lacking median apophysis but having large conductor with two arms and long embolus with rounded base. We call such palps as *Dictyna*-type. Same type of palpal conformation is known in several families, such as Cybaeidae s.str., Argyronetidae, and some subfamilies or tribes in other families Desidae, Agelenidae (Tetricini). Similar type of palp with median apophysis is known in some other families Hahniidae (Cryphoecinae) and Agelenidae (Tegenariini). At the same time many taxa within Agelenidae, Desidae and Hahniidae have very different type of palps.

Such a pattern of distribution can be explained by at least two alternative hypotheses:

1) The same type of the male palp evolved independently in somatically different families, even independently within different tribes of the same subfamily.

2) The different somatic characters, such as spinneret structure, position of tracheal spiracle, etc. are a result of divergence from a common ancestral stock with a *Dictyna*-type of palp.

The most parsimonious explanation is that the current systematic classification of these groups is poor, because it is based only on somatic characters and totally ignores the copulatory organs.

## О фауне почвенных гамазовых клещей (Acari, Mesostigmata) Северного Алтая

И.И. Марченко

[Marchenko I.I. On the fauna of soil gamasid mites (Acari, Mesostigmata)  
in North Altai Mountain]

Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск,  
Россия. E-mail: gamasina@rambler.ru

В 2011 г. собран материал в 24 наиболее характерных местообитаниях Северного Алтая от лугово-степных низкогорий до тундровых среднегорий (абсолютные высоты 300–1850 м). Исследуемый регион площадью 3 тыс. км<sup>2</sup> расположен в пределах 51°56'–51°26' с.ш. и 85°19'–85°21' в.д. Обнаружено 145 видов мезостигматических клещей (Uropodina, Gamasina). Набор семейств Северного и ранее изученного Северо-Восточного Алтая совпадают (Марченко, 2010). Снижение видового разнообразия почвенных гамазовых клещей на Северном Алтае в сравнении с Северо-Восточным Алтаем (173 вида) в основном наблюдается в сем. Ascidae (s.l.) (19 видов вместо 34). На Северном Алтае (как и на Северо-Восточном – известном рефугиуме неморальных видов флоры и фауны) обнаружены представители родов *Gamasiphis* и *Podocinum*, имеющие центры видовой богатства в тропиках и субтропиках. На Северном Алтае они отмечены в лиственничных и лиственнично-березовых лесах на высотах до 900 м. Совершенно обычны в изучаемом регионе клещи архаичного сем. Arctacaridae (*Arctacarus dzungaricus* Bregetova, 1977), встречающиеся как в темнохвойно-таежных среднегорьях (1100 м), так и в светлохвойно-таежных среднегорьях в лиственнично-березовых лесах (800 м), а также и в лесостепных низкогорьях (500 м). Представители родов *Gamasiphis*, *Podocinum* и *Arctacarus* не имеют приуроченности к какому-либо определенному типу растительных ассоциаций на Северном Алтае.

Интересна находка вида *Iphidozercon altaicus* Tanasevitch, 2000 на Северном Алтае в темнохвойно-таежном среднегорье (окр. с. Ильинка, г. Гладких, 1100 м), описанного также из темнохвойно-таежного среднегорья Северо-Восточного Алтая (Gwiazdowicz, Marchenko, 2012). Род *Iphidozercon* насчитывает всего 10 видов, известных из Европы, Азии, Северной Африки, Северной Америки, Австралии и островов Гавайи и Новая Каледония. До настоящего времени клещи рода *Iphidozercon* из Северной Азии в литературе не упоминались. Нами выявлено 4 вида этого рода (сборы автора и Г.А. Алексеева): *Iphidozercon gibbus* Berlese, 1903, *I. altaicus* (Алтай), *I. colliculatus* Gwiazdowicz et Marchenko, 2012 (юг Хабаровского края), *I. poststigmatus* Gwiazdowicz, 2003 (Центральная Якутия). Вновь обнаруженные североазиатские виды *I. altaicus* и *I. colliculatus* наибольшее сходство признаков имеют с австралийскими видами *I. foveatus* Gwiazdowicz et Halliday, 2008 и *I. australis* Gwiazdowicz et Halliday, 2008.

## Результаты опытно-производственного применения феромонов при ведении лесопатологического мониторинга

А.Д. Маслов, И.А. Комарова

[Maslov A.D., Komarova I.A. Results of wide industrial application pheromones as a part of forest pathology monitoring]

ВНИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства, Пушкино, Московская область, Россия. E-mails: maslov1933@mail.ru, irakomarowa@mail.ru

В 2010–2011 гг. впервые в России проведена широкомасштабная опытно-производственная эксплуатация феромонов 16 видов важнейших насекомых-вредителей леса при ведении лесопатологического мониторинга (ЛПМ): листоверток дубовой зеленой *Tortrix viridana* L. и боярышниковой *Archips crataegana* Hbn., шелкопрядов непарного *Lymantria dispar* (L.), монашенки *Lymantria monacha* L., соснового *Dendrolimus pini* L. и сибирского *Dendrolimus superans sibiricus* Tschetw., сосновой совки *Panolis flammea* Schiff., пилильщиков обыкновенного соснового *Diprion pini* L. и рыжего *Neodiprion sertifer* Geoffr., сосновых лубоедов большого *Tomicus piniperda* L. и малого *T. minor* Hart., короедов типографа *Ips typographus* L., шестизубчатого *Ips sexdentatus* Voern. и продолговатого *Ips subelongatus* Motsch., побеговьюнов летнего *Rhyacionia duplana* Hb. и зимующего *Rhyacionia buoliana* Den. et Schiff.

Работа выполнена 30 филиалами ФБУ «Рослесозащита» в 40 регионах России от Псковской обл. до Приморского края. Методическое обеспечение феромонного надзора выполнил ВНИИЛМ, производство феромонных (аттрактивных) препаратов и феромонных ловушек – Всероссийский научно-исследовательский институт химических средств защиты растений (ФГУП «ВНИИХСЗР»).

Результаты феромонного надзора в целом положительны. Подтверждена высокая биологическая активность почти всех феромонных (аттрактивных) препаратов в различных географических районах, кроме *Ips sexdentatus* Voern. (у которого результаты испытаний не всегда удовлетворительны и противоречивы). Практические работники освоили методику феромонного надзора, использования его результатов в целях ЛПМ, что позволяет используемую технологию рекомендовать для производственного применения.

Необходимы поиск новых феромонов (аттрактантов) для других видов опасных вредителей леса, особенно усачей рода *Monochamus*, некоторых видов короедов Scolytinae, пядениц Geometridae и др., а также работы по использованию этих средств для защиты леса методом массового отлова, дезориентации и т.п.

**Новые данные о распространении  
*Chrysotus femoratus* Zetterstedt, 1843 (Diptera,  
Dolichopodidae) на территории России**

**О.О. Маслова**

[Maslova O.O. New data on distribution of *Chrysotus femoratus* Zetterstedt, 1843  
(Diptera, Dolichopodidae) on the territory of Russia]

Воронежский государственный педагогический институт, Россия.

E-mail: kafedraobz@mail.ru

*Chrysotus femoratus* Zetterstedt, 1843 относится к типичным обитателям мезофильных лесных и луговых стадий. В Западной Европе этот вид встречается от Швеции и Норвегии до Италии и острова Мадейра. В России он известен из Европейской части, в том числе из ее северных районов (Freu, 1918, Штакельберг, 1919, 1962), средней полосы (Негробов, 1963) и Северного Кавказа (Негробов, 1967; Маслова и др., 2007), а также из Якутии, Магаданской области, Камчатки (Негробов, Чалая, 1991) и Алтая (Гричанов, 2007). При изучении коллекций Зоологического института РАН, Зоологического музея МГУ и Воронежского университета нами были получены новые данные о распространении *C. femoratus*, который впервые отмечается для Псковской, Ярославской и Курской областей, Башкирии, Хабаровского края, Читинской и Амурской областей: Псковская область, Харламова гора, Акулово, 30.VII.1915 (Кузнецов), 1 ♀; Башкортостан, Башкирский заповедник, 26.VII.1979 (Толстых), 2 ♂; Ярославская область, Бердицыно, 24.VI.1906 (Яковлева), 2 ♀; Курская область, Центральнo-Черноземный заповедник, Стрелецкая степь, 16.VII.1971 (Рыбина), 10 ♀; Читинская область, Алханай, 2.VIII.1925 (Виноградов), 1 ♀; Хабаровский край, пос. Высокогорный, 15.VII.1974 (Баркалов), 7 ♂, 5 ♀; Амурская область, Зея, 5.VII.1981 (Горбунов), 1 ♂.

## Плодовые культуры как важнейший ресурс для развития и роста пчелиных семей *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae) на Кубани

Р.К. Мегес

[Meges R.K. Fruit crops as the main source of growth and development of honey-bee colonies *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae) in the Kuban Area]

*Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия.  
E-mail: apilab@yandex.ru*

Плодородные почвы Северного Кавказа позволяют выращивать энтомофильные культуры, среди которых важную роль играют плодовые культуры, такие как яблоня, груша, вишня, слива, черешня. На территории Краснодарского края под плодовыми культурами занято около 60 тыс. га, из них – 45 тыс. га в плодоносящем возрасте. В таких больших хозяйствах как «Авангард», «Сад-Гигант», «Агроном» под косточковые культуры отводятся значительные площади – по 2–3 тыс. га. Пчелы являются лучшими переносчиками пыльцы для типично перекрестно-опыляемых растений, к которым относятся плодовые культуры. В свою очередь плодовые культуры обеспечивают пчелиные семьи источником белкового корма – пыльцой, и тем самым улучшают развитие сильных семей.

Мы определили зависимость развития пчелиной семьи от приноса пыльцы в улей. Количество расплода прямо пропорционально количеству пыльцы, приносимой в улей. Во время интенсивного цветения черешни и вишни ранней весной пчелы-фуражиры очень активно собирают и приносят пыльцу в улей. Матка интенсивно откладывает яйца, часть приносимой пыльцы и перерабатываемой из нее перги используется для выкармливания расплода. Пчелы на черешне и вишне активно работают и накапливают большое количество пыльцы, доводя ее запасы до 16–20 клеток рамки-сетки размером 5 × 5 см. Период цветения яблони, груши является наиболее благоприятным для роста и развития пчелиных семей. Оптимальные условия и обилие корма приводят к полной замене зимующих пчел на летних.

Массовое появление расплода ведет к снижению запасов перги в пчелиной семье. Своевременный подвоз пасек к цветущим по очереди плодовым культурам обеспечит пчел бесперебойным пополнением кормовых запасов и соответственно придет к значительному росту пчелиных семей (100 и более клеток расплода). Опыляя плодовые культуры, пчелы обеспечивают хозяйства урожаем. Особенно хорошие и стабильные урожаи можно получать в тех хозяйствах, где имеются сорта с различными сроками цветения. Организация в этих хозяйствах цветочного конвейера благоприятно сказывается и на получении хороших урожаев и на развитие пчелосемей, которые обеспечиваются обильным кормом в течение всего периода цветения плодовых культур.

**Проблемы разработки баз данных по кровососущим  
насекомым (Diptera: Culicidae, Simuliidae, Tabanidae,  
Ceratopogonidae) на примере фауны Северо-Запада  
европейской части России**

**С.Г. Медведев**

[Medvedev S.G. Problems in the development of data bases on blood-sucking insects (Diptera: Culicidae, Simuliidae, Tabanidae, Ceratopogonidae) with example of the fauna in the north-west of the European part of Russia]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: fleas@zin.ru*

Компьютерные базы данных (БД) могут обеспечить сохранность и доступность для разных пользователей первичной информации этикеток коллекционных экземпляров, полевых дневников и учетных записей журналов с целью ее последующего анализа и обобщения. Однако аналитические возможности БД определяются тем, кто и как унифицировал и структурировал первичную информацию. Неточности, отмечаемые в указаниях мест и времени находок видов, приводят к неоднозначной трактовке экспертами исходных данных в процессе их структурирования. Сложности в интерпретации первичных материалов по распространению, биотопической и сезонной приуроченности видов возникают и при анализе литературных источников. Проблема может быть решена, если в БД наряду со структурированной информацией «аналитического назначения» будет сохраняться первичная информация близкая к аутентичной. Она послужит справочным ресурсом для перепроверки результатов интерпретации первичной информации. Следует рекомендовать приводить географические координаты мест находок видов. Это позволит стандартизовать данные и сделать их доступными методами все более совершенствующихся ГИС. В настоящее же время данные об ареалах часто состоят из перечня разнородных названий населенных пунктов, административных районов, областей и стран, физико-географических объектов, ландшафтных зон и т.д. Трудности внедрения БД в практику фаунистических исследований обуславливают необходимость применения на первых этапах их создания хотя бы электронных таблиц Excel. Накоплен опыт применения групп взаимосвязанных таблиц Excel для первичного накопления данных и проектирования БД по кровососущим насекомым фауны Северо-Запада европейской части России. В качестве средства унификации и структурирования разнообразной по форме информации в данных таблицах широко используются подстановочные списки (словари). К сожалению, уточнение данных по распространению кровососущих насекомых затруднено утратой коллекционных материалов, накопленных в прошлом в результате многолетних исследований в Мурманской, Архангельской, Новгородской и Вологодской областях. Сохранение коллекционных материалов, собранных специалистами исследовательскими и высших учебных заведений, является остроактуальной проблемой.



## Материалы к зоогеографической характеристике совок (Lepidoptera, Noctuidae) острова Тюлений

Н.М. Меликова

[Melikova N.M. Materials to the zoogeographical characterization of noctuid moths (Lepidoptera, Noctuidae) of the Tyuleny Island]

Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.

E-mail: naika8626@mail.ru

На острове Тюлений, расположенном примерно в 60 км от побережья Каспийского моря выявлено 56 видов совок, принадлежащих к 40 родам, причем 15 видов отмечены по одному экземпляру. Типы ареалов всех этих видов относятся к 11 зоогеографическим группам: космополитная – 5 видов, 9 % (*Trichoplusia ni* Hbn., *Helicoverpa armigera* Hbn., *Leucania zea* Dup., *Agrotis segetum* Den. et Schiff., *A. ipsilon* Hufn.); голарктическая – 3 вида, 5 % (*Autographa gamma* L., *Protoschinia scutosa* Den. et Schiff., *Anarta trifolii* Tausch.); транспалеарктическая – 8 видов, 14 % (*Macdunnoughia confusa* Steph., *Phyllophila obliterated* Rbr., *Phoethedes extrema* Hbn., *Protarchanara brevilinea* Fenn, *Lacanobia oleracea* L., *Mythimna pallens* L., *Agrotis desertorum* Boisd., *Spaelotis ravida* Den. et Schiff.); западнопалеарктическая – 10 видов, 18 % (*Tyta luctuosa* Den. et Schiff., *Cucullia tanacetii* Den. et Schiff., *Caradrina albina* Ev., *Chilodes maritima* Tausch., *Arenostola unicolor* Warr., *Mythimna straminea* Tr., *Leucania obsoleta* Hbn., *Actebia fugax* Tr., *Dichagyris flammatra* Den. et Schiff., *Euxoa conspicua* Hbn.); евросибирская – 2 вида, 4 % (*Hadena irregularis* Hufn., *Rhyacia simulans* Hufn.); европейская – 1 вид, 2 % (*Archanara neurica* Hbn.); средиземноморская – 17 видов, 30 % (*Odice arcuinna* Hbn., *Eublemma purpurina* Den. et Schiff., *Drasteria caucasica* Kol., *Pericyma albidentaria* Fr., *Minucia lunaris* Den. et Schiff., *Zekelita ravalis* H.-S., *Cucullia argentina* F., *Heliothis peltigera* Den. et Schiff., *Hoplodrina ambigua* Den. et Schiff., *Anarta dianthi* Tausch., *A. stigmosa* Christ., *Mythimna vitellina* Hbn., *Mythimna albipuncta* Den. et Schiff., *Chersotis rectangula* Den. et Schiff., *Noctua comes* Hbn., *Noctua orbona* Hufn., *N. pronuba* L.); восточноевропейская – 4 вида, 7 % (*Eublemma pannonica* Fr., *Clytie syriaca* Bugn., *Chazaria incarnata* Fr., *Lacanobia praedita* Hbn.); понтийская – 1 вид, 2 % (*Eogena contamini* Ev.); ирано-туранская – 3 вида, 5 % (*Drasteria picta* Christ., *D. flexuosa* Mén., *Cardepija irrisoria* Ersch.); тропическо-субтропическая – 2 вида, 4 % (*Grammodes stolidus* F., *Heliothis nubigera* H.-S.).

**Сосновый подкорный клоп *Aradus cinnamomeus* Panzer (Heteroptera, Aradidae) в очагах массового размножения сосновых пилильщиков *Diprion pini* L. и *Neodiprion sertifer* Geoffr. (Hymenoptera, Diprionidae) в Луганской области**

**В.Л. Мешкова<sup>1</sup>, М.С. Коленкина<sup>2</sup>, Ю.Е. Скрыльник<sup>1</sup>**

[Meshkova V.L.<sup>1</sup>, Kolenkina M.S.<sup>2</sup>, Skrylnyk Ju.E.<sup>1</sup> Pine bark bug *Aradus cinnamomeus* Panzer (Heteroptera, Aradidae) in the foci of mass propagation of pine sawflies (*Diprion pini* L. and *Neodiprion sertifer* Geoffr. (Hymenoptera, Diprionidae) in Lugansk Province]

<sup>1</sup>Украинский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации им. Г.Н. Высоцкого, Харьков, Украина. E-mail: Valentynameshkova@gmail.com

<sup>2</sup>Луганская агролесомелиоративная научно-исследовательская станция УкрНИИЛХА, Украина.

Учет численности соснового подкорного клопа проведен в 2009 и 2011 гг. в очагах сосновых пилильщиков на деревьях с разной степенью дефолиации методом «липкой ленты» (Мешкова, Назаренко, 2007). Ленту накладывали на поверхность стволов липкой стороной вовнутрь, а через 2 недели в камеральных условиях подсчитывали количество особей клопа с подразделением на личинок и имаго, личинок по возрастам, имаго – по полу, а также отдельно учитывали количество длиннокрылых и короткокрылых самок.

Сосновый подкорный клоп в 2009 г. (максимум вспышки сосновых пилильщиков) заселял 51.4 % обследованных деревьев, а в 2011 г. (спад численности сосновых пилильщиков) – 41.5 % обследованных деревьев. Средняя плотность популяции клопа в 2009 г. была более высокой, чем в 2011 г. (5.7 и 7.4 шт./дм<sup>2</sup>, соответственно). Доля личинок в популяции клопа увеличилась в 2011 г. с 35.1 до 77.8 %. Этот показатель в 2009 г. несущественно отличался на деревьях, поврежденных личинками пилильщиков от 30 до 100 %. В 2011 г. доля личинок на деревьях с объеданием крон 60–70 % достигла 75 %, с объеданием 80 % – 56.6 %, а на деревьях с объеданием крон более 80 % и личинки, и имаго соснового подкорного клопа отсутствовали. В 2009 г. личинки клопа I–II возрастов составляли лишь 2 %, в учетах 2011 г. – 27.6 % от всех личинок, а имаго появились в конце сезона, то есть год не был лётным. Доля самок в 2009 г. составляла 81.7 %, а в 2011 г. – лишь 48 %. Среди самок крылатые особи в 2009 г. встречались редко (0.1 %), а в 2011 г. их доля возросла до 8.3 % от всех самок. Полученные данные свидетельствуют о том, что древостой, ослабленные в результате вспышки сосновых пилильщиков, в 2009 г. оказались привлекательными для заселения и развития соснового подкорного клопа. Дальнейшее ослабление деревьев привело к утрате ими пригодности для успешного развития этого вида, и в 2011 г. началась миграция клопа с этих участков.

**Лиственничная почковая галлица *Dasineura rozhkovi* Mam. et Nik. (Diptera, Cecidomyiidae)  
в городских насаждениях Томска**

**А.С. Мизеева**

[Mizeeva A.S. Siberian larch bud gall midge *Dasineura rozhkovi* Mam. et Nik.  
(Diptera, Cecidomyiidae) in the forest stands of Tomsk]

*Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН,  
Томск, Россия. E-mail: mizeevaanastasia@mail.ru*

Факты массового повреждения лиственницы сибирской *Larix sibirica* Ledeb. большой лиственничной почковой галлицей в ряде районов Сибири, в том числе в Томской обл. (Красикова, Михайлова, 1956), известны давно. Заражение галлицей приводит к снижению плодоношения лиственниц (Коломиец, 1955; Никольский, 1977), с этим и связан интерес к данному вредителю как основному биогенному фактору, сдерживающему развитие лесосеменного хозяйства лиственницы на юге Сибири (Баранчиков, 2001). Для городских насаждений более существенен тот факт, что в результате гибели укороченных побегов (брахибластов), заселенных галлицей, снижается ассимилирующая поверхность, декоративные и эстетические функции деревьев.

В августе 2011 г. нами было проведено обследование посадок лиственницы в различных районах города. Заселенными галлицей в разной степени оказались от 70 до 95 % деревьев лиственницы в рядовых посадках вдоль дорог и до 30 % деревьев в смешанных насаждениях паркового типа. Для определения степени зараженности лиственниц галлицей были взяты доступные ветви с деревьев с разной степенью поражения. Каждая ветвь I порядка и все ветви следующих порядков были измерены, подсчитано количество неповрежденных брахибластов, новых и старых галлов. Средний процент освоенных брахибластов на ветвях составил  $16.8 \pm 3.9$  % ( $m \pm S.E.$ ; вариация 3.8–38.4 %). Среднее количество терат на 1 пог. дм  $2.8 \pm 0.7$  ( $m \pm S.E.$ ; вариация 0.39–7.26 шт./пог. дм). Процент свежих терат от общего числа укороченных побегов составил в среднем  $5.5 \pm 2.34$  % ( $m \pm S.E.$ ; вариация 0.8–21.2 %). Со всех ветвей свежие тераты были собраны, измерены и вскрыты для учета коконов галлицы. Средний размер галлов составил: ширина  $5.9 \pm 0.45$  см ( $m \pm S.D.$ ), длина  $9.2 \pm 1.2$  см ( $m \pm S.D.$ ). Коконь галлицы обнаружены в среднем в  $73.9 \pm 3.7$  % ( $m \pm S.E.$ ) терат. Количество недоразвитых галлов (размеры которых не превышают половины длины и ширины обычного) в среднем составило  $6.2 \pm 2.1$  % ( $m \pm S.E.$ ; от 0 до 23.5 %). Сравнение полученных нами данных с исследованиями, проведенными ранее (Красикова, Михайлова, 1956), показало снижение как экстенсивности, как и интенсивности заражения лиственницы почковой галлицей в г. Томске.

## **К проблеме методов сбора и учета кровососущих комаров (Diptera, Culicidae)**

**А.Г. Мирзаева**

[Mirzaeva A.G. Problems and methods of mosquitoes registration (Diptera, Culicidae)]

*Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск,  
Россия. E-mail: agny01@mail.ru*

Методы сбора фаунистического материала включают сборы сачком около человека и животных, эксгаустером на определенном участке тела человека или животного, обкашивание растительности сачком, сборы на клеевые листы, отловы разного рода ловушами (световыми, с приманками из живых объектов и с углекислым газом, автоматизированными типа всасывающих и др.), сбор личинок и куколок в местах выплода. Чем разнообразнее методы сбора и чем богаче представлены места сбора в стациональном и биотопическом отношении, тем более полно будет отражен видовой состав и распределение комаров в биоценозах.

За основу методов учета комаров отечественные исследователи обычно принимают методику А.С. Мончадского (1952), но во многих случаях они отходят от ранее рекомендуемых методов. Эти отклонения объясняются попыткой усовершенствовать методы учета, приспособить их к конкретным условиям региона, а порой отступление от общепринятых методов объясняется и диктатом научного руководителя. Несмотря на усилия ряда отечественных исследователей унифицировать существующие методы учета комаров, до сих пор общепринятых методик, которые были бы взяты за основу как единственно верные и объективные, не существует. Методика, отвечающая международным стандартам (Николаева, 1980, 1992), достаточно трудоемка особенно при решении практических задач. Для учета комаров при организации истребительных мероприятий необходим экспресс-метод определения численности популяции комаров на преимагинальной и взрослой фазе. Столкнувшись с производственной работой по снижению численности комаров в окрестностях Новосибирского научного центра, автор данного сообщения склонен прислушаться к мнению практиков, хотя и понимает ограниченность применяемых методов учета. Помимо всего, даже статистически объективные методы учета на одной территории работают достаточно верно, на другой или в другом конкретном регионе они фактически непригодны. В этом, возможно, и заключается трудность унификации методик. Однако на данном этапе возникает необходимость обсудить данную проблему с учетом происходящих изменений в качественном и количественном составе структуры популяции кровососущих комаров.

## Особенности географического распространения цветочных пядениц трибы *Eupitheciini* (Lepidoptera, Geometridae)

В.Г. Миронов

[Mironov V.G. Geographical distribution features of the pugs (Lepidoptera, Geometridae, Eupitheciini)]

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: pugs@zin.ru

Цветочные пяденицы трибы *Eupitheciini* наиболее богаты по числу видов в семействе Geometridae и широко распространены почти во всех ландшафтных зонах на всех континентах Земного шара за исключением Антарктиды. Эта триба объединяет почти 1900 видов мировой фауны (около 3000 описанных таксонов видовой группы) из 47 родов, среди которых 15 являются монотипичными. Наибольшего разнообразия на родовом уровне цветочные пяденицы достигают в Австралийской (38 родов, из которых 11 эндемичных) и Ориентальной (32 рода, 4 эндемичных) областях. В Неотропической области они представлены только 1 родом. Видовое богатство фаун позволяет расположить биогеографические области в ином порядке: Палеарктическая область (487 видов), Ориентальная (397), Неотропическая (346), Австралийская (251), Афротропическая (198) и Неарктическая (166). Самый крупный род *Eupithecia* Curtis, 1825 наиболее богато представлен в Палеарктике (466 видов), где его доля от всех цветочных пядениц составляет более 95 %. В фауне континентальной части Ориентальной области также богато представлены виды этого рода. Однако по направлению к экватору количество видов *Eupithecia* резко снижается и уже на Зондских островах составляет лишь около 2 % фауны всей трибы. Австралийская биогеографическая область крайне бедна представителями этого рода и насчитывает предположительно только 20 видов или примерно 8 % всех цветочных пядениц. Наибольшее сходство на родовом уровне имеют фауны Ориентальной и Австралийской областей (коэффициенты Жаккара и Сьёренсена соответственно 0.62 и 0.77). Фауна Палеарктики более близка к афротропической и ориентальной, чем к неарктической. На том же уровне оценки фауны Неарктической и Неотропической областей характеризуются наибольшим сходством между собой (0.20 и 0.33), чем с фаунами других биогеографических областей. Наибольшая доля синонимизированных таксонов видовой группы характерна для наиболее полно исследованных фаун Европы (64 %) и Северной Америки (39 %). Напротив, наименьший уровень синонимичных названий отмечен для малоизученных, пока не ревизованных фаун Афротропической (8 %) и Неотропической (9 %) областей.

**Таксономический состав, распространение и морфологическое разнообразие жуков-дровосеков рода *Paraclytus* Bates, 1884 (Coleoptera, Cerambycidae)**

**А.И. Мирошников**

[Miroshnikov A.I. Taxonomic composition, distribution, and morphological variety of longicorn beetles of the genus *Paraclytus* Bates, 1884 (Coleoptera, Cerambycidae)]

Сочинский национальный парк, Россия. E-mail: miroshnikov-ai@yandex.ru

В недавно опубликованном каталоге жуков-дровосеков Палеарктики под редакцией Лёбля и Сметаны (Löbl and Smetana, 2010) приведено 8 видов рода *Paraclytus* Bates, 1884: *P. sexguttatus* (Adams, 1817), *P. raddei* (Ganglbauer, 1882), *P. reitteri* (Ganglbauer, 1882), *P. excultus* Bates, 1884, *P. apicicornis* (Gressitt, 1937), *P. primus* Holzschuh, 1992, *P. shaanxiensis* Holzschuh, 2003 и *P. emili* Holzschuh, 2003. Анализ литературных сведений и изучение обширного коллекционного материала (в том числе типового) позволили по крайней мере вдвое увеличить число известных видов этого рода (с учетом описываемых в настоящее время новых видов из Китая), установить спектр важных морфологических особенностей его представителей, определить центр наибольшего видового разнообразия, уточнить распространение некоторых форм. К наиболее существенным признакам имаго, на основе которых сделаны выводы о принадлежности тех или иных таксонов к роду *Paraclytus*, относятся строение и окраска члеников усиков, строение переднеспинки, в том числе наличие боковых бугров и характер покрова из волосков, строение вершины надкрылий и особенности ее покрова, характер рисунка и окраска надкрылий, строение генитального аппарата самца и некоторые другие. Кроме указанных выше видов в данном роде на наш взгляд следует рассматривать описанные из Китая *Anaglyptus tibetanus* Pic, 1914, *A. jii* Holzschuh, 1992, *A. helenae* Holzschuh, 1993, *A. irenae* Holzschuh, 1993, *A. scolopax* Holzschuh, 1999, *A. (Aglaophis) ochrocaudus* Gressitt, 1951. Судя по литературным сведениям, весьма вероятно, что в его состав входит также китайский *Anaglyptus (Aglaophis) albiventris* (Gressitt, 1937). *Anaglyptus luteofasciatus* Pic, 1905 из Греции, рассматриваемый некоторыми исследователями в составе рода *Paraclytus*, относится все же к роду, в котором он описан. За пределами Палеарктики представители рода *Paraclytus* пока неизвестны, но их нахождение вполне возможно на севере Индокитая.

**Обзор семейств двукрылых насекомых (Insecta, Diptera)  
Северо-Западного Кавказа**

**Т.В. Михайличенко**

[Mikhaylichenko T.V. The review of dipteran insects (Insecta, Diptera)  
of the North-West Caucasus]

*Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия.  
E-mail: gopki@mail.ru*

Мировая фауна двукрылых насекомых насчитывает до 250 тыс. видов (Нарчук, 2003). На территории России по современным оценкам обитает около 20–25 тыс., из них только по приблизительным подсчетам более 5 тыс. видов встречается на территории Кавказа. Однако достаточно полно изучены представители около 20 небольших семейств и лишь нескольких крупных (Syrphidae, Dolichopodidae, Empididae, Hybotidae), а остальные семейства изучены фрагментарно или очень слабо.

Исследования проводились в разных точках Северо-Западного Кавказа с использованием общепринятых методов. Основная часть материала получена с использованием 5 ловушек Малеза, установленных в различных ландшафтно-климатических зонах: в 2010–2012 гг. было собрано и обработано более 25 тысяч особей двукрылых. Собственные сведения, анализ литературных данных и коллекционного фонда Кубанского государственного университета, позволили установить обитание на Северо-Западном Кавказе представителей 73 семейств двукрылых, из которых 18 относятся к подотряду Nematocera и 55 – к Brachycera (их перечень приведен ниже). Суммарное число идентифицированных видов в регионе составляет около 900. В настоящее время исследования продолжаются.

Подотряд Nematocera: Anisopodidae, Bibionidae, Cecidomyiidae, Ceratopogonidae, Keroplatidae, Chironomidae, Diadocidiidae, Hesperinidae, Lestremiidae, Limoniidae, Mucetophilidae, Psychodidae, Ptychopteridae, Scatopsidae, Sciaridae, Simuliidae, Tipulidae, Trichoceridae. Подотряд Brachycera: Agromyzidae, Anthomyiidae, Anthomyzidae, Asilidae, Asteiidae, Atelestidae, Aulacigastridae, Brachystomatidae, Calobatidae, Calliphoridae, Camiliidae, Chamaemyiidae, Campichoetidae, Carnidae, Chloropidae, Clusiidae, Conopidae, Dolichopodidae, Drosophilidae, Empididae, Ephyridae, Fanniidae, Heleomyzidae, Hybotidae, Lauxaniidae, Lonchaeidae, Lonchopteridae, Microphoridae, Milichiidae, Muscidae, Megamerinidae, Nemestrinidae, Neottiophilidae, Odiniidae, Opetiidae, Opomyzidae, Otitidae, Pallopteridae, Phoridae, Pipunculidae, Platystomatidae, Psilidae, Rhagionidae, Sarcophagidae, Scathophagidae, Sciomyzidae, Sepsidae, Sphaeroceridae, Stratiomyidae, Syrphidae, Tachinidae, Tephritidae, Therevidae, Tabanidae, Xylophagidae.

**Паразитические наездники-хальциды  
(Hymenoptera, Chalcidoidea), заражающие вредителя дуба –  
моль-пестрянку *Phyllonorycter roboris* (Zeller, 1839)  
(Lepidoptera, Gracillariidae)**

**А.В. Мищенко**

[Mishchenko A.V. Chalcid wasps (Hymenoptera, Chalcidoidea) attacking the oak-miner *Phyllonorycter roboris* (Zeller, 1839) (Lepidoptera, Gracillariidae)]

Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова,  
Россия. E-mail: a.misch@rambler.ru.

Дубовая моль-пестрянка *Phyllonorycter roboris* известна как вредитель различных видов древесных растений рода *Quercus* в европейской части России. Самки производят кладки на нижнюю сторону листа с последующим развитием гусениц между верхней и нижней эпидермой в его мезофилле и образованием специфических пятновидных повреждений – мин. Естественными ограничителями численности минёра являются паразитические хальциды, которые заражают гусениц и куколок молей. Исследования проведены в Краснодарском крае России близ г. Анапа. Собирались минированные листья дуба, пятновидные повреждения срезались и помещались в пластиковые пробирки для выведения в лабораторных условиях. Всего собрано 500 мин *Ph. roboris*, из которых выведено около 200 экземпляров молей и 242 наездника из семейств Eulophidae (4 вида) [*Chrysocharis laomedon* (Walker, 1839), *Pnigalio soemius* (Walker, 1839), *Sympiesis sericeicornis* (Nees, 1834), *Minotetrastichus frontalis* (Nees, 1834)] и Encyrtidae (1 вид) [*Ageniaspis testaceipes* (Ratzeburg, 1848)]. Преобладающими в выведениях с дубовой моли были 2 вида – *S. sericeicornis* и *A. testaceipes* (44 % и 43 % соответственно от всех паразитов). *Sympiesis sericeicornis* является эктопаразитическим видом, заражающим куколок и гусениц вредителя и развивающийся одиночно (солитарный паразитизм). *Ageniaspis testaceipes* – полиэмбрионический эндопаразит гусениц старшего возраста, личинки которого развиваются под покровами хозяина множественно (грегарный паразитизм). Изучены особенности преимагинального развития указанных видов наездников-хальцид. Поскольку подавляющее большинство (около 87 % всех экземпляров) выведенных наездников приходится именно на 2 вида *S. sericeicornis* и *A. testaceipes*, можно предположить об их значительной роли в сдерживании численности дубовой моли. Указанные виды паразитических перепончатокрылых в районе исследований участвуют в поддержании естественного баланса в цепи: кормовое растение (дуб) – фитофаг (дубовая моль) – энтомофаг (наездники-хальциды).

Работа поддержана Советом по грантам Президента Российской Федерации, грант МК-2009.2012.4.



## Условия обитания и специфика комплекса дендрофильных насекомых в городе

Е.Г. Мозолева

[Mozolevskaya E.G. Living environment and specificity of dendrophilous insects in cities]

Московский государственный университет леса, Россия.

E-mail: moz-ekaterina@yandex.ru

Зеленые насаждения города – сложная мозаика в основном искусственных растительных сообществ, функционирующих в урбанизированной среде. Здесь существуют различные по породному составу, возрасту и типам насаждения. Все они испытывают воздействие разнообразных неблагоприятных антропогенных факторов. Выявленный комплекс дендрофильных насекомых и клещей в условиях Москвы составляет более 700 видов. В его состав входят представители многих отрядов с разной специализацией питания. Из отр. Homoptera часто встречаются *Adelges laricis*, *Sacchiphantes viridis*, *S. abietis*, *Pineus cembrae*, *Lepidosaphes ulmi*, *Chionaspis salicis*, *Nuculaspis abietis*, *Physokermes piceae*, *Colephora compressa*, *Aphis pomi*, *Eucallipterus tiliae*, *Pulvinaria betula*. Из отр. Coleoptera наиболее распространены *Scolytus multistriatus*, *S. sulcifrons*, *S. ratzeburgii*, *Hylesinus fraksini*, *Tomicus piniperda*, *Dendroctonus micans*, *Cryphalus tiliae*, *Trypodendron sygnatus*, *Ips typographus*, *Agrius viridis*, *A. ater*, *A. planipennis*, *Tetropium castaneum*, *Xylotrechus rusticus*, *Monochamus galloprovincialis*, *Halicta quercetorum*, *Pyrrhalta viburni*. Очень разнообразен состав комплекса Lepidoptera. Это *Tortrix viridana*, *Archips crataegana*, *Phalera bucephala*, *Dicranura vinula*, *Lymantria dispar*, *Leucoma* (= *Stilpnotia*) *salicis*, *Orgyia antiqua*, *Dasychira pudibunda*, *Malacosoma neustria*, *Acrionicta aceris*, моли рода *Yponomeuta*, *Operophtera brumata*, *Lycia hirtaria*, *Erannis defoliaria*, *Zeuzera pyrina*, *Sesia* (= *Aegeria*) *apiformis*, *Coleophora fuscedinella*, *C. laricella*, *Gracillaria syringella*, *Phyllonorycter* (= *Lithocolletis*) *sagitella*, *L. issikii*, *Ph. populifoliella*. Из представителей отр. Hymenoptera часто встречаются *Nematus* (= *Lygaeonematus*) *abietinus*, *Croesus septentrionalis*, *Caliroa annulipes*, *Diplolepis quercus-folii*, *Neuroterus albipes*, *Andricus foecundatrix*, *Andricus foecundatrix*, *Xiphodria camelus*, *Sirex juvencus*, *Tremex fuscicornis*. Из отр. Diptera чаще других встречаются *Didymomyia reaumurana*, *Harmandia globul*. В городе имеют преимущества виды, защищенные от прямого воздействия вредных веществ, обеднены комплексы почвенной мезофауны и энтомофагов. Из состава обитателей фитоценозов исчезают многие виды, для зимовки которых нужна лесная подстилка и лиственной опад. Городская среда оказывает заметное влияние на сезонный цикл, выживаемость и кормовую специализацию насекомых. Среди растительных насекомых есть инвазийные виды, способные к вспышкам массового размножения. Специфика городской энтомофауны и уязвимость насаждений требуют обязательного мониторинга и особого подхода к защитным мероприятиям.

**Фауна и экология прямокрылых насекомых (Orthoptera) луговых степей и остепненных лугов эльбрусского варианта поясности северного макросклона Центрального Кавказа**

**А.А. Мокаева**

[Mokaeva A. A. Fauna and ecology of Orthoptera of the meadow steppes and steppe meadows belts in the Elbrus variant of vertical zonality in the northern macroslope of the Central Caucasus]

*Институт экологии горных территорий КБРЦ РАН, Нальчик, Россия.  
E-mail: aslizhanm@yandex.ru*

В спектре высотных поясов эльбрусского варианта поясности восточно-северокавказского (полупустынного) типа пояс луговых степей занимает предгорную полосу от 400–500 до 700–800 м над ур. м., а высотные пределы пояса остепненных лугов, занимающего низкогорье и среднегорье, находятся в промежутке от 600–700 до 1500 м (Темботов, 1972; Соколов, Темботов, 1989).

Материалом для настоящей работы послужили сборы автора в поясах луговых степей и остепненных лугов эльбрусского варианта поясности в период с июля по сентябрь 2008–2011 гг. Сбор материала проведен с использованием общепринятых методик. Для оценки сходства ортоптерофаун высотных поясов применяли индекс Чекановского-Серенсена (Песенко, 1982).

Всего на территории обоих высотных поясов эльбрусского варианта поясности установлено обитание 21 вида из 15 родов прямокрылых насекомых. Ортоптерофауна пояса луговых степей представлена 9 видами из 5 родов, в остепненных лугах выявлено 19 видов из 13 родов прямокрылых насекомых. Зоогеографический анализ (по Сергееву, 1986) ортоптерофаун высотных поясов луговых степей и остепненных лугов показал доминирование транспалеарктов, видовое богатство которых в поясе луговых степей составляет 6 видов (67 %), а в поясе остепненных лугов – 11 видов (61 %). По типу жизненных форм в обоих вариантах поясности доминируют злаковые хортобионты, представленные в поясе луговых степей 6 видами (67 %), а в поясе остепненных лугов – 7 видами (39 %). Индекс общности наборов видов, выявленных для пояса луговых степей и пояса остепненных лугов, равен 0.5.

Исследование выполнено в рамках программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биоразнообразие и динамика генофондов».

**Notes on some butterflies (Lepidoptera, Papilionoidea)  
from the Red Data Book of Turkey**

**D.V. Morgun**

[Моргун Д.В. Заметки о некоторых булавоусых чешуекрылых  
(Lepidoptera, Papilionoidea) Красной книги Турции]

*Московский эколого-биологический центр учащихся, Россия.  
E-mail: d\_moth@mail.ru*

New distribution and ecological data about butterflies placed in the Red Data Book of Turkey (Karacetin, Welch, 2011) were acquired during the expeditions in April – May and July 2011 across Central and Eastern Turkey. Critically endangered species *Boloria graeca* (Staudinger, 1870) has a very small distribution area in Turkey (4 km<sup>2</sup>); it was found in one locality only, in Palandoken Mts., province of Erzurum. Imagines (4 ♂ and 1 ♀) were mentioned at the isolated site about 30 m<sup>2</sup> during 3 hours, flew over flowery compact Hedysarum and Astragalus associations. Two females of endangered species *Polyommatus diana* (Miller, 1913) was found in a new locality – Palandoken Mts, at 2000 m a.s.l., on the flowery subalpine meadows, though in Armenia it prefers more stony and xerophytic lowland slopes. Its area of distribution is extremely restricted, and since 1980 it has been recorded from only eight small, isolated and fragmented localities (Hesselbarth et al., 1995). *Colias caucasica* (Staudinger, 1871) was recorded in its well known locality – near Yaylalar in Balhar Mts., province of Artvin. 3 males flew at stony grassy meadows near the pinewood borders at 2300 m a.s.l. in 12 July 2011. Vulnerable species *Polyommatus artvinensis* (Carbonell, 1997) is a mountain species (900-2400 m) endemic to northeastern Turkey. It was recorded in Erzurum province in the Tortum River Valley, near Camlikaya from the stony dry valley. Near threatened *Coenonympha symphita* (Lederer, 1870) was an abundant species in Cayirozu at the southern slopes of Ovit Dagh at about 2300 m a.s.l. (more than 300 specimens per hour from 4 km<sup>2</sup> area) and also in on the yayla of Balhar Mts. near Demirdoven. *Zegris eupheme* (Esper, 1804) was quite common in Goreme National park near Chavushin in the first part of May 2011 on chalky xerophytic slopes.

Data deficient species: *Callophrys herculeana* (Pfeiffer, 1927) – 1 ♂, Goreme, 6.V. 2011; *Pteris bowdeni* (Eitschberger, [1984]) – 1 ♂, Palandoken Mts., 3000 m a.s.l., 14.VII.2011; *Colias thisoa* (Ménétriés, 1832) was abundant in Palandoken Mts., 2500–3100 m a.s.l., July 2011; *Colias chlorocoma* (Christoph, 1888) – 1 ♂, Egerti, 7.VII.2011. A new locality of *Archon apollinus* (3 ♂ and 2 ♀) was found May 2, 2011 at stony slopes in Goreme National Park.

**Масштабы участия степных жужелиц и чернотелок  
(Coleoptera, Carabidae, Tenebrionidae) в формировании  
структуры энтомосообществ лесостепи**

**В.Г. Мордкович**

[Mordkovitsh V.G. Importance of the carabids and tenebrionids (Coleoptera, Carabidae, Tenebrionidae) in formation of the forest-steppe insect communities]

*Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск,  
Россия. E-mail: mu4@eco.nsc.ru*

Зооразнообразие лесостепной зоны обычно считается смесью лесных и степных элементов. Согласно этой версии ожидается, в свете грядущего потепления, смещение баланса лесных и степных элементов биоты в пользу последних. По итогам многолетних исследований напочвенных жуков выяснилось, что среди обитателей лесостепи преобладают виды с полизональными ареалами, но имеющие популяции с максимальной плотностью в зоне лесостепи. Доля видов с преимущественно лесными и степными экологическими стандартами суммарно не превышает в лесостепи 40 %. Лесостепные сообщества напочвенных жуков отличаются специфической структурой с доминированием в спектре экогрупп видов, предпочитающих луговые местообитания. Анализ степени различия населения по структуре доминирования экогрупп выявил наличие четырех серий филоценогенеза в лесостепи. Каждая серия начинается с преобразования разных ценозов-архетипов – торфяных болот, лесопарков, галоценозов и сухих лугов – унаследованных, видимо, от перигляциальной степи предшествовавшего ледникового периода, однако все они поэтапно превращаются в единый луговой ценоз. Луговые сообщества лесостепи отличаются более оригинальным и устойчивым составом и структурой, занимают более 70 % площади зоны в широком диапазоне местообитаний, в том числе и на плакорах, поэтому именно они, а не фрагментарные квазистепи и лесоподобные колки представляют коренной элемент широтной зоны и соответствующего биома между тайгой и степью. Этот вполне самостоятельный оригинальный биом логичнее именовать луговым, а не лесостепью, и считать луговые сообщества коренными, а не интразональными включениями.

**Внутрипопуляционная структура пчел *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae), выявляемая системным анализом изменчивости комплекса морфометрических признаков в различных ландшафтах Краснодарского края**

**И.А. Морев, Л.А. Морева**

[Morev I.A. Moreva L.A. Intrapopulation structure of bees *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae), revealed systems analysis of complex variability of morphometric characters in different landscapes of Krasnodar Territory]

*Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия.*

*E-mails: morev.igor@mail.ru, moreva\_la@mail.ru*

Морфометрические межпопуляционные (межпородные) расстояния названы генетически информативными в том смысле, что они отражают различие генетической структуры искусственных популяций и пород пчел. Нами использован системный морфометрический анализ, позволяющий выявить внутреннюю структуру таких популяций комплексом математико-статистический процедур: а) кластерный анализ особей методом Уорда на основе евклидовых расстояний между ними в пространстве главных компонент; б) коррекция состава кластеров методом К-средних; в) оценка межкластерных расстояний в дискриминантном анализе. Выбирая оптимальный вариант кластерного решения, необходимо убедиться, что группировка особей пчел произошла не по их размерно-весовым характеристикам, а именно по морфотипу, то есть пропорциям тела и его частей. Кластеры, выявленные в пределах искусственных популяций пчел из трех районов Краснодарского края расположенные в различных ландшафтах (Павловский – степной равнинно-эрозионный; Динской – степной равнинно-низменный; Отраденский – низкогорный лесной), оказались группами с различными средними значениями морфометрических признаков и различной корреляционной структурой. Этого уже вполне достаточно для утверждения генетически обусловленных различий. Но принципиально важный вопрос состоял в определении биологического статуса таких групп. Популяции различного происхождения и различные породы, безусловно, различаются по частоте генов и частоте генотипов. Известно существование популяционной структуры более высокого порядка, формируемой и поддерживаемой отбором в конкретных условиях существования, в нашем случае в различных ландшафтах края. Исследование показало, что Отраденская популяция более чистопородна и соответствует Серой горной кавказской породе. Одним из факторов, сдерживающих метисирование, является местообитание популяции в низкогорном лесном ландшафте, обеспечивающим большую изолированность пчел. Особи Павловской и Динской популяций более генетически гетерогенны и больше схожи с пчелами Карпатской и Украинской степной породы. Это позволяет утверждать, что популяции степных ландшафтов более метисированны.

## Трофические связи пчел *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae) с основными медоносными растениями юга России

Л.Я. Морева

[Moreva L.Ya. Food chains between *Apis mellifera* (Hymenoptera, Apidae) bees and main honey plants of the South of Russia]

*Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия.*

*E-mail: apilab@yandex.ru*

Одной из самых значительных территорий, входящих в состав юга России (площадь 97 тыс. км) является Краснодарский край. Здесь произрастает более 500 видов диких и культурных медоносных растений, принадлежащих к 76 семействам (Косенко, 1970). Последовательное их цветение в течение 9–10 месяцев обеспечивает пчел хотя и небольшим, но постоянным нектарно-пыльцевым кормом. А это одно из важнейших условий нормального развития пчелиных семей. Вопросы динамики деятельности пчел по сбору пыльцы, соотношения пыльцы и нектара в дневном сборе корма, реакцией лётной активности пчел семьи на изменения флористической среды изучены недостаточно, что и послужило целью наших исследований.

Уникальность территории Краснодарского края отмечена равнинной, предгорной и горной зонами. Равнинная территория Краснодарского края представлена агроландшафтом из полей возделываемых сельскохозяйственных культур окруженными лесополосами (шириной 6, 12 и 20 м). Общая площадь лесных полос в крае составляет 127.3 тыс. га. В весенний период цветущие деревья, кустарники и травянистая растительность обеспечивает медоносных пчел углеводным и белковым кормом.

Горная территория покрыта лесами, поэтому изучение нектароносной флоры ее распространение и изучение медоносной продуктивности является основой для рационального размещения и развития медоносных пчел и получение высоких медосборов. Провиденные нами наблюдения показали, что за сезон пчелиная семья выкармливает от 100 до 170 тыс. личинок, для развития которых требуется 30–35 кг пыльцы. Сбор пыльцы варьирует и по периодам сезона и по годам наблюдений: повышенное поступление пыльцы в улей совпадают с появлением дефицита перги, который наблюдается обычно после зимовки. Чтобы ликвидировать угрозу белкового голодания, семья при первой же возможности усиливает активность по сбору пыльцы. Интенсивность лета пчел мы определяли подсчетом прилетающих их в улей за 5 минут в трехкратной повторности. Одновременно с этим определяли продолжительность рабочего дня и особенности лета пчел. О результатах летной работы пчел и силе медосбора судили по привесам контрольных улье за сутки.

Интенсивное опыление энтомофильных растений пчелами в определенной степени позволяет восстанавливать и сохранять биологический потенциал как естественных, так и аграрных ландшафтов.

## Nanotechnologies for optimization and forming of adaptive populations of useful insects and zoophages

M.S. Moroz

[Мороз М.С. Нанотехнологии для оптимизации и формирования адаптивных популяций полезных насекомых и зоофагов]

*National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine.*

*E-mail: mykolamoroz@i.ua*

Long-term researches formed the artificial populations of useful types of different genotypes. It was found out that the genetic structure of the artificially formed population limits its heterogeneity and viability. On a background the optimal action of stress abiotic and biotic factors adaptive micropopulations are created with the set proof properties. One of factors of influence on the population of useful kinds is trophic one. It is set that the heterogeneous feeding in the diets of useful kinds allows to educe high expression of genes comparatively with influence of factors of age and morphological signs. For maintenance of the optimized typical cultures of useful kinds we offer the nanocorrection of rations of natural and synthetic diets. In the process of the use of nanotechnologies we set reactions of populations of useful silkworms and zoophages on influence of abiotic and biotic factors from position of genetic and ecological conformities of development. With the use of nanotechnologies adaptive micropopulation we formed *Antheraea pernyi* Guerin-Meneville (Lepidoptera, Saturniidae), *Chouioia cunea* Jang. (Hymenoptera: Eulophidae, Tetrastichinae), *Macrolophus nubilus* H.S. (Hemiptera: Miridae), *Ambliseulus brevispinis* Kennett. (Parasitiformes, Phytoseiidae), *Phytoseiulus persimilis* Ath.-Henr. (Parasitiformes, Phytoseiidae), *Orius leavigatus* Fieb. and *Orius niger* Wolff. (Hemiptera, Anthocoridae), that differ from paternal populations by physiology and etology properties. With the use of nanotechnologies individual of population positively react on the change of abiotic and biotic factors, and during realization of the technological programs more competitive comparatively with a biological feedstock. At the use of nanotechnologies we educed changes of physiology and biochemical processes, that provide firmness and functionality in the changeable ecological terms of individuals of micropopulation *Antheraea pernyi* Guerin-Meneville, *Chouioia cunea* Jang., *Macrolophus nubilus* H.S., *Ambliseulus brevispinis* Kennett., *Phytoseiulus persimilis* Ath.-Henr., *Orius leavigatus* Fieb. and *Orius niger* Wolff.

We found modification and restrictive factors by means of nanotechnologies that allowed in desirable direction to influence on tolerance, spatially-otological structure, optimize forming of difficult and inadequate mutual relations between the individuals of micropopulation. It is experimentally well-proven that forming of adaptive micropopulation of useful kinds and their optimization will assist the balanced use, maintenance of genetic and biological resources, ecological equilibrium in an ecosystem.

**Полиморфизм рисунка дорсальных покровов идиосомы  
имаго *Dermacentor reticulatus* (Acari, Ixodidae, Amblyomminae)  
в Чернобыльской зоне отчуждения**

**А.К. Морозов<sup>1</sup>, А.А. Мовилэ<sup>1</sup>, Т.Г. Дерябина<sup>2</sup>,  
И.К. Тодераш<sup>1</sup>, Л.Г. Тодераш<sup>1</sup>**

[Morozov A.K.<sup>1</sup>, Movila A.A.<sup>1</sup>, Deriabina T.G.<sup>2</sup>, Toderas I.K.<sup>1</sup>, Toderas L.G. Polymorphism of the dorsal idiosomal integument figure in *Dermacentor reticulatus* imago (Acari, Ixodidae, Amblyomminae) in the Chernobyl' exclusion zone]

<sup>1</sup>Институт зоологии Академии наук Молдовы, Кишинев, Молдова.

E-mail: lexsys@gmail.com

<sup>2</sup>Полесский государственный радиационный заповедник,  
Гомельская область, Беларусь.

Зона отчуждения Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) дает долгосрочную возможность по изучению реакции организма на радиоактивное загрязнение окружающей среды. Особый интерес представляют иксодовые клещи (Acari, Ixodida) – переносчики возбудителей заболеваний человека и животных, которые способны мигрировать из радиоктивной зоны на чистую территорию на прокормителях. Клещи рода *Dermacentor* являются удобным объектом для достижения поставленных целей ввиду наличия на твердых покровах их идиосомы характерного рисунка. По нашим данным *Dermacentor reticulatus* F. – доминирующий вид на территории ЧАЭС.

Материалом для настоящей работы послужили имаго *D. reticulatus*, собранные на территории Полесского государственного экологического заповедника в 12 км от ЧАЭС и фиксированные в 70 % спирте. Клещи были разделены на 3 группы в зависимости от уровня радиационного фона очага. Препарирование и описание морфотипов велось по методике Филипповой (1997).

Всего было исследовано 20, 20 и 60 экземпляров, собранных на территориях с радиационным фоном 1.91, 4.50 и 0.76 мзв/ч, соответственно. Нами были выделены и классифицированы несколько групп самцов и самок клещей по характеру рисунков на покровах идиосомы. У самцов было выявлено 6 типов рисунков покровов. Внутри каждого типа возможны вариации размеров и расположения пятен. Рисунок на скутуме самок оказался менее разнообразным – было выделено только 2 типа его организации. В результате проведенных исследований впервые удалось описать особенности рисунков дорсальных покровов у имаго *D. reticulatus*, а также установить более высокое разнообразие морфотипов у клещей, собранных в очагах с высоким уровнем радиоактивного загрязнения.



**О систематическом положении родов листоедов подсемейства  
Eumolpinae (Coleoptera, Chrysomelidae) фауны Средней Азии**

**А.Г. Мосейко**

[Moseyko A.G. On the taxonomic position of the chrysomelid genera of the subfamily Eumolpinae (Coleoptera, Chrysomelidae) from Middle Asia]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: moseyko@mail333.com*

Подсемейство Eumolpinae в таксономическом отношении является одним из наименее изученных в семействе листоедов. Количество выделяемых триб в работах разных авторов колеблется от 4 до 25, большинство современных специалистов делит подсемейство на 4 трибы. Названия Eumolpini, Colaspoidini и Nodinini в том смысле, в котором их использовали Чен (Chen, 1935) и Сельман (Selman, 1965), не могут быть приняты по причине синонимии или неправильно-го понимания типовых родов. Частично номенклатура была пересмотрена Сино и Уилкоксом (Seeno, Wilcox, 1982). Мы предлагаем называть эти 4 трибы следующим образом: Eumolpini Hope, 1840 (= Colaspoidini sensu Chen), Euryopini Lefèvre, 1885 (= Eumolpini sensu Chen), Tyrophorini Baly, 1865 (= Nodinini Chen) и Adoxini Baly, 1863 [для последней трибы нами (Moseyko, Sprecher-Uebersax, 2010) ошибочно было использовано название Bromiini]. По-видимому, только триба Nodostomini является естественной, а остальные – сборные.

В обзорных работах по фауне листоедов Средней Азии (Медведев, 1957; Лопатин, 1977; Лопатин, Куленова, 1986; Лопатин, 2010) вопрос о систематическом положении родов эумольпин этой фауны не рассматривался. В каталоге Юнка (Clavareau, 1913) роды были включены в разные трибы, однако поскольку значительная часть этих родов самим А. Клаваро не была изучена, им было допущено много ошибок. В наших работах (Moseyko, Sprecher-Uebersax, 2010; Мосейко, 2012) мы попытались частично восполнить этот пробел, однако положение многих родов требует уточнения.

Мы относим роды Eumolpinae фауны Средней Азии к трем трибам.

Триба Adoxini: *Trichochrysea*, *Parnops*, *Dermestops*, *Pachnephorus*, *Pachnephotrus*, *Andosia*, *Anidania*, *Malegia*, *Bromius*, *Caspiana*, *Macrocoma*, *Callipta*.

Триба Eumolpini: *Chrysochus*, *Chrysochares*.

Триба Tyrophorini: *Aphilenia*, *Bedelia*, *Atomyria*, *Chloropterus*.

Роды *Macrocoma*, *Anidania* и *Callipta* образуют естественную группу, близки между собой также роды *Parnops* и *Dermestops*. Среднеазиатские виды *Trichochrysea* значительно отличаются от ориентальных представителей рода.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 10–04–00539.

**Диapaуза и сезонная смена окраски у щитника  
*Nezara viridula* L. (Heteroptera, Pentatomidae)  
в лабораторных и полевых условиях**

**Д.Л. Мусолин**

[Musolin D.L. Diapause and seasonal colour change in the southern green stink bug *Nezara viridula* L. (Heteroptera, Pentatomidae) under laboratory and field conditions]

*Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
им. С.М. Кирова и Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.  
E-mail: musolin@gmail.com*

Щитник *Nezara viridula* L. в последние десятилетия неуклонно расширяет свой ареал и его нередко используют как модельный вид в экспериментальных исследованиях. Накоплено немало данных и по особенностям сезонного развития вида. Важным элементом сезонного цикла этого поливольтинного щитника является зимняя имагинальная диapaуза. Ее наступление (как, вероятно, и окончание) у обоих полов контролируется фотопериодической реакцией длиннодневного типа. Индукция диapaузы тесно связана с физиологически обусловленной обратимой сменой окраски: имаго *N. viridula* при окрылении имеют зеленую (или желтую) окраску и в длиннодневных условиях, не меняя ее, вскоре приступают к репродукции. В короткодневных условиях, напротив, имаго меняют цвет на коричнево-бурый и формируют репродуктивную диapaузу. В серии лабораторных экспериментов показана динамика этих процессов и выявлены факторы, их регулирующие. Наблюдения и опыты в полевых условиях в Японии позволили понять, как происходит зимовка этого вида в природе, когда прекращается диapaуза, возобновляется активность, происходит весеннее восстановление исходной зеленой (или желтой) окраски. Также показана критическая важность периода окрыления имаго и индукции диapaузы в последнем за сезон поколении. Окрылившиеся слишком поздно осенью имаго теряют шансы сформировать полноценную диapaузу, подготовиться к зимовке и сменить окраску. В результате снижаются их шансы пережить зиму. Для выживаемости важны и размеры: более мелкие имаго страдают от высокой смертности во время зимовки. В серии полевых экспериментов было показано, что смертность зимой напрямую зависит от температуры: при снижении средней температуры января до +5° С смертность имаго превышает 50 %, а температура января ниже +3° С вызывает почти 100 % смертность. Знание эко-физиологии зимовки *N. viridula* позволило понять причины современного расширения ареала этого вида.

**Материалы к познанию фауны долгоносиков (Coleoptera, Apionidae, Curculionidae) дубовых лесов Дагестана**

**Г.М. Мухтарова, М.Ш. Исмаилова**

[Mukhtarova G.M., Ismailova M.Sh. Contribution to the knowledge of the weevil fauna (Coleoptera, Apionidae, Curculionidae) of the oak forests in Dagestan]

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.*

*E-mail: ecodag@rambler.ru*

В Дагестане в связи с усилением антропогенного воздействия на природу идет резкая деградация дубрав, что ведет к сокращению биоразнообразия, иссушению почв, обеднению их биогенного состава и дальнейшей эрозии. Исследования энтомофауны дубовых лесов Дагестана в связи с этим представляют особый интерес.

Дубовые леса широко распространены во всех районах Дагестана. Наиболее обычны в них дубы черешчатый, длинноножковый, пушистый и скальный. На низменности леса из дуба черешчатого образуют узкие тугайные массивы. Предгорные дубравы образованы из дубов пушистого, скального, черешчатого и восточного. Смешанные леса с дубом восточным встречаются в Высокогорном Дагестане, дубово-сосновый лес с дубом грузинским и скальным – во внутригорной части республики.

В дубовых лесах Дагестана выявлено 25 видов долгоносиков: *Protapion fulvipes* (низменные, предгорные, средне- и высокогорные леса), *Curculio glandium* (часто, во всех районах), *C. pellitus* (очень редко, дубово-кленово-сосновые леса высокогорий), *C. pyrrhoceras* (часто, низменные, предгорные, средне- и высокогорные леса), *C. venosus* (редко, предгорные и внутригорные леса); *Orchestes fagi* (предгорные, внутригорные и высокогорные леса), *O. rufus* (редко, на низменности), *O. signifer* (низменные, предгорные, средне- и высокогорные леса), *Coeliodes transversealbofasciatus* (редко, низменные и предгорные леса), *Gasterocercus depressirostris* (низменные, предгорные и внутригорные леса), *Otiorhynchus simulans* (низменные, предгорные и внутригорные леса), *O. caucasicus* (часто, во всех районах), *O. fullo* (часто, во всех районах), *O. scopularis* (низменные, предгорные и внутригорные леса), *O. histrio* (низменные леса, по поймам рек поднимается во внутригорные районы), *Phyllerastes pictus* (часто, низменные, предгорные и внутригорные леса), *Phyllobius pallidipennis* (низменные и предгорные леса), *Ph. pyri* (предгорные и внутригорные леса), *Ph. oblongus* (низменные, предгорные и внутригорные леса), *Polydrusus pterygomalis* (низменные и внутригорные леса), *P. inustus* (часто, во всех районах), *P. mollis* (часто, низменные, предгорные, средне- и высокогорные леса), *Brachysomus echinatus* (внутригорные леса), *Magdalis flavicornis* (предгорные, среднегорные и внутригорные леса), *M. caucasica* (низменные, среднегорные и внутригорные леса).

## Псаммофильные жесткокрылые семейств *Tenebrionidae* и *Scarabaeidae* (Coleoptera) побережья Азовского моря и Нижнего Дона

М.В. Набоженко, И.В. Шохин, А.В. Марахонич

[Nabozhenko M.V., Shokhin I.V., Marakhonich A.V. Psammophilous beetles of the families Tenebrionidae and Scarabaeidae (Coleoptera) of the Sea of Azov coast and Lower Don]

Институт аридных зон ЮНЦ РАН; Азовский филиал Мурманского морского биологического института РАН; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: nalassus@mail.ru

Песчаное побережье Азовского моря и берега Нижнего Дона отличаются специфической псаммофильной колеоптерофауной различного происхождения, отражающей периоды смены ксерофитных и гумидных ландшафтов, а также трансгрессивные и регрессивные этапы Азовского бассейна на протяжении голоцена. Наиболее удобными объектами для реконструкции истории фаун песчаных побережий являются псаммофильные представители семейств *Tenebrionidae* и *Scarabaeidae*, ареалы которых отражают различные этапы фауногенеза. Из 16 видов чернотелок, отмеченных на побережье Азовского моря, 10 характерны только для песчаных почв. Для морских кос западного побережья характерны виды средиземноморского происхождения (*Pedinus femoralis*, *Gonocephalum pygmaeum*, *Ammobius rufus*, *Leichenum pictum*, *Psammodius basalis*), амфиатлантические группы (*Phaleria pontica*, *Trachyscelis aphodioides*) и даже эндемики азово-черноморского бассейна (*Mothon sarmaticus*). На песках Нижнего Дона также распространены виды средиземноморско-европейского происхождения (песчаный экотип *P. femoralis*, *G. pygmaeum*, *Diastictus vulneratus*, *Psammodius laevipennis*). По берегам Дона проходят пути проникновения преимущественно туранской фауны: *Glareis rufa*, *Pleurophorus arabicus*, *Ceratophyus polyceros*, *Mendidius multiplex*, *Scarabaeus typhoon*, *Scarabaeus pius*, *Platytomus variolosus*, *Anatolica angustata*, *A. lata*, *Platyope leucogramma*, *Blaps parvicollis*. Некоторые из перечисленных видов имеют изолированные популяции на песках Нижнего Дона, оторванные от основных ареалов, что свидетельствует об аридизации климата после вюрмского оледенения. В период максимальной аридизации ареалы ксерофильных туранских и ирано-туранских видов продвигались далеко на запад (до дельты Дона и песчаных побережий Азовского и Черного морей), при этом псаммофильные виды распространялись по песчаным коридорам речных бассейнов, а виды, обитающие на глинистых почвах, – по плакору, разделяя ареалы более влаголюбивых видов на северную (лесостепную) и южную (предкавказскую) части. Таковы ареалы *Oodescelis melas*, *Opatrum riparium* и *Pedinus femoralis*. Общими для псаммофильных фаун Дона и побережья Азовского моря являются широко распространенные представители трибы *Psammodiini*: *Psammodius asper*, *Rhyssemus germanus*, *Pleurophorus caesus*, *P. pannonicus*, *Platytomus variolosus*.

## К вопросу о классификации семейства Lycosidae (Arachnida, Aranei)

А.А. Надольный, Н.М. Ковблюк

[Nadolny A.A., Kovblyuk M.M. To the classification of the family Lycosidae  
(Arachnida, Aranei)]

Таврический национальный университет, Симферополь, Украина.  
E-mails: nadolnyanton@mail.ru, kovblyuk@mail.ru

Классификация сем. Lycosidae плохо разработана. Мы попытаемся обозначить причины этого и объяснить, как необходимо подходить к классификации семейства. В сем. Lycosidae разные по рангу таксоны сгруппированы по разным критериям (подсемейства и трибы – по строению копулятивных органов, подтрибы – по устройству карапакса и вооружению конечностей, рода – по формуле глаз, группы видов – по строению копулятивных органов). Следствием этого являются «сборные» таксоны, объединяющие неродственные виды. Для создания системы семейства пауков-волков, которая бы отражала родство таксонов, необходимо использовать только строение копулятивных органов. Хорошо известные виды *Geolycosa vultuosa*, *Hogna radiata* и *Trochosa ruricola* (два последних – типовые виды соответствующих родов) на основании морфологии карапакса и вооружения конечностей распределены в две подтрибы: *G. vultuosa* – в *Geolycosina*, *H. radiata* и *T. ruricola* – в *Trochosina*. Мы придерживаемся такого же распределения родов, но на основе морфологии копулятивных органов, а не на соматических признаках: 1) тегулярный отросток *H. radiata* и *T. ruricola* оснащен вентральным выростом, представляющим собой складку, эмболярный отдел бульбуса несет серповидный синэмболус, эпигина с 2 передними карманами, семяприемники эпигины сравнительно маленькие и спереди снабжены хорошо заметными железами; 2) тегулярный отросток *G. vultuosa* также с вентральным выростом, но строение его иное, чем у *H. radiata* и *T. ruricola* (в виде «шипа»), синэмболус в форме длинной пластинки с параллельными краями, эпигина без передних карманов, семяприемники эпигины массивные, без крупных желез спереди. Использование в классификации морфологии копулятивных органов приведет к разделению таксонов и в дальнейшем позволит выяснить филогенетические связи в семействе.

Помимо запутанной классификации пауков-волков, причиной существования «сборных» таксонов является однообразие строения. Среди представителей сем. Lycosidae высока доля видов-двойников и очень близких видов. Это явление затрудняет диагностику вида. Однако не вызывает сомнения тот факт, что группы видов относятся к одному роду [например, группа видов *Alopecosa pulverulenta*, группа видов *Pardosa lugubris*, “*Evippa*” *apsheronica* и близкие ей (еще не описанные) виды, а также *Geolycosa dunini* и *G. vultuosa*]. По нашему мнению почти все такие группы видов заслуживают ранга рода.

**Эколого-фаунистическая характеристика  
жесткокрылых (Coleoptera) прибрежной зоны пойменных  
озер долины р. Медведица в Саратовской области**

**А.А. Назимова, А.С. Сажнев**

[Nazimova A.A., Sazhnev A.S. Ecological-faunistic characteristics of the Coleoptera of the coastal zone of the flood-land lakes in the Medveditsa River valley in Saratov Province]

*Саратовский государственный университет, Россия. E-mail: saznh@list.ru*

В сообщении представлены результаты изучения в 2009–2011 гг. колеоптерофауны пойменных озер Лебяжье, Садок и Каблово в бассейне р. Медведица (Донской бассейн) в западной части степной зоны Приволжской возвышенности. Фауна исследованной территории насчитывает 55 видов, из которых 12 были обнаружены на прибрежной территории всех озер. Выявлено 4 доминантных вида: *Harpalus rufipes* (Carabidae), *Silpha carinata* (Silphidae), *Geotrupes stercorosus* (Geotrupidae) и *Nicrophorus vespillo* (Silphidae). Для всех озер характерно доминирование Carabidae (40 % от видового состава жуков).

Для каждого из озер были определены соотношения основных трофических групп жесткокрылых, а также групп с разным гидропреферентумом. 41 % обнаруженных видов относится к зоофагам, 35 % – фитофаги, 9 % – некрофаги, 7 % – сапрофитофаги, 6 % – миксофитофаги, 2 % – копрофаги. 55 % видов являются мезофилами, 23 % – мезо-ксерофилы, по 9 % – гидробионты и гигромезофилы, 4 % – гигрофилы, ксерофилов не обнаружено.

Степень сходства биологического разнообразия исследуемых территорий была рассчитана с помощью коэффициента Жаккара ( $I_j$ ). Наибольшим сходством обладают околородные территории озер Лебяжье и Садок ( $I_j = 0.53$ ), занятые травянистыми фитоценозами. Степень сходства видового состава жесткокрылых прибрежной территории озера Каблово, окруженного лесной растительностью, с составом жуков на берегах озер Лебяжье и Садок низкая ( $I_j = 0.27$  и  $0.30$ ), что объясняется различиями в характеристиках береговой растительности и, как следствие, более высокой степенью увлажненности лесного биогеоценоза в течение всего вегетационного сезона.

Невысокое видовое разнообразие, равномерное распределение численности видов, а также низкая относительная значимость наиболее обильного вида, характерные для оз. Каблово, позволяют сделать вывод об устойчивости сообщества жесткокрылых. На озерах Садок и Лебяжье, прибрежная зона которых занята травянистыми сообществами, показатели увлажненности в течение сезона значительно снижаются (вследствие пересыхания водоема), что отражается в сезонной динамике герпетобионтов (резкие всплески численности) и в изменении видовой структуры. Это в свою очередь свидетельствует о неустойчивости сообществ на протяжении длительных периодов времени.

**Совки (Lepidoptera, Noctuidae) плантаций стевии  
в центральной части Краснодарского края: видовой состав,  
комплексы паразитов и контроль вредных видов**

**И.В. Наконечная**

[Nakonechnaya I.V. The noctuids (Lepidoptera, Noctuidae) stevia plantations in the central part of Krasnodar Territory: species composition, complexes parasitoids and control of pests]

*Вероссийский НИИ биологической защиты растений Россельхозакадемии,  
Краснодар, Россия. E-mails: vniibr@mail.kuban.ru, bioprotect@kubannet.ru*

Исследование энтомофауны посадок стевии в агроэкосистеме ВНИИБЗР, проведенное в 2010–2011 гг., позволило выявить следующие виды совков: хлопковую, шалфейную, люцерновую, совку-гамма, совку ц-черное, капустную, кардрину и озимую. Комплексы паразитов этой группы вредителей были представлены 3 видами сем. Bethyidae, 9 видами сем. Ichneumonidae, 12 видами сем. Braconidae, 5 видами сем. Encyrtidae, 9 видами сем. Eulophidae, 2 видами сем. Trichogrammatidae. Выделены виды-индикаторы: *Hyposoter didumator* Wesmael, *Bracon hebetor* Say, *B. simonovi* Kokujev, *Eulophus larvarum* L., *E. pennicornis* Nees, *Euplectrus bicolor* Swederus, *E. flavipes* Fanscolombe, *Trichogramma evanescens* Westwood и *T. pintoi* Voegelé, используемые для разработки и апробации уровней эффективности комплексов паразитов с применением ловушек Малеза и Мереке. Остальные виды комплексов паразитов совков отнесены к фоновым видам, найдены в немногих экземплярах (1–19) и в отдельных сборах. Разработанные и апробированные уровни эффективности комплексов паразитов совков – вредителей сои, кукурузы, подсолнечника и других культур с применением ловушек Малеза и Мереке (Костюков, 2005, 2007, 2010, 2011) приемлемы и в отношении совков – вредителей стевии. Так в 2010 г. почти полное отсутствие видов-индикаторов в биоматериале, собранном ловушками Малеза и Мереке, энтомологическими сачкам, индивидуальным и массовым выведением, позволяло уверенно прогнозировать достижение совками порогов экономической вредности. Действительно в середине августа в период начала цветения стевии, возникла угроза потери урожая. Численность хлопковой совки достигала 3 гусеницы младших возрастов на одно растение. Стевия была убрана на сушку для получения первичного сырья. В 2011 г. численность видов-индикаторов была с самого начала периода вегетации в 5–9 раз выше минимально необходимой для предотвращения нарастания плотности популяций совков до экономических значений. Действительно на протяжении всего периода вегетации стевии были найдены единичные яйца совков, зараженные на 90–100 % видами рода *Trichogramma*. Гусеницы совков, развивающиеся на растениях этой культуры, не обнаружены.

## Островная фауна злаковых мух (Diptera, Chloropidae)

Э.П. Нарчук

[Nartshuk E.P. Island fauna of the frit flies (Diptera, Chloropidae)]

Зоологический институт РАН, Санкт Петербург, Россия. E-mail: chlorops@zin.ru

Фауна злаковых мух (Diptera, Chloropidae) островов невелика и определяется многими факторами: географической широтой, площадью, расстоянием до материка, происхождением и историей островов. На расселение злаковых мух влияет перенос воздушными потоками, морскими течениями и антропогенные факторы. На высокоширотных островах Северного полушария (Исландия, Врангель, Колгуев) независимо от их площади обитает только один широко распространенный вид *Oscinella frit*. Южнее, на Шетландских островах встречается и второй вид *Chlorops hypostigma*. На островах Балтийского моря (Аландские острова, Оланд, Борнхольм) отмечены наиболее северные находки ряда видов, которые в Фенноскандию уже не проникают или (реже) найдены только по побережью. Цепь островов Средиземного моря от Балеарских до Кипра населена европейско-средиземноморскими видами, всего на островах найдено 114 видов, и только на Кипре отмечен *Scoliophthalmus trapezoids* с афротропическим распространением. На вулканических островах Макронезии (Канарские, Мадейра, Азорские) отмечено 22 вида, причем на Азорские проникает неотропический вид *Hippelates flaviceps*. На островах Зеленого мыса афротропические виды преобладают над средиземноморскими. Для островов Индийского океана характерны виды рода *Cadrema Walker*, личинки которого живут в загнивающих кокосовых орехах и переносятся течениями. Новые виды часто описываются с островов, но некоторые впоследствии обнаруживаются на ближайших материках. *Chloropsina distinguenda*, описанный с Аландских островов, найден мной на побережье материковой Финляндии. Только с небольших высокоширотных островов Южного полушария описаны эндемичные бескрылые виды. Удаётся фиксировать время заселения злаковыми мухами новых вулканических островов. Остров Суртсей образовался недалеко от Исландии в 1963 г. До 1970 г. его заселили 158 видов наземных Arthropoda, среди них 105 (66 %) видов Diptera; там был найден единственный на Исландии вид злаковых мух *Oscinella frit* (Lindroth et al., 1973). Через 50 лет после образования островов Кракатау были найдены 5, а через 100 лет – 11 видов злаковых мух, но часть ранее известных видов обнаружить не удалось (Kanmiya, Jukava, 1985). Эволюционный взрыв видообразования злаковых мух на островах (как это свойственно Drosophilidae на Гавайях) не известен. Общая черта островных фаун злаковых мух – значительное преобладание числа видов Oscinellinae над видами Chloropinae. Среди последних больше фитофагов, и для их акклиматизации необходимо наличие растений-хозяев.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ, гранта РФФИ № 11–04–00185 и программы «Происхождение биосферы и эволюция гео-биологических систем».



## Материалы по распространению некоторых видов жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в Дагестане

Г.М. Нахибашева<sup>1</sup>, И.А. Белоусов<sup>2</sup>, И.И. Кабак<sup>2</sup>,  
Г.М. Абдурахманов<sup>1</sup>

[Nakhibasheva G.M.<sup>1</sup>, Belousov I.A.<sup>2</sup>, Kabak I.I.<sup>2</sup>, Abdurakhmanov G.M.  
New data on the distribution of some ground beetle species in Dagestan  
(Coleoptera, Carabidae)]

<sup>1</sup>Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.

E-mails: gugilica@rambler.ru, ecodag@rambler.ru

<sup>2</sup>Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия. E-mails: ibelous@yandex.ru, ilkabak@yandex.ru

Виды, указанные в этом сообщении, указываются для Дагестана впервые. Данные по их распространению даны по современным каталогам и ревизиям (Kryzhanovskij et al., 1995; Fedorenko, 1996; Löbl, Smetana, 2003), а также по некоторым фаунистическим работам (Ишков, Кабак, 1994; Калюжная и др., 2000).

*Bembidion (Asioperypus) kazakhstanicum* Kryzhanovskij, 1979. Брянск, Кирова, Крайновка, о. Чечень. Описан из Восточного Казахстана, для России и Кавказа отмечается впервые.

*Dyschirius auriculatus* Wollaston, 1867. Брянск, Крайновка. Широко распространен в Области Древнего Средиземья. На смежных с Дагестаном территориях известен из Калмыкии.

*Dyschirius humeratus* Chaudoir, 1850. Брянск, о. Чечень. Широко распространен по западному и северному берегам Черного моря, Предкавказью, Средней Азии, известен из Восточного Закавказья и Калмыкии.

*Oodes gracilis* A. Villa et G.V. Villa, 1833. Весь равнинный Дагестан. Населяет всю Европу, кроме севера, Малую и Среднюю Азию, юг Западной Сибири и Казахстан. Ближайшие к Дагестану регионы, где отмечены находки этого вида, – Предкавказье, Калмыкия и Астраханская область.

*Lachnocrepis prolixa* Bates, 1873. Брянск, Крайновка, о. Тюлений. Редкий вид, ареал которого состоит из двух частей: первая простирается по степям и полупустыням от юго-востока Европы до Прибалхашья, вторая охватывает Дальний Восток России и Японские о-ва. Ближайшая к Дагестану находка известна в Астраханской области (Досанг, дельта Волги).

*Cymindis (Neomenas) antonowi* Semenov, 1891. Кирова, Крайновка, Семендер. Впервые приводится для России, до сих пор был известен только из Средней Азии, где распространен от юго-запада Туркмении до Южного Прибалхашья.

*Trichis maculata* Klug, 1832. О. Чечень. Вид имеет обширный ареал, охватывающий Пиренейский и Балканский полуострова, весь север Африки и юго-запад Азии на восток до Пакистана. Ближайшие к Дагестану известные находки вида известны в Иране и Туркмении. Для России указывается впервые.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ ГК НК-628П(5).

## К изучению фауны семейства Dolichopodidae (Diptera) России

О.П. Негрбов, О.О. Маслова, О.В. Селиванова

[Negrobov O.P., Maslova O.O., Selivanova O.V. To the study of the fauna of the family Dolichopodidae (Diptera) of Russia]

Воронежский государственный университет, Россия.

E-mail: negrobov@list.ru

Ранние сведения по фауне сем. Dolichopodidae России с описаниями ряда новых видов содержатся в старых работах зарубежных и российских авторов (Dwigubsky, 1802; Fischer von Waldheim, 1819; Gimmerthal, 1832–1847; Eversmann, 1834; Остен-Сакен, 1858; Motschulsky, 1859; Loew, 1848–1873; Kowarz, 1873, 1877, 1889; Порчинский, 1874; А. Федченко 1868; Б. Федченко, 1891, 1892; Coquillett, 1898; Becker, 1900, 1915, 1923; Lundstrom, Frey 1913; Frey, 1915, 1918, 1933; Wnukowsky, 1932, 1936; Parent, 1925, 1927, 1930). Благодаря работам А.А. Штакельберга (1962) наиболее полно исследована территория Ленинградской обл., для которой отмечено 205 видов Dolichopodidae. Для фауны России А.А. Штакельбергом (1919–1971) было впервые указано 68 видов долихоподид, а так же описано много новых видов с юга Дальнего Востока, Сибири и ряда других регионов нашей страны. Е.С. Смирновом (1948а, 1948б) было описано 18 видов рода *Dolichopus* из Приморья и 2 вида рода *Hercostomus* (Смирнов, Негрбов, 1977, 1979). О.П. Негрбов с соавторами (1963–2012) описал с территории России 210 новых для науки видов. И.Я. Гричановым (1979–2012) получены новые фаунистические данные и описано ряд новых видов в том числе из европейской части России, Северного Кавказа, Урала, Хабаровского края и Ханты-Мансийского автономного округа. Работы Б.И. Вольфова и С.Ю. Кустова (2006–2010) посвящены фауне северо-западной части Кавказа. По морфологии личинок Dolichopodidae были опубликованы работы Н.П. Кривошеиной (1964, 1965, 1967, 1973), а так же О.П. Негрбовым и Д.Н. Голубцовым (1991–2012). Некоторые работы были посвящены анатомии этого семейства (Негрбов, Ланцов, 1979–1996), морфологии ротового аппарата и груди (Негрбов, Марина, 1976–1980) и сравнительно-морфологическому анализу яйцевода (Цуриков, 2006). Имеется ряд публикаций по хищным личинкам рода *Medetera* в ходах короедов, экологии и этологии долихоподид. В последние годы интенсивно изучается фауна Алтая, Таймыра, ряда территорий Приморья и Сибири. В настоящее время, с учетом неопубликованных данных, для территории России известно 1012 видов сем. Dolichopodidae.

**Фауна жесткокрылых-нидиколов (Coleoptera)  
Воронежской области**

**С.О. Негрбов, Е.Н. Батищева**

[Negrobov S.O., Batischeva E.N. Fauna of nidicolous Coleoptera of  
the Voronezh Province]

*Воронежский государственный университет, Воронеж, Россия.  
E-mail: soneg@rambler.ru*

Пластинчатоусые жуки являются обычными компонентами фауны нор мелких млекопитающих. В последнее время опубликован ряд обзорных работ о структуре видового состава жуков-нидиколов и копробионтов в Кемеровской (Зинченко, 2003), Ростовской (Шохин, Бозаджиев, 2003) и Воронежской областях (Негрбов, 2001).

В 2010 г. были проведены исследования нидикольной фауны Верхнемамонского и Лискинского районов Воронежской области. Были обследовано 6 колоний сурка. Две из них находятся в музее-заповеднике «Дивногорье», две – в окр. с. Приречное, и еще две – в с. Нижний Мамон.

В ходе проведенных исследований был выявлен видовой состав ботриобионтов в ряде точек Воронежской обл. и определены их экологические предпочтения. Было обнаружено 334 экземпляра жесткокрылых, относящихся к 76 видам 16 семейств. Семейства Aphodiidae, Scarabaeidae, Curculionidae, Carabidae и Histeridae выделяются большим разнообразием видового состава и высокой численностью особей. Кроме того, среди исследуемой колеоптерофауны 9 видов относятся к редким – *Agrilinus tenebricosus*, *Orodaliscus rotundangulus*, *Subrinus sturmi* (Aphodiidae), *Abax parallelipedus* (Carabidae), *Nephus bipunctatus* (Coccinellidae), *Gnathoncus suturifer* (Histeridae), *Rhizotrogus volgensis* (Melolonthidae), *Trox evermanni*, *T. hispidus* (Trogidae), и 5 видов – к спорадически встречающимся в области: *Emadus quadriguttatus* (Aphodiidae), *Netocia hungarica* (Cetoniidae), *Chrysochus asclepiadeus* (Chrysomelidae), *Pentodon idiota* (Melolonthidae), *Sisyphus schaefferi boschniaki* (Scarabaeidae).

Среди изученных видов 12 являются факультативными нидиколами, 8 обитают только в норах, остальные относятся в группе ботриоксенов.

## Структура и динамика сообществ кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) Припышминских боров

Л.С. Некрасова, Ю.Л. Вигоров

[Nekrasova L.S., Vigorov Yu.L. Structure and dynamics of the mosquito (Diptera, Culicidae) communities in the "Prepyshma Pine Forest" Park]

Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия.  
E-mail: nekrasova@ipae.uran.ru; vig@ipae.ran.ru

Фауну кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) и структуры их сообществ изучали в мае-августе 2008–2010 гг. в национальном парке «Припышминские боры» (площадь более 49 тыс. га), расположенном на западной окраине Западно-Сибирской равнины в подзоне предлесостепи. Судя по нападающим имаго (16000 экз.) и личинкам (4240 экз.), эта фауна включает 31 вид. В ее основу (92 % коллекции) входят 17 голарктических видов: доминируют (15–27 %) и чаще встречаются комары *Ochlerotatus punctor* Kirby, *Aedes cinereus* Mg., *Oc. intrudens* Dyar; являются субдоминантами (5–8.8 %) *Oc. sticticus* Mg., *Oc. communis* Deg., *Oc. excrucians* Walk. и *Oc. diantaeus* H.D.K. Преобладают полизональные (судя по их распространению вдоль Урала) комары (34 % обилия от всей коллекции), интразональные и лесо-лесостепные (по 29.6 %) виды. Комаров лесных видов – 7.1 %. В июне по соотношению между долями полизональных и интразональных видов фауна комаров Припышминских боров похожа на фауны ООПТ Челябинской обл. (Санарский, Уйский и Джабык-Карагайский боры), отличаясь от фауны южной тайги (сосняки вокруг Екатеринбурга) большей долей лесостепных комаров. Сравнивая кровососущих комаров в смежных по стадиям сукцессии биоценозах (березовых, смешанных и сосновых лесах) нашли интересные явления, показывающие зависимость состава и структур сообществ комаров от лесной динамики – смены пород в ходе сукцессий и от возраста биоценоза. Оказалось, что знак и скорость перемен параметров сообществ комаров в ряду биоценозов зависят от сезонных и многолетних изменений видовых, экологических и доминантных структур сообществ комаров.

Новые закономерности замечены также в поддержании экологического разнообразия состава доминантов, в стабильности или переменных рангов видов комаров в ряду биоценозов, в сезонных колебаниях разнообразия сообществ и соотношений между экологическими группами комаров, в сопряженности сезонных перемен состава сообществ с явлениями другого масштаба – многолетними флуктуациями ценозов и вторичными сукцессиями.

Исследование проведено при поддержке проектов № 12–П–4–1048 и № 12–М–23457–2041 Программы Президиума УрО РАН и гранта РФФИ № 08–04–00297.

## Итоги изучения роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae, Crabronidae) азиатской части России

П.Г. Немков

[Nemkov P.G. Results of digger wasps study (Hymenoptera, Sphecidae, Crabronidae) in Asian part of Russia]

*Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток, Россия.*

*E-mail: nemkov@ibss.dvo.ru*

В азиатской части России встречаются 2 семейства роющих ос – Sphecidae и Crabronidae. К настоящему времени здесь зарегистрировано 62 рода и 348 видов этих ос, причем 10 видов представлены двумя подвидами.

Сем. Sphecidae представлено в этом регионе лишь 25 видами из 9 родов, что составляет 7 % от общего числа видов. Основу же фауны составляют осы из сем. Crabronidae – 320 видов из 53 родов. Наиболее богато представлено видами подсем. Crabroninae (45 % фауны). В то же время видов из других подсемейств здесь существенно меньше: Pemphredoninae составляют 21 % от фауны региона, Vemicinae – 14 %, Philanthinae – 10 %, Ammophilinae – 5 %, Astatinae – 2 %, а Sphecinae, Sceliphaginae и Mellininae – около 1 % каждый.

В соответствии с классификацией и номенклатурой ареалов А.Ф. Емельянова (1974), ареалы роющих ос азиатской части России относятся к 42 типам, которые объединяются в 10 групп: палеарктическо-эфиопскую, палеарктическо-индомалайскую, голарктическую, транспалеарктическую, евросибирскую, западнопалеарктическую, восточнопалеарктическую, тетийскую, скифскую и стенопейскую.

В фауне азиатской части России наиболее хорошо представлены транспалеарктические и стенопейские виды, составляющие 27 % и 24 % соответственно. Голарктических, западнопалеарктических, восточнопалеарктических и скифских видов заметно меньше, каждая из вышеперечисленных групп составляет 9–10 % от фауны. Доли тетийских, евросибирских, палеарктическо-индомалайских и палеарктическо-эфиопских видов не превышают 5 %.

К настоящему времени состав фауны роющих ос азиатской части России по всей видимости выявлен достаточно полно. Список видов, известных с этой территории, конечно, еще будет пополняться (главным образом за счет видов, обитающих на сопредельных территориях), но существенные добавления маловероятны. Однако распространение по регионам азиатской части России отдельных видов, особенно редких, которых здесь немало, в будущем может быть существенно уточнено.

**К фауне мух-львинок (Diptera, Stratiomyidae)  
Северо-Западного Кавказа**

**С.В. Нестеренко**

[Nestrerenko S.V. To the knowledge to the fauna of Stratiomyidae (Diptera)  
of the North-West Caucasus]

*Кавказский государственный природный биосферный заповедник им. Х.Г. Шапошникова,  
Сочи, Адлер, Россия. E-mail: nstvl@yandex.ru*

В мировой фауне известно более 1500 видов Stratiomyidae, в Палеарктике – 347 (Rozkošný, Nartshuk, 1988), в Европе – 141, из которых для восточной Европы (включая Предкавказье) приводится 81 вид (Нарчук, 2009). Для южной части России известно 46 видов ([www.faunaeu.org](http://www.faunaeu.org)), однако комплексных исследований таксона на территории Северо-Западного Кавказа до настоящего времени не проводилось.

В ходе данного исследования использовался материал собственных сборов в 2010–2011 гг. общепринятыми методиками и ловушками Малеза. Были обработаны коллекционные фонды Кубанского университета и Зоологического института наук РАН, а также сведения по коллекционным материалам Зоологического музея МГУ (Зимина 1976, 1985).

Обобщенные сведения по Северо-Западному Кавказу позволили установить обитание здесь 26 видов Stratiomyidae: *Actina chalybea* Meigen, 1804; *Adoxomyia obscuripennis* Loew, 1873; *Beris morrisii* Dale, 1841; *B. schaposchnikowi* Pleske, 1926; *B. strobli* Dusek et Rozkosny, 1968; *Berkshiria hungarica* Kertesz, 1921; *Chloromyia formosa* Scopoli, 1763; *C.speciosa* Macquart, 1834; *Chorisops nagatomii* Rozkosny, 1979; *C. tibialis* Meigen, 1820; *Neopachygaster meramelaena* Dufour, 1841; *Filipschenkia sargoides* Pleske, 1926; *Microchrysa polita* Linnaeus, 1758; *Nemotelus obscuripes* Loew, 1871; *Odontomyia angulata* Panzer, 1798; *O. annulata* Meigen, 1822; *O. cephalonica* Strobl, 1898; *O. flavissima* Rossi, 1790; *O. ornata* Meigen, 1822; *O. tigrina* Fabricius, 1775; *Oxycera trilineata* Linnaeus, 1767; *Sargus rufipes* Wahlberg, 1854; *Stratiomys armeniaca* Bigot, 1879; *S. chamaeleon* Linnaeus, 1758; *S. furcata* Fabricius, 1794; *S. longicornis* Scopoli, 1763. Наибольшим видовым богатством отличаются рода *Odontomyia* (6 видов) и *Stratiomys* (4 вида), в составе остальных родов входит 1–3 вида мух-львинок. Имаго львинок держатся открыто, представители родов *Stratiomys*, *Odontomyia*, *Oplodontha*, *Oxycera* дополнительно питаются на цветущих растениях преимущественно из семейств Ranunculaceae, Ariaceae, Brassicaceae и др. Массовыми видами для изучаемого региона являются *Actina chalybea*, *Beris schaposchnikowi*, *Chloromyia formosa*, *Stratiomys chamaeleon* и *S. longicornis*.

## Таксономическая и зоогеографическая структура фауны пауков (Arachnida, Aranei) окрестностей Мурманска

А.А. Нехаева

[Nekhaeva A.A. Taxonomic and zoogeographical structure of the spider fauna (Arachnida, Aranei) of the Murmansk vicinity]

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия. E-mail: Adrealinea@gmail.com*

Север Кольского полуострова представляет интерес для изучения биотопического распределения пауков на пределе их распространения. Материалом для работы послужили сборы выполненные при помощи почвенных ловушек в период с 30 апреля по 15 сентября 2010 г. в трех биотопах: супралиторали западного берега Кольского залива, березового леса и примыкающего к нему участка антропогенно модифицированного ландшафта, в котором только формируется сходное с лесным сообщество. Также были привлечены эпизодические сборы 2009–2011 гг.

Всего для окр. г. Мурманска отмечено 87 видов пауков относящихся к 13 семействам, два из которых отмечены впервые для Мурманской области. Первенство по видовому богатству принадлежит семействам Linyphiidae и Lycosidae, доля которых от общего числа видов составляет 70 и 11 % соответственно. Сходная тенденция отмечена для всех исследованных биотопов. Наибольшее видовое и родовое разнообразие зафиксировано на антропогенно измененном участке. Представители семейств Clubionidae и Dictynidae были отмечены только здесь. Следующим по этим показателям является березовый лес. Эти два биотопа имеют наибольшее число общих видов и родов. Супралитораль оказалась наиболее бедной по таксономическому разнообразию. Представители сем. Tetragnathidae были отмечены только здесь. Более половины из отмеченных для окр. Мурманска видов пауков имеют голарктическое и палеарктическое распространение. Вместе с остальными широкоареальными элементами они составляют 85 % от общего числа видов. Фауна пауков исследованной территории составлена главным образом бореальными, борео-неморальными и полизональными видами с широким палеарктическим и голарктическим, а также узким европейским типами распространения.

## Характеристика герпетофауны беспозвоночных (Invertebrata) лесных биотопов Рязанской Мещеры – потенциальной кормовой базы землероек

А.М. Николаева, М.В. Дидорчук

[Nikolaeva A.M., Didorchuk M.V. Characteristics of invertebrates of herpetofauna of forest biotopes in Meshchora of Ryazan – a potential food of shrews]

Окский заповедник, Брыкин Бор, Рязанская область, Россия.  
E-mails: nikolaeva.2005@mail.ru, marina\_didorchuk@mail.ru

В Окском заповеднике первые пробные площадки для учёта мелких насекомоядных были заложены в конце 60-х гг. Ведущая роль в питании землероек принадлежит беспозвоночным животным, населяющим верхние слои почвы и лесную подстилку. Запас беспозвоночных лесной подстилки является одним из факторов численности землероек. В целях изучения кормовой базы были проведены исследования состояния герпетобионтов в местах постоянного отлова мелких насекомоядных. Пробы взяты в 4 лесных биотопах, характерных для Рязанской Мещеры (дубрава, смешанный лес, сосняк зеленомошно-беломошный, лиственный лес). В герпетобии исследованных биотопов выявлены представители 4 классов членистоногих: Insecta (75.62 %), Arachnida (16.12 %), Gastropoda (1.8 %), Diplopoda (6.45 %). Максимальная численность Diplopoda наблюдается в смешанном и широколиственном лесах 25 % и 8.8 % соответственно от общего количества беспозвоночных собранных в биотопе. Максимальная доля Arachnida зафиксирована в пойме и сосняке зеленомошно-беломошном 32 % и 50 % соответственно. Класс Insecta представлен отрядами: Coleoptera (76.21 % от общего количества насекомых), Hymenoptera (20.73 %), Heteroptera (3.05 %), Diptera (0.6 %). Отряд перепончатокрылых представлен муравьями *Formica* sp. (97.6 %) и *Lasius* sp. (2.4 %). В отряде Heteroptera доминирует *Scolopostethus thomsoni* (Lygaeidae; 67 % от общего числа клопов). Отряд Coleoptera (все жуки определены до вида) представлен семействами Carabidae (49.6 %), Silphidae (23.2 %), Staphilinidae (20 %), Curculionidae (1.6 %) и Scarabeidae (4 %); остальные семейства (Dytiscidae и Hydrophilidae) в сумме составляют менее 2 %. Личинки жуков составляют 6.4 % численности Coleoptera. На учетных площадках выявлено 28 видов сем. Carabidae из 14 родов. Видовое разнообразие в пойме и смешанном лесу выше, чем в других биотопах. Наибольшим числом видов представлены *Pterostichus* (7), *Carabus* (4), *Harpalus* (4), *Amara* (2) и *Agonum* (2); остальные рода представлены одним видом. Определены доминантные виды для каждого биотопа. Полученные данные составят базу для изучения некоторых аспектов жизнедеятельности мелких насекомоядных (избирательность питания, зависимость численности землероек от обилия кормовой базы и др.). В дальнейшем планируется проведение на площадках исследований по изучению мезофауны беспозвоночных, а также разбор проб желудков землероек.



## Дополнение к фауне кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) полуострова Ямал

Н.В. Николаева

[Nikolayeva N.V. The addition to mosquito fauna (Diptera, Culicidae) of the Yamal Peninsula]

Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия.  
E-mail: zoovginnv@pm.convex.ru

Определяли видовой состав имаго кровососущих комаров (Diptera, Culicidae), собранных с 2009 по 2011 гг. на Южном (р. Еркута) и Среднем (р. Сеяха) Ямале с помощью модифицированных ловушек Малеза в ходе мониторинга обилия членистоногих. Серию ловушек устанавливали на трансекте от пойменных ивняков до зональной тундры. Объем материала составил 970 особей. Суммарно в обоих пунктах сбора отмечено 14 видов кровососущих комаров, 12 из которых были также найдены в период наших исследований на Южном Ямале (р. Хадытаяха) в 1972–1983 г. Во второй половине июля 2009 г., метеоусловия которого были особенно благоприятны для развития и разлета двукрылых насекомых, в долине р. Сеяха (70°18' с.ш., 72°24' в.д.) впервые найдены единичные самки *Ochlerotatus riparius* D.K. и *Oc. diantaeus* H.D.K. Возможно, скоплению активных самок комаров в данной местности способствовало присутствие там крупного стада домашних северных оленей. Ранее исследователи регулярно отмечали проникновение в тундровые сообщества Ямала видов из разных таксонов насекомых, считавшихся ограниченными в своем распространении умеренной зоной, в наиболее теплые сезоны в ряду многолетних исследований (Ольшванг, 1992; Богачева, 2007). За последние 30 лет в регионе отмечено потепление климата (Мазепа, 1998), а также выраженные антропогенные изменения биоты. Находки обоих этих видов кровососущих комаров в субарктических районах регистрировались как в Северной Евразии (Кухарчук, 1981; Dahl, 1990), так и в Северной Америке (Dung e.a., 1979).

Таким образом, список видов кровососущих комаров п-ва Ямала увеличился с 18 (Николаева, 1993) до 20: *Anopheles maculipennis* s.l., *Culiseta alaskaensis* Ludl., *Ochlerotatus cantans* Mg., *Oc. riparius* D.K., *Ochlerotatus excrucians* Walk., *Oc. euedes* H.D.K., *Oc. communis* Deg., *Oc. churchillensis* E.B., *Oc. pionips* Dyar, *Oc. punctor* Kirby, *Oc. punctodes* Dyar, *Oc. diantaeus* H.D.K., *Oc. hexodontus* Dyar, *Oc. intrudens* Dyar, *Oc. pullatus* Coq., *Oc. nigripes* Zett., *Oc. impiger* Walk., *Oc. cataphilla* Dyar, *Aedes cinereus* Mg., *Culex pipiens* L. Последний вид был впервые отмечен только в г. Лабытнанги в конце июля 1983 г.

**Пространственная структура населения долгоносикообразных жуков (Coleoptera, Curculionoidea) агроэкосистем при адаптивно-ландшафтном земледелии на севере лесостепи Приволжской возвышенности**

**Т.Г. Николаева**

[Nikolaeva T.G. Spatial structure of the weevil (Coleoptera, Curculionoidea) assemblages in agroecosystems under adaptive-landscape agriculture in the north forest-steppe of the Volga Upland]

*Институт проблем экологии и недропользования АН Республики Татарстан, Казань, Россия. E-mail: nikolaeva\_tg@mail.ru*

Изучение структуры фауны Curculionoidea при адаптивно-ландшафтном земледелии способствует пониманию процессов формирования устойчивых агроэкосистем и отражает специфику изменчивости агроландшафтных комплексов.

Материалом для работы послужили сборы, выполненные в полевой сезон 2009–2010 гг. на территории производственного участка СХПК «Ленинская искра» Ядринского района Чувашской Республики по окраинам полей и в буферных зонах агроэкосистемы. Анализ вертикальной пространственной структуры населения долгоносикообразных жуков проводился на основе приуроченности представителей Curculionoidea к определенным жизненным формам и органам растений. В фауне Curculionoidea агроэкосистемы выделено 5 основных и 8 переходных фитобионтных групп: дендробионты хвойных (2.36 %), дендробионты лиственных (5.19 %), дендротамнобионты лиственных (13.21 %), дендротамнохамебионты (0.94 %), дендротамнохамехортобионты (2.36 %), дендротамнохортобионты (0.47 %), тамнобионты лиственных (0.47 %), тамнохамехортобионты (0.94 %), хамебионты (0.47 %), хамехортобионты (1.42 %), хортобионты (69.81 %), гидатобионты (0.47 %), гидатохортобионты (1.89 %). Отмечено 3 вида Curculionoidea [*Omiatima mollina* (Boheman, 1834), *Brachysomus echinatus* (Bonsdorff, 1785) и *Trachyphloeus aristatus* (Gyllenhal, 1827)], являющиеся подстилочными детритофагами и относящихся к герпетобионтам. Среди хортобионтов преобладают виды (43.24 %), развивающиеся на многолетниках. В спектре приуроченности имаго Curculionoidea к органам кормовых растений в фауне агроэкосистемы наиболее разнообразна группа геммофагов, а по числу видов преобладают филлофаги (95 видов, 45.02 %). Личинки преимущественно приурочены к генеративным органам и корням растений. В горизонтальной структуре населения долгоносикообразных жуков агроэкосистемы преобладает агрегированное и регулярное пространственное распределение, характерное преимущественно для малочисленных редких видов. Виды доминантного комплекса распределены в биотопах агрегировано.

Автор глубоко признателен Л.В. Егорову (ГПЗ «Присурский») и Б.А. Коротяеву (ЗИН РАН) за помощь в определении материала.

**Вопросы внутривидовой систематики *Apis mellifera* L.  
(Hymenoptera, Apidae), которые нам предстоит решить**

**А.Г. Николенко**

[Nikolenko A.G. Questions of the intraspecific taxonomy of *Apis mellifera* L.  
(Hymenoptera, Apidae), which we must resolve]

*Институт биохимии и генетики УрНЦ РАН, Уфа, Россия.  
E-mail: a-nikolenko@yandex.ru*

Внутренняя структура вида медоносная пчела *Apis mellifera* L. в систематике исторически имеет сложную структуру, возникшую, с одной стороны, из-за высокого уровня естественной дифференциации на обширном ареале, с другой, из-за высокой социальной значимости, вытекающей из национальных притязаний и практических потребностей пчеловодов-селекционеров.

Михаэль Энгель в последней сводке по таксономии рода *Apis* L. (Engel, 1999) навел предварительный порядок в легитимности заявленных подвидов, но не привел доказательств реальности существования всех из 28 «узаконенных» им подвидов. Для изучаемой нами зоны стран СНГ это означает, что получили вторую жизнь полумифические подвиды: русская степная *Apis mellifera artemisia* Engel, 1999 и крымская пчела *A. m. taurica* Alpatov, 1935. Сохранились вопросы по соотношению подвидов *A. m. remipes* Gerstaecker, 1862 (*A. m. armeniaca* Skorikov, 1929), *A. m. anatoliaca* Маа, 1953 и *A. m. caucasia* Pollmann, 1889. По-прежнему отсутствует дифференциация *A. m. mellifera* Linnaeus, 1758, подвида, который практически в одиночестве представляет самостоятельную филогенетическую линию и, как подтвердил полный сиквенс генома медоносной пчелы (Nature, 2006), вмещает не менее четверти всего генетического разнообразия вида.

Существующая таксономия вида недостаточна ни для сохранения разнообразия генофонда медоносной пчелы, ни для племенного пчеловодства. Призыв М. Энгеля ввести мораторий на дальнейшее дробление рода не был услышан. Популяционными генетиками предложен новый подвид *A. m. pomonella* Sheppard et Meixner, 2003, заявлены новые виды *A. indica* и *A. breviligula* (Lo et al., 2010). Надо думать, что это только «первые ласточки».

Категория подвид вообще является пограничной территорией систематиков и популяционных биологов. Чьи законы здесь более действенны и эффективны? Необходимо в ходе доклада обсудить вопросы, накопившиеся в этой области.

**Прогноз начала лета имаго вишневой мухи  
*Rhagoletis cerasi* L. (Diptera, Tephritidae)**

**О.Д. Ниязов, Л.А. Васильева**

[Niyazov O.D., Vasilieva L.A. The forecast of the imago flight start of cherry fruit fly, *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera, Tephritidae)]

*Всероссийский НИИ биологической защиты растений Россельхозакадемии, Краснодар, Россия. E-mails: vniibzr@mail.ruban.ru, vasilievaludmila@yandex.ru*

Прогнозирование времени вылета имаго вишневой мухи *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera, Tephritidae) важно для повышения эффективности защитных мероприятий против этого вредителя. В ходе наблюдений за фенологией вишневой мухи, проводимых в течение 8 лет (2004–2011 гг.), использовались и сравнивались методы прогноза начала лета имаго на основании суммы эффективных температур (°С) почвы на глубине 5 см и теплосодержания воздуха (ккал/кг воздуха). Расчеты суммы эффективных температур почвы проводили по методикам, описанным в рекомендациях по борьбе с вишневой мухой. Для расчета теплосодержания воздуха использовалась номограмма, разработанная В.Я. Исмаиловым и В.И. Тереховым (ВНИИБЗР, Краснодар). Используя данные среднесуточной температуры воздуха и относительной влажности воздуха за определенные сутки, по номограмме рассчитывалось теплосодержание на эти сутки, которое суммировалось, начиная от перехода среднесуточной температуры воздуха через + 10°С и заканчивая датой вылета имаго вишневой мухи в изоляторе.

За годы исследований вылет имаго в средние по погодным условиям годы наблюдался в начале второй декады мая, но в 2004 и 2008 гг. отмечены более ранние сроки появления первых мух (на 1 неделю и на 3 недели), а в 2011 г. более поздние – на 4 дня. Сумма эффективных температур почвы на момент вылета первых имаго в изоляторе колебалась от 124.3 до 210.2°С, в среднем – 166.7°С, тогда как по литературным данным минимальная сумма эффективных температур, определяющая окончание развития куколок и появление первых мух на Северном Кавказе, составляет 190°С. Теплосодержание воздуха колебалось от 267.4 до 329.9 ккал, в среднем – 300.7 ккал. Так как накопление тепла воздуха в этот период в среднем составляло 10–15 ккал в сутки, то ориентируясь на накопление тепла для завершения развития куколки в 300 ккал, различия в прогнозе составляли 1–3 дня, а прогноз на основе суммы эффективных температур почвы отличался от фактической даты вылета имаго на 1–7 дней. Прогноз начала лета имаго вишневой мухи на основе температурных показателей воздуха является более точным, исходя из накопления суммы тепла для завершения развития куколки в 300 ккал.

## Трофобиотические связи муравьев (Hymenoptera, Formicidae) и тлей (Homoptera, Aphidoidea) Северо-Восточного Алтая

Т.А. Новгородова

[Novgorodova T.A. Trophobiotic relationships of ants (Hymenoptera, Formicidae) and aphids (Homoptera, Aphidoidea) of North-Eastern Altai]

Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск,  
Россия. E-mail: tanovg@yandex.ru

Тли являются одним из основных поставщиков углеводной пищи для муравьев. Известно, что муравьи могут выступать по отношению к тлям не только в роли активного симбионта (трофобиоз), но и хищника, вследствие чего взаимодействие этих насекомых представляет собой широкий спектр переходных форм от мутуализма до эксплуатации. Возникает вопрос о роли разных видов муравьев в формировании и поддержании устойчивости трофобиотических связей с тлями. Исследование взаимодействия этих насекомых на Северо-Восточном Алтае позволило провести сравнительный анализ мирмекофильных ансамблей тлей, связанных с муравьями 20 видов из двух подсемейств (Formicinae и Mirmecinae) с учетом их иерархического статуса, организации кормовой территории и сбора пади. Выявлено 83 вида тлей из 32 родов и 8 семейств. Мирмекофильные тли (49 видов из 14 родов 7 семейств) составили 59 % от афидофауны региона. Мониторинг трофобиотических связей муравьев в пихтово-кедровых лесах в окрестностях п. Артыбаш (Республика Алтай; 2007–2010 гг.) показал, что трофобиотические связи с тлями доминирующих в сообществе муравьев *Formica* s. str. и *Lasius fuliginosus* (Latreille) не только более многочисленны, но и наиболее стабильны как в количественном (число видов), так и в качественном (видовой состав) отношении. Благодаря высокому уровню социальной и территориальной организации, а также более сложному поведению при трофобиозе именно эти муравьи обеспечивают своим симбионтам высокую степень защиты от естественных врагов. В целом, показано, что роль разных видов муравьев в формировании трофобиотических связей с тлями неравнозначна, при этом ключевую роль в этом процессе играют муравьи *Formica* s. str. и *L. fuliginosus*, доминирующие в лесных сообществах Северо-Восточного Алтая.

Работа выполнена при финансовой поддержке Президиума РАН.

**Оценка опасности побочного действия пестицидов на полезную энтомофауну агробиоценоза**

**К.В. Новожилов<sup>1</sup>, Г.И. Сухорученко<sup>1</sup>, Н.Н. Семенова<sup>2</sup>,  
О.В. Долженко<sup>1</sup>**

[Novozhilov K.V.<sup>1</sup>, Sukhoruchenko G.I.<sup>1</sup>, Semenova N.N.<sup>2</sup>, Dolzhenko O.V.<sup>1</sup>  
An cumulative indice of pesticides side effects for useful entomofauna of  
agrobiocenosis]

<sup>1</sup>*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург,  
Россия. E-mail: vizrspb@mail333.com*

<sup>2</sup>*Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.  
E-mail: nnsemenova@yandex.ru*

В рамках проведения оценки локального загрязнения агробиоценоза разработан интегральный индекс определения степени опасности пестицидов для одной из его компонент: полезной энтомофауны, включающей доминантные виды энтомофагов хортобионтов и герпетобионтов, обитающих, соответственно, на растениях и на поверхности почвы. Предложенный алгоритм определения индекса реализуется с помощью имитационной динамической модели взаимодействия пестицида с членистоногими, позволяющей определять токсичность пестицида путем решения системы дифференциальных уравнений. Полученное дифференциальное уравнение подавления развития полезных членистоногих учитывает также динамику разложения препарата в соответствующей компоненте агробиоценоза (почве, растениях). Исследование выведенного уравнения позволяет получить представление о развитии процесса отравления и оценить эффект воздействия пестицидов на концептуальном уровне. Несмотря на схематизм алгоритма оценки наблюдаемого эффекта, в данном случае учитываются специфические свойства и характер воздействия пестицида на подвергшиеся обработке организмы и динамический аспект этого воздействия. В результате могут быть рассчитаны сроки восстановления численности энтомофагов после обработок, базирующиеся на следующих параметрах: коэффициенте безопасности, который служит критерием для классификации инсектицидов по их начальному действию; относительной скорости роста численности энтомофагов в естественных условиях; относительной скорости деградации пестицида согласно кинетике первого порядка. Использование предложенного подхода к проведению классификации пестицидов позволило разработать балльную шкалу степени их экологической опасности. Метод апробирован для оценки ассортимента инсектицидов, применяемых для борьбы с вредителями картофеля в условиях Северо-Западного региона. Для доминантных видов вредителей (комплекссы проволочников и тлей, колорадский жук) в современном ассортименте средств защиты картофеля были выделены инсектициды, обладающие малой опасностью для энтомофагов при обработках культуры в агроклиматических условиях региона.

## Фаунистический анализ прямокрылых (Orthoptera) Южного Приаралья

А.А. Нуржанов<sup>1</sup>, М.Ж. Медетов<sup>1</sup>, М.К. Чильдебаев<sup>2</sup>,  
Ф.А. Гаппаров<sup>3</sup>

[Nurjanov A.A.<sup>1</sup>, Medetov M.Zh.<sup>1</sup>, Childebaev M.K.<sup>2</sup>, Gapparov F.A.<sup>3</sup>  
Faunistic analysis of Orthoptera in Southern Aral Sea region]

<sup>1</sup>*Институт зоологии АН РУз., Ташкент, Узбекистан.  
E-mail: nurjanov@rambler.ru*

<sup>2</sup>*Институт зоологии МОН РК, Алматы, Казахстан.*

<sup>3</sup>*Узбекский институт защиты растений, Ташкент, Узбекистан.*

Регион Южного Приаралья охватывает северо-западную часть пустыни Кызылкум, плато Устюрт, нижнее течение р. Амударья на территории Республики Узбекистан и Северные Каракумы (включая земледельческие районы Ташогузского велоята) в Туркменистане. Фауну прямокрылых отдельных частей Южного Приаралья изучали многие исследователи. Большинство работ было посвящено изучению фауны прямокрылых отдельных районов – дельты реки Амударья (Воронцовский, 1932), старого русла реки Амударья (Яхонтов, Давлетшина, 1954), хребта Султан-Уиздаг (Бекузин, 1962), Северных Каракумов (Союнов, 1991). Уделялось внимание прямокрылым и в качестве их практического значения как вредителей пастбищ и сельскохозяйственных культур (Шамуратов, Копанева, 1980; Худанов, 1996; Гаппаров, 2001). Отдельные работы касались изучения прямокрылых Республики Каракалпакстан (Столяров, 1964; Джальменова, 1983).

В течение 2009–2011 гг. нами изучалась фауна прямокрылых Южного Приаралья. За этот период в регионе было выявлено 75 видов и подвидов прямокрылых насекомых из 7 семейств и 49 родов. Из них 4 рода и 17 видов и подвидов впервые отмечаются для фауны Южного Приаралья. В результате проведенных исследований число видов прямокрылых для фауны Южного Приаралья увеличилось с 86 до 103, а родов с 53 до 57. В таксономическом отношении наиболее богаты видами оказались Acrididae (35 родов, 69 видов и подвидов), Tettigoniidae (8 родов, 13 видов) и Gryllidae (7 родов, 10 видов). Меньшим числом видов представлены Pamphagidae (3 рода, 4 вида), Tetrigidae (2 рода, 3 вида), Rugomorphae (2 рода, 2 вида) и Gryllotalpidae (1 вид). Анализ распределения видов по природным зонам региона показал, что на плато Устюрт распространено 36 видов и подвидов из 22 родов, на территории Бадайтугайского заповедника (тугаи Аму-Дарьи) – 36 видов и подвидов из 27 родов, в песчаных и щебнистых ландшафтах пустыни Кызылкум – 20 видов и подвидов из 16 родов. В агроценозах Южного Приаралья выявлено 40 видов из 32 родов.

**Эволюционные преобразования яйцеклада мух-пестрокрылок (Diptera, Tephritidae), связанные с откладкой яиц в разные среды обитания личинок**

**О.Г. Овчинникова**

[Ovtshinnikova O.G. The ovipositor evolutionary trends associated with the oviposition into different substrates in the fruit flies (Diptera: Tephritidae)]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: brach@zin.ru*

Личинки большинства видов двукрылых семейства Tephritidae – эндофитофаги, обитающие в соцветиях, плодах, стеблях, стеблевых и листовых минах, в галлах и отмерших растительных тканях. Эволюционные преобразования механизма откладки яиц сопряжены со сменой растений-хозяев в разных филетических ветвях Tephritidae (Овчинникова, 2008, 2010, 2011).

Анализ адаптивных особенностей строения яйцеклада самок при изменении пищевой специализации личинок дает возможность построить морфофункциональные ряды преобразований яйцеклада в семействе Tephritidae, связанные с откладкой яиц в разные типы субстрата – от гниющего луба до мягких плодов и головок сложноцветных. Яйцеклады тэфритид, связанных с головками различных видов сложноцветных, отличаются друг от друга в деталях, но в целом специализированы одинаково. Переход к развитию в головках сложноцветных произошел в пределах комплекса тэфритид более древнего происхождения, развивающихся под корой в гниющей древесине или в мягких тканях фруктов. Для обитания в древних субстратах особых приспособлений яйцекладов не требовалось (род *Lenitovena*). Основные морфологические адаптации яйцеклада наблюдаются при переходе некоторых групп (роды *Bactrocera*, *Ceratitis* и *Carpomya*) к откладке яиц в тыквинны Cucurbitaceae и в плоды цитрусовых и розоцветных. Возникновение наиболее сложных морфологических адаптаций (роды *Campiglossa* и *Urophora*) отмечаются при переходе к откладке яиц в плотные бутоны *Centaurea* и в более рыхлые соцветия других Asteraceae. У *Bactrocera*, *Ceratitis* и *Carpomya* по сравнению с *Lenitovena* наблюдается усложнение строения и расщепление мышц яйцеклада; еще большее усложнение строения скелета и мускулатуры базальной части яйцеклада при редукции ретракторов акулеуса характерно для фитофагов сложноцветных – *Urophora* и *Campiglossa*. В этом едином ряду происходит переход к более интенсивному функционированию яйцеклада. За счет сравнительно небольших морфологических перестроек происходит принципиальная смена механизмов его функционирования (от простых мускульных рычагов к помповому насосу), приводящая к увеличению его подвижности при прокалывании субстрата и откладке яиц.

Обсуждаемые морфофункциональные перестройки укладываются в общепринятую классификацию семейства Tephritidae (Korneyev, 1999).

Работа поддержана грантом РФФИ № 11–04–00185.



## Об особенностях ландшафтно-биотопического распределения ос-полистов (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) в Донецке

И.Н. Оголь

[Ogol I.N. About the peculiarities of landscape-biotopic distribution of polistes wasps (Hymenoptera, Vespidae, Polistinae) in Donetsk City]

Донецкий национальный университет, Украина. E-mail: ylyaogol@mail.ru

В результате проведенных нами исследований (с 2007 по 2011 гг.) на территории города Донецка установлено обитание трех видов ос-полистов: *Polistes* (s. str.) *gallicus* (Linnaeus, 1767), *P.* (s. str.) *dominula* (Christ, 1791) и *P.* (s. str.) *nimpha* (Christ, 1791). В процессе исследования было установлено ландшафтно-биотопическое распределение указанных видов.

*Polistes gallicus* приурочен к открытым ландшафтам с травяным растительным покровом. Наибольшее количество гнезд, отмечено на склонах балки с нарушенной лугово-степной растительностью (44 гнезда) и на пустырях с сорно-степной растительностью (70 гнезд). Кроме того, гнездование наблюдали на залежных землях, находящихся на начальных стадиях демутации с преобладанием в травостое сорно-рудеральных видов (22 гнезда). Два гнезда найдены на платообразной вершине заброшенного террикона угольной шахты с хорошо развитой рудеральной растительностью. Вид гнезвился открыто на растениях.

*Polistes dominula* на исследованной территории заселяет исключительно различные укрытия (полости в стенах зданий, каркасные и вентиляционные трубы, металлические кладбищенские кресты, кучи мусора). В основном, вид был приурочен к урболандшафтам: кварталам многоэтажной городской застройки (62 гнезда), кладбищам (16 гнезд), а также свалкам бытового мусора (4 гнезда). Предположительно *P. dominula* гнездится также в искусственных лесонасаждениях, где были обнаружены скопления самок.

*Polistes nimpha* гнездится как открыто на растениях в тех же биотопах, что и *P. gallicus*, но менее многочислен (на склонах балки 15 гнезд, на пустырях 6 гнезд), так и в укрытиях в кварталах городской застройки, разделяя биотопы с *P. dominula*, также уступая ему по численности (3 гнезда).

Таким образом, в г. Донецке *P. gallicus* преобладает в наименее трансформированных, а также в восстанавливающихся после антропогенного воздействия биотопах, *P. dominula* проявляет черты синантропного вида и доминирует в урболандшафтах города, а *P. nimpha* является политопным видом, но всюду немногочислен. Обращает на себя внимание факт полного отсутствия на исследованной территории гнезд *P. dominula* на растениях, в то время как в Нижнем Приднепровье данный вид массово гнездится на травянистых растениях (Русина и др., 2004, 2008, 2009).

## Молекулярная филогенетическая систематика саранчовых подсемейства Gomphocerinae (Orthoptera, Acrididae)

А.И. Ожерельева<sup>1</sup>, А.Г. Блинов<sup>2</sup>, А.Г. Бугров<sup>1,3</sup>

[Ozhereleva A.I.<sup>1</sup>, Blinov A.G.<sup>2</sup>, Bugrov A.G.<sup>1,3</sup> Molecular phylogeny systematics of the Gomphocerinae grasshoppers (Orthoptera, Acrididae)]

<sup>1</sup>Новосибирский государственный университет, Россия.

E-mail: ozhereleva-anast@mail.ru

<sup>2</sup>Институт цитологии и генетики СО РАН, Новосибирск, Россия.

E-mail: blinov@bionet.nsc.ru

<sup>3</sup>Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск, Россия. E-mail: bugrov04@yahoo.co.uk

Подсемейство Gomphocerinae – наиболее разнообразная и широко распространенная группы саранчовых, населяющая преимущественно травянистые ландшафты Старого и Нового Света. Статус подсемейства был установлен Б.П. Уваровым (Uvarov, 1966). Иерархическое таксономическое подразделение подсемейства Gomphocerinae на основе морфологических признаков исключительно нестабильно и включает широкое разнообразие мнений в диапазоне от полного отказа подразделения подсемейства на трибы до выделения 15 и более триб.

На основе сравнения нуклеотидных последовательностей двух митохондриальных генов (COI, COII) и ядерного гена ITS2 проведен молекулярно-филогенетический анализ более 50 видов саранчовых подсемейства Gomphocerinae.

Кладистический анализ последовательностей исследованных генов поддерживает монофилию исследованной совокупности родов и поддерживает мнение большинства систематиков о возможности выделения в пределах подсемейства Gomphocerinae дискретных совокупностей родов (триб). Часть выделенных кластеров на реконструированном филогенетическом древе соответствует трибам, ранее выделенным на основе морфологических признаков. Результаты молекулярного анализа поддерживают выделение трибы Alaucobothrini и позволяют считать её сестринской группой трибы Gomphocerini, а не Dociostauruni, как считалось ранее.

Работа поддержана грантами РФФИ № 09–04–00401-а и 10–04–00682-а.

**Экологические группы пластинчатоусых жуков  
(Coleoptera, Scarabaeoidea) Республики Дагестан**

**Д.И. Олейник**

[Oleinik D.I. Environmental groups of the lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of the Republic of Dagestan]

*Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.*

*E-mail: ecodag@rambler.ru*

Надсемейство Scarabaeoidea насчитывает свыше 31 000 видов, большая часть которых относится к семейству Scarabaeidae, принятом здесь в широких границах. Фауна пластинчатоусых жуков Республики Дагестан включает 190 видов, относящихся к 90 родам. Автор благодарен Г.М. Абдурахманову и И.В. Шохину за предоставление собственных сборов и консультации в процессе выполнения данного исследования.

Пластинчатоусые жуки Дагестана могут быть разделены на 4 экологические группы.

К первой группе, питающейся сухими животными остатками (шерстью, перьями, волосами, сухим мясом и пр.), относятся виды семейства Trogidae, характерные для аридных ландшафтов, часто встречающиеся на песчаных почвах и развивающиеся на трупах, в норах грызунов, гнездах хищных птиц, курятниках и т. д.

Вторая, наиболее обширная группа, охватывает формы, живущие и развивающиеся в навозе. Почти все виды этой группы питаются как в личиночной, так и в имагинальной фазе, причем взрослые особи иногда встречаются на падали или в гнилых грибах (многие мелкие роды из подсем. Aphodiinae).

Виды третьей экологической группы развиваются в гнилой древесине, трухе, иногда в соломе, перемешанной с навозом. Эту группу образуют несколько экологически самостоятельных подгрупп. К ксилофагам можно отнести семейство рогачей. Восковики и пестряки развиваются в трухе пней и мертвых стволов или в полых стволах.

Четвертая группа охватывает почвенных вредителей, личинки которых живут в почве, питаясь корешками растений. Эти личинки всегда многоядные. К этой группе принадлежат все вредители сельского хозяйства и все представители подсемейств Rutelinae и Melolonthinae, трибы Glaphyrini и рода *Pentodon*.

## Пауки (Arachnida, Aranei) в мозаике биотопов юго-восточного Приладожья

Т.И. Олигер

[Oliger T.I. Spiders (Arachnida, Aranei) in the biotope mosaic of the  
South-East Ladoga region]

Нижне-Свирский государственный природный заповедник, Лодейное поле,  
Ленинградская область, Россия. E-mail: jghcn4351@mail.ru

Юго-восточное Приладожье отличается чрезвычайной мозаичностью биотопов, где трудно выбрать достаточно обширный однородный участок. Материал собран на берегу Ладоги в 2008 г. ловушками Барбера в переходном ряду биотопов: открытый песчаный пляж (шириной 25 м), полоса двадцатилетних ивняков (30 м), старый сухотравный сосняк на песчаной дюне (50 м), разнородный сфагново-зеленомошный лес (полоса шириной 5 м вдоль ручья). Отдельно выделен экотон по границе открытого пляжа и полосы ивняков 1.5 м в ширину. Динамическая плотность населения в экз./100 лс. по фенологическим сезонам весна-лето-осень на пляже 158–53–32, в экотоне 256–113–50, в ивняке 198–33–18, в сосняке 67–20–15, в смешанном лесу 50–23–17 экз./100 лс. Индекс качественного сходства аранефаун из разных биотопов по Чекановскому-Сьеренсену в паре биотопов пляж-экотон – 0.46. В остальных случаях качественного сходства аранефаун не было (индекс менее 0.3).

По сезонам доминировали (процент от общей численности): на пляже – *P. agrestis* (Westr.) весной 68 и летом 57 %, летом многочислен также *Xerolycosa miniata* (C.L. Koch), а осенью – *Pardosa* sp. (juv.). В экотоне: весной – *P. lugubris* (Walck.) (24 %) и *P. agrestis* (21 %); летом – *P. lugubris* (18 %), *Pirata hygrophilus* Thor. (47 %), *Trochosa ruricola* (De Geer) и *Zelotes subterraneus* (C.L.Koch) (по 12 %); осенью – *P. lugubris* (50 %). В ивняке: весной – *P. lugubris* и *P. hygrophilus* (по 39 %); летом – *P. hygrophilus* (28 %); осенью эти 2 вида вновь выравняли соотношение (по 22 %). В сосняке: весной доминировали *P. lugubris* (35 %) и *Zora nemoralis* (Bl.) (10 %); летом – *Agyreta subtilis* (O.P.-Cambr.) (14 %); осенью – *Gnaphosa bicolor* (Hahn) (33 %). В аранефауне участка смешанного леса: весной – *P. hygrophilus* (60 %); летом – он же и *A. subtilis* (по 25 %); осенью – *Antistea elegans* (Bl.), *P. lugubris* и *P. hygrophilus* (все по 33 %).

В методическом плане нет никакой необходимости при изучении пауков герпетобия искать обширные участки однородных биотопов, углубляясь в них на десятки метров. Как показывают наблюдения переходная полоса, обеспечивающая достоверную качественную разницу аранефаун между разнородными биотопами, ограничивается примерно метровой шириной.

**Высотно-поясное и биотопическое распределение  
пауков-герпетобионтов (Arachnida, Aranei)  
в Приморском крае России**

**М.М. Омелько**

[Omelko M.M. Altitudinal and spatial distribution of the epigeic spiders (Arachnida, Aranei) in mountain part of Primorskiy Territory of Russia]

*Горнотаежная станция ДВО РАН, Горнотаежное, Приморский край,  
Россия. E-mail: omelkom@gmail.com*

Материал был собран в 2003, 2004, 2008 и 2011 гг. на двух крупнейших горах Приморского края – Облачная и Сестра, а также на Озерном плато, расположенном на высоте около 1400–1500 метров над уровнем моря. Первые две точки находятся в южной части хребта Сихоте-Алинь, а Озерное плато – в средней его части. В общей сложности с помощью почвенных ловушек, а также ручным сбором было собрано более 1000 экз. пауков. Изучены пауки всех высотных поясов в исследуемых точках. В каждом биотопе (включая каменистые осыпи высокогорий) устанавливались по 5–10 почвенных ловушек.

Фауна наземных бродячих пауков высокогорий Приморского края включает в себя более 50 видов из 11 семейств. Около 70 % видов принадлежат семействам Lycosidae, Gnaphosidae и Thomisidae. Другие семейства существенно беднее и включают в себя 1–4 вида. Наиболее разнообразная фауна наблюдается в поясе смешанных лесов нижней части гор. Высокогорные темно-хвойные и березовые леса населены наименьшим числом видов. Наибольшее число видов бродячих пауков-герпетобионтов обитают в различных открытых местообитаниях, и сравнительно небольшое число видов приурочено к подстилке сомкнутых лесов. Некоторые пауки из пояса альпийских тундр обладают очень узкой биотопической приуроченностью. Наиболее специфичная фауна пауков наблюдается в альпийском поясе. Три эндемичных вида пауков-волков сем. Lycosidae (*Sibircosa mandhurica*, *Sibircosa* sp. n. и *Acantholycosa azarkinae*), которые не отмечались в других частях Сихоте-Алиня, обитают в изученных точках. Вполне вероятно, что и на других вершинах хребта могут быть обнаружены эндемичные новые для науки пауки-волки. Помимо указанных эндемиков в этом поясе обитают несколько аркто-альпийских (*Gnaphosa orites*, сем. Gnaphosidae) и борео-монтанных (*Acantholycosa norvegica* и *Pardosa eiseni*, сем. Lycosidae) видов пауков.

**К обзору вредных видов щелкунов (Coleoptera,  
Elateridae) Кавказа**

**В.Н. Орлов**

[Orlov V.N. For a review on the pest elaterid beetles species (Coleoptera, Elateridae) of the Caucasus]

*Краснодарский НИИ сельского хозяйства, Россия. E-mail: elater@mail.ru*

Среди почвообитающих жуков-щелкунов, распространенных в агробиоценозах Кавказа, значительная часть видов способно к фитофагии в фазе личинки, а ряд проволочников может наносить серьезные повреждения сельскохозяйственным культурам. Полевые наблюдения, анализ материалов, собранных в регионе, и литературные сведения показывают, что в почвах, находящимися под сельскохозяйственными и лесными культурами, на Кавказе встречается более 30 видов проволочников, повреждающих возделываемые растения. При этом общее число видов, зарегистрированных в агроценозах, значительно больше (более 50). В целом, среди вредящих полевым и лесным культурам преобладают виды рода *Agriotes* Esch. (17 видов), значительно меньше представителей других родов – *Athous* Esch. (4 вида), *Selatosomus* Steph. (4 таксона) и *Melanotus* Esch. (3 вида).

С увеличением увлажненности территории, наряду с увеличением числа возделываемых культур, растет и число вредных видов жуков-щелкунов в агроценозах. В полупустынных и пустынных биотопах отмечено 9 видов, в степных агроценозах – 21 вид, в луговых биотопах – 25 видов. С увеличением высоты над уровнем моря, наряду с общим сокращением площадей пригодных для возделываемых земель, падает и количество видов на полевых участках. Если на равнинах и в нижнем поясе гор отмечено 26 видов, то в среднегорном поясе только 17 видов, а в альпийском поясе зарегистрировано всего 6 видов.

Основной вред на поле чаще приносит 1 или 2 вредных объекта, хотя общее число видов обычно значительно больше. Традиционная оценка среднего уровня численности проволочников (без анализа видового состава) явно недостаточна, необходима оценка распространения и вредоносности наиболее значимых видов. Работы по выявлению видовых комплексов проволочников в почвах различных сельскохозяйственных угодий, с высоким уровнем вреда этих объектов, могут стать основой изучения комплексных порогов вредоносности почвообитающих вредителей.

**Влияние клеща *Sphexicozela connivens* Mahunka  
(Acari, Astigmata, Winterschmidtidae)  
на пространственно-этологическую структуру  
поселений осы *Polistes nimpha* (Christ)  
(Hymenoptera, Vespidae)**

**Е.С. Орлова<sup>1</sup>, Л.Ю. Русина<sup>1</sup>, Н.В. Русина<sup>2</sup>, А.В. Говорун<sup>3</sup>**

[Orlova E.S.<sup>1</sup>, Rusina L.Yu.<sup>1</sup>, Rusina N.V.<sup>2</sup>, Govorun A.V.<sup>3</sup> *Sphexicozela connivens* Mahunka (Acari, Astigmata, Winterschmidtidae) mite influence on the space and ethological structure of *Polistes nimpha* (Christ) (Hymenoptera, Vespidae) wasp population]

<sup>1</sup>Херсонский государственный университет, Украина.

E-mails: orlova-ek@yandex.ru, lirusina@yandex.ru

<sup>2</sup>Луганский природный заповедник, Луганская обл., Станица Луганская, Украина. E-mail: natirusina@i.ua

<sup>3</sup>Сумской государственной педагогической университет им. А.С.Макаренко, Украина. E-mail: s-govorun@yandex.ru

В июне–августе 2010–2011 гг. был проведен анализ пространственного распределения семей осы *Polistes nimpha* (Christ) (Hymenoptera, Vespidae), гнездящейся на луговых и степных растениях урочища Вакаловщина Сумского района, Сумской обл. и отделения Провальская степь Луганского природного заповедника. В частности, описано расстояние к ближайшему соседу и оценена скученность семей на площадках 5 x 5 м по методу Ллойда (Lloyd, 1967). Проведено описание меланиновых рисунков у 212 самок-основательниц и 273 будущих основательниц *P. nimpha* по эталону (Русина, 2009). Оценена зараженность личинок и имаго клещом *Sphexicozela connivens* Mahunka (Acari, Astigmata, Winterschmidtidae). Сравнение встречаемости вариантов меланиновых рисунков у самок-основательниц и будущих основательниц проводили с помощью расстояния Кавалли–Сфорца и критерия  $\chi^2$  (Животовский, 1991). Для визуализации различий матрицы дистанций обрабатывали методами многомерного шкалирования.

Анализ показал, что у зараженных клещом будущих основательниц, в отличие от незараженных самок, чаще встречаются более светлые варианты меланиновых рисунков. Сильно зараженные клещом самки были статистически значительно мельче, чем слабо и незараженные особи, как по длине передних, так и задних крыльев (тест Манна–Уитни, оба  $p < 0.05$ ). В целом, самки-основательницы, тяготеющие к более поздней закладке гнезд весной, а также к гнездованию в скоплениях сходны по встречаемости светлых вариантов рисунка с зараженными самками, а рано гнездящиеся самки-основательницы – со здоровыми, неистощенными клещами самками.

## Как отличить инвазионные виды насекомых-фитофагов от местных?

М.Я. Орлова-Беньковская

[Orlova-Bienkowskaya M.Ya. How to distinguish between alien and native phytophagous insects?]

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия. E-mail: [marinaorlben@yandex.ru](mailto:marinaorlben@yandex.ru)

Средняя доля адвентивных растений в локальных флорах европейской части России составляет около 20 %. Следовательно, и среди насекомых-фитофагов доля заносных видов должна быть велика. Однако лишь сравнительно небольшое число видов насекомых указаны как заносные. Например, из 580 видов жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) европейской части инвазионными считаются только два: колорадский жук *Leptinotarsa decemlineata* (Say) и амброзиевый листоед *Zygogramma suturalis* (Fabricius). Очевидно, на нашей территории обитает много обосновавшихся вселенцев, которых мы принимаем за местные виды. Как же отличить этих «нелегальных иммигрантов» от коренных жителей? Предлагается шесть критериев. 1) Отсутствие вида в старых фаунистических списках и коллекциях. 2) Отсутствие родственных видов на данной территории. 3) Достоверно установленные случаи инвазии на другие территории, свидетельствующие о способности вида к антропогенному расширению ареала. 4) Питание исключительно культурными и (или) адвентивными растениями. 5) Отсутствие в регионе специфических паразитов и хищников. 6) Малая изменчивость вида в данном регионе по сравнению с его изменчивостью в предполагаемом первичном ареале (эффект основателя). К сожалению, эти критерии не абсолютны и могут служить лишь косвенными доказательствами чужеродности. Фаунистические списки и коллекции далеко не полны.

Можно привести много примеров, когда местный вид долгое время остается незамеченным. Приуроченность фитофага исключительно к заносным и культурным растениям – довольно надежный признак инвазионного вида. Например, лилейница лилейная *Lilioceris lili* (Scopoli) (Coleoptera, Chrysomelidae) может полноценно развиваться только на лилиях (*Lilium*) и рябчиках (*Fritillaria*). Однако в европейской России растут лишь культурные и заносные лилии, а местные виды рябчиков распространены только южнее Оки. Таким образом, очевидно, что севернее Оки лилейница – заносной вид.



## Феромонный мониторинг лесных вредителей Тянь-Шаня и Урала

А.А. Орозумбеков<sup>1</sup>, В.И. Пономарев<sup>2</sup>

[Orozumbekov A.A.<sup>1</sup>, Ponomarev V.I.<sup>2</sup> Pheromone monitoring of forest  
pests of Tien Shan and Urals]

<sup>1</sup>Кыргызский национальный аграрный университет, Бишкек,  
Киргизстан. E-mail: almaz10@yahoo.com

<sup>2</sup>Ботанический сад УрО РАН, Екатеринбург, Россия.  
E-mail: v\_i\_ponomarev@mail.ru

С 1970 г., после того, как была установлена (Bierl et al., 1970) структура очень активного полового аттрактанта непарного шелкопряда *Lymantria dispar* (L.) (цис-7,8-эпокси-2-метил октадекан, диспарлюр) это вещество используется в практике лесозащиты в разных странах мира с целью мониторинга плотности популяций этого вида, для отлова самцов и для их половой дезориентации с целью снижения плотности популяции (Бедный, 1984; Doan, McManus, 1981; Thorpe et al., 2006). Оно считается основным половым феромоном как непарного шелкопряда, так и близкого вида – шелкопряда монашенки (*L. monacha* L.). При этом для непарного шелкопряда наиболее привлекателен оптический изомер (+), рацемат же (–) диспарлюр значительно менее привлекателен; его добавление в феромонную смесь резко снижает уловистость ловушек, на отлов самцов монашенки рацемат не влияет (Лебедева и др., 1984).

Многочисленные исследования показали, что при использовании феромонных ловушек с целью мониторинга плотности популяции непарного шелкопряда прямая корреляция между плотностью популяции и уловистостью ловушек отсутствует. Отмечается пороговая уловистость, после которой необходимо ожидать вспышки массового размножения. При этом в зависимости от концентрации диспарлюра, региона, рельефа и гидротермических условий указываются разные цифры – от 50 до 500 самцов на ловушку. В исследованиях по использованию диспарлюра для половой дезориентации также получены противоречивые данные. Многочисленные эксперименты американских исследователей показали (Doan, McManus, 1981), что наиболее эффективна дезориентация с помощью диспенсеров, пропитанных диспарлюром (выражающаяся либо в изменении плотности популяции, либо в доле оплодотворенных самок, в зависимости от методики) при низкой плотности. Предполагается, что при высокой плотности, при наличии большого количества самок, самцы начинают ориентироваться на другие раздражители – визуальные и тактильные.

В связи с этим, в представленной работе мы обсуждаем данные, полученные при мониторинге непарного шелкопряда в нескольких регионах Тянь-Шаня и Урала с помощью закрытых феромонно-инсектицидных ловушек типа «молочный пакет» с диспенсерами, содержащими 500 мг (+)-диспарлюра (производство США).

**Структура и сезонная изменчивость крылового рисунка  
некоторых видов белянок (Lepidoptera, Pieridae)  
в условиях южноуральской лесостепи**

**Т.С. Ослина, А.О. Шкурихин**

[Oslina T.S., Shkurikhin A.O. The structure and seasonal variability of wing pattern in several pierid species (Lepidoptera, Pieridae) in the Southern Ural forest-steppe zone]

*Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург,  
Россия. E-mail: algolilline@rambler.ru*

Для бабочек семейства Pieridae характерно явление сезонного полифенизма в окраске, прежде всего в степени меланизации крыльев. Большинство авторов связывают это явление с механизмами терморегуляции (Watt, 1968; Kingsolver, Wiernasz, 1986; Espeland et al., 2007). В частности, был высказан ряд предположений о взаимосвязи всего комплекса меланиновых элементов крылового рисунка родов *Pontia* Fabricius, 1807 и *Pieris* Schrank, 1801 с особенностями их поведения при обогреве – так называемом баскинге (Kingsolver, 1985).

В условиях лесостепной зоны Южного Урала виды *Pieris napi* (Linnaeus, 1758), *P. rapae* (Linnaeus, 1758) и *Pontia edusa* (Fabricius, 1777) встречаются с апреля по сентябрь и являются поливольтинными; при этом лёт разных генераций в течение сезона происходит в сильно отличающихся погодных условиях. С учетом важности крылового рисунка белянок для терморегуляции, проведен анализ фенотипических корреляций элементов рисунка, а также его сезонной изменчивости. Изучение структуры крылового рисунка проводили в соответствии со схемой, предложенной Б.Н. Шванвичем (1956). Обнаружены тесные взаимосвязи как внутри комплекса элементов рисунка, так и между отдельными его системами и размерами крыла. Отмечены общие для всех изучаемых видов особенности весенней генерации, а также общие для видов рода *Pieris* направления изменчивости крылового рисунка; сезонная изменчивость у *Pontia edusa* характеризуется специфическими чертами.

Работа поддержана грантом РФФИ № 11-04-00720-а, проектом 12-С-4-1031 Программы фундаментальных исследований, выполняемых совместно организациями УрО, СО и ДВО РАН, и грантом НШ-5325.2012.4.

## Ареалогический анализ фауны цикадовых (Homoptera, Cicadina) Южного Приморья

К.А. Остапенко

[Ostapenko K.A. Arealogical analysis of the fauna of Cicadina (Homoptera)  
in the south of Primorskiy Territory]

*Горнотаежная станция ДВО РАН, Горнотаежное, Приморский край, Россия;  
Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия.  
E-mail: kirillostapenko@mail.ru*

Ареалогический анализ является важным компонентом фаунистического исследования. Получаемые данные по типологии ареалов дают представления о распространении таксонов, об их связи с природными условиями и посредством этого, в известной степени, об истории формирования фаун изучаемых территорий (Емельянов, 1974).

Детальное разделение Палеарктики на биогеографические зоны и классификация ареалов на основе комплексного биогеографического районирования были даны А.Ф. Емельяновым (1974). На основе этой классификации мной был проведен анализ распределения обитающих в Южном Приморье цикадовых по соответствующим группам типов ареалов. Было обнаружено, что ареалы рассматриваемых видов относятся к 27 типам, объединяемых в 11 групп: циркумполярно-евросибирская группа тундр, группа лесотундр и бореальных лесов (3 вида); евросибирская группа бореальных лесов (36 видов); скифская группа степей и лесостепей (19 видов); скифско-стенопейская группа степей и неморальных лесов (34 вида); стенопейская группа неморальных лесов (191 вид); стенопейско-ортрийская группа неморальных и вечнозеленых лесов (23 вида); европейско-стенопейская группа неморальных лесов (7 видов); панпалеарктическая группа (26 видов); голарктическая группа (42 вида); мультирегиональная группа (30 видов); группа космополитов (12 видов).

Ареалогический анализ показал преобладание в фауне Южного Приморья видов стенопейского распространения (45 %), среди которых ведущая роль принадлежит манчжуро-приамурско-китайским и манчжуро-приамурско-японским видам. Оказался сравнительно большим удельный вес комплекса видов с более южной и континентальной локализацией оптимума распространения (стенопейско-ортрийская группа неморальных и вечнозеленых лесов). Через степную зону в Южное Приморье проникают некоторые ирано-афганские элементы (*Penthimia scutellata* Mel.), а также ограниченно распространенные скифско-стенопейские виды (8 %). Часть типов ареалов (9 %) относится к голарктической группе в основном состоящей из восточнопалеарктическо-неарктических ареалов.

## **Насекомые-вредители культурных растений в трансформации агроэкосистем**

**В.А. Павлюшин, Н.А. Вилкова, К.В. Новожилов,  
Г.И. Сухорученко**

[Pavlyushin V.A., Vilkova N.A., Novozhilov K.V., Sukhoruchenko G.I.  
Insect pests of the cultivated plants in transformation of agroecosystems

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург,  
Россия. E-mail: vizrsps@mail333.com*

Агробиоценозы как искусственные системы относятся к особой категории сложных монодоминантных биологических систем, отличающихся от естественных обедненным биоразнообразием, укороченными цепями питания, особенностями эмерджентных отношений между биотрофами, низкими динамическими качествами. Агроэкосистемы утратили в известной степени способность к экологической саморегуляции, и антропогенный фактор стал ведущим при оптимизации их функционирования. Избежать снижения системных свойств агробиоценозов возможно лишь с помощью искусственного управления, однако здесь все проявления антропогенного воздействия отличаются глубиной негативных последствий. В этих условиях происходит трансформация агроэкосистем и прогрессирующее ухудшение фитосанитарного состояния посевов в связи с учащением случаев массового размножения ряда видов вредителей, фитопатогенов и сорных растений. Этому же способствуют масштабная редукция землепользования, вывод из оборота пахотных земель, отказ от севооборотов, существенные изменения технологий возделывания сельскохозяйственных культур и технологий защиты растений. Анализ экологической реактивности различных типов агробиоценозов на стрессовые воздействия антропогенных факторов выявил уменьшение биоразнообразия, кардинальное изменение ядра доминантных видов-консументов, формирование новой категории вредных видов-супердоминантов, численность которых характеризуется состоянием «экологического взрыва» (колорадский жук, вредная черепашка, хлопковая совка).

Одной из наиболее актуальных биоэкологических проблем, вызванных отрицательными последствиями усиления антропогенных воздействий на агроэкосистемы, является активация проявлений адаптивной фенотипической (модификационной) и генотипической (формообразовательной) изменчивости как у растений, так у их консументов всех уровней. Это приводит к изменению структуры популяций и популяционных реакций на абиотические и биотические факторы среды в виде формообразовательной адаптивности. Наиболее наглядным примером проявления адаптивной изменчивости является формирование резистентных к пестицидам популяций вредителей.

Согласно разработанной в ВИЗР концепции фитосанитарной оптимизации агроэкосистем принципиальной особенностью современного этапа развития защиты растений является биоценотический подход к построению систем защит-

ных мероприятий, основанный на использовании приемов и методов регулирования взаимодействий растений-продуцентов и консументов всех порядков в агробиоценозах. Необходимо проведение регулярного биомониторинга экологических последствий возрастающего антропогенного воздействия на агроэкосистемы как обязательного элемента современных технологий растениеводства. Он должен предусматривать анализ изменений видового, внутривидового и внутривидового биоразнообразия консументов в агроэкосистемах, причем в первую очередь у доминантных и супердоминантных видов вредителей, которые могут служить оптимальными тест-объектами или биоиндикаторами для обнаружения всевозможных последствий антропогенной трансформации агробиоценозов.

С учетом принятой концепции фитосанитарной оптимизации агроэкосистем первоочередными задачами исследований на предстоящий период в области сельскохозяйственной энтомологии являются: 1) изучение микроэволюции в популяциях членистоногих, в том числе адаптивной (генотипической) изменчивости, проведение биомониторинга экологических последствий в агроэкосистемах; 2) разработка систем мониторинга и прогноза фитосанитарного состояния агроландшафтов, изучение динамики численности вредителей; 3) разработка стратегии биоценологической регуляции в агроэкосистемах в целях фитосанитарного конструирования агробиоценозов и систем биозащиты; 4) выявление факторов устойчивости растений к фитофагам, поиск доноров и источников устойчивости; 5) создание новых химических фитосанитарных средств с биорегуляторной активностью.

**К изучению пищевой специализации клопа  
*Nesidiocoris tenuis* Reut. (Heteroptera, Miridae)**

**И.М. Пазюк**

[Pazyuk I.M. For the researching of food specialization of the bug *Nesidiocoris tenuis* Reut. (Heteroptera, Miridae)]

Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург,  
Россия. E-mail: ipazyuk@gmail.com

Клоп-слепняк *Nesidiocoris tenuis* – новый энтомофаг, применяемый в тепличных хозяйствах России для защиты овощных культур от вредителей. Этот вид, как и некоторые другие близкие к нему виды полужесткокрылых, является зоофитофагом. К настоящему времени известно, что *N. tenuis* способен питаться и завершать развитие на многих членистоногих, как то: на белокрылках, тлях, трипсах, паутиных клещах, яйцах чешуекрылых и др. (Kajita, 1978; Torgeno, 1994; и др.). Тот или иной вид жертвы имеет различную пищевую ценность для клопа. В лабораторных условиях на листьях томата личинки *N. tenuis* при питании *Ephestia kuehniella*, *Bemisia tabaci*, *Francliniella occidentalis* и *Tetranychus urticae* завершали развитие за 12.8, 13.2, 20.6 и 23.4 суток соответственно (Urbaneja et al., 2003). Личинки *N. tenuis*, питавшиеся на листьях табака *Trialeurodes vaporariorum* и *Tenebrio molitor* завершали развитие за 10.8 и 19.6 суток (Пазюк, 2010). От вида жертвы зависит и выживаемость личинок клопа. Так, минимальный выход имаго (4.3 %) отмечался при питании трипсами, а максимальный (90.5 %) – при питании личинками белокрылки (Hui, Hongyin, 2007). Имеет значение сочетание в рационе клопа животной и растительной компонент. Наши опыты показали, что при питании белокрылкой на табаке и фасоли, выход имаго составлял 90 и 75 %, т. е. прямо или опосредовано зависел от растения.

Способность *N. tenuis* выживать и заканчивать развитие при питании исключительно соком растений была незначительной. Так, при питании на растениях табака только 44 % нимф клопа достигли стадии имаго (Пазюк, 2008), но они не завершали развитие при питании на томате, перце, баклажане и огурце (Urbaneja et al., 2005; Пазюк 2008, 2009). При содержании клопов на листьях томата личинки достигали III возраста и погибали, а на листьях огурца и баклажана – только II возраста.

Цветочная пыльца позволяет значительной доли личинок *N. tenuis* завершить развитие. Наши исследования показали, что при питании пыльцой на растениях табака при индивидуальном содержании выход имаго составляет – 92.5 %. При этом личинки развиваются дольше ( $14.83 \pm 0.14$  суток), чем при питании смесью растительного и животного компонентов ( $13.97 \pm 0.17$  суток). Для более полного понимания пищевой специализации *N. tenuis* необходимо уточнить его пищевые предпочтения в условиях выбора, как жертв, так и растений.

## Новые данные по питанию личинок-фитосапрофагов злаковых мух (Diptera, Chloropidae) Среднего Дона

Н.Ю. Пантелеева

[Panteleeva N.Yu. New data on the feeding of phytosaprophagous larvae of fruit flies (Diptera, Chloropidae) of the Middle Don Region]

Воронежский государственный университет, Россия.

E-mail: nupanteleeva@mail.ru

Выведены из личинок имаго 8 видов злаковых мух – фитосапрофагов из подсемейства Oscinellinae и двух видов из подсемейства Chloropinae. Материал выведен из листового опада, собранного в лесных и опушечных биотопах региона исследований, и отмирающих побегов злаков (10 видов), собранных в степных и луговых биотопах. Это позволило выявить биотопическое предпочтение и возможную пищевую специализацию хлоропид.

В большинстве исследованных биотопах встречены *Incertella albipalpis* (Meigen) и *E. tuberculifera* (Corti), личинки которых выведены как из лесного листового опада, так и из степной ветоши. В лесных и степных биотопах отмечены *Elachiptera cornuta* (Fallén) и *E. diastema* Collin, но в регионе они явно тяготеют к лесным условиям обитания (65–80 % имаго вывелись из лесной подстилки). Разную биотопическую приуроченность показали два вида злаковых мух из рода *Aphanotrigonum*: *A. nigripes* (Zetterstedt) выведен из разных субстратов, собранных как в лесных, так и в степных условиях, а имаго *A. trilineatum* (Meigen) выведены только из перегнивающих стеблей злаков из разнотравной степи. Только из степной ветоши были выведены имаго *Tricimba cincta* (Meigen), а из луговой подстилки – самки *Polyodaspis sulcicollis* (Meigen). Два вида хлоропид из подсемейства Chloropinae – *Lasiosina cinctipes* (Guérin-Méneville) и *L. tanaïtica* Panteleeva были выведены из слежавшейся влажной степной и луговой подстилки, собранной в разнотравно-злаковой степи.

Отмечена различная степень специализации к кормовым растениям видов фитосапрофагов. Вид *Incertella albipalpis* развивается в побегах всех видов злаков из которые исследовались; виды рода *Lasiosina* и *Tricimba cincta* связаны с развитием в злаках, принадлежащих к 4 родам (Agropyron, Bromopsis, Poa, Festuca); имаго *Polyodaspis sulcicollis* выведены только из *Festuca pratensis*. Следовательно, для большинства видов злаковых мух-фитосапрофагов, обитающих в лесных, опушечных и открытых биотопах Среднего Подонья, выявлены широкие трофические связи и не установлена узкая пищевая специализация.

## К фауне мошек (Diptera, Simuliidae) равнинной Украины

А.А. Панченко

[Panchenko A.A. To the fauna of the blackflies (Diptera, Simuliidae)  
of the plains of Ukraine]

Донецкий национальный университет, Украина. E-mail: alpan40@mail.ru

Фауна мошек равнинной Украины (без горных областей Украинских Карпат и Крымских гор) насчитывает 67 видов, относящихся к 14 родам из 2 подсемейств и 5 триб.

Подсем. Prosimuliinae Enderlein, 1921. 1. Триба Ectemniini Enderlein, 1930. Род *Cnephia* Enderlein, 1921: *C. pallipes* (Fries, 1824), *C. toptchievi* Yank., 1996. 2. Триба Stegopternini Enderlein, 1930. Род *Stegopterna* Enderlein 1930: *S. trigonia* (Lundstr. 1921).

Подсем. Simuliinae Nevman, 1834. 1. Триба Nevermanniini Enderlein, 1921. 1. Род *Boophthora* Enderlein, 1921: *B. chelevini* Ivash., 1968, *B. erythrocephala* (De Geer, 1776), *B. sericata* (Meig., 1830). 2. Род *Byssodon* Enderlein, 1925: *B. maculatus* (Meig., 1804). 3. Род *Cnetha* Enderlein, 1921: *C. lidiae* Sem. et Us., 1983, *C. marie* Us., Reva et Sem., 2010, *C. silvestris* (Rubzov, 1956), *C. verna* (Macquart, 1826). 4. Род *Eusimulium* Roubaud, 1906: *E. angustipes* (Edw., 1915), *E. aureum* (Fries, 1824), *E. krymense* Rubz., 1956, *E. securiforme* Rubz., 1956. 5. Род *Hellichella* Rivosecchi et Cardinali, 1975: *H. marinae* Us. et Reva, 2009, *H. latipes* (Meig., 1804). 6. Род *Nevermannia* Enderlein, 1921: *N. angustitarsis* (Lundstr., 1911), *N. latigonia* (Rubz., 1956), *N. lundstromi* End., 1921, *N. volhynica* Uss. et Such., 1990. 7. Род *Schoenbaueria* Enderlein, 1921: *S. nigra* (Meig., 1804), *S. pusilla* (Fries, 1824), *S. rastadi* (Us. et Reva, 2000), *S. subpusilla* (Rubz., 1940), *S. suchomlinae* Us. et Reva, 1995. 2. Триба Simuliini Newman, 1834. 1. Род *Archesimulium* Rubzov et Yankovsky, 1982: *A. tuberosum* (Lundstr., 1911), *A. vulgare* Dor., Rubz. et Vlasov, 1935. 2. Род *Argentisimulium* Rubzov et Yankovsky, 1982: *A. dolini* Us. et Suh., 1989, *A. noelleri* (Fried., 1920). 3. Род *Odagmia* Enderlein, 1921: *O. baracornis* Bar., 1926, *O. caucasica* (Rubz., 1940), *O. deserticola* (Rubz., 1940), *O. frigida* (Rubz., 1940), *O. intermedia* (Roub., 1906), *O. ornata* (Meig., 1818), *O. pontica* (Rubz., 1956), *O. pratora* (Fried., 1921), *O. rotundata* Rubz., 1956, *O. trifasciata* Curtis, 1839. 4. Род *Simulium* Latreille, 1802: *S. abbreviatum* Rubz., 1957, *S. bergi* Rubz., 1955, *S. curvistylus* Rubz., 1957, *S. galeratum* Edw., 1920, *S. hibernale* Rubz., 1967, *S. kachvorjanae* Us. et Zinch., 1991, *S. longipalpe* Belt., 1955, *S. morsitans* Edw., 1915, *S. paramorsitans* Rubz., 1956, *S. posticatum* Mei., 1838, *S. promorsitans* Rubz., 1956, *S. reptans* (L., 1758), *S. rubtzeni* Smart, 1945, *S. schevtschenkovaе* Rubz., 1965, *S. simulans* Rubz., 1965, *S. truncatum* (Lundstr., 1911), *S. venustum* Say, 1823, *S. verrecundum* St. et Jamb., 1955. 3. Триба Wilhelmiini Baranov, 1926. Род *Wilhelmia* Baranov, 1921: *W. angustifurca* Rubz., 1956, *W. balcanica* End., 1924, *W. equina* (L., 1758), *W. ivashentzovi* (Rubz., 1940), *W. lineata* (Meig., 1804), *W. pseudequina* (Seguy, 1921), *W. salopiensis* (Edw., 1927) sensu Rubzov (1956), *W. tertia* Bar., 1926.



## Влияние искусственных укрытий на комплекс жесткокрылых (Coleoptera) в агроэкосистеме

Д.И. Переверзев

[Pereverzev D.I. Impact of artificial shelters on the beetle complex (Coleoptera) in agroecosystem]

МБОУ СОШ, с. Баловнево, Липецкая область, Россия.  
E-mail: pereverzevdi@yandex.ru

Изучалось влияние искусственных укрытий (микростаций) на комплекс жесткокрылых агроэкосистемы. Сбор материала осуществлялся на поле озимой пшеницы, расположенном в 75 км ССВ г. Елец (Липецкая область) в 2006–2008 гг. На поле были выбраны 4 площадки, на первой из которых был расположен валок пшеничной соломы высотой 0.2 м, шириной 0.7 м и длиной 100 м, а в непосредственной близости были установлены почвенные ловушки (опыт 1). На второй (опыт 2), третьей (опыт 3) и четвертой (контроль) площадках, расположенных соответственно на расстоянии 10, 50 и 200 м от первой, размещались только почвенные ловушки.

Суммарная численность жуков в сборах составила 30363 экз., из которых на первой площадке отловлено 30.25 % (9186 экз.), на второй – 25.76 % (7820 экз.), на третьей – 20.92 % (6352 экз.), на четвертой – 23.07 % (7005 экз.), что свидетельствует о том, что вблизи вала численность жесткокрылых возрастает. Всего выявлено 296 видов жесткокрылых, из них на первой площадке отмечено 205 видов, на второй – 173, на третьей – 157, на четвертой – 159. Таким образом, вблизи вала наблюдается увеличение числа видов жесткокрылых.

Наибольшее число видов-зоофагов отмечено на первой площадке – 95, и постепенно снижается по мере удаления от вала (на второй – 86, на третьей – 79 и на четвертой – 76). Число видов-фитофагов также больше на первой площадке – 76, на второй их 59, на третьей и четвертой соответственно 50 и 55. При этом численность зоофагов на 1-й площадке выше, чем на остальных, а численность фитофагов на всех площадках практически одинакова.

По итогам эксперимента на поле доминируют 6 видов: *Drusilla canaliculata* (F.), *Phyllotreta vittula* (Redt.), *Euconnus wetherhalli* (Grav.), *Harpalus rufipes* De-Geer, *Chaetocnema aridula* (Gyll.), *Poecilus cupreus* L. Состав группы доминантов стабилен в 50 и 200 метрах, а вблизи вала группу таких видов покидает *P. cupreus*, а его место занимает *Anchomenus dorsalis* Pont. Кроме того, вблизи вала особи *C. aridula* перемещаются по численности на последнее место в группе доминантов. Из доминантных видов положительно реагируют на наличие вала *H. rufipes* и *E. wetherhalli*. Отрицательная реакция отмечена у *P. vittula* и *D. canaliculata*, а у *P. cupreus* и *C. aridula* реакция на наличие вала практически отсутствует.

**Локальные фауны слепней (Diptera, Tabanidae) таежной  
зоны северо-востока Русской равнины**

**С.В. Пестов**

[Pestov S.V. Local faunas of horse-flies (Diptera, Tabanidae) of taiga zone of  
the Russian plain Northeast]

*Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, Россия.*

*E-mail: pestov@ib.komisc.ru*

Одним из методов определения пространственной неоднородности фауны является анализ и сравнение локальных фаун. В целом по таежной зоне северо-востока Русской равнины (в пределах административных границ Республики Коми и Кировской области) имеются сведения о видовом составе и обилии видов слепней для 17 локальных фаун. По результатам кластерного анализа выделяется три группы локальных фаун. Первая группа включает локальные фауны на территории Республики Коми в бассейне Вычегды (Сыктывкар, с. Оквад, пос. Кажим) и верховьях Печоры (пос. Якша), а так же 3 локальных фауны в средней (заказник «Былина») и южной (пос. Мирный, заповедник «Нургуш») тайге Кировской области. Эти локальные фауны характеризуются преобладанием видов *Hybomitra bimaculata* и *Haematopota pluvialis*. В южной тайге возрастает обилие видов *Hybomitra ciureai*, *H. muelfeldi* и *Chrysops pictus*. Вторая группа включает точки расположенные в среднем и верхнем течении Печоры (г. Инта, г. Печора, заказник «Пижемский», заказник «Океан», пос. Усть-Щугор, бас. р. Малый Паток). Эти точки находятся в подзонах северной и крайне-северной тайги. Для этого района свойственно преобладание *Hybomitra lundbecki* и лишь в некоторых случаях – *Hybomitra bimaculata*. Третья группа локальных фаун расположена на границе территорий первой и второй группы и характеризуется переходными показателями обилия видов. Они находятся на границе подзон средней и северной тайги вдоль полосы, которая таким образом играет в распространении слепней региона большее значение, чем границы между подзонами северной и крайне-северной, средней и южной тайги. Выделенные группы существенно отличаются по суммарному обилию представителей рода *Hybomitra*. Для первого кластера их доля составляет  $48 \pm 12.8$  %, для второго –  $81 \pm 23$  %, для третьего –  $91 \pm 7$  %.

## Состояние изученности фауны двукрылых (Diptera) Республики Коми

С.В. Пестов

[Pestov S.V. State of knowledge of the fauna of Diptera in the Komi Republic]

*Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, Россия.*

*E-mail: pestov@ib.komisc.ru*

Первые сведения о фауне двукрылых в пределах современных границ Республики Коми появились на рубеже XIX и XX вв. и связаны с экспедициями, организуемыми на Полярный Урал. Второй этап (60–70-е гг. XX в.) диптерологических исследований связан с деятельностью К.Ф. Седых, который к 1974 г. приводит для фауны региона 468 видов двукрылых. В это же время начинается активное изучение комплекса «гну́с» (Е.Н. Габова, Т.С. Остроушко, Э.И. Соколова, Г.Т. Брюшинина) и хирономид (О.С. Зверева). В 90-е годы исследования хирономид были продолжены Я.С. Кузьминой. Кроме этого были обобщены сведения о мухах-журчалках таежной зоны Республики Коми (С.В. Пестов).

К настоящему времени фауна двукрылых региона по опубликованным данным насчитывает 1154 вида, относящихся к 354 родам и 59 семействам. Наиболее разнообразны по видовому составу являются Chironomidae (304), Syrphidae (214), Tipulidae (74) и Simuliidae (48 видов). К наиболее крупным родам в фауне республики относятся *Tipula* (53 вида), *Cheilosia* (30), *Culicoides* (27), *Ochlerotatus* (23 вида).

Разные группы двукрылых исследованы неравномерно. Хорошо изученными группами являются хирономиды, мухи-журчалки и кровососущие двукрылые. К группам, за счет которых может произойти рост числа видов, относятся мухи-зеленушки (Dolichopodidae), толкунчики (Empididae), грибные комарики (Muscophilidae), злаковые мухи (Chloropidae) и тахины (Tachinidae). В ландшафтно-географическом отношении наиболее изученной является подзона средней тайги и Полярный Урал. Только по отдельным семействам (тахины, настоящие мухи, слепни, хирономиды) имеются отрывочные сведения о двукрылых Среднего и Приполярного Урала. Исходя из анализа динамики накопления сведений о региональной фауне и сравнение показателей биологического разнообразия с хорошо изученными фаунами стран Скандинавии, можно предположить, что общее число видов двукрылых в фауне Республики Коми составит около 2500 видов.

## Роль факультативных бактерий-симбионтов в азотном питании тли *Aphis pomi* Deg. (Homoptera, Aphidoidea)

А.М. Петерсон, Е.В. Глинская, М.С. Мальшина

[Peterson A.M., Glinskaya E.V., Malyshina M.S. The role of facultative symbiotic bacteria in the nitrogen nutrition of aphids *Aphis pomi* Deg. (Homoptera, Aphidoidea)]

Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,  
Россия. E. mail: alexandra.peterson@yandex.ru

Азот является ресурсом-ограничителем для любого биологического вида. Наиболее остро проблема азотного питания стоит у растительноядных насекомых, поскольку их пища содержит крайне мало азотсодержащих соединений. Недостаток азота многие насекомые восполняют за счет симбиотических бактерий (Nardi et al., 2002). Роль бактерий-азотфиксаторов в питании насекомых наиболее полно изучена у некоторых видов муравьев-листорезов (Pinto-Tomas et al., 2009) и термитов (Reid, Lloyd-Jones, 2009). У тли, питающейся исключительно растительными соками, выявлены облигатные симбионты *Buchnera* sp., которые дополняют рацион насекомых незаменимыми аминокислотами (Gündüz, Douglas, 2009). Роль факультативных симбионтов в жизни тли изучена значительно хуже.

В связи с этим, целью данной работы стало выявление способности факультативных симбионтов тли к фиксации молекулярного азота. Объектами исследований являлись бескрылые самки яблонной тли (*Aphis pomi* Deg.), собранные с молодых побегов яблонь в садах в черте г. Энгельса Саратовской обл. в 2010–2011 гг. В результате проведенных исследований из организмов яблонной тли было выделено 167 штаммов бактерий. При их культивировании на безазотистой питательной среде Эшби 143 штамма (85.6 %) показали способность к росту за счет молекулярного азота (N<sub>2</sub>). Причем способность к фиксации молекулярного азота была отмечена у всех морфологических форм бактерий-симбионтов. Наибольшее количество азотфиксирующих бактерий выявлено у грамположительных кокков (88.5 %), грамотрицательных палочек (86.5 %), грамположительных споровых палочек (85.9 %). Несколько меньшее количество азотфиксаторов отмечено среди грамположительных неспоровых палочек (47.2 %). Количественное содержание бактерий, способных к фиксации молекулярного азота, варьировало от 10<sup>4</sup> до 10<sup>6</sup> КОЕ в пробе. Учитывая, что азотфиксирующие бактерии выделялись из 100 % проб, можно предположить, что данные бактериальные ассоцианты играют существенную роль в обеспечении тли связанными формами азота.

## Кариосистематика комаров-звонцов (Diptera, Chironomidae) и границы ареалов

Н.А. Петрова, С.В. Жиров

[Petrova N.A., Zhiron S.V. Karyosystematics of Chironomidae (Diptera)  
and borders of ranges]

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: chironom@zin.ru

В настоящее время на основе хромосомных данных нетрудно установить видовую принадлежность многих видов хирономид (Diptera, Chironomidae) на личиночной стадии. Изучая сообщества личинок можно сделать предварительные выводы о структуре сообществ, популяционных процессах и ареалах видов. На основе хромосомного метода в литературе предпринимаются попытки решить проблему запутанной синонимии в семействе. Границы ареалов видов при этом, как правило, сокращаются.

Однако имеется немало фактов, расширяющих ареалы ряда видов. Так нами (Жиров, Петрова, 1993; Жиров, 1994) в Псковской области было обнаружено 4 новых для региона вида: 1) *Chironomus nuditarsis* Str., ранее известный из Германии (Keyl, 1960), Швейцарии (Rosin, Fisher, 1966) и Болгарии (Michailova, 1989), а позднее его популяции были обнаружены в других регионах России (Поволжье, Сибирь, Алтай) и в Бельгии (Полуконова и др., 2005, Кикнадзе и др., 2006); 2) *Ch. nigrocaudatus* Erbaeva, изученный ранее только в бассейне р. Ангары (Ербаева, 1968); 3) *Ch. luridus* Str., обнаруженный ранее в Германии (Keyl, 1962), Австрии (Mainx et al., 1953) и Англии (Acton, 1957); 4) *Chironomus* sp. 1 nov., по кариотипу, соответствующий *Ch. pseudoaberratus* из Восточной Сибири и Полярного Урала (Беянина, 1989). На о. Врангеля нами был обнаружен *Chironomus* sp. Le1 (Petrova, Zhiron, 2008), кариотип которого впервые описан из Усть-Ленского заповедника (Кикнадзе, 1996). В Армении нами впервые найдены виды, встречающиеся в значительно более северных регионах: *Ch. plumosus* L. и *Glyptotendipes barbipes* Staeger (Петрова и др., 2011), *Ch. dorsalis* Meigen (не опубликовано).

Новые находки *Ch. nuditarsis* и *Ch. luridus* являются основанием для пересмотра границ их сплошных ареалов. Однако приписывать остальным видам дизъюнктивные ареалы явно преждевременно, так как остается актуальным мнение о слабой изученности хорошо идентифицируемых видов в границах их ареалов. Имеющиеся пробелы в данных ждут разрешения, а значение хромосомного метода в подобных исследованиях трудно переоценить.

Работа выполнена при поддержке программ Президиума РАН «Биоразнообразие и динамика генофондов» и «Происхождение биосферы и эволюция геобиологических систем».

## **Структурные составляющие в распределении мошек (Diptera, Simuliidae) Обь-Иртышского бассейна**

**Л.В. Петрожицкая, В.И. Родькина**

[Petroshitskaya L.V., Rodkina V.I. Structural components of the blackfly distribution (Diptera, Simuliidae) in the Ob-Irtysh river basin]

*Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск,  
Россия. E-mails: lusia@eco.nsc.ru, sek2@eco.nsc.ru*

От Восточного Казахстана через Горный Алтай и Западную Сибирь простирается Обь-Иртышский водный бассейн – самый протяженный и многоводный в Сибири. В многочисленных водотоках протекает развитие преимагинальных фаз мошек, имаго которых нередко относятся к числу злостных кровососов. В работе рассмотрено распределение мошек в ландшафтно-зональном и высотном-поясном профиле с предварительным приведением количественных данных к единой системе учета численности. Бассейны рек принято рассматривать в разрезе формирования стока от верхнего течения к нижнему; для Оби и Иртыша это направление – с юга на север, что не совпадает с общим подходом изучения ландшафтно-зонального распределения таксоценов (с севера на юг).

Для изучения структуры населения мошек Обь-Иртышского бассейна применены методы кластерного анализа (Равкин, Ливанов, 2008) и многомерного неметрического шкалирования (Ефимов, Ковалева, 2007). В качестве основы для расчетов взяты ранговые показатели вариантов населения, оцененные по шкале Энгельмана (Engelmann, 1973). В общей структуре всего комплекса мошек выделено 5 классов с высоким внутриклассовым сходством (от 40 до 60 %) и межклассовыми связями (18–32 %). Основное направление изменений в населении мошек совпадает с меридиональным разрезом с севера на юг от тундры и лесотундры через северо-таежные и таежные к южно-таежным, лесостепным и степным ландшафтам. В обособленную группировку выделяется население мошек Горного Алтая с переходом от горно-таежных к горно-степным комплексам. Ученными факторами среды объясняется 48 % снятой дисперсии в распределении населения мошек.

В структуре кровососущих мошек сохраняются те же тенденции изменений, но проявляется большая дробность группировок (9 классов) при высоком внутриклассовом сходстве (от 50 до 71 %) и разбросом межклассовых связей от 12 до 40 %. Полученная дробность в структуре населения объясняется адаптацией к ландшафтно-экологическим условиям и разлетом от мест выплота в поисках прокормителей.

## Мошки (Diptera, Simuliidae) трансграничной территории русского и монгольского Алтая

Л.В. Петрожицкая<sup>1</sup>, В.И. Родкина<sup>1</sup>, Й. Галгош<sup>2</sup>

[Petroshitskaya L.V.<sup>1</sup>, Rodkina V.I.<sup>1</sup>, Halgos J.<sup>2</sup> Blackflies (Diptera, Simuliidae) in the transboundary area of Russian and Mongolian Altai]

<sup>1</sup>Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск, Россия. E-mails: [lusia@eco.nsc.ru](mailto:lusia@eco.nsc.ru), [sek2@eco.nsc.ru](mailto:sek2@eco.nsc.ru)

<sup>2</sup>Университет Коменского, Братислава, Словакия. E-mail: [halgos@fns.uniba.sk](mailto:halgos@fns.uniba.sk)

Трансграничная территория расположена на стыке четырех государств, наиболее протяженная граница между Россией и Монголией. В основе исследования лежат оригинальные и литературные данные по мошкам Российского Алтая – Юго-Восточной (Боброва, 1967; Петрожицкая, Родкина, 2007; Петрожицкая, 2009) и Восточной (Петрожицкая, Родкина, 2007) провинций и Монгольского Алтая (Рубцов, 1967, 1971, 1975; Галгош, 1974, 1989). Используются данные по 68 локалитетам, расположенным на высотах 1000–2500 м.

В Монгольском, Юго-Восточном и Восточном Алтае выявлено соответственно 24, 27 и 18 видов мошек – всего 51 вид. Основу фауны составляют виды из родов *Prosimulium* Rouband, *Metacnephia* Crosskey and *Simulium* Latreille (преимущественно видовые группы *S. malyschevi* и *S. venustum*). Сходство фаун не превышает 30 %. Во всех трех провинциях отмечены *Metacnephia kirjanovae* (Rubzov) и *Simulium aemulum* Rubzov. Виды *Gymnopais rubzovi* Bobrova, *Prosimulium tridentatum* Rubzov, *Metacnephia sommermannae* (Stone), *Simulium alajense* (Rubzov), *S. cholodkovskii* (Rubzov), *S. decimatum* (Dorogostajsky, Rubzov et Vlasenko) и *Sulcicnephia tungus* (Rubzov) выявлены в Юго-Восточном и Монгольском Алтае. Особенности фауны мошек Восточного Алтая обусловлены гумидным климатом, что благоприятно для бореальных видов группы *S. malyschevi*. Монгольский и Юго-Восточный Алтай характеризуются аридностью условий, к которым адаптированы виды из родов *Sulcicnephia* Rubzov и *Simulium* s. str. видовой группы *S. bezzii*, распространенных в Средиземноморье и Центральной Азии. Отсутствие видов рода *Helodon* Enderlein в фауне Монгольского Алтая, по-видимому, можно объяснить недостаточной изученностью региона, поскольку виды широко распространены в Алтае-Саянской горной системе.

Эндемиком Алтае-Саянской системы является *Gymnopais rubzovi* Bobrova, а Монгольского Алтая – *Simulium (Eusimulium) baatori* (Rubzov), *S. (E.) kaszabi* (Rubzov) и *S. (Nevermannia) chovdica* Yankovsky (13 % региональной фауны).

**Находка комара-долгоножки *Nephrotoma nasuta* Oosterbroek  
(Diptera, Tipulidae) в России**

**В.Э. Пилипенко<sup>1</sup>, Н.М. Парамонов<sup>2</sup>**

[Pilipenko V.E.<sup>1</sup>, Paramonov N.M.<sup>2</sup> The first record of the cranefly  
*Nephrotoma nasuta* Oosterbroek (Diptera, Tipulidae) in Russia]

<sup>1</sup>Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,  
Россия. E-mail: ver@mail.ru

<sup>2</sup>Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: ntparamonov1976@mail.ru

Род *Nephrotoma* – один из крупных родов семейства комаров-долгоножек (Tipulidae), насчитывающий в мировой фауне более 500 видов, а в фауне России – 58 видов (Oosterbroek, 2012).

*Nephrotoma nasuta* Oosterbroek, 1975 был описан по 3 самцам и 3 самкам, собранным Ориентальной экспедицией (Hans Kumerloeve) 1968 года в центральной Турции. Этот достаточно редкий вид и близкие виды Остербрук относит к установленной им западнопалеарктической группе видов *N. flavescens* (Oosterbroek, 1980). В работе 1978 г. Остербрук по ряду признаков объединяет этот вид в одну секцию вместе с видом *N. schaeuffelei* (Mannheims), который известен из Азербайджана и Ирана, а также с видом *N. spatha* Oosterbroek из северо-западной Испании (Oosterbroek, 1978). Де Йонг (De Jong, 1993) сближает данный вид также и с *N. saccoi* Mannheims, который известен из юго-западной Италии и с северной Сицилии. До последнего времени *N. nasuta* был известен как на азиатской, так и на европейской территориях Турции и считался эндемиком этой страны (Кос, Oosterbroek, 2001). В работе по биогеографии видов Западного Средиземноморья Де Йонг относит *N. nasuta* к эндемичной для Турции группе видов с «анталийским» типом распространения (De Jong, 1998).

Исходя из распространения этого и близких видов достаточно неожиданной стала находка 2 самцов *N. nasuta* в ходе экспедиций Зоологического института РАН 2004–2005 гг. гораздо севернее ранее известного его ареала – в степных районах Нижней Волги (Волгоградская обл., 5 км Ю пос. Цаца, 16.VI.2005, Н.М. Парамонов) и Южного Урала (Оренбургская обл., 12 км С пос. Цвиллинг, 21.VIII.2004, А.Н. Овчинников).

На основе имеющихся данных можно предположить, что ареал вида *N. nasuta* имеет дизъюнктивный реликтовый характер и представляет собой остатки некогда более широкого древнего тетийского ареала.



**Определение породности пчел *Apis mellifera* L.  
(Hymenoptera, Apidae) Краснодарского края**

**Л.С. Пимахова**

[Pimachova L.S. Breed determination of *Apis mellifera* L. (Hymenoptera, Apidae) of the Krasnodar Territory]

*Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия.  
E-mail: apilab@yandex.ru*

Одним из основных факторов, влияющих на формирование современного облика популяций пчел *Apis mellifera* L., является динамика ареала распространения. Проводимые на территории юга России исследования показывают, что в результате неконтролируемого завоза и кочевков пасек в период медосбора, произошло смешивание генотипов пчел и образование метисированных форм.

Нами была поставлена задача сравнения морфотипов искусственных популяций пчел различных географических ландшафтов Краснодарского края, с целью исследования их породной принадлежности. Выборки пчел по 50 шт. производились на 3 пасеках, территориально расположенных: в степном равнинно-эрозионном ландшафте (Павловский район); в степном равнинно-низменном ландшафте правобережных террас реки Кубань (Динской район); в низкоромном лесном ландшафте северного макросклона Западного Кавказа (Отраденский район). Весь комплекс морфометрических исследований проводился на препарированных пчелах по методике, предложенной В.В. Алпатовым (1948). Тотальные препараты изготавливали в лабораторных условиях по методике Г.Д. Билаша и Н.И. Кривцова (1992). На основе морфометрических признаков, в первую очередь отвечающих за породную принадлежность было проведено сравнение изучаемых 3 популяций с породами пчел распространенными в ландшафтах Краснодарского края и прилегающих территорий.

Вследствие анализа принадлежности пчел различных популяций Краснодарского края выявлено, что Отраденская популяция более чистопородна и соответствует Серой горной кавказской (*Apis mellifera caucasica* Gorb.) породе. Одним из факторов, сдерживающих метисирование, является местообитание популяции в низкоромном лесном ландшафте, обеспечивающим большую изолированность пчел. Исследованные особи Павловской и Динской популяции генетически более гетерогенны и включают признаки пчел Карпатской (*Apis mellifera capatica* Foti) и Украинской (*A. m. acervorum* Skorikov) степной породы. Таким образом, подтверждается, что популяции степных ландшафтов Краснодарского края являются сильно метисированными.

## Проблемные группы в голарктической фауне грибных комаров (Diptera, Mycetophilidae)

А.В. Полевой

[Polevoy A.V. Problematic groups in the Holarctic fauna of fungus gnats (Diptera, Mycetophilidae)]

*Институт леса Карельского НЦ РАН, Петрозаводск, Россия.*

*E-mail: alexei.polevoi@krc.karelia.ru*

Грибные комары – одна из наиболее разнообразных групп двукрылых, насчитывающая в мировой фауне более 4000 видов. В Голарктике эти комары довольно интенсивно изучаются с XIX в. в Евразии и с начала XX в. – в Северной Америке. Однако до сих пор фауну этого региона остается недостаточно изученной. Каждый год описывается множество новых видов, в том числе и из детально исследованных регионов, публикуются новые данные о редких видах, известных по единичным находкам.

В связи с расширением географии исследований при определении новых находок часто возникают проблемы, связанные с отсутствием хороших ключей по многим группам. Определение грибных комаров в большинстве случаев возможно исключительно по гениталиям самцов, что подразумевает наличие детальных их рисунков, выполненных на хорошем уровне. Такие (за редким исключением) стали появляться в литературе только ближе к концу XX в. Отсутствие хороших рисунков часто приводило к неправильным определениям или неверной интерпретации некоторых видов. Такие вопросы относительно легко решаются при возможности исследования типовых экземпляров, но если таковые утрачены, могут возникать серьезные проблемы.

В последнее время проведены ревизии некоторых крупных и небольших родов, но лишь немногие касаются голарктической фауны в целом (*Acomoptera*, *Mycomya*, *Sciophila*, *Speolepta*, *Trichonta*, *Coelosia*). Часть родов ревизована в рамках фауны Неарктики (*Mycetophila*, *Phronia*), часть – Палеарктики или Европы (*Docosia*, *Ectrepesthoneura*, *Polylepta Pseudexechia*, *Syntemna*, *Tetragoneura*). Следует отметить, что некоторые из упомянутых работ на сегодня уже устарели. Наиболее сильно нуждаются в ревизии в первую очередь такие роды как *Boletina*, *Brevicornu*, *Cordyla*, *Mycetophila*, *Phronia*. Учитывая значительную общность фаун Неарктики и Палеарктики, желательны исследования, охватывающие оба региона. Даже в современных условиях, когда работа энтомолога во многом облегчилась, благодаря новой технике и средствам общения, такие исследования требуют крепотливых объединенных усилий ученых из разных стран.

## Структура фауны жуков-герпетобионтов (Coleoptera) в пойменных биотопах Костромской области

А.Ю. Полежаева, А.Л. Анциферов

[Polezhayeva A.Yu., Antsiferov A.L. Structure of the soil-surface beetle fauna (Coleoptera) in the flood-plain habitats of Kostroma Province]

Костромской государственной университет им. Н.А. Некрасова,  
Россия. E-mail: Zhuzhefilka@mail.ru

Сбор материала проводился в течение летнего сезона 2011 г. на участке долины р. Покша в ее среднем течении (Судиславский р-н Костромской области). Всего было зарегистрировано 39 видов жесткокрылых: 25 видов жужелиц, 10 видов стафилинов и 4 вида мертвоедов. При удалении от русла видовое богатство и численность постепенно увеличиваются, наибольшее число видов (28) отмечено в зоне верхней поймы. Структура доминирования также меняется по профилю долины. В зоне берегового вала на долю доминантов приходится лишь 16.7%. С переходом к верхней пойме их доля возрастает и в зоне заболоченного тылового шва достигает 50%, вновь снижаясь на надпойменной террасе (28.6%). Кроме того, на надпойменной террасе при незначительной доле доминантов отмечено и наибольшее количество редких видов – 50%.

На примере семейства Carabidae прослеживается тенденция изменения спектра жизненных форм в биотопах поймы. Лишь стратобионты подстилочные (*Pterostichus strenuus* Pz., *Calathus micropterus* Duft. и др.) обладают примерно одинаковым видовым разнообразием — 14.3–16.7% в различных частях поймы. Для остальных жизненных форм характерно дифференцированное распределение по изученному профилю. Так, доля поверхностно-подстилочных стратобионтов (*Loricera pilicornis* F., *Platynus assimilis* Pk. и др.), доминирующих на территории берегового вала (20.8%), увеличивается в заболоченном тыловом шве до 25% и резко снижается на территории надпойменной террасы (10.7%). Стратобионты подстилично-почвенные (*Pterostychus melanarius* Ill., *Poecilus cupreus* L., *Pterostychus nigrita* Pk. и др.), также доминирующие на участке берегового вала, становятся редкими на заболоченном тыловом шве и надпойменной террасе. Напротив, эпигеобионты ходящие (*Carabus nemoralis* Müll., *C. granulatus* L., *Cychrus caraboides* L. и др.) увеличивают свою долю при переходе от околородной зоны (береговой вал) к высокой пойме (от 4.2 до 17.8%).

**Опыт применения сочинской популяции  
*Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae)  
в оранжереях ботанического сада БИН  
в осенне-зимний период**

**Ю.Б. Поликарпова<sup>1</sup>, Е.А. Варфоломеева<sup>2</sup>**

[Polikarpova Yu.B.<sup>1</sup>, Varfolomeeva E.A.<sup>2</sup> Use of the Sochi population *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant (Coleoptera, Coccinellidae) in the greenhouses of the botanical garden in the autumn-winter period]

<sup>1</sup>Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: julia.polika@gmail.com

<sup>2</sup>Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия.

Кокцидофага *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant используют в оранжереях Ботанического института РАН им. В.Л. Комарова для борьбы с мучнистыми червецами в течение всего года. В осенне-зимний период температурный режим в оранжереях не благоприятен для криптолемуса. Температура в среднем составляет 18–20° С, а периодически она снижается до 13–15° С. В связи с описанными выше условиями была апробирована новая лабораторная популяция *C. montrouzieri*, заложённая в 2011 г. от имаго собранных на территории г. Сочи, где обитает акклиматизировавшаяся 5–6 лет назад популяция криптолемуса. Мы предположили, что особи из этой популяции устойчивы к пониженным температурам.

В осенне-зимний период 2011 г. в одной из оранжерей БИН на деревьях кофе и манго мы провели два выпуска имаго криптолемуса: 14 ноября (180 особей) и 16 декабря (120 особей). Спустя месяц после первого выпуска эффективность превышала 90 % и стабильно держалась в течение всего учетного периода (до 26 января). При этом через 3–4 недели после каждого выпуска нами были обнаружены личинки *C. montrouzieri*. Размножение криптолемуса в оранжереях существенно повысило его эффективность в подавлении червецов.

Таким образом, нами доказана перспективность использования сочинской популяции криптолемуса для защиты коллекционных растений в оранжереях БИН в осенне-зимний период.

**За пределами миниатюризации: загадки строения мельчайшего летающего насекомого *Megaphragma tumaripenne* Timberlake (Hymenoptera, Trichogrammatidae)**

**А.А. Полилов**

[Polilov A.A. Beyond the limit of miniaturization: anatomical mystery of the smallest flying insect *Megaphragma tumaripenne* Timberlake (Hymenoptera, Trichogrammatidae)]

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,  
Россия. E-mail: polilov@mail.bio.msu.ru*

Особенности строения связанные с миниатюризацией описаны для многих животных, для мелких насекомых показаны значительные перестройки затрагивающие практически все органы. У мельчайших насекомых, размеры которых сравнимы с одноклеточными организмами, возникают проблемы не только на уровне органов, но и на клеточном уровне. Особый интерес представляет нервная система, поскольку эффективность ее работы во многом зависит от числа клеток. Большинство мельчайших насекомых демонстрируют крайне высокую консервативность в строении нервной системы и многократное увеличение ее относительного объема при уменьшении размеров тела. Поэтому объем нервной системы является одним из главных факторов лимитирующих минимальные размеры тела насекомых. Уникальное явление обнаружено в ходе исследования анатомии *Megaphragma tumaripenne* Timberlake, 1924. На поздних стадиях кукольного развития происходит лизис тел и ядер более 95 % нервных клеток. В итоге большинство нейронов имаго становятся безъядерными и ганглии представлены практически только нейропилем, что позволяет значительно сократить относительный объем центральной нервной системы. Все ганглии нервной системы сливаются в единый синганглий. Удивительно, что при таких радикальных перестройках в нервной системе в других системах органов не наблюдается значительных изменений, и они сохраняют сложность строения характерную для крупных представителей родственных групп насекомых. Например, несмотря на предельно малый размер, *Megaphragma* имеет практически полный набор мускулатуры, характерный для других Chalcidoidea. Таким образом, строение *M. tumaripenne* дает крайне интересный материал для обсуждения вопросов влияния размеров на строение животных и факторов, ограничивающих минимальные размеры тела.

Работа выполнена при поддержке грантов Президента РФ (МК-375.2012.4) и РФФИ (№ 10-04-00457 и 11-04-00496).

**Микроэволюция высокогорной популяции  
*Chironomus nudatarsis* Str. (Keyl, 1962) (Diptera, Chironomidae)  
Центрального Кавказа**

**Н.В. Полуконова<sup>1</sup>, М.Х. Кармоков<sup>2</sup>**

[Polukonova N.V.<sup>1</sup>, Karmokov M.Kh.<sup>2</sup> Microevolution of a high-mountain  
*Chironomus nudatarsis* Str. (Keyl, 1962) population (Diptera, Chironomidae)  
from the Central Caucasus]

<sup>1</sup>Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского,  
Россия. E-mail: polukonovanv@yandex.ru

<sup>2</sup>Институт экологии горных территорий КБНЦ РАН, Нальчик, Россия.  
E-mail: lacedemon@rambler.ru

Совершенствование подходов к анализу инверсионного полиморфизма комаров-звонцов (Шобанов, Большаков, 2011) и классификации хромосомных последовательностей (Гундерина и др., 1999; Полуконова, 2005) делает возможным на основе анализа рисунка дисков политенных хромосом определить тип популяции – терминальная или интерстициальная (Шобанов, Большаков, 2011), а также степень изоляции исследуемой популяции. *Chironomus nudatarsis* – один из видов этого рода Центрального Кавказа, у которого наличие инверсионного полиморфизма сочетается с возможностью занимать водоемы, расположенные на разных высотах над уровнем моря (Кармоков и др., 2012). Поэтому этот вид был выбран нами для анализа инверсий в разных популяциях.

Установлено, что высокогорная кавказская популяция *Ch. nudatarsis* (обитающая на высоте более 1800 м н.у.м.) отличается частотами ряда генотипических комбинаций и зиготических сочетаний от равнинной (до 500 м н.у.м.) и предгорной (от 500 до 1000 м н.у.м.) популяций, что может свидетельствовать о ее репродуктивной изоляции. Цитогенетические дистанции между высокогорной и другими популяциями варьируют от 0.174 до 0.223, что выше среднего межпопуляционного для этого вида, равного 0.138 (Кикнадзе и др., 2006).

Высокогорную «терминальную кариоформу» маркирует зиготическое сочетание ndt G2.2. Предгорная и равнинная популяции относятся к «интерстициальным». Фактором, нарушающим поток генов между терминальной и интерстициальными популяциями, может служить низкая температура в высокогорном водоеме, увеличивающая время развития личиночных стадий, что уменьшает число генераций, приводя к смещению в сроках лета и спаривания имаго из предгорных и высокогорной популяций. Хромосомным маркером терминальных популяций служит фиксация в кариотипе последовательности плеча G хромосомы IY, не являющейся базовой для *Ch. nudatarsis*.

## Эффективность использования фосфористого водорода против жуков-ксилофагов (Coleoptera)

Ю.Б. Полякова, А.С. Украинский

[Polyakova Yu.B., Ukrainsky A.S. Efficiency of using phosphine against xylophagous beetles (Coleoptera)]

Государственный научно-исследовательский институт реставрации,  
Москва, Россия. E-mail: y.poliakova@progress-bio.ru

Проблема повреждения жуками-ксилофагами памятников деревянного зодчества, предметов крестьянского быта и старинной мебели всегда актуальна. В средней полосе России наиболее часто повреждения предметов из дерева вызывают точильщики (Anobiidae), в южной полосе России спектр вредителей дополняют древогрызы (Bostrichidae: Lyctinae) и усачи (Cerambycidae). В настоящее время в системе карантина растений проводятся широкие исследования возможности использования фосфористого водорода (PH<sub>3</sub>) для комплексного уничтожения вредителей, локализующихся на поверхности и внутри используемой в строительных целях «деловой древесины». Мы изучали этот высокотоксичный газ в целях истребления вредителей в музейных предметах. Исследовали проницаемость газа поперек древесных волокон (в направлении наиболее затрудненной его проходимости) часто применяемых для изготовления музейных предметов пород древесины. Использовали древесину разной плотности: дуб, ясень, сосна, липа и американский клен. В специально изготовленные герметичные деревянные камеры с разной толщиной стенки помещали взрослых особей малого мучного хрущака *Tribolium confusum* (Tenebrionidae), обычного тест-объекта в экспериментальной практике. Во всех экспериментах установлена 100 % смертность жуков. Проведено исследование воздействия фосфина на мебельного точильщика *Anobium punctatum* (Anobiidae), наиболее распространенного вредителя сухой древесины. Воздействию фосфина были подвергнуты обитающие в досках личинки. В результате вскрытия досок и дальнейшей их проверки на наличие новых летных отверстий и вылетевших жуков также установлена абсолютная смертность вредителей. Полученные результаты позволили сделать вывод о том, что препараты на основе фосфористого водорода могут быть рекомендованы для уничтожения вредителей музейных предметов, изготовленных из плотных пород древесины (дуб, ясень) при толщине предмета до 9 см, из мягких пород (липа, ольха) и пород средней плотности (сосна) при толщине предмета до 19 см. Продолжаются исследования проницаемости фосфина сквозь слои древесины большей толщины. Необходимо отметить, что воздействие газа на музейные предметы с красочным покрытием требует дальнейшего изучения.

**Реакция гусениц непарного шелкопряда *Lymantria dispar* (L.) (Lepidoptera, Lymantriidae) на тепловой стресс в зависимости от уровня адаптации к корму**

**В.И. Пономарев<sup>1</sup>, Г.И. Клобуков<sup>1</sup>, Г.В. Беньковская<sup>2</sup>**

[Ponomarev V.I.<sup>1</sup>, Klobukov G.I.<sup>1</sup>, Benkovskaya G.V.<sup>2</sup> Response of Gypsy moth *Lymantria dispar* (L.) (Lepidoptera, Lymantriidae) larvae to heat stress in relation to the degree of adaptation to diet]

<sup>1</sup>Ботанический сад УрО РАН, Екатеринбург, Россия.

E-mail: v\_i\_ponomarev@mail.ru

<sup>2</sup>Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН, Уфа, Россия. E-mail: bengal2@yandex.ru

Изучение реакции насекомых на тепловой стресс является крайне интересным направлением. Нами было изучена выживаемость гусениц непарного шелкопряда и их морфо-онтогенетических характеристик в зависимости от степени адаптированности гусениц к корму, а также от наличия в корме ионов Fe<sup>+2</sup>. Изучение проводили в 2010–2011 гг. Были использованы гусеницы одной и той же микропопуляции Зауральской популяции. Оба года адаптация к искусственной питательной среде (ИПС) с добавлением FeSO<sub>4</sub>\*7H<sub>2</sub>O была высока (выживаемость гусениц 95 %). Гусеницы из кладок 2009 г. были слабо адаптированы к стандартной ИПС (Ильиных, 1997) (выживаемость гусениц 15 %, скорость развития низкая, масса куколок значительно ниже, чем в варианте с добавлением Fe<sup>+2</sup>), адаптация к ИПС гусениц из кладок 2010 г. значительно увеличилась (выживаемость увеличилась до 35 %, скорость развития и масса куколок незначительно отличались от варианта с добавлением Fe<sup>+2</sup>). Половина гусениц, выращиваемых в каждом варианте ИПС, проходила ежедневное тепловое стрессирование в течение 1 ч при температуре 47° С, начиная с 7-го дня выращивания. Оба года отмечалось значительное увеличение выживаемости гусениц при тепловом стрессе на ИПС (при низкой адаптированности к ИПС – в 3 раза, при высокой – в 2 раза) и снижение на ИПС с FeSO<sub>4</sub>\*7H<sub>2</sub>O до 85%. Анализ активности тирозиназы, ацетилхолинэстеразы, ДОФА-оксидазы и содержания тирозина и его производных в гемолимфе гусениц V возраста показал значительно более высокую активность тирозиназы, ацетилхолинэстеразы и уровень тирозина и его производных у гусениц, питающихся на ИПС. При ежедневном тепловом стрессе активность ферментов снижается до уровня, характерного для гусениц на ИПС с добавлением Fe<sup>+2</sup>, но при этом значительно возрастает активность ДОФА-оксидазы во время теплового стресса. Для гусениц, питающихся ИПС с добавлением Fe<sup>+2</sup>, при тепловом стрессе отмечено снижение активности тирозиназы. Полученные результаты позволяют объяснить ряд эффектов динамики плотности популяций насекомых-филлофагов, наблюдаемых при изменении гидротермических условий в период питания личинок, а также при повышенном уровне поллютантов.



## О содержании химических элементов в здоровых и пораженных галлами листьях тополя и дуба

А.В. Пономаренко, В.В. Приваленко,  
В.А. Пономаренко, В.Н. Русанов

[Ponomarenko A.V., Privalenko V.V., Ponomarenko V.A., Rusanov V.N.  
On content of chemical elements in healthy and affected by galls leaves of  
poplar and oak]

*Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия.  
E-mail: pva.rsu@list.ru*

При помощи спектрального анализа сравнивали содержание химических элементов (в мг на кг озолёной пробы) в листьях тополя (*Populus pyramidalis* Roz.) без признаков заболевания и повреждений, обитающего в г. Ростове-на-Дону в 50 м от автомагистрали, с идентичным на биостанции ЮФУ в сельской местности. В первом случае, несмотря на загазованность, содержание в листьях Mn и Cu было меньше в 1.5, Al, Co, Ti, Sr – в 2 раза, Fe – в 3 раза. В то же время в листьях вместе с их галлами *Pemphigus* sp. (Aphidinea, Pemphigidae), взятых с ростовского варианта, в сравнении с идентичным на биостанции оказалось больше Fe в 2.5 раза, Sr – в 3 раза, Ni и Cu – в 6 раз, а Mn – в 9 раз. Максимальное содержание элементов отмечено в ростовском варианте листа + галлы, где в 1.5 раза оно преобладало по сравнению с пробами с биостанции.

Кроме того на листьях дуба (*Quercus robur* L.), пораженных (5 баллов) мицелием мучнисторосяного гриба (*Erysiphe alphitoides* U. Braun & S. Takam.), отсутствовали галлы монетовидной орехотворки *Neuroterus numismatis* Fourc. (Hymenoptera, Ciniroidae), как в равной степени на листьях с галлами данного вида, достоверно мицелия не было. В пробах листа+галлы в сравнении с зараженными только грибом содержалось больше Mb в 1.5 раза, P – в 2 раза, Cu и Zn – в 2.5 раза, а Sr – в 3.5 раза.

Объяснение корреляции элементов в разных вариантах возможно с разных эколого-биологических точек зрения. Возможно рассматривать значение корреляции для системы биоиндикаторов среды. Однако это возможно только при всестороннем анализе более полного материала.

## Пилильщики подсемейства *Selandriinae* (Hymenoptera, Tenthredinidae) Якутии

А.А. Попов

[Popov A.A. The sawflies of the subfamily *Selandriinae* (Hymenoptera, Tenthredinidae) of Yakutia]

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Якутск,  
Россия. E-mail: ananpo@mail.ru

В мировой фауне насчитывается более 970 видов пилильщиков подсем. *Selandriinae* из 74 родов (Taeger et al., 2010). Большая часть селандриин распространена в ориентальной, неотропической и неарктической областях земного шара и лишь около 11 % фауны – в Палеарктике. В фауне России и сопредельных стран отмечено 105 видов из 15 родов, половина из которых обитает в Сибири и на Дальнем Востоке (52 и 58 видов соответственно: Желоховцев, Зиновьев, 1996; Лелей, Тэгер, 2007). По литературным данным (Аверенский и др., 2006; Винокуров и др., 2007; Желоховцев, 1951, 1988; Каймук, 1972; Каймук, Попов, 2006; Попов, Каймук, 2007, 2009а, 2009б, 2010а, 2010б; Попов, 2007, 2008, 2011; Степанов и др., 2007; Строганова, Василенко, 1990) в Якутии отмечено 25 видов пилильщиков этого подсемейства.

Основой для работы послужила коллекция сидячебрюхих насекомых Института биологических проблем криолитозоны СО РАН (Якутск) и собственные сборы автора. В результате проведенных исследований на территории Якутии было выявлено 27 видов пилильщиков подсем. *Selandriinae*, принадлежащих к 6 родам, из которых *Dolerus subarcticus* Hell. и *D. megapterus* Sam. указываются для Якутии впервые. Практически все обнаруженные виды являются хортфильными, личинки которых трофически связаны с хвощами, осоками и злаками. В качестве тамнофильного (развивающегося на малине) вида отмечен лишь *Birka annulitarsis*. Для вида *Poppia athalioides* трофические связи не выявлены. В плане зоогеографического распространения практически все селандриины относятся к широко распространенным видам. Для них характерны следующие типы ареалов: европейско-сибирский – 14, трансевразийский – 10, центрально-восточнопалеарктический – 3 и сибиро-дальневосточный – 1. Изучение биотопической дифференциации показало, что все виды приурочены к разнотравно-злаковым и разнотравно-хвощевым луговым сообществам, за исключением *Birka annulitarsis*, населяющим кусты малины в подлеске лесных стадий.

## Особенности поведения шмелей (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) на кормовых растениях

И.Б. Попов

[Popov I.B. Features of the behavior of bumblebees (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) on the forage plants]

Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар,  
Россия. E-mail: [ibento@yandex.ru](mailto:ibento@yandex.ru)

Шмели являются одними из самых специализированных посетителей цветов. Именно посетителей, а не опылителей, поскольку их поведение на растениях имеет ряд особенностей, которые полностью исключают возможности контакта тела шмеля с пыльниками и рыльцем пестика, что несовместимо с опылением. Шмели правильно проникают в цветок в большинстве случаев только при сборе пыльцы, а при сборе нектара этот контакт зачастую исключен. Практически все виды шмелей, кроме трех самых длиннохоботковых, замечены в неправильном посещении растений. «Оперируются» те части венчика, которые позволяют шмелям более быстро подобраться к нектарникам, для некоторых видов прогрызание составляет единственную возможность взять нектар из-за несоответствия морфолого-анатомических параметров головы и размеров цветка. Причем для разных видов и даже для разных каст шмелей характерны свои, присущие только им особенности посещения растений. Наиболее активными операторами являются самки короткохоботковых видов – *Bombus lucorum*, *B. terrestris*, *B. eriophorus*, *B. lapidarius* и *B. wurflenii*. Рабочие особи чаще предпочитают пользоваться готовыми отверстиями, реже перфорируют цветки самостоятельно. В связи с этим наблюдаются некоторые различия в посещении цветков. Самки, как правило, переходят на соседний цветок, проверяют его на наличие перфораций и, если они отсутствуют, проделывают их, причем на некоторых видах растений, у которых соцветия изменяют положения цветков в течение периода его цветения, изменяется и расположение перфораций относительно удобства подлета или подхода к цветку. В подобной ситуации самки прогрызают новые перфорации, и в этом случае их может быть несколько (до 6 на отдельных цветках *Symphytum asperum*). Несколько перфораций встречаются на цветках и тогда, когда молодые рабочие шмели тренируются их прогрызать на различных частях венчика, с целью определить наиболее простой доступ к нектарникам, что в массе отмечалось на растениях рода *Aconitum* и *Astrantia*. Не перфорируются только растения, цветки которых имеют самые короткие или открытые актиноморфные венчики, в основном это представители *Apiaceae* и *Rosaceae*, но в данном случае шмели имеют массу конкурентов среди двукрылых, перепончатокрылых и жесткокрылых насекомых, что не позволяет им оставаться единственными опылителями.

**Концептуальные и прикладные основы создания  
системы интегрированной защиты сельскохозяйственной  
культуры от вредителей**

**С.Я. Попов, Т.А. Попова**

[Popov S.Ya., Popova T.A. Conceptual and applied bases of IPM against  
phytophages]

*Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева,  
Москва, Россия. E-mails: sergei\_ya\_popov@timacad.ru, tatyana\_nil@mail.ru*

Для создания полноценной системы интегрированной защиты любой с.-х. культуры от вредителей необходимо: 1) выделить модельные доминантные виды вредителей с различной экологией и типами повреждений; 2) оценить их вредоносность на фоне погодных условий разных лет на контрастных сортах или гибридах и создать систему прогноза вредоносности; 3) разработать экологические основы управления популяциями вредителей с учетом их стратегии воспроизводства и роли экологических механизмов регуляции численности; 4) рассчитать пороги вредоносности (ПВ) фитофагов на контрастных по устойчивости генотипах растений; 5) создать систему фитосанитарного мониторинга агроценоза культуры; 6) создать целевые технологии интегрированной защиты культуры и систему контроля их эффективности; 7) наметить дальнейшие ключевые теоретические и прикладные изыскания для совершенствования известных или создания новых технологий защиты культуры.

В целях разработки и совершенствования систем интегрированной защиты земляники и белокачанной капусты от вредителей в Московском регионе нами изучались: на землянике – малинно-земляничный долгоносик-цветоед *Anthonomus rubi* Hbst. (Coleoptera, Curculionidae) и паутинные клещи рода *Tetranychus* (Acariformes, Tetranychidae); на белокачанной капусте – капустная совка *Mamestra brassicae* L. (Lepidoptera, Noctuidae). Оценивалась также динамика численности и вредоносности иных вредителей, значимых для сезона. У малинно-земляничного цветоеда изучены половой аппарат и морфо-функциональные ограничения плодовитости; у доминирующего на землянике атлантического паутинового клеща *Tetranychus atlanticus* McGreg. – репродуктивные свойства; у капустной совки – преимагинальная выживаемость. По этим объектам составлено более 20 таблиц выживания. Выделены К- и г-стратегии воспроизводства вредителей и сформированы стратегические подходы по их ограничению. От фиксированных значений ПВ мы перешли к системе сортовых порогов, к созданию имитационных прогностических уравнений критической вредоносности, либо к созданию критериев вспышки массового размножения. Наиболее затруднительно использование К-факторного анализа таблиц выживания природных популяций вредителей для оценки фактора устойчивости сорта или гибрида растения, поскольку он нередко экранировался факторами, зависимыми от плотности популяций.

## Особенности биологии пчелы *Halictus rubicundus* Christ (Hymenoptera, Halictidae)

Л.М. Попова

[Popova L.M. Peculiarities of biology of *Halictus rubicundus* Christ  
(Hymenoptera, Halictidae)]

Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова,  
Россия. E-mail: tina73lex@mail.ru

*Halictus rubicundus* Christ – голарктический вид, политроф, зарегистрирован на растениях 7 семейств, но предпочитает сложноцветные и бобовые. Данный вид известен в Среднем Поволжье как опылитель люцерны, подсолнечника, садовых культур с периодом лета с мая по сентябрь. Вид гнездится одиночно и образует скопления (агрегации) гнезд в плотной глинистой или супесчаной почвах. В районе исследования одно из скоплений гнезд было найдено 25 июня на южном, слабо задерненном склоне оврага – это было гнезда 1-й генерации. В каждом гнезде работали несколько самок, в ячейках были куколки и готовый к вылету самец *Sphcodes gibbus* L.

Гнезда 2-й генерации были найдены в июле и августе. Одиночное гнездо пчелы построили на дороге в плотной суглинистой почве с примесью мелких камней глубиной 25 см. Входное отверстие диаметром 7 мм ведет в главный ход, направленный вертикально вниз. На глубине 8 см к нему примыкают 16 ячеек, боковых ходов нет. К 11 августа в ячейках оставались только экскременты, т.к. все пчелы вывелись, но ночью они возвращались в гнездо – всего выловлено 6 самок и 5 самцов. 30 августа при жаркой и солнечной погоде наблюдалось спаривание пчел на *Carduus crispus*.

Скопление гнезд 2-й генерации было найдено в июле на невысоком земляном вале, на поляне в смешанном лесу в рыхлой супесчаной почве. На глубине 25 см находился слой слежавшегося песка. Вскрыты 4 гнезда, все они имели сходный план строения. На глубине 40 см от главного входа сформирована сложная сеть горизонтальных ходов, заканчивающихся вертикальными. Ячейки расположены группами (гроздьями) и примыкают как к главному, так и к боковым вертикальным ходам. По мере углубления главного хода серии горизонтальных и вертикальных ходов с ячейками повторяются. Проанализировано содержимое 65 ячеек: в 38 из них потомство уже вывелось, а в остальных были готовые к вылету 12 самок и 15 самцов (самцы выводятся первыми). Таким образом, данный тип гнезда можно отнести к входяще-ветвистому типу. По содержимому ячеек можно судить о порядке строительства гнезда. Ячейка хрупкая, толщина ее стенок 0.3 мм, они легко одеваются от грунта, горловина перпендикулярна оси главного входа, воронка расширена, дно ячейки слегка опущено, верхняя кривизна больше нижней. Внутренние стенки тусклые, слабо отполированные, влагонепроницаемые. Крышка ячейки состоит из комочков земли, уложенных спирально.

## Динамика популяций стрекоз (Odonata) в условиях изменения обводненности

О.Н. Попова

[Popova O.N. The dragonfly population dynamics (Odonata) under the changing of water supply]

Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск, Россия. E-mail: popova-2012@yandex.ru

Биота Барабинской лесостепи на юге Западной Сибири подвержена воздействию периодических изменений уровня обводненности. Влияние колебаний этого фактора на популяции амфибионтных насекомых в районе озера Чаны изучалось в период с 1972 по 2011 гг. Реакция разных видов стрекоз на изменение обводненности оказалась различной. Наибольшая зависимость плотности популяции от водного баланса водоемов Чановской депрессии отмечена у стрекозы *Libellula quadrimaculata* L., 1758 ( $r = 0.9$ ). Однако у некоторых видов не обнаружено связи плотности популяций с уровнем обводненности. Этим же видам свойственны и минимальные амплитуды межгодовых колебаний численности. Если за период мониторинга у *L. quadrimaculata* усредненная по всем биотопам максимальная плотность популяции отличалась от минимальной в 42 раза, то у *Aeshna serrata* Hagen, 1856 – только в 3.5 раза, у *Sympetrum danae* (Sulzer, 1776) – в 4.2 раза, *Lestes sponsa* (Hansemann, 1823) – в 5 раз.

Синхронно с колебаниями плотности популяций у некоторых видов Libellulidae изменяется их миграционная активность. Один цикл колебания уровня обводненности, рассчитанный через водный баланс оз. Чаны, занимает в среднем около 8 лет. Примерно с такой же периодичностью в этой местности происходят массовые миграции (выселение из перенаселенных мест обитания большого количества особей) *L. quadrimaculata* и видов рода *Leucorrhinia*, в результате чего оптимизируется численность популяций и увеличивается интенсивность выноса химических элементов и органического вещества из эвтрофных водоемов. Миграции происходят преимущественно в южном направлении. Численность четырехпятнистой стрекозы бывает максимальной через год-два после достижения максимального уровня воды. Это может быть объяснено тем, что в период подъема уровня увеличивается количество водоемов и улучшаются условия обитания личинок, то есть в них уменьшается летний и зимний дефицит кислорода, снижаются масштабы их пересыхания и промерзания. Это, в свою очередь, приводит к росту числа местообитаний и выживаемости личинок, в результате возрастает численность популяции стрекоз. В период снижения обводненности уменьшается и численность стрекоз. Однако для видов, не реагирующих своей численностью на изменения обводненности, причины относительной стабильности численности их популяций кроются, вероятно, в особенностях аутоэкологии каждого конкретного вида.

**Длина маточных ходов и плодовитость самок двух видов вязовых заболонников *Scolytus scolytus* (F.) и *S. multistriatus* (Marsh.) (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae)**

**Б.Г. Поповичев**

[Popovichev B.G. Length of mother galleries and fertility of females of two elm bark beetles *Scolytus scolytus* (F.) and *S. multistriatus* (Marsh.) (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae)]

*Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М. Кирова, Россия. E-mail: b.g.popovichev@yandex.ru*

В последние годы в зеленых насаждениях Санкт-Петербурга наблюдается гибель вязов, в том числе и в результате заселения их вязовыми заболонниками, являющимися распространителями возбудителей голландской болезни. В литературе хорошо освещены сведения по биологии заболонника разрушителя, но почти нет упоминаний о плодовитости самок и протяженности маточных ходов в привязке к конкретному региону. О плодовитости самок заболонников разрушителя и струйчатого нет упоминаний даже в учебниках по лесной энтомологии выпущенных в 1935–2011 гг. В данной работе сделана попытка, частично восполнить этот пробел.

Методика исследований. После вылета жуков с заселённых деревьев снимались куски коры с маточными ходами. Образцы собраны в нескольких районах города и ближайших пригородов в различных типах зеленых насаждений (садах, парках, скверах, аллеях посадках). Маточные ходы измеряли с точностью до 1 мм и подсчитывали количество яйцевых камер для определения плодовитости самок. Исследования проводили на протяжении 2008–2011 гг.

Результаты. Маточные ходы существенно различаются по длине. Имеются некоторые отличия от указанных П.Н. Спесивцевым, В.Н. Старком и А.В. Яценковским размеров в 3–5 см. Определена плодовитость самок для района Санкт-Петербурга и ближайших пригородов.

Выводы. Длина маточных ходов заболонников в Санкт-Петербурге отличается от приводимых в литературе значений. Определена плодовитость самок заболонников, которая колеблется в широких пределах. Установлена связь между длиной маточного хода и плодовитостью самок.

## Фауна и население шмелей (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) европейского севера России

Г.С. Потапов

[Potapov G.S. Fauna and community of bumblebees (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) in the European North of Russia]

Институт экологических проблем Севера УрО РАН, Архангельск, Россия.  
E-mail: grigorij-potapov@yandex.ru

В ходе настоящих исследований проведена инвентаризация видового состава шмелей европейского севера России. В результате изучения коллекций Зоологического института РАН, Института экологических проблем Севера УрО РАН, Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова и сборов автора установлено, что фауна шмелей исследуемого региона включает 36 видов: *B. (Kl.) soroeensis* (F.), *B. (St.) distinguendus* Mor., *B. (Mg.) hortorum* (L.), *B. (Mg.) consobrinus* Dahlb., *B. (Ls.) laesus* Mor., *B. (Th.) muscorum* (L.), *B. (Th.) ruderarius* (Müller), *B. (Th.) veteranus* (F.), *B. (Th.) deuteronymus* Schulz, *B. (Th.) humilis* Illeger, *B. (Th.) pascuorum* (Scop.), *B. (Th.) schrencki* Mor., *B. (Ps.) rupestris* (F.), *B. (Ps.) campestris* (Pz.), *B. (Ps.) bohemicus* Seidl, *B. (Ps.) barbutellus* (Kirby), *B. (Ps.) flavidus* Eversm., *B. (Ps.) norvegicus* (Sp.-Schn.), *B. (Ps.) quadricolor* (Lep.), *B. (Ps.) sylvestris* (Lep.), *B. (Pr.) lapponicus* (F.), *B. (Pr.) monticola* Smith, *B. (Pr.) hypnorum* (L.), *B. (Pr.) pratorum* (L.), *B. (Pr.) jonellus* (Kirby), *B. (Pr.) cingulatus* Wahlberg, *B. (Al.) polaris* Curtis, *B. (Al.) alpinus* (L.), *B. (Al.) balteatus* Dahlb., *B. (Al.) hyperboreus* Schönherr, *B. (Bo.) sporadicus* Nyl., *B. (Bo.) lucorum* (L.), *B. (Bo.) patagiatus* Nyl., *B. (Ml.) sichelii* Rad., *B. (Ml.) lapidarius* (L.), *B. (Cu.) semenoviellus* Skorikov. Видовой состав шмелей Европейского Севера России неоднороден в направлении от средней тайги к арктической тундре. При этом наблюдается отчётливый широтный тренд видового богатства, свидетельствующий о том, что лишь небольшое число видов смогло освоить экологические условия Субарктики, большинство же при этом приурочено к таежной зоне.

Исследования выполнены при поддержке грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых ученых МД-4164.2011.5, РФФИ № 10-04-00897, 11-04-98817, УрО РАН № 12-П-5-1014, 12-М-45-2062, ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 годы» и проекта № 546152011 государственной ведомственной программы «Темплан вузов».



## Население членистоногих (Arthropoda) заболоченных земель Якутска

Н.К. Потапова

[Potapova N.K. Populations of Arthropods in waterlogged lands of Yakutsk]

*Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Якутск,  
Россия. E-mail: n.k.potapova@ibpc.ysn.ru*

Специальных исследований макрозообентоса болотных ландшафтов г. Якутска не проводилось. Сбор гидробионтов проводился в 7 учетных площадках в 1985, 1996, 2004–2010 гг. Сделано 122 учета, собрано свыше 4000 экз.

Из моллюсков многочисленны прудовики (Lymnaeidae), тогда как катушки (Planorbidae) редки, особенно в осоковых биотопах; двустворчатые (Bivalvia) отмечены только в одном болоте (V-4). Плотность их была следующей: прудовиков – 7–169.4, катушек – 1–134.4, двустворчатых – 21 экз./м<sup>2</sup>. Участие водных клещей (Acari) более заметно в злаковых биотопах, чем в осоковых: их плотность составляла 3.5–4.7 экз./м<sup>2</sup>. Амфибиотические насекомые представлены стрекозами (Odonata), полужесткокрылыми (Heteroptera), жуками (Coleoptera), ручейниками (Trichoptera) и двукрылыми (Diptera), которые населяют все типы исследуемых заболоченностей, но имеют свои биотопические особенности. Личинки стрекоз чаще отмечены в низинных и более глубоких болотах, плотность в злаковых составляла – 2.3–17.5; в осоковых – 3.5–30.8 экз./м<sup>2</sup>. Личинки и имаго клопов и жуков распространены в болотах повсеместно, но численность их, как правило, невелика. Плотность клопов в злаковых болотах – 1.8–14, осоковых – 2.3–56; плотность жуков – 5.3–30.8 и 10.5–70 экз./м<sup>2</sup> соответственно. Ручейники избирательны, редко встречаются в осоковых биотопах (1.7–68.8), чаще – в злаковых (1.8–71.8 экз./м<sup>2</sup>). Основу населения двукрылых насекомых в заболоченностях составляют хирономиды (Chironomidae) и кровососущие комары (Culicidae). Они распространены широко и их плотность в злаковых болотах – 1.8–35 и 7–154; в осоковых – 1.8–91 и 1.4–2642.5 экз./м<sup>2</sup> соответственно.

Таким образом, состав макрозообентоса представлен моллюсками, паукообразными и амфибиотическими насекомыми, каждый из которых имеет свою биотопическую приуроченность. В целом плотность представителей макрозообентоса в заболоченностях имеет небольшие показатели.

**Фауна кровососущих комаров (Diptera, Culicidae)  
заболоченных земель Якутска**

**Н.К. Потапова**

[Potapova N.K. Fauna of mosquitoes (Diptera, Culicidae) in waterlogged  
lands of Yakutsk]

*Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, Якутск,  
Россия. E-mail: n.k.potapova@ibpc.ysn.ru*

Состав макрозообентоса болотных ландшафтов Якутии до настоящего времени слабо изучен. Сбор материала проводили на 7 учетных площадках в г. Якутске в 1985, 1996, 2004–2010 гг. общепринятыми методами (Мончадский, 1952, Николаева, Ольшванг, 1978). Выполнено 122 учета, собрано свыше 1 тысяч экземпляров кровососущих комаров. Заболоченные земли активно заселяются гидробионтами, среди которых двукрылые насекомые занимают значительную долю. Так, в злаковых биотопах доля амфибиотических двукрылых в разные годы колебалась от 10.4 до 80 % , а в осоковых – от 14.1 до 99.7 %, средние величины были равны – 38.5 и 56.9 % соответственно. Личинки кровососущих комаров в сообществах гидробионтов злаковых заболоченностей составляли – 2.3–67.3 %, осоковых – 1.6–93.3 %, в среднем – 23.7 и 35.2 % соответственно.

Фауна кровососущих комаров Якутска насчитывает 20 видов из 5 родов: *Anopheles* Meigen (1), *Aedes* Meigen (3), *Ochlerotatus* Lynch Arribalzaga (14), *Culiseta* Felt (1), *Culex* Linnaeus (1) (Потапова, 2011). Из них в заболоченных биотопах развивается 11 видов (*Anopheles* – 1, *Aedes* – 1, *Ochlerotatus* – 8, *Culiseta* – 1), что составляет 55 % от фауны комаров г. Якутска. Видовой состав следующий: *Anopheles* (*Anopheles*) *messeae* Fal., *Aedes* (*Aedes*) *cinereus* Mg., *Ochlerotatus* (*Ochlerotatus*) *cataphylla* Dyar, *Och.* (*Och.*) *communis* De G., *Och.* (*Och.*) *cyprius* Ludl., *Och.* (*Och.*) *dorsalis* Mg., *Och.* (*Och.*) *euedes* H.D.K., *Och.* (*Och.*) *flavescens* Müll., *Och.* (*Och.*) *intrudens* Dyar, *Och.* (*Och.*) *mercurator* Dyar, *Culiseta* (*Culiseta*) *alaskaensis* Ludl.

Постоянными обитателями заболоченных земель являются массовые в этом типе водоемов *Oc. cyprius* и *Oc. euedes*; остальные виды встречаются редко. Плотность данных видов в злаковых биотопах составляла для *Oc. cyprius* – 14–210 экз./м<sup>2</sup>, для *Oc. euedes* – 28–119 экз./м<sup>2</sup>; в осоковых соответственно – 49–315 и 21–1421 экз./м<sup>2</sup>.

## **Двукрылые насекомые и водная среда: тенденции и проблемы в освоении водных биотопов**

**А.А. Пржиборо**

[Przhiboro A.A. Diptera and the aquatic environment: trends and problems in the colonization of aquatic habitats]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: dipteran@mail.ru*

Двукрылые насекомые (Diptera) – наиболее богатая группа ранга отряда по числу видов, связанных с водной средой. Во многих водных и в большинстве полуводных биотопов личинки двукрылых принадлежат к числу доминантов по биомассе среди макробеспозвоночных. Личинки двукрылых заселяют практически все типы водоемов и водотоков, включая экстремальные биотопы. В то же время, видовой состав двукрылых и их роль в прибрежно-водных биотопах изучены слабо, также как и биотопы развития большинства видов. Это связано с необходимостью выведения имаго для выполнения точных определений и с тем, что на основе сборов личинок не всегда возможно делать точные выводы о биотопах их развития.

Исследования автора показали, что таксономический состав двукрылых, проходящих развитие в прибрежно-водных биотопах, существенно шире, чем считалось ранее. В полуводных условиях по берегам водоемов и водотоков проходят развитие представители не менее 61 семейства двукрылых. Вместе с тем, биотопы развития личинок из большинства семейств Diptera, приуроченных к водоемам, ограничены лишь полуводной средой и прибрежным мелководьем. Как и для других амфибионтных насекомых это в первую очередь связано с проблемой дыхания: личинки большинства двукрылых нуждаются в атмосферном воздухе и не переносят длительного пребывания под водой. Доказано постоянное обитание в воде без прямого доступа к атмосферному воздуху лишь для личинок из 17 семейств Diptera (6 из них приурочены исключительно к водотокам), в том числе и для личинок, имеющих открытую трахейную систему, из 9 семейств.

Мета- и амфибионтные личинки двукрылых освоили несколько типов биотопов, удаленных от уреза воды. 1) Заросли высшей растительности с развитой аэренхимой используются личинками из 6 семейств, которые выработали морфологические приспособления к протыканию тканей растений и дыханию через аэренхиму. 2) Плавающие маты и другие полуводные микробиотопы вблизи поверхности воды заселяются личинками из 12 семейств, в других ситуациях приуроченными к урезу воды. 3) Холодные водотоки, а также мелководные биотопы на севере и в горах дают возможность личинкам некоторых Tipulidae, Limoniidae, Scathophagidae и других двукрылых переходить к обитанию на дне под водой в условиях низких температур и высокого содержания кислорода.

Второе важнейшее ограничение касается биотопов окукливания, которые лишь у видов из немногих семейств могут находиться ниже уровня воды, а также вне субстрата, защищающего куколку от повреждений. Как правило, куколки дышат атмосферным воздухом, в том числе и у многих двукрылых, личинки которых развиваются под водой (*Ceratopogonidae*, *Tabanidae* и др.); окукливание происходит только в полуводных биотопах, обычно по урезу воды. Представители лишь 13 семейств *Diptera* способны завершать развитие под водой.

Описанные тенденции, адаптации и ограничения во многом определяют показатели обилия и роль различных семейств *Diptera* в водных биотопах. Из-за дыхательных потребностей личинок большинство семейств в водной среде приурочено или к холодным водотокам, или к зарослям высшей растительности в литорали. Из-за биотопических ограничений для окукливания водные личинки из большинства двукрылых приурочены к относительно узкой литоральной зоне вдоль берега.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 10–04–01742.

## Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae, Crabronidae) и цветковые растения: как они взаимодействуют?

Ю.В. Проценко, Н.А. Матушкина

[Protsenko Yu.V., Matushkina N.A. Sphecoid wasps (Hymenoptera, Sphecidae, Crabronidae) and flowering plants: how they interact?]

Киевский национальный университет им. Т.Г. Шевченко, Украина.  
E-mails: yproc@rambler.ru, odonataly@gmail.com

Взаимоотношения насекомых с цветковыми растениями разнообразны и традиционно вызывают интерес у специалистов разных направлений. Среди перепончатокрылых эти отношения изучались у различных сидячебрюхих, паразитоидов, сколий, ос-тифий, складчатокрылых ос и т.д. Классическим примером является козволюция пчел (Apoidea) и цветковых растений. Будучи близкородственной группой для пчел, роющие осы (Sphecidae s.l.) изучены в этом отношении неравномерно и явно недостаточно.

Мы проанализировали и обобщили существующие на сегодня данные о связях роющих ос с их кормовыми растениями, уделив особое внимание вопросам строения и функционирования ротового аппарата, а также обозначили те направления, которые являются перспективными для дальнейшего изучения. Оказалось, что выбор кормового растения у изученных нами видов роющих ос, по-видимому, обусловлен комплексом факторов: морфологией лабиомаксиллярного комплекса осы и цветка, представленностью растения в конкретном биотопе, количеством и доступностью нектара и т.д. Как и ожидалось, осы с более удлинёнными хоботками способны потреблять нектар как из глубоких, так и из открытых нектарников, тогда как короткохоботковые виды питаются в основном на цветках с открытыми нектарниками. В свою очередь, связь между формой хоботка и систематическим положением осы на первый взгляд не всегда прослеживается – так, в пределах одного рода могут встречаться как длинноязычковые так и короткоязычковые виды (например, *Tachytes* и *Tachysphex*). Тем не менее лабиомаксиллярный аппарат роющих ос является структурой богатой признаками, многие из которых до настоящего времени детально не изучались (скульптура поверхности, расположение суставов и сенсилл, степень склеротизации элементов, мускулатура и т.д.). Мы предполагаем, что планомерное изучение строения и функционирования лабимаксиллярного комплекса роющих ос в дальнейшем позволит вычленить филогенетически значимые признаки, а также выяснить пути эволюции ротовых органов роющих ос в связи с питанием на цветках разных типов.

**Bees of the family Colletidae (Hymenoptera, Apoidea)  
of the Asian part of Russia**

**M.Yu. Proshchalykin<sup>1</sup>, M. Kuhlmann<sup>2</sup>, H.H. Dathe<sup>3</sup>**

[Прошчалыкин М.Ю.<sup>1</sup>, Кульманн М.<sup>2</sup>, Дате Х.Х.<sup>3</sup> Пчелы семейства Colletidae (Hymenoptera, Apoidea) азиатской части России]

<sup>1</sup>*Institute of Biology and Soil Science, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia. E-mail: proshchalykin@biosoil.ru*

<sup>2</sup>*The Natural History Museum, London, U.K. E-mail: m.kuhlmann@nhm.ac.uk*

<sup>3</sup>*Senckenberg Deutsches Entomologisches Institut, Müncheberg, Germany. E-mail: hhdathe@senckenberg.de*

The family Colletidae includes about 2500 species in 54 genera and is distributed mainly in Australia and South America. About 400 species in two genera (*Colletes* and *Hylaeus*) are known from the Palaearctic region but a little have known about the colletid bees of the Russia. The Asian part of the Russia comprises 27 administrative units (about 77 % of the total area of the Russia), and can be divided into four major regions: Ural, Western Siberia, Eastern Siberia and Far East. Fifty eight species of the colletid bees are recorded from the Asian part of Russia (*Colletes* – 27, *Hylaeus* – 31). Four asterisked (\*) species are firstly recorded from Russia, and four double-asterisked (\*\*) species are newly recorded from the Asian part of Russia.

*Colletes* Latreille 1802: *C. alini* Kuhlmann 2000, *C. arsenjevi* Kuhlmann 2006, *C. caspicus* Morawitz 1874, *C. chengtehensis* Yasumatsu 1935, *C. collaris* Dours 1872, *C. cunicularius* (Linnaeus 1760), *C. daviesanus* Smith 1846, *C. floralis* Eversmann 1852, \*\**C. fodiens* (Fourcroy 1785), *C. friesei* Cockerell 1918, *C. fulvicornis* Noskiewicz 1936, *C. impunctatus* Nylander 1852, *C. jankowskyi* Radoszkowski 1891, *C. kozlovi* Friese 1913, *C. laevifrons* Morawitz 1893, \*\**C. marginatus* Smith 1846, *C. mlokoszewiczi* Radoszkowski 1891, *C. patellatus* Pérez 1905, *C. perforator* Smith 1869, *C. pseudocinerascens* Noskiewicz 1936, \**C. ravulus* Noskiewicz 1936, *C. robovskyi* Friese 1913, \*\**C. senilis* (Eversmann 1852), *C. sidemii* Radoszkowski 1891, *C. similis* Schenck 1853, *C. ulrikae* Kuhlmann 2002, *C. uralensis* Noskiewicz 1936. *Hylaeus* Fabricius 1793: *H. aborigensis* Dathe 1994, \**H. altaicus* Dathe 1986, \*\**H. angustatus* (Schenck 1861), *H. annulatus* (Linnaeus 1758), *H. cardioscapus* Cockerell 1924, *H. communis* Nylander 1852, *H. concinnus* Cockerell 1924, *H. confusus* Nylander 1852, *H. difformis* (Eversmann 1852), *H. dilatatus* (Kirby 1802), \**H. dolichocephalus* Morawitz 1876, *H. floralis* (Smith 1873), *H. globulus* (Vachal 1903), *H. gracilicornis* (Morawitz 1867), *H. incongruus* Förster 1871, *H. leptocephalus* (Morawitz 1870), *H. montivagus* Dathe 1986, *H. niger* Bridwell 1919, *H. nigrinus* (Fabricius 1798), *H. nigrocuneatus* Cockerell 1924, *H. noomen* Hirashima 1977, *H. pallescens* Cockerell 1924, *H. paulus* Bridwell 1919, *H. pectoralis* Förster 1871, *H. pfankuchi* (Alfken 1919), *H. rinki* (Gorski 1852), *H. sibiricus* (Strand 1909), *H. signatus* (Panzer 1798), \**H. telmenicus* Dathe 1986, *H. transversalis* Cockerell 1924, *H. variegatus* (Fabricius 1798).

## Жужелицы трибы *Chlaeniini* (Coleoptera, Carabidae) Украины

А.В. Пучков

[Putchkov A.V. The ground beetles of the tribe Chlaeniini (Coleoptera, Carabidae) in Ukraine]

Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАНУ, Киев,  
Украина. E-mail: putchkov@izan.kiev.ua

Эколого-фаунистические данные о большинстве видов трибы *Chlaeniini* фауны Украины с разной полнотой представлены в ряде работ (Петрусенко, Петрусенко, 1971; Эйдельберг и др., 1988; Ризун, 2003; Кириченко, Бабко, 2004; Сумароков, 2009, и др.) и обобщены в крупных сводках (Kryzhanovskij et al., 1995; Catalogue of Palaearctic Coleoptera, 2003), в которых для республики указано 15 видов. Однако 4 известных из Украины вида (*Chlaenius costulatus*, *Ch. sulcicollis*, *Ch. tibialis*, *Ch. steveni*) в последней работе не указаны, а *Ch. inderiensis* приведен в ней ошибочно. По нашим данным, на территории Украины достоверно отмечено 18 видов из 4 родов: *Callistus* (1 вид), *Dinodes* (2), *Epomis* (1) и *Chlaenius* (14 видов из 5 подродов). Находки еще 3 видов (*Ch. quadrisulcatus*, *Ch. flavipes*, *E. circumscriptus*) возможны, но требуют подтверждений. До сих пор не проверены данные о распространении *Ch. terminatus*, хотя вид указан для большинства зон Украины (Петрусенко, Петрусенко, 1971). Видовое разнообразие трибы увеличивается как с севера на юг, так и с запада на восток. Если в степи зарегистрировано 15 видов из 4 родов, то в лесостепи – 13, в Полесье и Карпатах – по 8 видов соответственно из 3 и 2 родов. В Горном Крыму отмечены 11 видов из 4 родов. Пять видов распространены почти по всей территории Украины. Некоторые таксоны характерны только для отдельных регионов. Так, исключительно в лесной зоне отмечены *Ch. costulatus*, *Ch. tibialis*, а на юге Украины – *Ch. alutaceus*, *Ch. aeneocephalus*, *Ch. steveni*, *D. decipiens* и все виды рода *Epomis*. Представители трибы – типичные зоофаги с сумеречной или ночной активностью. Тип размножения весенне-летний, зимуют обычно имаго. Большинство видов (12) встречается редко, и только 6 видов (*Ch. nigricornis*, *Ch. nitidulus*, *Ch. tristis*, *Ch. vestitus*, *Ch. spoliatus*, *D. cruralis*) относительно обычны. Большинство видов тяготеет к берегам водоемов или к хорошо увлажненным биотопам (заболоченные участки, влажные луга). Только представители *Dinodes* и подрода *Trichochlaenius* рода *Chlaenius* населяют луговые и даже степные участки, хотя и мезофитного типа. Необходимо проведение дальнейших исследований по встречаемости некоторых таксонов трибы в основных регионах Украины, что позволит уточнить спорные границы их современного распространения в пределах республики, а также изучение биологических и экологических особенностей видов, для большинства которых они недостаточно известны.

## Трофическая база саранчовых (Orthoptera, Acrididae) в зональных типах степных биогеоценозов

Л.Б. Пшеницына

[Pshenitsyna L.B. Trophic base of the grasshoppers (Orthoptera, Acrididae)  
in the zonal types of steppe ecosystems]

Новосибирский государственный университет, Россия. E-mail: lbp@fen.nsu.ru

Для выяснения структуры распределения кормовых ресурсов между популяциями насекомых Acrididae в разных типах степных биогеоценозов изучались комплексы типов пищевой специализации группировок саранчовых в луговой, настоящей и сухой степи. Показано, что условия флористического окружения существенным образом определяют трофическую ориентацию всей группировки изучаемых растительных насекомых.

В условиях луговой степи обнаружено большое сходство в типах пищевой избирательности и в конкретных составах рационов обитающих здесь саранчовых. Большинство доминантных видов приурочено к питанию мезофитными корневищными злаками, которые составляют в данном местообитании всего 37.4 % обилия всех растений, тогда как преобладающей группой растений фитоценоза является разнотравье [например, *Omocestus viridulus* (L.), *Chorthippus intermedius* (V.-Bien), *Euthystira brachyptera* (Ocsk.)]. В настоящей полынно-типчаковой степи рационы саранчовых также содержат значительную (от 60 до 100 %) долю злаков. Именно со злаками, но уже дерновинными связаны виды *Myrmeleotettix pallidus* (Br.-W.) и *Oedaleus decorus* (Germ.), характеризующиеся здесь наиболее высокими значениями обилия. В условиях настоящей степи появляются и отдельные малоспециализированные в трофическом смысле виды саранчовых [*Bryodema tuberculatum* (F.)]. Еще разнообразнее рационы саранчовых в караганово-злаковой сухой степи. Саранчовыми здесь широко используются все имеющиеся в растительном окружении группы растений. Широко представленные злаки уже не являются обязательным компонентом рационов, а в числе злаков, наиболее значимых для питания, оказываются виды с C<sub>4</sub>-типом фотосинтеза, свойственным растениям аридных экосистем. Пищевая избирательность многих местных саранчовых связана с полукустарниками и кустарничками [*Ch. hammarstroemi* (Mir.), *Angaracris rhodopa* (F.d.W.), *Bryodema gebleri* (F.d.W.)].

Таким образом, показано, что для саранчовых всех изучавшихся типов степных экосистем характерна постоянная связь со злаками, однако по мере усиления ксерофитизации фитоценозов в группировках саранчовых возрастает разнообразие типов пищевой специализации, и более значительную роль начинают выполнять незлакоядные виды.



**Мониторинг генетической структуры краснодарской популяции обыкновенной злаковой тли *Schizaphis graminum* Rondani (Homoptera, Aphididae)**

**Е.Е. Радченко, Т.Л. Кузнецова, Н.В. Алпатьева**

[Radchenko E.E., Kuznetsova T.L., Alpatieva N.V. Monitoring of the genetic structure of Krasnodar green bug *Schizaphis graminum* Rond. (Homoptera, Aphididae) population]

*Всероссийский НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: eugene\_radchenko@rambler.ru*

Результаты многолетнего (2002–2011 гг.) изучения демонстрируют очень высокую общую и сезонную изменчивость краснодарской популяции обыкновенной злаковой тли (*Schizaphis graminum* Rondani) по вирулентности к образцам сорго, защищенным различными генами устойчивости. Характеристика популяции фитофага на одном генотипе хозяина по частотам фенотипов вирулентности и доле редких фенотипов не является стабильным показателем в течение одного сезона вегетации. Плотность популяции *S. graminum* на сорго не влияет на популяционный полиморфизм насекомого. Клоны насекомого с широким спектром вирулентности оказались более приспособлены к выживанию в период депрессии численности. Установлено, что в период питания на сорго популяция насекомого лабильна и по вирулентности к образцам ячменя, то есть культуры, которая не являлась хозяином фитофага в период мониторинга. Наблюдался отбор из популяции генотипов насекомого, специфически приспособленных к виду растения-хозяина. При размножении насекомого на ячмене преимущество в конкуренции имели особи, не обладающие «лишними» генами вирулентности к сорго. Смена хозяина приводила к быстрому накоплению клонов, вирулентных к генам устойчивости сорго Sgr1 – Sgr4 и Sgr12. Важную роль в сезонной вариации частот фенотипов вирулентности играют абиотические факторы, под воздействием которых может меняться относительная конкурентоспособность клонов тли. Изменение температурного режима и фотопериода приводит к дифференциальному отбору в популяции *S. graminum*. Подобраны высокополиморфные молекулярные маркеры, с помощью которых выявлен высокий сезонный полиморфизм генотипного состава клонов *S. graminum* с доминирующими фенотипами вирулентности. Изменения в составе RAPD-генотипов не зависят от даты сбора и принадлежности к определенному фенотипу вирулентности. При смене растения-хозяина происходит существенное изменение соотношения групп генотипов, близких по профилям RAPD фрагментов. Обнаружены различия между клонами *S. graminum* по нуклеотидному составу фрагментов митохондриального генома.

Работа поддержана грантами РФФИ № 09–04–00786 и 11–04–96509-р\_юг\_ц.

**Влияние паутинного клеща *Tetranychus urticae* Koch  
(Acarina, Tetranychidae) на формирование  
структуры консорции огурца**

**В.А. Раздобурдин**

[Razdoburdin V.A. The influence of red spider mite *Tetranychus urticae* Koch (Acarina, Tetranychidae) on formation of consortia structure of cucumber]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: vizrsrb@mail333.com*

Огурец по жизненной форме – лиана, конус нарастания его главного побега постоянно находится на 2-ом этапе морфогенеза, а боковые побеги проходят полные 12 этапов роста и развития. На двух различных по скороспелости сортах (Муромский 36 и Нежинский) изучалось влияние повреждения огурца паутинным клещом *Tetranychus urticae* Koch на архитектуру растений и их заселенность табачным трипсом *Thrips tabaci* Lind.

В условиях одинаковой начальной численности паутинного клеща на растениях в опыте (5 самок на растение в фазе 1-го настоящего листа) количество молодых самок этого вредителя на сорте Нежинский в течение всего эксперимента была более чем в 20 раз ниже, чем на Муромском 36. На обоих сортах в течение опыта численность табачного трипса на растениях, заселенных клещом, в сравнении с контрольными была выше (на Муромском 36 – в 2.4 раза, на Нежинском – в 1.7 раза). Показано, что повреждение паутинным клещом огурца на начальных этапах роста и развития влияет на дальнейшие процессы его морфогенеза. Следствием воздействия фитофага являются изменения архитектуры растений, которые на обоих сортах имели одинаковую тенденцию. Так, на растениях, поврежденных клещом, в сравнении с контролем увеличивалось количество боковых побегов и суммарное количество листьев на этих побегах (на Нежинском – на 25 % и 48.1 % соответственно, на Муромском 36 – на 61.5 % и 74.6 %). При этом темпы роста образовавшихся боковых побегов были несколько ниже, чем в контроле. Морфометрические показатели главного побега изменялись существенно меньше. Растения сорта Нежинский в сравнении с Муромским 36 отличались большим количеством листьев, как на главном, так и на боковых побегах, однако по этому признаку генотипы огурца достоверно различались только в контроле. Предполагается, что установленные изменения архитектуры обоих генотипов огурца являются следствием реакций растений на их повреждение в фазе 1-го настоящего листа. По-видимому, повреждение паутинным клещом, влияя на гормональные взаимодействия между частями растений, снижает апикальное доминирование – торможение верхушкой главного побега развития пазушных почек.

## **Насекомые на рубеже перми и триаса: что такое биоценотический кризис?**

**А.П. Расницын, Д.С. Аристов**

[Rasnitsyn A.P., Aristov D.S. Insects at the boundary of the Permian and Triassic:  
what is the nature of biocenotic crisis?]

*Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, Россия.  
E-mails: rasna36@yahoo.com; danil\_aristov@mail.ru*

Кризисы биоты на крупных стратиграфических границах, особенно палеозоя и мезозоя (пермь-триас) и мезозоя и кайнозоя (мел-палеоген), обычно изображаются апокалиптически, как чудовищные вымирания («когда жизнь почти умерла»), чаще одномоментные и (желательно) связанные с космическими катастрофами. Хотя в последние десятилетия распространяется понимание, что переломные события в основе носили биоценотический характер, такие катастрофические картины сохраняются в сознании не только PR-менеджеров, но и большинства ученых.

Нашей группой проведен анализ распространения 115 семейств насекомых во временных окрестностях границы перми и триаса по материалам из уникальной по полноте последовательности отложений конца перми и самого начала триаса центра и севера европейской России, а также из отложений Сибири, Австралии и Южной Африки. Катастрофического вымирания обнаружено не было. В вятское время (последний отрезок перми) вымирание обгоняло появление новых семейств, но не за счет усиления вымирания, а из-за подавления формообразования. Наоборот, на самом рубеже перми и триаса формообразование активизируется, однако это плохо заметно из-за палеонтологической бедности раннего триаса. У насекомых, например, много семейств известны до и после раннего триаса, но не в промежутке. Причины этого еще предстоит понять.

Выявленные процессы во многом (хотя и не во всем) подобны тем, что ранее были описаны нами для событий на рубеже мезозоя и кайнозоя, причем пермское вымирание, возможно, носило еще менее катастрофический характер, чем меловое. Но это совсем не значит, что биоценотического кризиса не было или что он был мелкомасштабным. В палеозое диверсификация насекомых шла медленно, возникновение новых групп почти уравнивалось вымиранием. А с триаса и донныне идет стремительный и почти прямолинейный рост разнообразия лишь с некоторым замедлением в мелу. Еще резче те же черты выражены в динамике разнообразия биоты в целом: палеозойский стазис и неудержимый мезокайнозойский взлет, осложненный кратковременным меловым (мел-палеогеновым) спадом. Это означает, что пермо-триасовый кризис состоял прежде всего в реорганизации биоты, обеспечившей неограниченный (донныне!) рост емкости сообществ, проявившийся в неограниченном росте органического разнообразия.

## **Механизмы фототермической регуляции диапаузы у паразитоидов (Hymenoptera): точные или избыточные?**

**С.Я. Резник**

[Reznik S.Ya. Mechanisms of photothermal control of diapause in parasitoids (Hymenoptera): precise or redundant?]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.*

*E-mail: reznik1952@mail.ru*

Основной фактор, детерминирующий факультативную зимнюю предкулодную диапаузу у видов паразитоидов рода *Trichogramma* Westw. – температурный режим развития эмбрионов и личинок. При околопороговых температурах доля диапаузирующих особей существенно зависит от длины дня и от температуры, при которой развивались самки материнского поколения. Более того, достоверное влияние длины дня на долю диапаузирующего потомства прослеживается на протяжении четырех поколений. Имаго трихограмм также чувствительны к фотопериоду: всего одного-двух «длинных» или «коротких» световых дней, действовавших на самку, достаточно для индукции соответствующих изменений доли диапаузирующего потомства.

По-видимому, диапауза трихограмм регулируется иерархической системой механизмов, в которой многочисленные «второстепенные» реакции проявляются только в околопороговой зоне «основной» температурной реакции. При этом пороговые значения большинства исследованных фотопериодических и температурных реакций скоррелированы со спецификой среды обитания разных видов трихограмм, что доказывает их экологическую обусловленность. В естественных условиях фототермическая регуляция обеспечивает своевременную индукцию диапаузы, скоординированную как со сменой астрономических времен года (фотопериодическая реакция), так и со спецификой данного сезона (температурная реакция), а высокая изменчивость параметров фотопериодических и температурных реакций способствует «распределению риска», обеспечивая выживание части особей популяции и при непредсказуемых экстремальных погодных условиях.

Однако в целом система механизмов фототермической регуляции диапаузы у трихограмм представляется избыточно сложной и, возможно, включает в себя «рудиментарные» реакции, свойственные предковым формам, но практически утратившие свою адаптивную роль в ходе эволюции и выявляемые только при помощи специальных экспериментов, проведенных при строго определенных условиях.

## Совершенствование защиты гороха от вредителей

Л.А. Репникова, А.Б. Лаптиев

[Repnikova L.A., Laptiev A.B. Perfection of protection of peas from wreckers]

Российский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург,  
Россия. E-mail: leu58445295@yandex.ru

Посевы гороха в Центральном Черноземье ежегодно подвергаются активному воздействию со стороны довольно большого набора вредных насекомых. Прямую и практически постоянную угрозу урожаю культуры составляет гороховая зерновка (*Bruchus pisorum* L.). Довольно часто во второй половине вегетации растениям причиняют вред гороховая тля (*Acyrtosiphon pisum* Harr.) и гороховая плодожорка (*Cydia nigricana* F.). До этого, на самых ранних этапах развития, культуре ежегодно вредят имаго клубеньковых долгоносиков (род *Sitona* Germ.). Поэтому для защиты гороха появляется необходимость обязательного применения инсектицидов. В направлении совершенствования их ассортимента были проведены исследования по оценке биологической эффективности ряда новых препаратов. Посевы культуры в опытах были представлены адаптированным к местным условиям сортом Фокор. Исследования проводились в 2011 году в соответствии с «Методическими указаниями по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и рентицидов в сельском хозяйстве» (2009) с использованием мелкоделяночных (50 м<sup>2</sup>) опытов.

Результаты проведенных опытов показали, что в отношении имаго клубеньковых долгоносиков лучший эффект получен при использовании препарата Вантекс, МКС (60 г/л гамма-цигалотрина). При этом, по совокупности показателей, в том числе и в плане эффективности относительно эталона Брейк, МЭ, максимальный (около 100 %) эффект обеспечивало внесение Вантекс, МКС с расходом 0.06 л/га. Не ниже этого уровня (98.7 %) препарат обеспечивал воздействие и на гороховую тлю. Относительно меньшую чувствительность к препарату проявляли гороховая зерновка (снижение поврежденности зерен в общей массе урожая до 31 %) и гороховая плодожорка (до 60 %). Хозяйственный эффект в результате применения инсектицида соответствовал сохранению до 22 % урожая зерна культуры.

Таким образом, новый инсектицид Вантекс, МКС уже сейчас может рассматриваться как один из вариантов совершенствования ассортимента средств защиты гороха в отношении сразу целого комплекса вредителей.

## **Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) лесных фитоценозов северной лесостепи**

**М.Ю. Романкина**

[Romankina M. Yu. Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in the forest phytocenoses of the Northern forest-steppe]

*Мицуринский государственный педагогический институт,  
Россия. E-mail: romankina\_m@mail.ru*

Исследования проведены в различных типах леса Тамбовской области в 1994–2011 гг. с помощью почвенных ловушек (стеклянных банок) по стандартной методике.

В лесных фитоценозах Тамбовской области собрано более 50 тыс. экз. жужелиц, относящихся к 147 видам из 44 родов, что составляет 72 % видов фауны области (Шишова, 1994; Шаламова, 1999, 2000; Касандрова и др., 2007). Сопоставление разных экологических групп жужелиц показало, что наиболее типичны для исследованных нами лесов и лесонасаждений Тамбовской области лесные виды. Обычны в лесонасаждениях также лесо-болотные и лугово-полевые виды. Поле-степная и степная группы бедны по составу и представлены редкими и единичными видами. Население жужелиц обогащено лесными видами с лесостепными ареалами, что подчеркивает специфику изученных карабидокомплексов. Другой особенностью населения жужелиц исследованных фитоценозов является большое разнообразие видов открытых пространств, которые достигают в ряде биотопов высокой численности.

Для лесов и лесонасаждений лесостепи Тамбовской области характерны 3 доминирующие группы жизненных форм зоофагов (поверхностно-подстилочные, подстилочные и подстильно-почвенные), доля которых варьирует в зависимости от почвенно-растительных условий ландшафтов. Среди миксофитофагов в лесах и лесонасаждениях области значительную долю составляют геохортобионты гарпалоидные. В Высокое видовое разнообразие геохортобионтов объясняется наличием разреженных лесонасаждений с хорошо развитым травостоем.

## К фауне сетчатокрылых (Neuroptera) Ханты-Мансийского автономного округа

А.В. Рохлецова<sup>1</sup>, К.П. Томкович<sup>2</sup>

[Rokhletzova A.V.<sup>1</sup>, Tomkovich K.P.<sup>2</sup> A contribution to the fauna of Neuroptera in Khanty-Mansiysk Autonomous Region]

<sup>1</sup>Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.

E-mail: anna@zlatoglazka.ru

<sup>2</sup>Зоологический музей МГУ, Москва, Россия. E-mail: tokmirov@rambler.ru

До настоящего времени фауна сетчатокрылых региона специально не изучалась. В 2010 г. в рамках проекта «Красная книга ХМАО-Югра» была организована экспедиция с целью составления фаунистических списков. Публикуемые здесь материалы собраны К. Томковичем и определены А. Рохлецовой. Ниже приводится расшифровка точек сбора, а также перечень выявленных видов с указанием количества экземпляров для каждой точки.

[1–11.VII] – Восточный Урал, пойма р. Волья, зеленомошно-черничный ельник, 63.766°N 59.716°E, ~256m asl. [17–20.VII] – Ханты-Мансийский р-н, Правобережная терраса Оби, 50 км СВ пос. Селиярово, Сахалинский ЛУ, Бол. Ляминское, 61.467°N 70.731°E, 50m asl. [22.VII] – Ханты-Мансийский р-н, Северо-Селияровский ЛУ, окр. моста через р. Итьях, 61.85°N 69.06°E. [24–26.VII] – Сургутский р-н, Нижнесортымский ЛУ, истоки р. Ватсявин (Ватъявин), 62.66°N 71.95°E, 77asl. [27–28.VII] – Сургутский р-н, Тянский ЛУ, окр. моста через Ай-Тромъеган, 63.19–20°N 72.22–26°E, 105–110m asl. [7–13.VIII] – окр. стационара «Мухрино» кафедры ЮНЕСКО ЮрГУ на р. Байбалаковская, 60.89°N 68.70°E, ~46m asl.

Сем. Coniopterygidae. *Helicoconis lutea* (Wallengren, 1871): 1 ♂ [1–4.VII]; *Coniopteryx* sp.: 2 ♀ [1–11.VII].

Сем. Sisyridae. *Sisyra fuscata* (Fabricius, 1793): 1 ♀ [24–26.VII].

Сем. Hemerobiidae. *Drepanopteryx algida* (Erichson, 1851): 1 ♀ [24–26.VII]; *Hemerobius pini* Leach, 1815: 4 ♀ [1–11.VII], 2 ♀ [24–26.VII], 1 ♀ [27–28.VII], 1 ♀ [7–13.VIII]; *Hemerobius humulinus* Linnaeus, 1758: 1 ♂, 1 ♀ [1–11.VII], 1 ♂ [22.VII]; *Hemerobius perelegans* Stephens, 1836: 1 ♂ [1–11.VII]; *Hemerobius simulans* Walker, 1853: 2 ♂, 3 ♀ [1–11.VII], 1 ♂, 1 ♀ [24–26.VII], 1 ♂ [7–13.VIII]; *Micromus angulatus* (Stephens, 1836): 1 ♀ [7–13.VIII]; *Wesmaelius betulinus* (Strom, 1788): 1 ♂ [6–8.VII]; *Wesmaelius quadrifasciatus* (Reuter, 1894): 1 ♂ [27–28.VII]; *Wesmaelius asiaticus* C. Yang, 1980: 2 ♂ [1–11.VII].

Сем. Chrysopidae. *Chrysopa formosa* Brauer, 1851: 2 ♂ [17–20.VII], 1 ♂ [24–26.VII]; *Chrysopa perla* Linnaeus, 1758: 2 ♂, 1 ♀ [1–11.VII], 1 ♂ [17–20.VII], 1 ♀ [7–13.VIII]; *Chrysopa pallens* (Rambur, 1838): 1 ♂ [17–20.VII]; *Chrysoperla carnea* s.l.: 1 ♀ [7–13.VIII].

Необходимо отметить, что все собранные виды сетчатокрылых имеют весьма обширные ареалы вплоть до транспалеарктических. Эндемиков для данного региона не выявлено.

**Фауна и фенологические особенности  
складчатокрылых ос (Hymenoptera, Vespidae)  
подзоны южной тайги Среднего Урала**

**П.В. Рудоискатель, А.В. Николаенкова**

[Rudoiskatel P.V., Nikolaenkova A.V. Fauna and phenology of wasps  
(Hymenoptera, Vespidae) of south taiga subzone of the Middle Urals]

*Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия.  
E-mails: wespen@mail.ru, anoplus@mail.ru*

Материалом к настоящей работе послужили двадцатичетырехлетние сборы складчатокрылых ос сотрудниками и студентами кафедры зоологии Уральского федерального университета (1988–2011 гг.), в том числе авторами (1996–2011 гг.). Осы отлавливались вручную стандартным энтомологическим сачком с соцветий и в местах гнездования. Для сбора насекомых использовались ловушки Малеза, Мэрике, Барбера, светоловушки, оконная, ловушки с приманкой и искусственные гнездовья различных конструкций. Большая часть сборов сверена с коллекцией Зоологического института РАН (Санкт-Петербург).

Фауна складчатокрылых ос подзоны южной тайги Среднего Урала насчитывает в настоящее время 44 вида, относящихся к 15 родам и 3 подсемействам: Vespinae, Polistinae и Eumeninae, из которых 26 видов (59 %) до наших исследований в подзоне южной тайги Среднего Урала не были известны, а 5 видов называются только по литературным данным.

По времени встречаемости в природе складчатокрылые осы южной тайги Среднего Урала нами были разделены на 3 основные группы. 1. Полисезонные (9 видов): виды с длительным периодом лёта, который начинается с первой декады мая ( $\pm$  5–10 дней) и продолжается до конца сентября. 2. Весенне-летние (3 вида): виды, встречающиеся с конца мая, а лёт их заканчивается в августею 3. Летние (25 видов): группа ос, лёт которых начинается в июне и заканчивается в августе. Для фенологического анализа использовалось 37 видов веспид.

Работа выполнена при поддержке программы развития ведущих научных школ НШ-5325.2012.4.



## Жесткокрылые насекомые (Coleoptera) в Красной книге Оренбургской области

А.В. Русаков

[Rusakov A.V. Beetles (Coleoptera) of the Red Data Book of Orenburg Province]

*Оренбургский государственный педагогический университет, Россия.*

*E-mail: Steppel@yandex.ru*

Первый список объектов животного и растительного мира Оренбургской области, нуждающихся в особых мерах охраны, утвержден администрацией области в январе 1996 г. Первое издание Красной книги Оренбургской области вышло в марте 1998 г. В него был включен 31 вид насекомых, в том числе 9 видов жесткокрылых. Из этих видов 5 видов (*Callisthenes reticulatus* F., *Calosoma sycophanta* L., *Aphodius bimaculatus* Laxmann, *Protaetia aeruginosa* Drury и *Stephanocleonus tetragrammus* Pall.) включены как ранее внесенные в Красную книгу Российской Федерации и 4 (*Calosoma inquisitor* L., *Carabus bessarabicus* F.–W., *Gnorimus octopunctatus* F. и *Prionus coriarius* L.) – как редкие в Оренбургской обл. Поскольку Красная книга Оренбургской области вышла раньше утверждения окончательных списков животных, рекомендованных к внесению в Красную книгу РФ, в нее не вошла часть видов из данного списка. При подготовке второго издания Красной книги Оренбургской области в список видов, нуждающихся в охране, были добавлены *Carabus hungaricus* F. (рекомендован к перенесению в основной список), *Omius verruca* Stev. и *Euidosomus acuminatus* Boh.

За 16 лет, прошедших с публикации первого списка охраняемых видов насекомых региона, данные о фауне жесткокрылых области были значительно дополнены. На территории Оренбуржья были обнаружены внесенные в Красную книгу РФ *Carabus menetriesi* Fald., *Lucanus cervus* L., *Osmoderma eremita* Scop., *Rosalia alpina* L. Был расширен также список жуков, редких в Оренбургской области; в него добавлены *Meloe aenea* Pall. и *Dytiscus latissimus* L. Таким образом, в новый список живых организмов, занесенных в Красную книгу Оренбургской области, включены 18 видов жесткокрылых, из них 12 – как внесенные в Красные книги высших рангов и 6 – как редкие в Оренбургской области. Этот список утвержден в январе 2012 г. губернатором Оренбургской области Ю.А. Бергом.

**Изменение видового состава жуков-чернотелок  
(Coleoptera, Tenebrionidae) под влиянием  
пастбищной дигрессии**

**А.М. Русанов, М.А. Гаевская**

[Rusanov A.M., Gayevskaya M.A. Impact of overgrazing on the fauna of tenebrionids (Coleoptera, Tenebrionidae)]

*Оренбургский государственный университет, Россия. E-mail: biosu@mail.ru*

Характерным элементом степных экосистем являются жуки-чернотелки (Coleoptera, Tenebrionidae). Они оказывают значительное воздействие на верхние горизонты почвы, так как не только измельчают подстилку, но и поедают ее и выделяют экскременты, на которых развивается целлюлозоразрушающая микрофлора. Таким образом, жуки-чернотелки опосредованно регулируют процессы гумификации – минерализации органического вещества почв, активизируя разложение растительной биомассы.

Проведен анализ видового состава жуков-чернотелок в биотопах, используемых как пастбища. Материал собран общепринятыми методами. Объектом работы послужили степные черноземы, растительный покров которых в значительной мере изменен под влиянием длительного пастбищного использования. В задачи исследования входила оценка динамики видового состава жуков-чернотелок при превращении целины в сильно сбитое пастбище. Видовой состав жуков целинного участка включал в себя широко распространенные и сравнительно влаголюбивые виды: *Blaps lethifera* Marsh., *Crypticus quisquilius* L., *Opatrum sabulosum* L., *Pedinus femoralis* L., *Tentyria nomas* Pall. В сравнении с целиной доля злаков в травяном покрове слабо- и среднесбитых участков снижается, и травостой отличается невысоким проективным покрытием. Это повлияло на сообщество Tenebrionidae, которое отличалось от целинного включением единственным видом, предпочитающих более аридные территории, таких как *Blaps halophila* F.-W. На сильно сбитом участке, где проективное покрытие растительного сообщества, состоящего из низкопродуктивного разнотравья, не превышало 15 %, наряду с *B. halophila* присутствовали и другие сухостепные виды жуков, в том числе *Gonocephalum granulatum* F. и *Platyscelis hypolitha* Pall. Одновременно отмечается выпадение таких плохо переносящих недостаток влаги целинных видов, как *Crypticus quisquilius*.

Различия в структуре населения чернотелок изученных участков обуславливаются прежде всего уплотнением почвы сельскохозяйственными животными и отчуждением ими значительной части вегетативных органов растений, что ведет к аридизации микроклимата биогеоценоза.

Таким образом, Tenebrionidae могут служить надежным показателем при экологическом мониторинге пастбищных экосистем степной зоны.

## К изучению пилильщиков и рогахвостов (Hymenoptera, Symphyta) Республики Мордовия

А.Б. Ручин<sup>1</sup>, Н.А. Ленгесова<sup>2</sup>

[Ruchin A.B., Lengesova N.A. To the study of sawflies and horntails (Hymenoptera, Symphyta) of Mordovia Republic]

<sup>1</sup>Мордовский государственный природный заповедник им. П.Г. Смидовича, пос. Лушта, Россия. E-mail: sasha\_ruchin@rambler.ru

<sup>2</sup>Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова, Россия. E-mail: Lengesova@yandex.ru

Изучение сидячебрюхих перепончатокрылых на территории Республики Мордовия было начато более 70 лет назад. Работа В.В. Редикорцева (1938) содержит сведения о нахождении на данной территории 4 видов, Н.В. Бондаренко (1964) приводит 5 видов, Н.Н. Плавильщиков (1964) указывает 19 видов, а в работе Тимралеева З.А. (1992) имеются данные о 9 видах сидячебрюхих с данной территории.

Исходным материалом послужили немногочисленные коллекционные сборы О.Г. Волкова (1984), а также сборы 2008–2010 гг., проведенные в основном первым автором. Методы сбора использовались традиционные: индивидуальный лов и кошение. При подготовке данного сообщения было определено 323 экз. и составлен видовой список сидячебрюхих перепончатокрылых Республики Мордовия. Сем. Argidae представлено 13 видами из 2 родов, сем. Cephidae Cimbicidae – 8 видами из 4 родов каждое, сем. Diprionidae – 5 видами из 4 родов, сем. Pamphilidae – 5 видами из 3 родов, сем. Siricidae – 2 видами из 2 родов, по одному виду обнаружено в семействах Orussidae и Xiphydriidae. Сем. Tenthredinidae включает в себя 79 видов, которые относятся к следующим подсемействам: Allantinae (8 видов из 2 родов), Blennocampinae (7 видов из 7 родов), Heterarthrinae (2 вида из 2 родов), Nematinae (8 видов из 5 родов), Selandriinae (13 видов из 2 родов) и Tenthredininae (43 вида из 5 родов).

Таким образом, на территории республика Мордовия к настоящему времени установлено нахождение 124 видов сидячебрюхих, относящихся к 44 родам.

## **Закономерности распределения жесткокрылых (Coleoptera) на урбанизированной территории (на примере города Гродно, Беларусь)**

**А.В. Рыжая**

[Rhyzhaya A.V. Case study of the distribution of beetles (Coleoptera) in an urban area (based on data from Grodno City, Belarus)]

*Гродненский государственный университет им. Я. Купалы, Гродно, Беларусь.  
E-mail: rhyzhaya@yandex.ru*

Для выявления закономерностей распределения жесткокрылых на урбанизированных территориях нами применен факторный анализ (по методу главных компонент), которому подвергнуты 112 видов жуужелиц (семейство Carabidae), 25 видов щелкунов (Elateridae) и 74 вида листоедов (Chrysomelidae), отмеченных на территории г. Гродно и его окрестностей. При проведении анализа учитывали видовой состав жесткокрылых указанных семейств, выявленных на 13 пробных площадках в городских зонах, расположенных в направлении от окрестностей к центру города.

Обобщая полученные в результате анализа данные, можно представить следующую картину заселения выявленными видами жесткокрылых городских участков. В первую очередь жесткокрылыми заселяются крупные массивы с высокой степенью мозаичности и широким спектром кормовых растений, с ненарушенным почвенным покровом, развитым травостоем, разной степенью увлажнения. Для жуужелиц во вторую очередь имеют значение характер почвы, ее механический состав и увлажненность; в третью очередь оказывает влияние гидрологический режим биотопа. Распространение жуужелиц лишь в последнюю очередь зависит от степени естественности растительности на участке. Для развития щелкунов важны такие факторы, как структура фитоценоза, уровень развития древостоя и его возраст; механический состав почвы и ее увлажненность, а также характер травяного покрова и задерненность почвы. В последнюю очередь имеет значение степень освещенности участка. Распространение листоедов определяют ненарушенный почвенный покров и хорошо развитый травостой; как и для жуужелиц, для них важны гидрологический режим биотопа и степень хозяйственной эксплуатации фитоценоза. В последнюю очередь, как и для щелкунов, имеет значение степень освещенности участка. Таким образом, в закономерностях распределения жесткокрылых почвенного, травяного и кустарниково-древесного ярусов в городском ландшафте наблюдаются сходные тенденции. В частности, первый по значимости фактор одинаков для представителей трех семейств. Последовательность других факторов, определяющих распространение жуужелиц, щелкунов и листоедов на территории города, определяется особенностями их биологии и занимаемого в сообществе яруса.

## О систематике мезозойского сальдоидного семейства *Enicocoridae* (*Heteroptera, Leptopodomorpha*)

О.В. Рыжкова

[Ryzhkova O.V. On the systematics of Mesozoic saldoid family *Enicocoridae* (*Heteroptera, Leptopodomorpha*)]

*Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, Россия. E-mail: helgaryzhkova@gmail.com*

Семейство *Enicocoridae* – одна из доминирующих групп насекомых в ранне-меловых фаунах Монголии, Китая и Сибири, которая может использоваться для корреляции соответствующих отложений. Таксономическое положение этого семейства в инфраотряде *Leptopodomorpha* окончательно не определено. В разное время *Enicocoridae* помещались в инфраотряд *Enicoscephalomorpha* (Попов, 1980) или включались в инфраотряд *Leptopodomorpha* (Попов, 1986; Hong, Wang, 1990; Zhang, 1993) наряду с семействами *Mesolygaeidae* и *Xishanidae* (теперь младшие синонимы *Enicocoridae*, хотя ранее сближались с семейством *Lygaeidae*: Hong, 1981, 1984; Lin, 1976, 1982a, 1982b). В последнем случае эникокориды сближались с родственными друг другу мезозойским семейством *Archegosimiciidae* и современными *Saldidae*. И, наконец, эникокориды рассматривались в ранге подсемейства в составе *Saldidae* (Shcherbakov, Popov, 2002; Zhang et al., 2005). Основными отличиями эникокорид от сальдид служит необычайно большая длина задних лапок и слабая выраженность перепоночки надкрыльев. Некоторых представителей семейства также отличают очень крупные размеры тела и наличие характерной щетки щетинок на задней голени. В то же время *Enicocoridae* обладают вогнутым задним краем переднеспинки и характерным жилкованием надкрыльев, что подтверждает их близость к *Saldidae*.

Плохая сохранность отпечатков часто затрудняет обнаружение диагностических признаков, позволяющих четко различать роды и виды эникокорид. Я предлагаю разделять роды в основном по относительной длине задних лапок. По-видимому их величина связана с образом жизни *Enicocoridae*, которые могли обитать на плавающих растительных матах, характерных для мезозойских озер (Zhang et al., 2005; Пономаренко, 2007). Различия в длине задних лапок могут означать существенные экологические различия видов и в этом случае имеют большое значение для систематики семейства. Для различения видов можно использовать также наличие или отсутствие щетки на задних голених и ее длину. Выделенный мной новый род эникокорид отличается от остальных родов этой группы короткими антеннами и хоботком. Установлена значительная изменчивость признаков наличия и расположения жилок на надкрыльях *Enicocoridae*, не позволяющая надежно различать виды по жилкованию. Наиболее вариabельными оказались такие признаки, как наличие или отсутствие поперечной жилки *g-m*, а также протяженность участка слияния *M* и *Cu*.

**Флуктуирующая асимметрия жилкования крыльев  
стрекоз *Ishnura elegans* Van der Linden (Odonata,  
Coenagrionidae) как биоиндикатор средовых стрессов**

**Г.И. Рязанова, А.С. Полыгалов**

[Ryazanova G.I., Polygalov A.S. Fluctuating asymmetry in cell patterns of wings  
*Ishnura elegans* Van der Linden (Odonata, Coenagrionidae) as bioindicator of  
environmental stress]

*Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Россия.  
E-mail: RyazanovaGI@mail.ru*

В 2010 и 2011 гг. рассмотрена флуктуирующая асимметрия (ФА) жилкования крыльев стрекоз *Ishnura elegans* Van der Linden ряда популяций Москвы и Подмосковья. Анализировали особенности (частоту встречаемости и степень) асимметрии числа ячеек, как в крыле в целом, так и на 13-и отдельных его полях. Обнаружено, что ФА изучаемых морфологических черт характерна для всех особей выборки. Время вылета имаго в ходе сезона, определяющее особенности ФА у некоторых других насекомых, у стрекоз значимо влияло лишь на размеры особи и общее число ячеек крыльев. Не обнаружено значимых различий ни в частоте встречаемости, ни в степени ФА у самцов и самок. Отсутствие значимых различий в ФА особей из популяций разных водоемов в 2010 г., вероятно, свидетельствует о значительной устойчивости развития особей этого эвритопного вида. Однако в 2011 г. такие различия обнаружены. Предложена гипотеза для объяснения наблюдаемых различий ФА в разных популяциях, как результата кратковременного температурного стресса и сопутствующих стрессовых воздействий в июле и августе 2010 г. Значительное сокращение численности популяций в 2011 г. свидетельствует о сильном влиянии этого стресса на вид. Предполагается, что уровень ФА в популяции определяется как итог средового нарушения стабильного развития особей, воздействующего на личинок в период раннего онтогенеза. Сила воздействия и последующие изменения в степени ФА определяются общим экологическим благополучием в водоеме. Очевидно, ФА взрослых стрекоз, отражающая эффект средовых стрессов личиночного возраста, не может рассматриваться независимо от сроков воздействия стрессов на популяцию. Это не позволяет использовать ФА имаго стрекоз как простой инструмент сравнительной оценки экологического качества водоемов в момент наблюдения без знания предшествующих изменений в воздействии на водоем.

**Некоторые итоги изучения комаров-долгоножек  
(Diptera, Tipulidae) Центральноазиатского региона  
(на примере Тувы и сопредельных территорий)**

**А.Д. Саая**

[Saaya A.D. Some results of the studying of mosquitoes (Diptera, Tipulidae) of the Central-Asian Region (on the example of Tuva and adjacent territories)]

*Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН,  
Кызыл, Россия. E-mail: tipuloidea@mail.ru*

Исследование фауны, экологии и хорологии типулид Тувы проводились с 1997 по 2011 гг., кроме того были использованы коллекционные материалы лаборатории биоразнообразия и геоэкологии ТувИКОПР СО РАН за 1989–1996 гг. Всего собрано около 5000 экземпляров имаго, из них определено 2126 особей, относящихся к 62 видам.

В результате проведенных исследований мы пришли к следующим выводам. Фауна комаров-долгоножек Тувы представлена 84 видами, из них 17 видов приводятся впервые для фауны Тувы, из которых 6 видов являются новыми для фауны России. Видовой состав комаров-долгоножек Тувы имеет наибольшее сходство с фауной Монголии (63 %), наименьшее – с фауной юга Дальнего Востока (23 %). Максимальное разнообразие (75 %) фауны типулид отмечено в Центрально-Тувинской котловине, минимальное (2.3 %) – в Турано-Уюкской. Большинство видов фауны являются монотанными. К собственно высокогорным (альпийским) таксонам можно отнести только 11 видов. В фауне типулид Тувы доминирующими являются транспалеарктические виды, составляющие 25 %. Наименьшую долю (8 %) составляют голарктические виды. Среди выделенных в Туве экологических комплексов преобладают мезофилы. Ксерофилы с геолитобионтными видами составляют наименьшую долю. Лёт первых комаров в Туве начинается в середине – конце мая, в отдельные годы – в начале мая и продолжается до конца сентября – начала октября (4.5–5 месяцев). Самый продолжительный лёт отмечен у гигро- и гидрофильных видов, наименее продолжительный – у стенобионтных ксерофильных видов. Наиболее стабильными по численности видового разнообразия в течение сезона являются мезофильные виды.

## Фауна сколий (Hymenoptera, Scoliidae) Калмыкии

Ж.В. Савранская, И.Ю. Бадмаева

[Savranskaya Zh. V., Badmaeva I. Y. Fauna of Scoliidae (Hymenoptera) of Kalmykia]

Калмыцкий государственный университет, Элиста, Россия.

E-mail: sjv08@mail.ru

До настоящего времени фауна сколий в Калмыкии специально не изучалась. В работах А.И. Фомичева (1984) и Ж.В. Савранской (2010) для территории республики указаны 2 вида сколий (*Scolia maculata* Dr. и *S. hirta* Schr.), наряду с которыми еще 2 вида (*S. insubrica* Scop. и *S. quadripunctata* F.) представлены в экспозиции Зоологического музея университета. Таким образом на момент начала исследований были известны 4 вида сколий, обитающих в Калмакии.

Материалом для данного исследования послужили коллекционные фонды КГУ и полевые сборы 2011 г. Определение проводилась по ключам Д.М. Штейнберга (1962) и В.И. Тобиаса (1978). Синонимы даны по работам Т. Остена (1999, 2000, 2005). Для территории Калмыкии в настоящее время достоверно известно 9 видов и подвидов, относящихся к 2 родам подсем. Scoliinae.

*Campsoscolia (Campsoscolia) interrupta* (F.) [= *Colpa sexmaculata* (F.)] – 19 экз., из них 17 собраны локально в пойме Волги-Ахтубы в 2011г. (Юстинский район) и 2 экз. указаны для г. Элиста (Целинный район).

*Campsoscolia* sp. (= *Colpa* sp.) – 2 экз., собраны в Приютненском районе.

*Scolia (Triscolia) maculata maculata* (Dr.) [= *Megascolia m. maculata* (Dr.)] – 47 экз., известна из 10 районов Калмыкии: Яшалтинского, Городовиковского, Приютненского, Целинного, Сарпинского, Малодербетовского, Ики-Бурульского, Яшкульского, Юстинского и Лаганского.

*Scolia (Scolia) hirta* (Schr.) – 13 экз., собраны в Целинном и Юстинском районах.

*Scolia (Scolia) quadripunctata quadripunctata* F. (= *S. sexmaculata sexmaculata* Müll.) – 29 экз. Массовый вид, отмечен в 5 районах Калмыкии: Целинном, Юстинском, Комсомольском, Ики-Бурульском и Лаганском.

*Scolia (Scolia) galbula* (Pall.) (= *S. fallax* Eversm.) – 3 экз. из Ики-Бурульского района.

*Scolia (Scolia) insubrica* Scop. (= *S. fuciformis* Scop.) – 22 экз. Обычный вид, отмечен в Целинном, Приютненском, Юстинском и Ики-Бурульском районах.

*Scolia (Scolia) dejeani dejeani* v.d. Lind. [= *S. galbula* (Pall.)] – 1 экз. собран в Целинном районе (г. Элиста).

*Scolia (Scolia) flavipes flaviceps* Eversm. – 1 экз. из Юстинского района (с. Цаган-Аман).



**Семейство пилоусы (Coleoptera, Heteroceridae) – представители фауны околоводных жесткокрылых Саратовской области**

**А.С. Сажнев**

[Sazhnev A.S. Family Heteroceridae (Coleoptera), members of the near-water coleopterous fauna of Saratov Province]

*Саратовский государственный университет, Россия. E-mail: sazh@list.ru*

Гетероцериды (Heteroceridae MacLeay, 1825), или пилоусы, – это небольшое всемирно распространенное семейство жесткокрылых. Мировая фауна семейства не ревизована, в ней известно около 300 видов. На территории России отмечено 18 видов гетероцерид. Фауна пилоусов Поволжья исследована поверхностно, сведения разрознены, известно присутствие в ней 12 видов. На всех стадиях развития пилоусы обитают на берегах водоемов различных типов и с разной степенью солености, обычно заселяя узкую полосу влажного песчаного или илистого грунта вдоль уреза воды. Яйца откладываются группами. Окукливание происходит в коконе из частиц грунта. Есть сведения о встречах пилоусов под водой на значительном удалении от берега и в бентосе. Личинки и имаго – альго- и детритофаги, предполагается также питание зоопланктоном.

Основой для настоящей работы послужили сборы имаго пилоусов, проведенные автором в прибрежных биотопах на территории Саратовской обл., часть материала была предоставлена коллегами. Сборы проводились с 2001 по 2011 гг. общепринятыми методами [ручной лов, выплескивание, вытаптывание, промывание грунта в сите и привлечение на свет (ДРЛ и УФ лампы)]. Ниже представлен предварительный список пилоусов Саратовской обл. (8 видов). В него включены виды, выявленные автором и указанные в доступной энтомологической литературе: *Augyles intermedius* (Kiesenwetter, 1843); *Heterocerus fenestratus* (Thunberg, 1784); *H. flexuosus* Stephens, 1829; *H. fossor* Kiesenwetter, 1843; *H. fuscus fuscus* Kiesenwetter, 1843; *H. marginatus* (Fabricius, 1787); *H. obsoletus* Curtis, 1828; *H. parallelus* Gebler, 1830.

Доминирует по численности *H. fenestratus*, населяющий берега широкого спектра водоемов от ручьев до луж во всех природных зонах Саратовской обл. Вместе с ним, но значительно реже, встречается *H. fuscus*. Из-за большого сходства и совместного обитания эти два вида, вероятно, ранее могли смешиваться исследователями, а *H. fuscus* оставался не распознанным. Известны находки *H. parallelus* и *H. obsoletus* на берегах соленых водоемов (личные сообщения Д.Ф. Шовкуна и А.В. Ковалёва), что согласуется с литературными данными.

## Мероприятия по регулированию численности стволовых вредителей в дубравах Беларуси

А.А. Сазонов

[Sazonov A.A. Control measures against xylophagous pests in oak forests in the Republic of Belarus]

РУП «Белгослес», Минск, Беларусь. E-mail: lesopatolog@rambler.ru

Проблема защиты дубовых лесов от стволовых вредителей не может быть решена без оценки эффективности различных лесозащитных мероприятий. В данном случае под эффективностью, или биологической эффективностью, мы понимали количество вредных насекомых, которое можно удалить из леса при осуществлении того или иного мероприятия. Для её определения необходимо сделать предварительную оценку численности агрессивныхксилофагов на различных объектах в дубовых лесах. Такими объектами являются усыхающие и сухостойные деревья, заселенные стволовыми вредителями, захламленность, пни, заготовленная и ловчая древесина дуба, порубочные остатки. Деревья, стоящие на корню, часто становятся объектом заселения агрессивныхксилофагов на стадии сильно ослабленного, усыхающего дерева или свежего сухостоя. На растущем 100-летнем дубе может заселяться от 384 до 1460 особей двупятнистой узкотелой златки (*Agrius biguttatus* F.) – наиболее физиологически активного (агрессивного)ксилофага в дубовых лесах Беларуси. Захламленность надо разделять на две группы по привлекательности дляксилофагов: сохранившие связь с почвой участки ствола (остолопы); и части стволов, частично или полностью утратившие связь с почвой (ветровал и бурелом). На первых численность двупятнистой узкотелой златки достигает 311–1744 особей, что сравнимо или даже превосходит её численность на заселённых растущих деревьях. Вторые практически не заселяются агрессивнымиксилофагами. Также не представляют угрозы как источник размножения вредных насекомых пни, порубочные остатки, заготовленная и ловчая древесина дуба, которая на протяжении всего вегетационного периода оказывается непривлекательной для златки.

Таким образом, при проведении мероприятий по регулированию численности стволовых вредителей в дубравах Беларуси необходимо удалять из леса заселённыексилофагами деревья, а также «остолопы» – оставшиеся стоять после облома кроны комлевые части стволов. Выкладка ловчей древесины, защита от заселения насекомыми пней, захламленности, порубочных остатков или заготовленной древесины дуба нецелесообразны. Проведение защитных мероприятий противксилофагов в дубравах необходимо совмещать с осуществлением рубок ухода, выборочных санитарных рубок или уборки захламленности. В качестве вспомогательного мероприятия можно рекомендовать выборку свежеселённых деревьев.

## **Эволюционная роль малых доз биологически активных веществ в развитии устойчивости насекомых**

**Е.С. Салтыкова**

[Saltykova E.S. The evolutionary role of small doses of biologically active substances in the development of insect resistance]

*Институт биохимии и генетики УрНЦ РАН, Уфа, Россия.*

*E-mail: saltykova-e@yandex.ru*

На данный момент исследование действия минимальных доз биологически активных веществ (БАВ) на живые системы представляет одну из наиболее перспективных фундаментальных проблем современной биологии. Очень часто эффективность применения малых доз биологически активных веществ, в том числе пестицидов, не может быть объяснена с общепринятых в настоящее время позиций. В данном случае предполагается новый взгляд на оценку токсичности, которая зависит не столько от интенсивности воздействия дозы, сколько от особенностей воздействия малых доз на организм в зависимости от онтогенетической стадии развития насекомого. Большой интерес представляют возможные отдаленные последствия данного воздействия на насекомых и их значимость для формирования устойчивых особей в популяциях, как одной из важнейших проблем экологической эволюции насекомых.

До сих пор нет теории, которая бы полностью объясняла все эффекты действия малых доз биологически активных веществ. Существует несколько гипотез, с помощью которых пытаются объяснить данный феномен. На наш взгляд наиболее обоснованной является концепция стимуляции адаптивных механизмов, вероятно связанная с так называемой «клеточной памятью». Быстрое развитие молекулярно-генетических методов позволяет ускорить исследование генетического полиморфизма, однако для исчерпывающей оценки адаптивного потенциала этого недостаточно. Значительный пробел в знаниях о процессах формирования устойчивости насекомых, на наш взгляд, заключается в том, что практически не учитывается эффект малых доз действующего фактора и онтогенетические стадии, а также индивидуальный потенциал отдельных особей. Сочетание этих компонентов в изучении процессов формирования устойчивости поможет существенно дополнить концепцию развития резистентности насекомых в популяциях. Считается, что малые дозы ксенобиотиков в лучшем случае не проявляют никакой активности в отношении насекомых, а применение любых инсектицидов строго укладывается в схему «доза-эффект». Сам факт существования эффекта малых доз может повлиять на способы реализации адаптивного потенциала насекомых и на быстрое формирование устойчивости.

## Настоящие круглоротые наездники-бракониды (Hymenoptera, Braconidae) Астраханской области

К.Г. Самарцев

[Samartsev K.G. The true cyclostome braconid wasps (Hymenoptera, Braconidae)  
of the Astrakhan Province]

Самарский государственный университет, Самара; Зоологический институт РАН,  
Санкт-Петербург, Россия. E-mail: k.samartsev@gmail.com

На территории Астраханской области наездники-бракониды до настоящего времени специально не изучались. В результате обработки более 1000 экземпляров этих наездников из сборов автора и коллекционных фондов Зоологического института РАН на территории области обнаружено 80 видов круглоротых браконид из подсемейств Doryctinae (10 видов, 5 родов), Echiothecinae (9 видов, 6 родов), Braconinae (51 вид, 6 родов), Gnamptodontinae (2 вида, 2 рода) и Rogadinae (8 видов рода *Aleiodes* Wesmael).

Наибольшим числом видов (38) представлен род *Bracon* Fabricius, к которому относятся и широко распространенные в Астраханской области виды, паразитирующие на личинках жесткокрылых, чешуекрылых и двукрылых: *B. concolorans* Marshall, *B. erraticus* (Wesmael), *B. fulvipes* Nees, *B. intercessor* Nees, *B. longicollis* (Wesmael), *B. osculator* Nees и *B. piger* Wesmael. Относительно обильны в сборах также *Rhaconotus aciculatus* Ruthe (Doryctinae), чьи хозяева (личинки жуков) развиваются в стеблях трав и в ветках кустарников, *Hormius moniliatus* (Nees) (Echiothecinae) – паразит широкого круга микрочешуекрылых и *Pseudovipio inscriptor* (Nees) (Braconinae), заражающий личинок насекомых в стеблях трав. В противоположность этому паразиты жуков-ксилофагов – дориктины *Doryctes fulviceps* Reinhard, *D. striatellus* (Nees), *D. undulatus* (Ratzeburg), *Ecphylylus silesiacus* (Ratzeburg), *Ontsira imperator* (Haliday) и *Zombrus bicolor* (Enderlein) – в бедной лесами Астраханской области представлены единичными находками. Большинство выявленных видов широко распространены в Палеарктике; небольшими ареалами обладают лишь восточноевропейско-казахстанский *Pseudovipio minutus* (Telenga), известный только из Нижнего Поволжья *Parahormius axillaris* Belokobylskij и условный эндемик Астраханской области *Gnaptogaster astrachanica* Belokobylskij (с типовой местностью Досанг). Новыми для фауны России оказались обнаруженные здесь виды *Bracon ophthalmicus* Telenga и *Hormius extimus* Tobias, характерные для туранских пустынь Средней Азии и закавказских пустынно-степных ландшафтов (первый вид отмечался также в Монголии и Израиле, а второй найден в Испании).

**Видовой состав и региональные особенности фауны  
долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae)  
Среднего и Южного Урала**

**В.В. Сапронов**

[Sapronov V.V. The species composition and regional peculiarities of the weevil fauna (Coleoptera, Curculionidae) of the Middle and South Urals]

*Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия.  
E-mail: v.sapronov@list.ru*

Долгоносики – одно из наиболее богатых видами семейств жуков. Фауна долгоносиков России по разным оценкам включает более 1.5 тыс. видов, однако изучена она неоднородно. Относительно полные видовые списки существуют для некоторых районов европейской части России, Западной и Центральной Сибири, Камчатки, Приморья и Дальнего Востока.

Фауна Урала, протянувшегося с севера на юг почти на 2.5 тыс. км и включающего большое разнообразие ландшафтов от тундровых до степных, остается недостаточно изученной. Фаунистические списки долгоносиков существуют лишь для некоторых охраняемых территорий и научно-исследовательских полигонов. В результате собственных исследований и обработки коллекционного материала, а также анализа литературных данных к настоящему моменту для Урала выявлено 286 видов долгоносиков, относящиеся к 90 родам, что составляет около 1/5 от всей фауны России. Общий видовой список долгоносиков для Среднего Урала в настоящее время включает 167 видов, а список для Южного Урала – 201 вид. Нами приводятся новые для Южного Урал виды: *Rutidosoma globulus* (Herbst, 1795), *Thamicolus virgatus* (Gyllenhal, 1837), *Ellescus bipunctatus* (Linnaeus, 1758). Кроме того, 6 видов впервые отмечены нами для территории Урала: *Lixus filiformis* (Fabricius, 1781), *Rhynchaenus lonicerae* Herbst, 1795, *Ceutorhynchus chalibaeus* Germar, 1824, *Parethelcus pollinarius* (Forster, 1771), *Coelias-tes lamii* (Fabricius, 1792) и *Polydrusus inustus* Germar, 1824.

Ядро фауны долгоносиков Урала составляют эволюционно молодое подсемейство *Entiminae* и характерное для лесной зоны подсемейство *Curculioninae*. В направлении с севера на юг происходит увеличение видового богатства всех подсемейств долгоносиков, за исключением *Molytinae*. Доля этого подсемейства, достигающего наибольшего разнообразия в таежной зоне (Средний Урал), резко снижается в степной зоне (Южный Урал).

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект «Урал № 10–04–96084»).

## Фауна цикадовых (Homoptera, Cicadina) юго-западной Тувы

С.Х. Сарыглар

[Saryglar S.H. Fauna of the Cicadina (Homoptera) of South-Western Tuva]

Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН,  
Кызыл, Россия. E-mail: SaryglarSH@mail.ru

Юго-западная часть Тувы, расположенная на стыке горных систем Алтая, Западного Саяна и Танну-Ола, является наиболее возвышенной частью республики. Этот регион отличается почти полным отсутствием леса, своеобразным сочетанием тундры, лугов, и степей высокогорного пояса и в целом имеет большое сходство с Юго-Восточным Алтаем, что представляет определенный интерес для изучения фауны.

Исследования фауны цикадовых данной территории проводил Ю. Вильбасте (1980), а в соседнем Алтае и Монголии в разные годы работали И. Длабола (Dlabola, 1965, 1966, 1967a, 1967b, 1967c, 1967d, 1968a, 1968b, 1970), И. Двораковская (Dworakowska, 1967a, 1967b, 1968a, 1968b, 1969, 1970, 1973), Я. Наст (Nast, 1965) и А.Ф. Емельянов (1968, 1970, 1972, 1977).

Сбор материала автором осуществлялся в июле 2011 г. в тундровых лугах высокогорного пояса, подгорных степях, на горных склонах хребта Цаган-Шибэту, в верховьях рек Каргы и Барлык. Всего было собрано более 400 экземпляров цикадовых. В приведенном ниже списке звездочкой (\*) отмечены виды, указываемые для фауны Тувы впервые.

*Pentastiridius kaszabianus* Dlab.\*, *Ribautodelphax pusilla* Em.\*, *Nothodelphax umbrata* Em., *Sibiodelphax sibirica* Kusn., *Paradelphax* sp., *Dicranotropis tenellula* Dlab., *Aphelonema* sp., *Kybos sordidulus* Oss., *K. butleri* Edw., *K. populi* Edw., *Macrosteles fascifrons* Stål\*, *Hardy burjata* Kusn., *Phlebiastes ubsicus* Em., *Streptanus arctous* Em.\*, *Athysanus argentatus* F., *Aconurella sibirica* Leth., *Falcitettix sibiricus* Lnv., *F. tuvensis* Vilb., *Kaszabinus burjata* Kusn., *Hebecephalus changai* Dlab., *Pinumius areatus* Stål., *Rosenus abiscoensis* Lindberg, *Mongolojassus sibiricus* Horv., *M. pauperculus* Em., *Sorhoanus hilaris* Anufr.\*, *Diplocolenus kyrili* Em., *D. uniformis* Anufr., *D. abdominalis* F., *Psammotettix striatus* L., *P. atropidicola* Em., *P. atropidis* Em., *P. confinis* Dhlb., *P. provincialis* Rib., *P. crypticus* Em.

Таким образом, фауна цикадовых юго-западной Тувы включает 34 вида из 23 родов и 4 семейств. Из них 5 видов указываются для фауны республики впервые.

## Информационное сопровождение изучения сезонных адаптаций полужесткокрылых насекомых (Heteroptera)

А.Х. Саулич<sup>1</sup>, М.И. Саулич<sup>2</sup>

[Saulich A.Kh.<sup>1</sup>, Saulich M.I.<sup>2</sup> An information support of seasonal adaptations study in Heteroptera]

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.

<sup>2</sup>Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: 325mik40@gmail.com

В целях систематизации и обобщения существующих на данный момент сведений о сезонных адаптациях полужесткокрылых создан интерфейс базы данных средствами MS Access, с переводом в формат MS SQL-технологий для демонстрации в Интернете и оперативного пополнения новыми сведениями по мере появления публикаций и участия в этом процессе удаленных пользователей – специалистов в данной области исследований.

База данных имеет блочную структуру. Первый блок – для ввода данных. В настоящее время введены названия инфраотрядов, надсемейств, семейств, родов и тех видов, для которых известны сведения об их сезонных адаптациях. Конкретные сведения накапливаются по следующим категориям: распространение, вольгинизм, зимующая стадия, форма покоя, наличие или отсутствие сезонного полиморфизма, тип сезонного цикла и факторы его регулирующие, тип фотопериодической реакции, сроки развития при различных температурах, сумма эффективных температур, пороги развития различных стадий. В блоке «Библиография» для каждого вида содержатся ссылки на литературные источники.

В блоке «Семейства» хранятся краткие описания семейств полужесткокрылых с указанием количества всех известных видов, в том числе отдельно для России. Разработаны формы отчетов, позволяющие получить по запросу сводную информацию, например, список видов, по которым уже введены данные. Блок «Статистика» предназначен для автоматизации определения процента исследованных видов от общего их количества в роде, подсемействе, семействе и т.д. Также возможно получение диаграмм, показывающих процентное соотношение видов с различными типами фотопериодических реакций среди представителей различных родов и семейств.

Пока введены сведения по сем. Anthocoridae (Cimicomorpha), Pentatomidae (Pentatomomorpha) и 22 семействам, относящимся к водным и околотовным полужесткокрылым. Одна из поставленных задач – оценить полноту изучения различных семейств и родов отряда Heteroptera. В результате вторичного анализа базы данных выявлено, что степень исследования сезонных адаптаций у полужесткокрылых крайне неравномерна и степень охвата не превышает 1–2 % от известного числа видов. Наиболее изучено сем. Pentatomidae, где можно привести данные по 43 видам. Характерна неоднородность сведений по перечисленным выше категориям для отдельных видов.

**Научно-образовательный информационный ресурс  
по стеблевому *Ostrinia nubilalis* (Hbn.)  
и луговому *Loxostege sticticalis* L. мотылькам –  
двум массовым видам фитофагов**

**М.И. Саулич<sup>1</sup>, А.Х. Саулич<sup>2</sup>**

[Saulich M.I.<sup>1</sup>, Saulich A.Kh.<sup>2</sup> A scientifically-educational information resource on the two main species of phytophages, the European corn borer *Ostrinia nubilalis* (Hbn.) and beet webworm *Loxostege sticticalis* L.]

<sup>1</sup>*Всероссийский институт защиты растений, Санкт-Петербург, Россия.*

*E-mail: 325mik40@gmail.com*

<sup>2</sup>*Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.*

Цель разработки – создание научно-образовательного ресурса, доступного через Интернет для разнообразных пользователей: студентов и аспирантов высших учебных учреждений, институтов прикладного профиля, а также исследователей, занимающихся моделированием в области защиты растений. Для создания сайта использованы современные интернет-технологии и геоинформационные программы. Основное внимание уделено характеристике особенностей сезонных адаптаций лугового и стеблевого мотыльков, в первую очередь их фототермическим составляющим. Для этих видов изложены сведения о влиянии температуры на развитие и диапаузу, основные особенности фотопериодической реакции, фенология и многие другие.

История массовых размножений лугового мотылька проиллюстрирована картами его распространения в периоды крупномасштабных вспышек численности на территории СССР, а позже России и сопредельных государств. Проанализированы экзогенные и эндогенные факторы, вызывающие вспышки численности.

В блоке «Предпосылки дистанционного зондирования» показаны перспективы использования современной аэро-космической аппаратуры для мониторинга параметров окружающей среды, определяющих развитие и распространение этих видов. Выявление очагов лугового мотылька возможно посредством фиксации локально поврежденных ими посевов кукурузы, многолетних трав и других сельскохозяйственных культур.

Подробно излагаются достижения в области прогнозирования распространения этих видов на разных фазах их динамики и перспективы совершенствования и моделирования этих процессов. В дальнейшем планируется расширение круга видов-фитофагов, представляющих чрезвычайную опасность для растениеводства и продовольственной безопасности стран, в пределах которых распространены эти виды. Статус сайта – информационный ресурс, постоянно пополняемый за счет материалов собственных исследований и добавления новых данных по результатам анализа литературных источников. Возможен переход с интернетовских страниц по ссылке в библиографическую базу данных, где по рубрикам накапливается вся доступная литература для этих видов.



## Обзор видов семейства Dolichopodidae (Diptera) Кыргызстана

О.В. Селиванова

[Selivanova O.V. Review of species of the family Dolichopodidae (Diptera)  
of Kyrgyzstan]

Воронежский государственный университет, Россия.  
E-mail: negrobov@list.ru

Первые сведения по фауне семейства Dolichopodidae Кыргызстана содержатся в работах А.А. Штакельберга (Stackelberg, 1927, 1930, 1951), описавшего несколько новых видов с этой территории. Позднее из Кыргызстана был описан ряд видов из родов *Medetera*, *Hydrophorus*, *Hercostomus*, *Campsicnemus* и *Argyra* (Негробов, 1979; Негробов, Гричанов, 1982; Негробов, Злобин, 1978; Негробов, Чалая, 1987; Negrobov, 1977; Negrobov, Grichanov, 2006; Негробов, Селиванова, 2008). Ниже приводится список видов Dolichopodidae Кыргызстана, основанный на анализе коллекционных материалов Зоологического института РАН и Воронежского госуниверситета. *Argyra xanthopyga* Negrobov et Grichanov, 2006 – описан из Таджикистана и Кыргызстана; *A. gorodkovi* Negrobov et Selivanova, 2008 – описан из Кыргызстана; *Campsicnemus picticornis* Parent, 1944 – распространен от Западной Европы до Приморья; *C. varipes* Loew, 1859 – известен из средней и южной полосы Западной Европы, юга европейской части России и Таджикистана; *C. vtorovi* Negrobov et Zlobin, 1978 – описан из Кыргызстана; *Dolichopus rotundipennis* Loew, 1848 – описан из Сибири, известен также из Таджикистана, Монголии и Китая; *Dolichopus oxianus* Stackelberg, 1930 – был известен из Узбекистана и Таджикистана; *D. victoris* Stackelberg, 1930 – описан из Узбекистана; *Hercostomus argyraceus* Negrobov et Chalaya, 1987 – описан из Кыргызстана; *H. chaetifer* (Haliday in Walker, 1849) – известен из Западной Европы, юга европейской части России и Ирана; *H. exarticulatus* (Loew, 1857) – известен из южной Европы, Северной Африки (Алжир, Марокко) и Канарских островов; *H. riparius* Negrobov et Grichanov, 1982 – описан из Кыргызстана; *Hydrophorus parvisetus* Negrobov, 1977 – описан из Кыргызстана; *Medetera asiatica* Negrobov et Zaitzev, 1979 – ранее был известен из Тувы; *M. mixta* Negrobov, 1967 – широко распространен в южных районах Палеарктики, известен из Кыргызстана; *Scellus bianchii* Stackelberg, 1951 – описан из Кыргызстана; *Teuchophorus rohdendorfi* Stackelberg, 1927 – описан из Узбекистана. Таким образом, в настоящее время в фауне Кыргызстана известно 17 видов семейства Dolichopodidae, включая 9 видов, которые отмечаются нами впервые для этой территории.

## Липовая моль-пестрянка *Phyllonorycter issikii* Kumata (Lepidoptera, Gracillariidae) в Санкт-Петербурге

А.В. Селиховкин, Ю.А. Тимофеева

[Selikhovkin A.V., Timofeeva Yu.A. *Phyllonorycter issikii* Kumata (Lepidoptera, Gracillariidae) in Saint Petersburg]

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
им. С.М. Кирова, Россия. E-mail: rector210@ftacademy.ru, juliko87@mail.ru

Липа является одной из основных древесных пород, используемых при создании садов, парков, уличных и аллеиных посадках Санкт-Петербурга. В последние годы в основном липа мелколистная *Tilia cordata* Mill. всё больше страдает от повреждений инвазионного минирующего вредителя – липовой моли-пестрянки *Phyllonorycter issikii* Kumata (Gracillariidae). Впервые в Санкт-Петербурге единичные мины этого вида были обнаружены в 2000 г. в парке Лесотехнического университета (СПбГЛТУ) сотрудниками кафедры защиты леса и охотведения (Поповичев, Бондаренко, 2012).

Исследования проводили в 2009–2011 гг. в парке СПбГЛТУ и Удельном парке (северная часть города) и в парке Александрино (южная часть города). В 2011 г. обследование проводили два раза (в июле и августе–сентябре) с целью определения вероятности развития второго поколения. В целом, в 2010 и 2011 гг. в Санкт-Петербурге отмечено резкое увеличение плотности популяции липовой моли (табл.).

**Таблица.** Динамика экологической плотности липовой моли-пестрянки (экз. / 100 г листвы) в период 2009–2011 гг. (август–сентябрь) (среднее±S.E., n=20 деревьев).

Год	Парк СПбГЛТУ	Удельный парк	Парк Александрино
2009	196.4±27.3	229.1±28.3	0.43±0.26
2010	968.5±127.9	939.0±86.6	227.1±38.3
2011	1261.3±117.5	849.3±103.2	38.1±4.37

В парке Александрино в 2011 г. наблюдали уменьшение численности, которое можно объяснить неблагоприятными условиями зимовки. В этом парке есть только молодые деревья, а деревья с толстой корой, пригодные для зимовки бабочек, отсутствуют. В других парках таких деревьев много, и в них холодную зиму 2010/2011 гг. бабочки пережили благополучно. Показано, что в Санкт-Петербурге развитие вида проходит в двух поколениях. Первое поколение развивается в июле (плотность популяции низкая), второе поколение – в августе–сентябре (высокая плотность популяции, значительное повреждение лип).

## Плотность популяций минирующих микрочешуекрылых в Санкт-Петербурге

А.В. Селиховкин, Ю.А. Тимофеева, Н.В. Денисова

[Selikhovkin A.V., Timofeeva Yu.A., Denisova N.V. Population density of mining microlepidoptera in Saint Petersburg]

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
им. С.М. Кирова, Россия. E-mail: rector210@ftacademy.ru, juliko87@mail.ru

Минирующие микрочешуекрылые играют существенную роль в изменении состояния городских насаждений, ухудшая состояние деревьев, эстетический облик и художественную выразительность городских ландшафтов. В Санкт-Петербурге за последние 20 лет по крайней мере один вид из этой группы, тополёвая нижнесторонняя моль-пестрянка [*Phyllonorycter populifoliella* (Tr.)], стал заметным стрессовым фактором для древесных растений. Задача данного исследования – выявление потенциально опасных для древесных растений видов минирующих микрочешуекрылых.

На основе анализа базы данных по вспышкам массового размножения вредителей в Санкт-Петербурге, сформированной за период наблюдений с 1900 по 1999 гг. (Selikhovkin, Kozlov, 2000; Селиховкин, 2007, 2009) и исследований комплекса микрочешуекрылых в 2006–2011 гг. была дана приблизительная оценка плотности популяций 46 видов микрочешуекрылых. У 15 видов наблюдалось не менее одного случая локального увеличения повреждаемости листьев (доля минированных листьев была больше одного процента). Повреждаемость более 10 % листьев зафиксирована для 7 видов: *Bucculatrix thoracella* (Thunb.), *Ph. populifoliella* (Tr.), *Ph. issikii* (Kumata), *Gracillaria syringella* (F.), *Lyonetia clerkella* (L.), *Protocryptis sibiricella* (Falk.) и *Suireia milvipennis* (Z.). В 2009–2011 гг. отмечено устойчивое увеличение плотности популяции *Ph. issikii*. Обращает на себя внимание постоянное и заметное присутствие *Ph. populifoliella*. Постепенно увеличивается площадь распространения кленовой моли-пестрянки *Phyllonorycter acerifoliella* (Z.), достигая 10 % повреждённых листьев. *Ph. populifoliella*, *Ph. issikii*, *Ph. acerifoliella* являются инвазионными для насаждений Санкт-Петербурга и представляют потенциальную угрозу для тополей, лип и клёнов города.

## Поисковые способности личинок двух видов кокциnellид (Coleoptera, Coccinellidae)

В.П. Семьянов

[Semyanov V.P. Search abilities of larvae in two ladybird species  
(Coleoptera, Coccinellidae)]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.*

Эффективность кокциnellид-афидофагов зависит от плодовитости самок, прожорливости жуков и, главным образом, личинок. Последняя в свою очередь, зависит от вида жертвы, температуры и поисковых способностей личинок, которые изучались у двух видов кокциnellид – *Leis dimidiata* Muls. и *Propylea quatuordecimpunctata* L.

Эксперименты проводились на арене, представляющую собой лист миллиметровой бумаги размером 85 x 85 см, равномерно освещенный двумя лампами накаливания мощностью по 100 ватт при температуре 25° С. Использовались личинки IV возраста: сытые, которые получали в течение всего периода развития пищу в избытке и голодные, содержащиеся до начала эксперимента в течение суток без пищи. Личинки высаживались в центр арены и прослеживалось их передвижение по арене в течение 5 мин. Если личинка достигала края арены до истечения этого времени, она снова высаживалась в центр арены для повторного и последующих стартов. Передвижение личинок фиксировалось при помощи цветных фломастеров, и затем длина пробега (L) измерялась при помощи курвиметра в сантиметрах. Измерялось также расстояние по прямой линии (l) от точки старта до точки финиша. Затем делением L/l определялся коэффициент криволинейности движения личинок (К). У *L. dimidiata* в экспериментах использовалось по 9 сытых и голодных личинок, у *P. quatuordecimpunctata* по 12 личинок, соответственно.

У сытых и голодных личинок *L. dimidiata* длина криволинейного пробега различалась незначительно (202.4±29.7 и 213.5±26.2 соответственно). Коэффициент криволинейности был на 20 % выше у голодных личинок. У сытых личинок *P. quatuordecimpunctata* криволинейный пробег был более чем в 5 раз меньше, чем у голодных (21.6±3.7 и 114.3±12.6 соответственно).

Отсутствие разницы в длине пробега у сытых и голодных личинок *L. dimidiata* говорит о том, что у этого вида стимулом к поиску пищи является, видимо, отсутствие контакта с тлями. Большая разница в длине пробега у сытых и голодных личинок *P. quatuordecimpunctata* свидетельствует о том, что у этого вида стимулом к поиску пищи является чувство голода.

Чем выше коэффициент криволинейности, тем больше площадь обследуемого личинкой субстрата и тем выше вероятность обнаружения жертвы.

**Насекомые в наземных ландшафтах: закономерности  
зонально-секторального распределения воздушно-сухой  
биомассы педо- и хортобионтов**

**М.Г. Сергеев**

[Sergeev M.G. Insects in terrestrial landscapes: the zonal-sectoral distribution patterns of air-dry biomass of pedo- and chortobionts]

*Новосибирский государственный университет, Институт систематики и экологии  
животных СО РАН, Новосибирск, Россия. E-mail: mgs@fen.nsu.ru*

Насекомые, населяющие наземные ландшафты, нередко характеризуются огромной численностью, а также значительными запасами биомассы. Как правило, среди консументов они полностью доминируют, но заметно и их участие в блоке редуцентов. В трансформированных экосистемах это приводит к тому, что насекомые становятся потенциальными вредителями. В связи с этим актуально выявление общих закономерностей распределения воздушно-сухой биомассы Insecta. В рамках нескольких интеграционных проектов СО РАН проанализированы все оригинальные и доступные опубликованные данные по биомассе и численности разных групп насекомых в основных биомах мира. Совокупность использованных подходов охарактеризована в предыдущих публикациях (см. Сергеев и др., 2011). Из-за ярко выраженной неоднородности исключены материалы по обитателям древесно-кустарниковых ярусов.

Суммарная биомасса насекомых-педобионтов значительно возрастает от полярных пустынь и тундр до лесов умеренного пояса, в пределах которых ее средние значения достигают наибольших значений (до 450 кг/га), причем в одном секторе различия между подзонами существенно меньше различий между атлантическими и резко континентальными секторами одной подзоны. В степях, субтропических злаковниках и саваннах, субтропических и тропических лесах биомасса педобионтов снижается, ее минимальные значения фиксируются в пустынных ландшафтах. Биомасса хортобионтов распределена иначе. Ее средние значения в полярных пустынях, тундрах, бореальных лесах невелики. Затем биомасса возрастает в неморальных районах и достигает максимальных значений в черноземных степях и субтропических злаковниках (до 760 кг/га). В тропических и экваториальном поясах биомасса хортобионтов невелика, а в аридных областях она обычно не превышает 10 кг/га.

**Локальные миграции прямокрылых насекомых  
(Orthoptera) в пространственно структурированных  
степных и лесостепных ландшафтах**

**М.Г. Сергеев, И.А. Ванькова, О.В. Денисова, И.Г. Казакова**

[Sergeev M.G., Vanjkova I.A., Denisova O.V., Kazakova I.G. Local migrations of Orthoptera in the spatially structured steppe and forest-steppe landscapes]

*Новосибирский государственный университет и Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск. Россия. E-mail: mgs@fen.nsu.ru*

Миграции – один из ключевых процессов в поддержании и развитии популяционных систем многих видов. В локальные перемещения нередко вовлечено множество особей, что не может не отражаться на особенностях функционирования конкретных биогеоценозов. Однако такие миграции во многом остаются еще не познанными. В полной мере эта проблема относится к такой массовой и экологически значимой группе насекомых, как Orthoptera. Для этих насекомых Уваров (Uvarov, 1977) предлагал различать брожение (wandering) и собственно миграцию. Описаны локальные перемещения саранчовых между участками, на которых осуществляет питание и местами яйцекладки (Key, 1945). Выявлено значительное разнообразие по характеру внутриландшафтных перемещений нестадных видов (Richards, Waloff, 1954 и др.). Сформулирована гипотеза о наличии оптимальной пространственно-прогностической стратегии межфациального расселения (Стебаев и др., 1978).

Нами в 1988–2002 гг. на нескольких пространственно структурированных полигонах в степных и лесостепных районах юга Сибири развернуты исследования локальных миграций ряда видов прямокрылых – от видов, не способных к полету, до активно летающих. Показано, что интенсивность локальных перемещений не всегда коррелирует со способностью видов к полету. Более того, некоторые хорошо летающие виды (например *Bryodema tuberculatum*) используют полет, видимо, для демонстраций при ухаживании. Установлено, что перемещения нестадных саранчовых направлены главным образом к оптимальным микро-стациям. В агроландшафтах активные локальные миграции итальянской саранчи идут преимущественно к кормовым ресурсам, при этом на некоторых барьерах происходит ярко выраженная концентрация личинок. В урболандшафтах распространение инвазионных и, отчасти, местных видов связано в первую очередь с использованием линейных структур, а фактически – коридоров (таких как придорожные полосы и газоны).

**Жуки-листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae)  
зоны широколиственных лесов Украины**

**М.Е. Сергеев**

[Sergeev M.Ye. Leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of the broadleaf forests zone of Ukraine]

*Донецкий ботанический сад НАНУ, Украина.  
E-mail: eksgauster@mail.ru*

Фауна жуков-листоедов зоны широколиственных лесов Украины – одна из наиболее интересных и слабо изученных зональных фаун Украины. Анализ литературных данных показал, что наиболее полно видовой состав ее был установлен для подсемейств *Styptocerphalinae* и *Galerucinae* (Огуль, 1969, 1973; Миршавко, Шешурак, 1992; Назаров, Шешурак, 2009). Фрагментарные сведения о листоедах остальных подсемейств содержатся в работах других авторов (Руднев, 1954; Шапиро, 1954; Шапиро, Чернышенко, 1963; Бровдій, 1973, 1977, 1983; Надворный, 1996, 2004; Мальцева, Сергеев, 2006; Сергеев, 2005, 2007 и др.). По литературным данным, на исследуемой территории было известно 142 вида листоедов из 39 родов 9 подсемейств.

В основу настоящей работы положен материал, собранный за более чем 20-летний период (с 1990 по 2011 гг.) и любезно предоставленный для изучения П.Н. Шешураком (Неженский педагогический университет им. Н.В. Гоголя), которому автор выражает искреннюю благодарность. Установлено, что фауна листоедов на исследуемой территории насчитывает 287 видов, принадлежащих к 68 родам 12 подсемейств, что составляет не менее 50 % всей фауны листоедов Украины. Впервые для исследуемой территории отмечены 145 видов, 29 родов и 3 подсемейства. Анализ фаунистических данных по соседним территориям Украины, Беларуси, России и Польши (Глобова, 1949; Палий, 1959; Лопатин, 1986; Константинов, 1988; Warchalowski, 1991, 1995, 1998, 2000; Александрович и др., 1996; Беньковский, 1999, 2011; Трач, 2010) позволяет предположить находку еще не менее чем 30 видов и 2 или 3 родов жуков-листоедов. Основу фауны составляют представители подсемейств *Alticinae* (110 видов 18 родов), *Styptocerphalinae* (53 вида 3 родов) и *Chrysomelinae* (36 видов 11 родов), что характерно для всей европейской части бывшего СССР. В целом исследуемая фауна значительно уступает фаунам соседних лесостепной и степной зон Украины по богатству видового состава, что связано с особенностями климатических условий и составом растительности. Отличия фауны листоедов на территории исследования от фаун степной и лесостепной зон составляют большее число видов, связанных с лесным типом растительности и развивающихся на древесных растениях, а также большее число гигрофильных и гигро-мезофильных видов.

## Обзор современных представлений о системе отряда чешуекрылых

С.Ю. Синев

[Sinev S.Yu. A review of modern concepts on the system of the order Lepidoptera]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.*

*E-mail: sinev@zin.ru*

За последние десятилетия достигнут значительный прогресс в изучении филогении отряда чешуекрылых, во многом связанный с использованием новых признаков и новых методов исследования. Более или менее понятной стала последовательность базальных ветвлений, приведших к формированию таксонов высокого ранга, резко сократилось число сборных (полифилетических) групп, многое прояснилось в отношении родственных связей таксонов в пределах отдельных семейств и надсемейств. Вместе с тем, целый ряд вопросов до сих пор остаются нерешенными; дискуссионной все еще остается даже монофилия группы разнокрылых бабочек.

На фоне успехов в области реконструкции филогении чешуекрылых, достижения на пути разработки общепринятой системы отряда выглядят гораздо скромнее. Можно выделить две основные причины такого положения дел: стремление добиться полного соответствия системы группы ее филогении и существование конфликтующих друг с другом систем, поддерживаемых разными лепидоптерологическими школами или отдельными авторитетными специалистами. В результате систематика чешуекрылых, благополучно избавившись от некоторых очевидных полифилетических мегатаксонов и определив положение ряда уклоняющихся по морфологическим признакам групп, стала плодить новые, теперь уже «строго монофилетические» громоздкие мегатаксоны, наряду с множеством мелких таксонов высокого ранга и не вполне ясного положения. Применение новейших молекулярно-генетических методов исследования привело к двойственным результатам: с одной стороны, с их помощью удалось «уловить» родственные связи некоторых «энигматических» групп, а с другой, возникло много информационного шума, связанного с поспешными и односторонними таксономическими решениями.

Поиски консенсуса при создании общей системы отряда в настоящее время явно пробуксовывают. Публикацию вариантов компилятивной системы, связанной с эклектичным подбором отдельных ее фрагментов в соответствии с пристрастиями привлеченных к работе авторов, вряд ли можно назвать перспективной. Гораздо более многообещающим кажется сейчас повседневная работа по поиску и тщательному анализу признаков, взаимной верификации предлагаемых гипотез. Очевидно, что новый синтез данных, который может привести к появлению так называемой «естественной» системы отряда чешуекрылых, еще впереди.



## **Санкт-Петербургская энтомотаксономическая школа: прошлое, настоящее и будущее**

**С.Ю. Синева**

[Sinev S.Yu. St.Petersburg's school of entomotaxonomy: past, present, and future]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.*

*E-mail: sinev@zin.ru*

Санкт-Петербургская энтомотаксономическая школа – одна из старейших научных школ России, формирование которой началось во второй половине 19-го века, когда возросла роль энтомологии в решении многих научных и прикладных задач, связанных с защитой сельскохозяйственных и лесных культур от вредителей и борьбой с видами насекомых, имеющих медицинское и ветеринарное значение. Проводимые ее представителями исследования всегда были тесно связаны с обработкой одного из богатейших в мире собраний насекомых – фондовой коллекции Зоологического института РАН.

В настоящее время ядро Санкт-Петербургской энтомотаксономической школы образовано лабораторией систематики насекомых Зоологического института РАН, объединяющей крупнейший в России коллектив высококвалифицированных энтомологов. Главными направлениями проводимых ими исследований являются изучение таксономического разнообразия отечественной и мировой фауны на основе глубоких сравнительно-морфологических и морфо-функциональных исследований различных групп насекомых, выявление их биологических особенностей и закономерностей географического распространения, разработка вопросов классификации, эволюции и филогении.

За последние полвека школа подготовила многие десятки специалистов-систематиков, работающих во всех регионах России, в странах СНГ и дальнего зарубежья, с которыми поддерживаются тесные научные связи. Это позволяет успешно развивать широкую внутрироссийскую и международную кооперацию в проведении энтомологических исследований, участвовать в многочисленных совместных научных проектах. Организация энтомологических конгрессов и совещаний, чтение курсов лекций в крупных учебных заведениях и публикация обобщающих работ по систематике насекомых делают школу координатором отечественных исследований в области энтомотаксономии.

Будущее Санкт-Петербургской энтомотаксономической школы связано с сохранением преемственности проводимых в ее рамках работ по систематике основных групп насекомых на основе испытанного арсенала классических методов исследования в сочетании с широким применением новейших методов (в первую очередь цитогенетического и молекулярно-генетического) и с использованием широких возможностей, открываемых современными компьютерными технологиями.

**Хетотаксиальные различия гусениц молей-чехлоносок  
(Lepidoptera, Coleophoridae) и близкородственных  
групп гелехионидных чешуекрылых**

**О.В. Синичкина**

[Sinichkina O.V. The differences of larval chaetotaxy in casebearers  
(Lepidoptera, Coleophoridae) and closely related groups of gelechioid moths]

*Саратовский государственный медицинский университет, Россия.  
E-mail: olga\_sinichkina@mail.ru*

Целью настоящей работы является сравнение хетотаксиальных признаков микрочешуекрылых, входящих в надсем. Coleophoroidea Bruand, 1850. Была изучена хетотаксия головной капсулы и туловища гусениц видов *Batrachedra albicapitella* Sinev, 1986 из сем. Batrachedridae, а также *Mompha nodicolella* (Fuchs, 1902), *Mompha idaei* (Zeller, 1839) и *Mompha conturbatella* (Hübner, 1819) из сем. Momphidae, в сравнении с таковой у представителей сем. Coleophoridae. Щетинки AF<sub>2</sub> и AF<sub>1</sub> батрахедрид и момфид средней длины или больше, причем первая всегда находится выше второй, что никогда не наблюдается у чехлоносок, у которых щетинка AF<sub>2</sub> всегда лежит ниже AF<sub>a</sub> и агрегирована с AF<sub>1</sub>. Щетинки P<sub>1</sub> и P<sub>2</sub> батрахедрид и момфид располагаются в центре головной капсулы, на некотором расстоянии друг от друга, а у момфид P<sub>2</sub> сближена с порой P<sub>a</sub> сближены; при этом P<sub>2</sub> не короткая, как всегда у чехлоносок, а средней длины. Четкой границы между щетинками задней группы и теменными щетинками у батрахедрид нет, причем V<sub>1</sub> сгруппирована с остальными теменными. У момфид большинство щетинок и пор теменной группы сближены и лежат на одной прямой, а хета V<sub>1</sub> образует пару с порой P<sub>b</sub> задней группы, тогда как у чехлоносок V<sub>1</sub> и P<sub>a</sub> образуют четкую пару и располагаются вместе. Пора боковой группы L<sub>a</sub> батрахедрид почти приближается к хетам теменной группы, а у момфид находится рядом с хетой L<sub>1</sub> и обособлена от передней группы. У чехлоносок L<sub>a</sub> и L<sub>1</sub> всегда лежат рядом с щетинками передней группы. Характерной особенностью момфид является положение поры A<sub>a</sub>, которая находится заметно ниже A<sub>1</sub> и A<sub>2</sub>, тогда как у представителей двух других семейств – выше; кроме того на всех грудных сегментах момфид нет пристигмальных щитков, а латеральная группа 2-щетинковая. На всех брюшных сегментах батрахедрид хеты SD<sub>1</sub> и SD<sub>2</sub> максимально сближены, у момфид SD<sub>2</sub> также лежит недалеко от SD<sub>1</sub>; латеральные щетинки у этих семейств довольно длинные, тогда как у чехлоносок L<sub>3</sub> всегда короткая. На втором абдоминальном сегменте у батрахедрид и момфид появляется щетинка SV<sub>3</sub>, которая у чехлоносок отсутствует. Таким образом, подтверждается самостоятельность выделения Batrachedridae и Momphidae в самостоятельные семейства и показаны признаки, которые позволяют достоверно отличать гусениц этих двух несомненно близких групп.

## Фауна жесткокрылых (Coleoptera) нор грызунов Саратовского Поволжья

А.А. Скребцова

[Skrebtsova A.A. The Coleoptera fauna of rodent's burrows in the  
Saratov Volga Region]

*Саратовский государственный университет, Россия.  
E-mail: als-1989@mail.ru*

Норы, создаваемые отдельными животными, неизбежно привлекают другие виды животных, более или менее тесно связанные с укрытиями и их хозяевами. В результате формируются разной сложности животные сообщества, рассматриваемые как норовые гетеротрофные консорции (Нельзина, 1971).

Среди млекопитающих Саратовской области отряд грызунов (Rodentia) наиболее разнообразен: он включает 32 вида 8 семейств. Представители 5 семейств ведут подземный или полуподземный образ жизни и строят норы разной конструкции и степени сложности (Шляхтин и др., 2005). Своеобразный микроклимат нор грызунов, обилие органики, наличие паразитов, являющихся одним из объектов питания хищных жуков, обуславливают богатство облигатных и факультативных обитателей гнезда. Нидикольная энтомофауна включает организмы разной трофической специализации (паразиты, хищники, копрофаги, сапрофаги, сапро-копрофаги, адефаги, фитофаги), различна также степень их связи с норой и ее хозяином (Хицова, Негроров, 2000).

Анализ литературы показал, что среди насекомых наиболее частыми обитателями нор грызунов являются представители семейств Scarabaeidae, Staphylinidae, Carabidae, Tenebrionidae и Histeridae (Негроров, 1999; Хицова, Негроров, 2000; Зинченко, 2004, 2006). Наши исследования в 2010 и 2011 гг. показали преобладание в норах сурков Правобережья и Левобережья Волги следующих групп: Scarabaeidae (24 %), Tenebrionidae (13 %) и Histeridae в (9 %). По степени прочности связи с норовым биотопом видовой состав насекомых-нидиолов может быть разделен на 3 экологические группы: ботробиионты (46 %) – типичные обитатели нор, проходящие в них весь жизненный цикл; ботрофилы (27 %) – факультативные нидиколы, предпочитающие норы, но встречающиеся и в других биотопах; ботроксены (27 %) – эвритопные виды, которые встречающиеся в основном в других местообитаниях, но иногда посещают норы.

## Вредные и ядовитые насекомые (Insecta) Астраханской области

А.А. Слывко

[Sluvko A.A. Harmful and poisonous insects (Insecta) of the Astrakhan Province]

Управление Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору  
по Астраханской области, Астрахань, Россия. E-mail: vabank-2@mail.ru

Особенности рельефа и климата Астраханской области благоприятствуют жизни насекомых. Всего на территории области описано около 4 тыс. видов насекомых. Среди насекомых имеются как активно, так и пассивно ядовитые. Вооруженным ядовитым аппаратом в виде яйцеклада или жила обладают представители отряда перепончатокрылых (Hymenoptera). Большинство жуков содержат яд в гемолимфе, используя в качестве защиты феномен «кровопрыскания» [нарывники (Meloidae) и стафилиниды (Staphylinidae) – род *Paederus*]. Листоеды (Chrysomelidae) также способны выделять гемолимфу, содержащую ядовитые вещества; жужелицы (*Carabus*) выбрызгивают едкие или токсические вещества (но на человека они практически не действуют, если только не попадут на слизистую оболочку или открытую ранку). Среди чешуекрылых встречаются виды, снабженные примитивным ранящим аппаратом – в основном это гусеницы. Имаго чешуекрылых (Lepidoptera), как правило, пассивно-ядовиты (способные вызвать кожно-аллергические реакции). Всего на территории области обитает около 130 видов ядовитых насекомых, относящихся к 6 отрядам, 31 семейству, 87 родам. Наибольшим числом видов обладают отряды перепончатокрылых и жесткокрылых (по 53 и 52 вида соответственно), а наименьшим числом видов представлен отряд полужесткокрылых (3).

Из ядовитых насекомых обитающих на территории Астраханской области к вредителям древесно-кустарниковых пород относятся: златогузка – *Euproctis chrysorrhoea* L. (*Nygmia phaeorrhoea* Don.), обыкновенная медведица (медведица пылающая, или Кая) – *Arctia caja* L., волнянка ивовая (шелкопряд ивовый) – *Stilpnotia scalicis* L., гарпия большая (вилохвост) – *Cerura vinula* L., гарпия (хохлатка тополевая) – *C. aeruginosa* Christ., кисточница хвостатая – *Pygaera curtula* L., лунка серебристая – *Phalera bucephala* L. (залетный вид). Вредителям сельскохозяйственных культур являются бахчевая коровка (*Epilachna chrysomelina*), жук колорадский (*Leptinotarsa decemlineata* Say.), медляк степной (*Blaps halophila* F.), медляк широкогрудый (*B. lethifera* Marsh.), медляк песчаный большой (*Opatrum sabulosum* L.) и ряд других видов.

**Структура комплексов личинок стрекоз (Odonata)  
реки Усмань в окрестностях города Воронежа  
в условиях различной антропогенной нагрузки**

**В.А. Соболева**

[Soboleva V.A. A structure of larvae dragonflies complexes (Odonata) of  
Usman' River in various anthropogenic pressures of Voronezh City environs]

*Воронежский государственный университет, Россия.*

*E-mail: strekoza\_vrn@bk.ru*

В 2007–2010 гг. проведено изучение численности и видового состава личинок разных видов стрекоз в биоценозах реки Усмань в окр. г. Воронеж в условиях разной степени антропогенной нагрузки. Наименьшее видовое разнообразие (7 видов из 6 родов 4 семейств) отмечено на участке реки с высокой рекреационной нагрузкой. Доминирующие виды здесь – эврибионты, неприхотливые к местам обитания и толерантные к поллютантам *Anax imperator* Leach. и *Erythromma najas* Hans. Остальные виды, заселяющие биоценозы этого участка реки, – более чувствительные к изменениям в химическом составе воды лимнофилы. В 4-летней динамике прослеживаются незначительные колебания численности доминантов. Численность остальных видов и плотность заселения ими гидроценозов за период исследований снизились (с 6.2 экз/м<sup>2</sup> в 2007 г. до 5.8 экз/м<sup>2</sup> в 2010 г.).

В 500 м выше по течению участка р. Усмань видовое разнообразие личинок стрекоз выше: 13 видов из 11 родов и 7 семейств. На этом участке доминанты – *A. imperator* и *Enallagma cyathigerum* Charp. Оба вида легко приспосабливаются к различным условиям. На этом участке выявлено аналогичное снижение плотности населения – с 9.4 экз/м<sup>2</sup> в 2007 г. до 8.1 экз/м<sup>2</sup> в 2010 г. При этом численность слабоустойчивых *Platycnemis pennipes* Pall. и *Coenagrion pulchellum* Vand. упала до единичной.

В 9 км ниже по течению р. Усмань от участков с максимальной рекреационной нагрузкой в 2007 г. отмечено наибольшее разнообразие личинок стрекоз – 20 видов из 15 родов и 8 семейств. Доминанты этого фонового участка р. Усмань – типичные реофилы, заселяющие исключительно чистые воды (*P. pennipes*, *Calopteryx splendens* Harris. и *Gomphus vulgatissimus* L.). Субдоминант *A. imperator* – эврибионт. Однако к 2010 г. состав и структура однаток комплексов этих биоценозов фонового участка претерпели сильные изменения. 1) Полностью исчез *C. virgo* L. (последняя находка в 2008 г.). 2) В целом возросла численность видов-эврибионтов и лимнофилов, способных переносить изменения в химическом составе воды и снижение уровня воды. 3) Доминанты утратили свой статус, уступив место менее прихотливым видам (*A. imperator* и *Enallagma cyathigerum*). 4) Плотность сократилась с 31.2 экз/м<sup>2</sup> (2007 г.) до 19.6 экз/м<sup>2</sup> (2010 г.). Причины негативных изменений – усиление рекреационной нагрузки.

## История и перспективы изучения пауков (Arachnida, Aranei) Удмуртской Республики

А.Н. Созонтов, В.И. Рошиненко

[Sozontov A.N., Roshchinenko V.I. The history and prospect of the study of spiders (Arachnida, Aranei) of Udmurt Republic]

Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия.

E-mail: a.n.sozontov@gmail.com.

Первые сведения о пауках Удмуртской Республики (далее УР) встречаются в работах Л.К. Круликовского и касаются южнорусского тарантула (*Lycosa singoriensis*) (Круликовский, 1892, 1915). В сводке «Краткий очерк фауны Вятской Губернии» для республики указаны еще 3 вида (*Araneus diadematus*, *Argyroneta aquatica* и *Thomisus citrons*) (Круликовский, 1908), однако для них не приводятся места находок, вследствие чего не возможно установить, были ли они обнаружены на территории современной УР или в Кировской области. В 1981 г. Т.Л. Зубко и В.И. Рошиненко опубликовали фаунистическую статью, в которой для УР приводится 74 вида пауков из 16 семейств. Начатая работа не была продолжена и единственной публикацией за последние 30 лет стал раздел о пауках в Красной книге УР, в которую внесены 3 вида (*Lycosa singoriensis*, *Arctosa perita* и *Eresus kollari*), из них *E. kollari* впервые приводится для УР (Зубко, 2001). С 2007 г. А.Н. Созонтовым начаты эколого-фаунистические исследования пауков национального парка «Нечкинский» (долина Средней Камы), а впоследствии и всей территории УР. На основании этих исследований, а так же сборов А.В. Ильиной и С.Л. Есюнина (Пермский университет), опубликована статья «К фауне пауков Удмуртской Республики» (Созонтов, Есюнин, 2012), в которой приводится еще 125 новых для УР видов пауков. Таким образом, к настоящему времени фауна пауков УР насчитывает 195 видов из 24 семейств.

Обнаружение в республике некоторых видов было неожиданным. Для ряда западнопалеарктических и европейских видов удалось расширить известные границы ареалов на восток (*Uloborus walckenaerius*, *Anyphaena accentiata*, *Clubiona pseudoneglecta*, *Berlandina cinerea*, *Aelurillus v-insignitus*, *Phlegra fasciata*). Эти находки позволяют сделать предположение о высоком видовом разнообразии и своеобразии арахнофауны в УР. Косвенно это подтверждается данными по региональной флоре (Шадрин, 1999а, 1999б; Баранова, 2002, 2011), а также по энтомофауне разных групп насекомых: жесткокрылых (Coleoptera) (Дедюхин, 2003, 2004), чешуекрылых (Lepidoptera) (Адаховский, 2006, 2010), муравьев (Formicidae) (Адаховский, 2005). С учетом имеющихся фаунистических сводок по паукам (Есюнин, 1996; Михайлов, 1997, 1998, 1999, 2000; Краснобаев, 2004) мы ожидаем нахождение в пределах исследуемой территории более 400 видов пауков.

## Новые сведения по фауне настоящих мух (Diptera, Muscidae) северных территорий России

В.С. Сорокина

[Sorokina V.S. New notes on the fauna of Muscidae (Diptera) of the northern territories of Russia]

Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск,  
Россия. E-mail: sorokinavs@mail.ru

Мухи сем. Muscidae встречаются в разнообразных местообитаниях, однако в арктическом и субарктическом регионах они составляют очень высокий процент от всей фауны насекомых, как по числу видов, так и по их численности. В арктическом поясе России целенаправленных исследований мусцид не проводилось. В результате экспедиций на о. Врангель в 2006 г О.А. Хрулёвой (Москва) и на полуостров Таймыр в 2010–2011 гг. А.В. Баркалова (Новосибирск) на этих территориях был собран обширный материал мусцид.

До наших исследований фауна мусцид о. Врангель включала 6 видов из одного только рода *Spilogona* Schnabl. В настоящий момент список видов мусцид острова насчитывает 30 видов из 5 родов, из которых 7 видов – новые для фауны России (*Drymeia pribilofensis*, *Phaonia imitatrix*, *Spilogona projecta*, *S. subnotata*, *S. tendipes*, *Coenosia conflicta*, *C. tendipes*) и 5 видов – вероятно новых для науки. Проведен анализ сходства фауны мусцид о. Врангель с фаунами Гренландии, некоторых островов Канадско-Гренландского сектора Арктики и некоторых северных материковых районов Северной Америки. Наибольшее сходство фауны мусцид острова оказалось с таковой северных материковых районов Северной Америки.

Для полуострова Таймыр было известно 14 видов мусцид из 5 родов. Материал с этой территории пока обработан еще не полностью, но уже к настоящему времени обнаружен 61 вид из 12 родов, среди которых 8 видов – новые для фауны России (*Drymeia chillcotti*, *D. pribilofensis*, *D. setibasis*, *Spilogona alticola*, *S. mydaeinaformis*, *S. princeps*, *S. setipes*, *S. subnotata*), а 11 видов – предположительно новые для науки.

Наибольшее число видов на рассматриваемых территориях отмечено в роде *Spilogona*, которые составили по 50 % от общего числа видов как в фауне о. Врангель, так и полуострова Таймыр. Доминирующими видами оказались *Spilogona sanctipauli*, *S. subnotata*, *S. dorsata* и *Spilogona* sp.

Работа поддержана грантом РФФИ № 10–04–00093а.

## Вредители всходов масличных крестоцветных культур в условиях восточной лесостепи Украины

С.В. Станкевич

[Stankevich S.V. The pests of oil cruciferous crops seedlings in eastern forest-steppe conditions of Ukraine]

Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева,  
Украина. E-mail: yostek@mail.ru

Главными причинами получения невысоких урожаев масличных крестоцветных культур являются несоблюдение агротехники и повреждение вредителями и болезнями. Недобор урожая, вызванный вредными организмами, составляет 30–40 % и более. Особенно опасным являются повреждения растений в период всходов, когда при массовом размножении вредителей, потери урожая могут достигать 100 %.

Наши исследования проводились на опытных полях Харьковского аграрного университета им. В.В. Докучаева и НИИ растениеводства им. В.Я. Юрьева НААНУ на посевах ярового рапса, белой и сизой горчицы на протяжении всего вегетационного периода по общепринятым методикам. В результате полевых и лабораторно-полевых исследований за период 2007–2011 гг. нами было отмечено 53 вида специализированных и многоядных вредителей из 8 отрядов и 23 семейств. Из них 29 видов являются специализированными вредителями, а 24 – многоядными. Эти вредители имели разное хозяйственное значение.

В фазе всходов – двух пар настоящих листьев наибольшую опасность представляют комплекс крестоцветных блошек (*Phyllotreta* spp.) и песчаный медляк (*Opatrum sabulosum* L.). Крестоцветные блошки представлены 6 видами: черной – *Phyllotreta atra* F., синей – *Ph. nigripes* F., светлоногой – *Ph. nemorum* L., волнистой – *Ph. undulata* Kutsch., выемчатой – *Ph. vitata* Redt. и хреновой – *Ph. armoraciae* Koch. Наиболее многочисленным видом была черная блошка (около 70.6 %), менее многочисленна – синяя (до 17 %). Доля остальных видов – от 0.4 до 7.7 %.

В наших условиях крестоцветные блошки появляются рано весной (I–II декады апреля). Вредят имаго, но сначала они питаются преимущественно различными капустными сорняками. С появлением всходов культурных крестоцветных культур большинство жуков переселяются на них и в условиях массового размножения за 2–3 суток полностью уничтожают всходы. Они соскребают эпидермис с листочков и выедают верхушечную почку. Увеличению вредоносности крестоцветных блошек способствует жаркая и сухая погода. Это объясняется, с одной стороны, усилением активности и прожорливости жуков для восстановления водного баланса своего организма, а, с другой стороны, тем, что в засушливую погоду растения физиологически более ослаблены и чувствительны к повреждениям насекомыми.



## Регулирующая роль акарифагов в яблоневых садах Орловской области

А.А. Старостин

[Starostin A.A. Regulatory impact of acarifages in apple orchards of Orel Province]

Орловский государственный аграрный университет, Россия.

E-mail: starostin2@yandex.ru

Было изучено влияние отдельных видов и комплекса акарифагов на изменение плотности растительноядных клещей в промышленном яблоневом саду ООО «Масловские сады» Орловской обл. в 2010–2011 гг. В первой половине лета 2010 г. преобладал бурый плодовой (*Bryobia redikorzevi* Reck) и паутинный (*Tetranychus urticae* Koch) клещи, редко отмечался красный (*Panonychus ulmi* Koch). С июля и до конца вегетации, в условиях экстремально высокой воздушной засухи, доминировал *T. urticae*, другие виды встречались единично. На протяжении засушливого лета 2010 г. численность клещей превышала значения ЭПВ в десятки раз. В середине августа клещи перешли с листьев на плоды и полностью их заселили, вызывая заметное снижение качества плодов. В 2011 г. в саду присутствовал только *B. redikorzevi*, плотность которого не превышала значений ЭПВ.

На фоне интенсивных акарицидных и инсектицидных обработок 2010 г. в комплексе энтомофагов доминировал *Stethorus punctillum* Ws. (Coleoptera, Coccinellidae), *Campylomma verbasci* M.-D. (Heteroptera, Miridae) – был субдоминантным видом. Крайне редко встречались другие акарифаги – златоглазки (Neuroptera, Chrysopidae) и ориусы (Heteroptera, Anthocoridae). Пестициды не сокращали численность акарифагов. Эффективность акарицидных обработок составила около 80 %, однако численность вредителя продолжала превышать значения ЭПВ почти в 2 раза. Прекращение обработок пестицидами в июле, в связи с соблюдением срока ожидания, привело к взрывообразному синхронному увеличению плотности клещей и стеторуса. Соотношение хищник : жертва сократилось с 1 : 80 в мае-июне до 1 : 3 – 3 : 1 в августе. Численность клещей в июле достигла 180 экз./лист, но уже ко второй декаде августа клещи были полностью уничтожены стеторусом, тогда как на необработываемых пестицидами участках их численность оставались высокой (около 100 экз. имаго/лист) до начала сентября. Кампилomma концентрировалась на яйцекладках *B. redikorzevi*. В 2011 году *B. redikorzevi* был немногочислен, *T. urticae* в саду закономерно отсутствовал. Акарицидные обработки в 2011 году не потребовались.

Ведущую роль в снижении плотности *T. urticae* после прекращения пестицидных обработок в 2010–2011 гг. играл стеторус ( $p = 0.05$ ). Кампилomma самостоятельно не снижала численности *T. urticae*, однако было весьма заметно значение клопа ( $p = 0.05$ ) в снижении численности диапаузирующих яиц *B. redikorzevi* осенью 2010 г. и особенно весной 2011 г.

## Энтомологический мониторинг трансмиссивных инфекций в Воронежской области

Ю.И. Стёпки<sup>1</sup>, А.И. Жукова<sup>1</sup>, Л.Д. Баркалова<sup>1</sup>,  
Е.П. Герик<sup>1</sup>, Т.И. Попова<sup>2</sup>

[Stjopkin J.I.<sup>1</sup>, Zhukova A.I.<sup>1</sup>, Barkalova L.D.<sup>1</sup>, Gerik E.P.<sup>1</sup>, Popova T.I.<sup>2</sup>  
Entomological monitoring of arthropod-borne infections in Voronezh Province]

<sup>1</sup>Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области, Воронеж,  
Россия. E-mail: san@sanep.vrn.ru

<sup>2</sup>Юго-Восточный филиал Федерального центра гигиены и эпидемиологии  
на железнодорожном транспорте, Воронеж, Россия.

Географическое положение Воронежской обл. обусловило разнообразие природных ландшафтов, очагов природно-очаговых инфекций и видовое разнообразие переносчиков трансмиссивных инфекций. По данным статистического учета с 1972 г. здесь зарегистрировано 76 случаев туляремии, 198 случаев иксодового клещевого боррелиоза, 24 случая дирофиляриоза и 77 случаев лихорадки Западного Нила (ЛЗН). Воронежская обл. относится к территориям умеренно опасным для возобновления малярии. За анализируемый период было зарегистрировано 277 случаев завозной малярии. Изучение фауны членистоногих, мест распространения; учеты численности, изучение контактов с человеком, сбор и подготовка биоматериала для лабораторного исследования, прогнозирование риска заражения природно-очаговыми инфекциями и малярией являются основными задачами энтомологического мониторинга.

По данным многолетних наблюдений в Воронежской обл. регистрируются 3 вида иксодовых клещей [*Ixodes ricinus* (L.), *Dermacentor reticulatus* (Fabricius) и *Dermacentor marginatus* (Sulzer)], 5 родов комаров (*Anopheles* – 3 вида, *Culiseta* – 2, *Mansonia* – 1, *Aedes* – 23, *Culex* – 6), 10 видов мошек из 8 родов (*Schonbaueria*, *Boophthora*, *Simulium*, *Titanopteryx*, *Eusimulium*, *Odagmia*, *Cnephia* и *Wilhelmia*) 15 видов мокрецов (*Culicoides*), 25 видов слепней из 6 родов (*Chrysops*, *Hybomitra*, *Tabanus*, *Atylotus*, *Heptatoma*, и *Haematopota*). По результатам лабораторных исследований в последнее десятилетие в иксодовых клещах обнаружены возбудители: туляремии (с 2003 г. ежегодно от 0.5 до 8.5 %); лихорадки Ку (в 2005 и 2007 г. по 1 %); Батаи (в 2001 г. – 0.5 %); синдрома «Tibola» (*Rickettsia slovaca*) (в 2003 г. – 0.8 %); боррелиоза (с 2002 г. – до 40 %); ЛЗН (2011 г. – 0.97 %). Циркуляция возбудителя туляремии регистрировалась у слепней в 2005 г. (5.7 %) и 2006 гг. (18.75 %), а у комаров в 2005 г. (2.26 %). На энтомологическом контроле в области состоит 1285 водоемов, являющихся местом выплода малярийных комаров 3 видов (*Anopheles messeae* Fall., *An. claviger* Mg., *An. atroparvus* Van Thiel.). Многолетние энтомологические наблюдения в природных очагах инфекций и своевременно проводимые обработки служат поддержанию эпидемиологического благополучия.

**Результаты испытания биотехнологических схем программы экологического управления (ПЭУ) популяциями яблонной плодовой жоржки (*Cydia pomonella* L.) и зоофагов в экологическом и органическом яблонево-садах Краснодарского края**

**Е.С. Сугоняев<sup>1</sup>, Т.Н. Дорошенко<sup>2</sup>,  
В.А. Яковук<sup>3</sup>, И.В. Балахнина<sup>3</sup>**

[Sugonyaev E.S.<sup>1</sup>, Doroshenko T.N.<sup>2</sup>, Yakovuk V.A.<sup>3</sup>, Balakhnina I.V.<sup>3</sup> The testing results of biotechnological schemes for ecological management program (PEM) using codling moth (*Cydia pomonella* L.) populations and zoophages in organic apple-tree orchards of the Krasnodar Territory]

<sup>1</sup>*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.*

<sup>2</sup>*Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия.*

<sup>3</sup>*Всероссийский НИИ биологической защиты растений Россельхозакадемии, Краснодар, Россия. E-mails: vniibzr@mail.kuban.ru, bioprotect@kubannet.ru*

Биотехнологическая схема ПЭУ в экологическом саду разрешает использование только экологически малоопасных селективных препаратов биогенного происхождения (т. н. экопрепаратов) и запрещает химические соединения широкого спектра действия. Испытание ПЭУ в саду учхоза КубГАУ «Кубань», включающей 5 обработок за сезон (ПЭУ-5), позволило подавить вредоносную деятельность яблонной плодовой жоржки (ЯП) и снизить поврежденность ею съемных плодов с 62.5 % в предшествующем 2006 г. до 1.2 % и 0.3 % в 2007 и 2009 гг. соответственно, при ЭПВ 5 %. Испытание биотехнологической схемы ПЭУ-4 (из 4-х обработок за сезон) в 2010 г. показало ее высокую эффективность – 0.9 % поврежденных съемных плодов. ПЭУ-3 в 2011 г. позволило сдерживать поврежденность ЯП съемных плодов на уровне 2.3 %. Биотехнологии ПЭУ для органического сада в соответствии с регламентом не допускают использование синтетических экопрепаратов, разрешая только половые феромоны и биопрепараты. ПЭУ, сформированная из трехкратной установки диспенсеров с феромоном ЯП на каждое дерево против бабочек перезимовавшей и 1 и 2-й генераций ЯП и 4-х обработок ФермоВирином – препаратом вирусного ядерного гранулеза (вместо 8 в 2008 г.), позволило в 2010 г. сдерживать вредоносность ЯП на уровне 4 % поврежденных плодов. Экологическая эффективность ПЭУ, т.е. сохранение видового разнообразия и численности потенциально полезной фауны зоофагов как базового биологического ресурса ПЭУ, открывает новую возможность для сокращения материальных средств, затрачиваемых на защиту. Нами рассчитывался индекс d Маргалефа в садах трех типов в течение вегетационных сезонов 2008–2011 гг. Он составил: 13.08, 12.79, 13.21, 14.17 – в органическом, 11.26, 10.83, 12.83, 13.12 – в экологическом и 6.85, 6.02, 7.73, 7.86 – в традиционном садах соответственно годам наблюдений.

## Зоогеографические особенности фауны ксилобионтных жесткокрылых (Coleoptera) Среднего Прихоперья

В.П. Сукнева, А.Н. Володченко

[Sukneva V.P., Volodchenko A.N. Zoogeographic characteristics of the fauna of xylobiont beetles (Coleoptera) of the middle Khooper River area]

Балашовский институт Саратовского государственного университета,  
Россия. E-mail: kimixla@mail.ru

Ксилобионтные жесткокрылые играют важную роль в структуре лесных биоценозов. Состав фауны ксилобионтов во многом определяется тесными трофическими и топическими связями с деревьями и кустарниками, что делает ксилобионтных жесткокрылых интересным объектом при выявлении генезиса лесных сообществ северной степи.

Зоогеографический анализ проводился на основании изучения собственных сборов 2005–2011 гг. в Воронежской и Саратовской областях, а также литературных данных. Типология ареалов приводится по Городкову (1984). Ареалы ксилобионтных жесткокрылых Среднего Прихоперья были отнесены к 6 основным типам: мультирегиональные – 1 вид, голарктические – 6, транспалеарктические – 18, трансевразийские – 97, западно-центральнопалеарктические – 45 и западнопалеарктические – 92 вида.

Виды с широким евразийским и палеарктическим распространением составляют в совокупности 46.3 % от общего числа видов ксилобионтных жесткокрылых. Значительная протяженность ареала обусловлена как высокой экологической пластичностью видов, так и особенностями трофических связей. Такие ареалы имеют многие ксилофаги хвойных деревьев, например, *Monochamus galloprovincialis* (Ol.), *Rhagium inquisitor* (L.), *Ips sexdentatus* (Voern.). Такими же ареалами обладают многие виды, заселяющие сильно разрушенную грибами древесину. Жесткокрылые с западно-центральнопалеарктическими и западнопалеарктическими ареалами незначительно превосходят виды предыдущей группы (52.5 % от общего числа видов). Это главным образом характерные обитатели неморальных лесов, экологически связанные с широколиственными породами деревьев.

Обогащению фауны Среднего Прихоперья видами жесткокрылых, относящимися к различным фаунистическим комплексам, способствовали расположение региона на границе степной и лесостепной зон, отсутствие значительных географических барьеров и меридиональная ориентация основных лесных массивов вдоль долин рек. Вместе с тем целый ряд возможных в регионе видов не выявлен или находится вблизи границы ареала, что может быть обусловлено неблагоприятными для них климатическими условиями.

## **Основы биоценотической концепции защиты полевых агрокультур от вредных насекомых**

**А.М. Сумароков**

[Sumarokov A.M. Bases of biocenotics conception of defense of the field agricultural from harmful insects]

*Приват-Агроцентр, Днепронетровск, Украина. E-mail: sumarokov\_sam@mail.ru*

До настоящего времени относительно посевов полевых агрокультур существует мнение как об искусственных образованиях, в которых отсутствуют механизмы саморегуляции, свойственные природным биогеоценозам. Это приводит к оправданию необходимости применения большого количества инсектицидов для ограничения численности вредителей культурных растений.

Наиболее чувствительными к пестицидному воздействию являются зоофаги. Пестициды приводят к угнетению природных популяций энтомофагов как регуляторов численности вредных видов фитофагов и многократному увеличению их вредоносности.

На основании проведенных автором многолетних фундаментальных исследований установлено, что при значительном (в 10 и более раз) уменьшении количества пестицидов природные популяции зоофагов, обитающие в агроценозах, способны самостоятельно регулировать численность вредных объектов на уровне, меньшем экономических порогов вредоносности, и предотвратить их массовое размножение. При этом не увеличиваются вредоносность фитофагов и потери от них урожая большинства агрокультур.

Уменьшение уровня пестицидного воздействия способствует восстановлению биотического потенциала агробиогеоценозов. Показателем данного процесса служит увеличение потенциала экологической емкости зоофагов в 1.8 раза, сапрофагов – в 2.4 раза, с одновременным существенным уменьшением аналогичных показателей для фитофагов.

Поэтому именно аграрная биогеоценология должна стать фундаментальной основой для многих направлений современной сельскохозяйственной науки, в том числе и для защиты растений.

## Непосредственная причина летального действия инсектицидов на насекомых

О.В. Сундуков

[Sundukov O.V. The primary reason of mortally effect of insecticides for insects]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии,  
Санкт-Петербург, Россия. E-mail: vizrpb@mail333.com*

Проводившимися экспериментами сопоставлялись показатели динамики массы тела, воды, содержание катионов натрия, калия, кальция и магния в гемолимфе и целом организме при интоксикации трех видов насекомых, значительно отличающихся чувствительностью к отравлению инсектицидами различных химических классов. Для сравнительных экспериментов использовались гусеницы последнего возраста капустной совки (*Mamestra brassicae* L.), ивовой волнянки (*Leucoma salicis* L.), имаго пепельного таракана (*Nauphoeta cinerea* Ol.) и действующие вещества трех химических групп инсектицидов: фосфорорганической (ДДВФ), пиретроидной (дельтаметрин) и хлорорганической (линдан).

Полученные результаты позволили заключить, что непосредственной причиной гибели насекомых при отравлении инсектицидами острого токсического действия любых химических классов является нарушение водно-электролитного гомеостаза в их организме по типу гиперосмолярной или изоосмолярной дегидратации. При гиперосмолярной дегидратации в течение первых 24 ч интоксикации может теряться из организма до 50 % воды, в зависимости от таксономической принадлежности объекта и химического класса токсиканта. Это сопровождается более чем 1.5-кратным увеличением содержания в тканях тела целого насекомого суммарного количества катионов натрия, калия, кальция и магния в расчете на грамм, имеющейся в организме воды. При изоосмолярной дегидратации происходит потеря из организма около 30 % воды с уменьшением суммарного содержания этих катионов адекватно нормальной их концентрации. Способность насекомых на некоторых стадиях метаморфоза или в состоянии диапаузы в какой-либо мере препятствовать дегидратации организма уменьшает их чувствительность к токсическому действию инсектицидов. Различия природной чувствительности отдельных таксонов насекомых к летальному действию инсектицидов зависят от присущих им в норме физиологических особенностей в регуляции водно-электролитного гомеостаза. Определение параметров сдвига от нормы содержания воды и четырех основных катионов может использоваться как критерий поиска новых токсичных для членистоногих химических соединений. Наличие статистически значимых аномалий в содержании суммарного количества этих катионов или даже (при упрощенном варианте определений) только катионов калия, обнаруживается в организме у летально отравленных насекомых уже через сутки после обработки их исследуемыми веществами.

**Факультативная идентичность генетической детерминации биохимического механизма резистентности к фосфорорганическим и пиретроидным инсектоакарицидам у обыкновенного паутинного клеща *Tetranychus urticae* Koch (Acarina, Tetranychidae)**

**О.В. Сундуков, И.А. Тулаева**

[Sundukov O.V., Tulaeva I.A. The facultative idency of genetic determination of biochemical mechanism of resistance to phosphor-organic and pyrethroid insectoacaricides of the red spider mite *Tetranychus urticae* Koch (Acarina, Tetranychidae)]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии,  
Санкт-Петербург, Россия. E-mail: vizrpb@mail333.com*

Эксперименты проводились с самками обыкновенного паутинного клеща из линий, полученных элиминирующей селекцией диагностическими концентрациями (СК<sub>95x2</sub>) диметоата, малатиона и бифентрина. Клещи каждой линии разводились посемейно от единичных самок при инбредном скрещивании. Чувствительные к акарицидам линии были получены от сестер самок 100 % погибавших при обработке диагностической концентрацией селективирующего токсиканта. Семьи содержались на листовых плотиках фасоли, уложенных на залитую водой вату в кюветках. Показатель резистентности клещей полученных линий, селективировавшихся диметоатом, был равен 500, малатионом – 150, бифентрином – 240. Электрофоретическое разделение эстераз в гомогенатах единичных самок клещей сопоставляемых линий выявило четкие различия в относительной активности одной из фракций эстеразного спектра. Самки клещей всех резистентных линий, в отличие от чувствительных, имели одну высокоактивную фракцию карбоксилэстеразы E<sub>4</sub>. Электрофоретически выявляемое наличие высокоактивной фракции множественной молекулярной формы карбоксилэстеразы у резистентных к бифентрину самок обыкновенного паутинного клеща свидетельствовало о том, что биохимическим механизмом резистентности членистоногих к пиретроидам, помимо модификации структуры и функции натриевых каналов («*kdg*-фактора»), может быть и амплификация «гена E<sub>4</sub>». Пиретроидные инсектоакарициды являются сложными карбоксиэфирами, которые могут гидролизываться карбоксилэстеразой. Функционирование двух биохимических механизмов устойчивости у селективировавшихся бифентрином клещей подтверждено и распределением семей по уровням смертности при сравнительном гибридологическом анализе наследования признака резистентности в F<sub>1</sub> и при возвратном скрещивании у клещей, отселектированных диметоатом и бифентрином линий. Амплификация гена, кодирующего синтез множественной молекулярной формы карбоксилэстеразы E<sub>4</sub> у резистентных к пиретроидным инсектоакарицидам членистоногих модифицирует спектр их перекрестной устойчивости к токсикантам других химических групп и увеличивает показатель резистентности к самим пиретроидным соединениям.

**Особенности фенетической структуры локальных популяций колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera, Chrysomelidae) с различным уровнем проявления микоза**

**Е.В. Сурина, Г.В. Беньковская**

[Surina E.V., Benkovskaya G.V. Phenetic structure of local population of Colorado potato beetle *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera, Chrysomelidae) with different levels of mycosis]

*Институт биохимии и генетики УрНЦ РАН, Уфа, Россия.  
E-mail: elensur87@yandex.ru*

В своих исследованиях мы сравнивали выборки имаго *Leptinotarsa decemlineata* с симптомами и без симптомов заражения микоза из двух групп локальных популяций. К первой группе относились выборки, в которых наблюдалась высокая доля особей с симптомами заражения (0.29–0.8), а также заметный уровень множественной резистентности к нескольким классам химических инсектицидов. Вторая группа характеризуется минимальной долей зараженных особей (0.016–0.04) при относительно высокой чувствительности ко всем использованным химическим препаратам.

Анализ уровня внутривидового разнообразия по рисунку покровов переднеспинки имаго показал, что в первой группе выборок можно наблюдать высокий уровень разнообразия не только в генеральной выборке, но и отдельно в группах зараженных и незараженных особей. Во второй группе выборок этот показатель был снижен, особенно для особей с симптомами заражения. В группе выборок с низким уровнем резистентности и малой степенью проявления микоза достоверное изменение уровней внутривидового разнообразия свидетельствует о том, что чувствительные к инсектицидам особи не менее чувствительны и к микопатогенам. Характерные для особей, погибших вследствие заражения, фенотипы маркированы вариациями рисунка темени и пронотума, обусловленными, по нашим предположениям, сниженной интенсивностью синтеза меланина и повышенной толщиной прокутикулы. Промежуточная степень выраженности этих признаков также является, по нашим наблюдениям, маркером повышенной восприимчивости к микопатогенам. Таким образом, наблюдаемые различия в преобладании тех или иных фенотипов в структуре выборок из локальных популяций согласуются с предположением о преимущественном значении системы биосинтеза меланина в защите особей колорадского жука от поражения энтомопатогенными грибами, а также о различной направленности отбора, обусловленного действием инсектицидов или природным биотическим фактором регуляции численности колорадского жука, каким являются энтомопатогенные грибы.

Работа поддержана грантами РФФИ 11–04–97022–р-Поволжье–а и 11–04–01886–а.



## Состояние изученности фауны разноусых чешуекрылых (Lepidoptera, Heterocera) Республики Мордовия

С.В. Сусарев<sup>1</sup>, В.В. Аникин<sup>2</sup>

[Susarev S.V.<sup>1</sup>, Anikin V.V.<sup>2</sup> The state of knowledge of the heteroceran fauna  
(Lepidoptera) of the Mordovia Republic]

<sup>1</sup>*Мордовский государственный университет, Саранск, Россия.*

*E-mail: sergeysusarevzoo@yandex.ru*

<sup>2</sup>*Саратовский государственный университет, Россия.*

*E-mail: anikinvasiliiv@mail.ru*

Исследования лепидоптерофауны региона начались в начале 20-го века (Попов, 1901), и в настоящее время ей посвящено уже большое число публикаций, преимущественно содержащих списки видов (Редикорцев, 1938; Нисмерчук, 1938; Плавильщиков, 1964; Ручин, 2008; Ручин, Курмаева, 2008) или имеющих прикладную направленность (Алмазова, 1949; Бондаренко, 1964; Анциферовой, 1966; Анциферовой, Добросмыслов, 1966; Добросмыслова и др., 1970; Добросмыслова, 1971). Последней крупной работой было исследование фауны пядениц Мордовского заповедника им. П.Г. Смидовича (Антонова, 1974), в которой указано 83 вида и приведены их фенологические особенности, численность, кормовые растения гусениц, биотопическое распределение и выполнен зоогеографический анализ. Позднее изучение лепидоптерофауны Мордовии практически не проводилось.

Начиная с 2001 года, стали появляться разрозненные данные о некоторых крупных разноусых чешуекрылых республики (Логонова, 2001; Красная книга..., 2005; Иванушкина, 2007; Ручин, 2007), а в сборниках по ведению региональной Красной книги отмечались новые находки представителей Macroheterocera (Курмаева и др., 2008а; Лапшин и др., 2008; Темралеев и др., 2008; Темралеев, Сусарев, 2009). Специальные же исследования по разноусым чешуекрылым стали проводиться только в самые последние годы, когда появились работы, посвященные изучению личиночных стадий развития (Ручин и др., 2009), биологии (Сусарев, Ручин, 2011) и фауне отдельных семейств молевидных чешуекрылых и пестрянок (Большаков и др., 2010; Большаков, Ручин, 2012).

Всего к настоящему времени в Мордовии зафиксировано 554 вида разноусых чешуекрылых из 41 семейства, в том числе 318 видов Macroheterocera и 236 видов Microheterocera. При этом очевидно, что фауна чешуекрылых республики остается еще недостаточно изученной. Для сравнения, из соседней Нижегородской области известно уже 459 видов Macroheterocera (Мосягина, 2009), а из Пензенской области – 666 видов Macroheterocera (Большаков, 2004) и 421 вид Microheterocera (Большаков и др., 2006).

**Использование фенетического метода для диагностики резистентности к инсектицидам в популяциях колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera, Chrysomelidae)**

**Г.И. Сухорученко, Т.И. Васильева,  
Г.П. Иванова, А.А. Зверев**

[Sukhoruchenko G.I., Vasiljeva T.I., Ivanova G.P., Zverev A.A. Using of phenetical method for the diagnostics of insecticides resistance in populations Colorado potato beetle *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera, Chrysomelidae)]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии,  
Санкт-Петербург, Россия. E-mail: vizrspsb@spb.cityline.ru*

Важным элементом систем защиты посадок картофеля от колорадского жука является выявление резистентности фитофага к применяемым инсектицидам до начала проведения защитных мероприятий. Для этой цели разработан экспресс-метод определения резистентности, основанный на изменении фенетической структуры популяции по 6 фенормам с учетом дискретности пятна Р в нижней части центрального рисунка переднеспинки имаго. В отличие от методики С.Р. Фасулати вместо 9 фенормф выделяются 6 – с наличием пятна Р (независимо от степени его окраски) или его отсутствием: морфа № 1 (сумма фенормф 1 и 4); морфа № 2 (сумма фенормф 2 и 5); морфа № 3 (сумма фенормф 3 и 6); морфа № 4 (фенормфа 7); морфа № 5 (фенормфа 8) и морфа № 6 (фенормфа 9). Предлагаемые морфы № 1, 2 и 3 являются основными в структуре изученных популяций колорадского жука, в то время как морфы без пятна Р (4, 5, 6) встречаются достаточно редко.

Экспресс-метод позволяет оценить состояние популяции вредителя из регионов, различающихся экологическими условиями, сроками инвазии жука и адаптивной его изменчивости в зависимости от интенсивности обработок инсектицидами. Анализ структуры популяций фитофага с помощью экспресс-метода, как в зонах давних инвазий (ростовская, белгородская), так и в сравнительно молодой зоне северного ареала, подтверждает ранее установленную взаимосвязь частоты встречаемости морфы № 3 в устойчивых к пиретроидам популяциях с показателями их резистентности к этим инсектицидам, в то время как доля морф № 1 и № 2 более связана с сезонными изменениями температуры. С учетом характера взаимосвязи частоты встречаемости морфы № 3 и степени развития резистентности фитофага к пиретроидам и фосфорорганическим инсектицидам разработана шкала для ее выявления.

**Экотоксикологический мониторинг в оценке  
экологической опасности пестицидов при использовании  
в защите растений от вредных членистоногих**

**Г.И. Сухорученко<sup>1</sup>, К.В. Новожилов<sup>1</sup>, Н.Н. Семенова<sup>2</sup>**

[Sukhoruchenko G.I.<sup>1</sup>, Novozhilov K.V.<sup>1</sup>, Semenova N.N.<sup>2</sup> Ecotoxicological monitoring for assessment of ecological safety of pesticides applied for plant protection against noxious arthropods]

<sup>1</sup>*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: vizrsfb@mail333.com*

<sup>2</sup>*Санкт-Петербургский государственный университет, Россия. E-mail: nnsemenova@yandex.ru*

Отмечаемая дестабилизация агроландшафтов и естественных ландшафтов под воздействием разных факторов антропогенной природы, включая использование пестицидов разного назначения, делает необходимым развитие исследований, направленных на решение задач повышения экологической безопасности химического метода защиты растений от вредных организмов. Исследования, проводимые в ВИЗР по оценке экотоксикологической опасности пестицидов при их применении в фитосанитарных целях, потребовали проведения разнопланового мониторинга. Это связано с необходимостью оперативного выявления отклика агробиоценозов и сопредельных земельных территории, их биоты, включая разные виды членистоногих, на действие внесенных химических препаратов.

В связи с этим выделены 4 направления исследований. Это – изучение изменений видового состава вредных и полезных организмов агробиоценозов под влиянием токсикантов разной химической природы. В результате выявлены инсектициды с разной степенью опасности для полезных организмов биоты, что позволяет снизить риск возможных нарушений биоценологических связей. Получены также материалы, указывающие на проявление мивроэволюционных процессов в популяциях вредных видов на ряде ведущих культур (зерновые, картофель, овощные культуры защищенного грунта и др.). Изучается поведение и возможность накопления пестицидов в разных компонентах агробиоценозов (в растениях и почвах) в целях недопущения загрязнения ими окружающей среды и растительной продукции. Параллельно ведутся исследования по оптимизации методов экотоксикологического мониторинга, включающие создание систем имитации взаимодействия пестицидов с основными компонентами агробиоценозов. Полученные экспериментальные данные явились информационной поддержкой для функционирования разработанной интегрированной информационной модели оценки экологической опасности пестицидов в агробиоценозах сельскохозяйственных культур – PESTLOAD. Версии 1 и 2 этой модели позволили ранжировать по степени экологической опасности инсектициды, применяемые для защиты пшеницы от комплекса вредителей в Левобережной зоне Нижнего Поволжья и картофеля – в Северо-Западном регионе РФ.

## Новые сведения о насекомых-опылителях Кемерово

Д.В. Сущёв, С.Л. Лузянин

[Sushchev D.V., Luzyanin S.L. New data on insects-pollinators of Kemerovo City]

Кемеровский государственный университет, Россия.

E-mail: sushev@mail.ru

Неотъемлемой частью урбанизированных территорий являются насекомые-опылители. Дневные бабочки (Lepidoptera, Diurna) и шмели (Hymenoptera, Apidae), занимают одно из важных мест в экосистемах умеренного климата, поддерживая видовое разнообразие цветковых растений. В тоже время, пищевые взаимоотношения насекомых-опылителей в крупных городах недостаточно изучены и вызывают большой практический и теоретический интерес. Город Кемерово характеризуется чрезвычайно высокой концентрацией различных производств, результатом деятельности которых является загрязнение окружающей среды. Концентрическая городская застройка привела к почти полному уничтожению естественных биоценозов и формированию значительно более бедных, в видовом составе и функциональных связях, урбоценозов.

Новые исследования насекомых-опылителей на территории Кемерово показали достоверное обитание 76 видов дневных бабочек и 18 видов шмелей. Трофические связи гусениц булавоусых чешуекрылых включают 164 вида кормовых растений, относящихся к 26 семействам, в то время как шмели были зарегистрированы на 67 видах растений 23 семейств. В кормовом спектре дневных бабочек наиболее широко представлены растения семейств бобовые, розоцветные и сложноцветные, с которыми вступают в трофические отношения наибольшее число видов. Для шмелей первостепенную роль в питании на урбанизированной территории играют растения семейств губоцветные, бобовые и сложноцветные. Для бабочек также важно присутствие в экосистемах города растений семейств крестоцветные и злаковые, а для шмелей – розоцветные и норичниковые.

Среди дневных чешуекрылых наиболее широкие трофические связи отмечены у *Thymelicus lineola* O., *Ochlodes similis* Leech, *Leptidea sinapis* L. и *Aphanthopus hyperantus* L., а среди шмелей – у *Bombus lucorum* (L.), *B. veteranus* (F.) и *B. pascuorum* Scop. На территории города насекомые-опылители активно используют в своем рационе синантропные и культурные растения (более 50 % видов растений). Из синантропных растений дневные чешуекрылые предпочитают виды семейства крестоцветные, в то время как шмели – сложноцветные. Среди культурных растений бабочки предпочитают розоцветные, а шмели также сложноцветные. В целом, урбоценозы в трофическом отношении более благоприятны для шмелей, которые активно используют в питании культурные и синантропные растения, в то время как большая часть видов дневных бабочек развивается на дикорастущих растениях.

## Структура фауны булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) Гипоарктического пояса Восточной Европы

А.Г. Татаринов

[Tatarinov A.G. Butterfly fauna of the Hypoarctic zone of Eastern Europe  
(Lepidoptera, Rhopalocera)]

Институт биологии Коми научного центра УрО РАН, Сыктывкар, Россия.  
E-mail: andrei\_tatarinov@mail.ru

Гипоарктический пояс Восточной Европы, включающий подзону южной тайги, полосу лесотундры и подзону крайнесеверной тайги (Чернов, 1978), в энтомологическом отношении исследован по отдельным таксономическим группам очень неравномерно. Фауна булавоусых чешуекрылых этого региона изучена достаточно хорошо, что позволяет уже на данном этапе исследований детально проанализировать ее структуру и выявить закономерности пространственной организации.

По данным автора, в восточноевропейской Гипоарктике распространено более 70 видов булавоусых чешуекрылых из 6 семейств. В подзоне южной тундры четко очерченной группой характерных («эмблемных») видов являются представители собственно гипоарктической группы (*Erebia disa*, *Oeneis bore* и *Oe. nor-na*). Хорошо представлены гипоаркто-бореальные виды – *Colias palaeno*, *Plebeius optilete*, *Clossiana eunomia*, *C. freija*, *C. frigga*, *Coenonympha tullia*. Гемиаркты и эваркты представлены здесь в полном составе, однако их удельный вес не так значителен. Доля интразональных и лесных дневных бабочек, включая северо-бореальные виды, составляет около 60 %. Некоторые из них весьма обильны, а, например, *Issoria eugenia*, *Clossiana selene* и *Erebia jeniseiensis* на территории Большеземельской тундры и Полярного Урала бывают многочисленнее многих представителей гипоарктического комплекса. В полосе лесотундры из гемиарктов локально встречаются только *Erebia rossii* и *E. fasciata*; снижается обилие и встречаемость представителей собственно гипоарктической группы, а преобладание по численности в зональных сообществах переходит к гипоаркто-бореальным и северно-бореальным видам. В подзоне крайнесеверной тайги они полностью доминируют на плакорах, а пойменные сообщества заселены в основном широко лесными и интраполизональными видами. Большое разнообразие не арктических элементов в фауне булавоусых чешуекрылых восточноевропейской Гипоарктики объясняется, прежде всего, влиянием исторических факторов. Значение также имеют широтное положение пояса, характер пограничной лесной растительности и антропогенное влияние (Чернов, Матвеева, 1986).

## Материалы к фауне саранчовых (Orthoptera, Acridoidea) Ростовской области

Е.Н. Терсков<sup>1</sup>, К.С. Артохин<sup>2</sup>

[Terskov E.N.<sup>1</sup>, Artohin K.S.<sup>2</sup> Materials to the fauna of Acridoidea (Orthoptera)  
of Rostov Province]

<sup>1</sup>Донской зональный институт сельского хозяйства, Ростов-на-Дону,  
Россия. E-mail: terskoven@gmail.com

<sup>2</sup>Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия.  
E-mail: artohin@mail.ru

Ростовская область располагается в зоне степей, и за последнее столетие природные ландшафты региона сильно изменились. В связи с активной хозяйственной деятельностью человека состав фауны саранчовых Ростовской области также претерпел заметные изменения. В большей степени это характерно для агроландшафтов, где видовое разнообразие этих насекомых заметно сократилось, а общая численность саранчовых возросла. Плотность стадных и нестадных видов многократно превышает пороги вредоносности.

Целью данного исследования является уточнение таксономического состава и ландшафтно-географического распространения Acridoidea Ростовской области. Основным материалом для настоящей работы послужили сборы и наблюдения авторов в период с 2000 по 2011 гг. на территории региона исследования. Ряд дополнений к списку был внесен на основе литературных данных и коллекции кафедры зоологии ЮФУ.

Фауна саранчовых Ростовской области насчитывает 58 видов, из которых впервые для Ростовской области отмечены 4 вида: *Ramburiella turcomana*, *Psophus stridulus*, *Epacromius tergestinus* и *Sphingonotus rubescens*. На основании морфо-экологического анализа саранчовых Ростовской области можно сказать, что саранчовые исследуемого региона представлены практически всеми жизненными формами, за исключением псаммобионтов. Наибольшее число принадлежит злаковым хортобионтам, к которым относится треть видов (33 %). Далее идут эремобионты (15 %), факультативные хортобионты (14 %), подпокровные геофилы (9 %), специализированные фитофилы (8 %), тамнобионты (7 %), микротамнобионты (3 %), а петробионты, травоядные и осоко-злаковые хортобионты насчитывают по 1 виду (2 %). В группу перелетных мигрантов выделены 3 вида (5 %), имеющие стадную фазу – *Locusta migratoria*, *Calliptamus italicus*, *Dociostaurus maroccanus*.

При анализе биотопических особенностей выделено 2 группы ландшафтно-экологических комплексов саранчовых: эвритопные и стенотопные. Стенотопные саранчовые были разделены на 5 видовых комплексов. Наибольший видовой состав включают ксерофилы (34 %), далее следуют мезофилы (24 %), геофилы (12 %), галофилы (9 %) и псаммофилы (5 %). Эврибионты составляют 16 % от общего числа видов.

**Изучение температурных норм развития наездников  
комплекса видов *Anisopteromalus calandrae*  
(Hymenoptera, Pteromalidae)**

**А.В. Тимохов<sup>1</sup>, С.Я. Резник<sup>2</sup>**

[Timokhov A.V.<sup>1</sup>, Reznik S.Ya.<sup>2</sup> Study of thermal reaction norms for development in parasitoids of the *Anisopteromalus calandrae* species complex (Hymenoptera, Pteromalidae)]

<sup>1</sup>Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,  
Россия. E-mail: atimokhov@mail.ru

<sup>2</sup>Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mail: reznik1952@mail.ru

Исследования температурных норм развития популяций насекомых позволяют получить важную информацию о возможных регионах их происхождения и дальнейших путях распространения. Виды комплекса *Anisopteromalus calandrae* (Howard) имеют очень широкое распространение и являются энтомофагами многих жесткокрылых – вредителей запасов, при этом они различаются трофическими связями: природные популяции *A. calandrae* заражают преимущественно долгоносиков (Curculionidae), в то время как *Anisopteromalus* sp. обнаружен только на точильщиках (Anobiidae). В работе было изучено преимагинальное развитие этих наездников при константных температурных режимах (в диапазоне от 15 до 35° С) и постоянном фотопериоде С : Т = 12 : 12. Исследованные популяции происходили из зоны умеренного климата: *A. calandrae* из Баварии (Германия), *Anisopteromalus* sp. из Москвы (Россия). Оба вида параллельно культивировались на амбарном долгоносике *Sitophilus granarius* (L.) и точильщике *Lasioderma serricorne* (F.).

Развитие обоих видов происходило достоверно быстрее на *L. serricorne*. Ранее было доказано, что данный вид хозяев, значительно предпочитаемый *Anisopteromalus* sp., является вполне приемлемым и для нормального развития *A. calandrae*, предпочитающего при наличии альтернативного выбора *S. granarius*. Для обоих видов наездников выявлены высокие температурные пороги развития, что, безусловно, свидетельствует об их тропическом происхождении. При этом *A. calandrae* отличается достоверно более высоким температурным порогом развития (15.9±0.4° С – объединенные данные для обоих полов и двух видов хозяев) и большей термоллабильностью (коэффициент линейной регрессии скорости развития от температуры 0.574±0.007) по сравнению с *Anisopteromalus* sp. (порог 14.5±0.4° С и коэффициент линейной регрессии 0.436±0.005). Возможно, становление рассматриваемых видов происходило в разных географических регионах (аллопатрически), также нельзя исключать, что *Anisopteromalus* sp., являясь выходцем из тропической зоны, имеет более продолжительную историю существования в умеренной зоне.

**Ультраструктура и молекулярная филогения  
четырёх видов микроспоридий рода Neoperezia из личинок  
комаров-звонцов (Diptera, Chironomidae)**

**Ю.С. Токарев<sup>1</sup>, В.Н. Воронин<sup>2</sup>, Т.А. Грушецкая<sup>1</sup>,  
Е.В. Селиверстова<sup>3</sup>, И.В. Исси<sup>1</sup>**

[Tokarev Yu.S.<sup>1</sup>, Voronin V.A.<sup>2</sup>, Seliverstova E.V.<sup>3</sup>, Grushetskaya T.A.<sup>1</sup>, Issi I.V.<sup>1</sup> Ultrastructure and molecular phylogeny of four species of microsporidia of the genus Neoperezia from the midge larvae (Diptera, Chironomidae)]

<sup>1</sup>Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: jumasro@yahoo.com

<sup>2</sup>Государственный институт озерного и речного хозяйства, Санкт-Петербург, Россия

<sup>3</sup>Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова, Санкт-Петербург, Россия

В традиционной систематике микроспоридий, основанной на морфологических критериях, основное значение для выделения таксонов ранга семейства и выше придается особенностям жизненного цикла (ЖЦ), таким как: а) простой или сложный ЖЦ; б) моно- или диплокариотический ядерный аппарат и смена ядерной фазы в ходе ЖЦ; в) наличие или отсутствие спорофорного пузырька (СП); г) ди- или полиспоробластическая спорогония. Однако данные ультраструктурного и молекулярно-филогенетического анализа показывают, что перечисленные признаки имеют таксономическое значение только на видовом уровне. Особенно наглядно это прослеживается на примере микроспоридий, паразитирующих в личинках комаров-звонцов *Chironomus* spp. Среди них *Neoperezia chironomi* (сем. Neoperezidae, отряд Glugeida), *Semenovaia chironomi* (сем. Spragueidae, отряд Nosematida), *Evlachovaia chironomi* (сем. Burenellidae, отряд Nosematida) а также новый вид микроспоридий с крупными овальными диплокариотическими спорами. Именно по вышеперечисленным признакам ЖЦ, контрастно представленным у этих микроспоридий, первые три вида отнесены к разным семействам и даже отрядам (Исси, 1986; Воронин, 2001). В то же время, ультраструктурный анализ показал идентичность основных признаков внутреннего строения спор всех перечисленных видов. На основании сходства тонкой морфологии и совпадения сиквенсов гена рибосомальной РНК (рДНК) на 97 % у первых двух видов, *S. chironomi* переведен в род *Neoperezia* в виде новой комбинации, *Neoperezia semenovaiiae* (Issi et al., 2012). Предположение о необходимости включения двух других видов в этот же род, выдвинутое на основании сходства ультраструктуры спор, также подтверждается результатами секвенирования рДНК, согласно которым сходство между ними и *N. semenovaiiae* превышает 99 %.

Работа поддержана грантом РФФИ 10-04-00284.



**Использование цветочной пыльцы в качестве подкормки при массовом разведении клопа *Orius laevigatus* Fieb. (Heteroptera, Anthocoridae)**

**О.В. Трапезникова, Е.А. Гагарина**

[Trapeznikova O.V., Gagarina E.A. Use of pollen as supplementary food in mass rearing of *Orius laevigatus* Fieb. (Heteroptera, Anthocoridae)]

Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: belyakova@yandex.ru, vizrsfb@mail333.com

Одними из самых опасных вредителей овощных и цветочно-декоративных культур в защищенном грунте считаются трипсы. Для биологического контроля их численности широко применяют хищных клопов семейства Anthocoridae, причем чаще других, благодаря его высокой эффективности, используют *Orius laevigatus*. В России недавно разработана новая технология массового разведения этого клопа.

Для повышения плодовитости и поддержания культуры *O. laevigatus* в лаборатории предложено использовать в качестве дополнительного питания пыльцу-обножку. Высокая пищевая ценность этого вполне доступного продукта пчеловодства обусловлена наличием в его гранулах незаменимых аминокислот, витаминов и других биологически активных веществ. Качество пыльцы-обножки в нашей стране регламентировано межгосударственным стандартом и ГОСТ 28887–90. Клопов разводили по технологическому регламенту на производство *O. laevigatus*, разработанному в ВИЗР (Ермакова и др., 2011), где в качестве основного корма используются яйца зерновой моли – *Sitotroga cerealella* Oliv. Целью наших исследований являлось определение влияния подкормки пыльцой взрослых клопов на их репродуктивные показатели. В экспериментах отродившихся взрослых клопов в контроле содержали только на яйцах ситотроги, в опытных вариантах – с добавлением цветочной пыльцы. При подкормке пыльцой от одной самки за репродуктивный период было получено в среднем  $19.6 \pm 0.60$  личинок второго возраста, а в контроле этот показатель составил лишь  $16.9 \pm 0.21$ .

Таким образом, установлено, что подкормка пыльцой-обножкой оказывает положительное влияние на репродуктивные показатели клопа *O. laevigatus* при его массовом разведении.

## Блохи (Siphonaptera) мелких млекопитающих Санкт-Петербурга

К.А. Третьяков

[Tretyakov K.A. Fleas (Siphonaptera) of small mammals in Saint Petersburg]

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.

E-mail: k-sanych@yandex.ru

Исследования фауны эктопаразитов мелких млекопитающих населенных пунктов сводятся, главным образом, к изучению видового состава и распределению по территории городов исколовых клещей. Имеющиеся работы по изучению блох мелких млекопитающих в городах практически всегда ограничиваются изучением паразитов синантропных грызунов, крыс и домовых мышей, в застроенных участках города, как правило, портах (Токаревич, 1937; Жовтый, Леонов, 1958; Пушница, Ширанович 1960; Мустафаева, 1990; Wegner, Przyborowski, 1962, Wegner, Kruminis-Lozowska, 1976).

В ходе работы в 2006–2010 гг. было обследовано 28 участков в различных районах Санкт-Петербурга (участки леса, лесопарки, парки, кладбища). Всего было отработано 10800 ловушко/суток, отловлено 2230 особей мелких млекопитающих, относящихся к 13 видам. С отловленных зверьков было собрано 1243 особи блох, относящихся к 16 видам. Большая часть мелких млекопитающих представлена рыжей полевкой, обыкновенной бурозубкой и полевой мышью.

Наиболее многочисленным видом блох, обнаруженным в черте Санкт-Петербурга, является *Stenophthalmus agyrtes*. Эти блохи были собраны с мелких млекопитающих, отловленных во всех типах исследованных биотопов. Максимальная численность наблюдалась в мелких городских парках (0.58) и на кладбищах (0.86). В ландшафтных парках численность этого вида не превышала 0.38, а в лесопарках – 0.17. Еще одним часто встречающимся видом был *Megabothris turbidus*. Однако его численность не превышала 0.38. Установлено, что *Stenophthalmus bisoctodentatus*, *S. assimilis* и *Nosopsyllus fasciatus* – блохи стаций в основном центра города, а *Doratopsylla dasyncema*, *Peromyscopsylla bidentata*, *Peromyscopsylla silvatica*, *Ceratophyllus indages*, *C. sciurorum*, *Megabothris walkeri* и *Palaeopsylla soricis* являются видами, приуроченными к окраинным стациям.

Следует отдельно отметить, что относительная численность блох (суммарный индекс обилия) по разным типам стаций довольно сильно различается. Для кладбищ индекс обилия равен 0.84, для небольших парков – 0.85, для ландшафтных парков и лесопарков – 0.64 и 0.31 соответственно. Таким образом, количество блох приходящегося на одного хозяина наибольшее в стациях, расположенных ближе к центру города, а в стациях расположенных ближе к окраинам оно значительно ниже.

**О влиянии паразитирования личинок синих мясных мух (Diptera, Calliphoridae) на птенцов в Центральном Черноземье**

**Е.И. Труфанова**

[Trufanova E.I. The effect of blowflies larvae (Diptera, Calliphoridae) parasitizing the birds nestlings in the Central Black Soil Region of Russia]

*Воронежский государственный университет, Россия.*

*E-mail: eitrufanova@yandex.ru*

Исследования проводились на территории Центрального Черноземья с 1988 г. по настоящее время. Исследовались птичьи гнезда с птенцами на наличие в них личинок паразитических видов сем. Calliphoridae путем регулярных осмотров птенцов, а также последующем сборе личинок и пупариев мух из гнезд после их вылета. Обследовано более 1000 гнезд 50 видов птиц, относящихся к 7 отрядам. Свыше 40 % гнезд содержали личинок рода *Protocalliphora*, являющихся облигатными гематофагами птенцов, около 1 % гнезд – личинок рода *Trypocalliphora*, питающихся живыми тканями хозяев. Наиболее зараженные гнезда личинками каллифорид обнаружены у закрытогнездящихся (дуплогнездники, норники) видов птиц (индекс встречаемости – 25.0–66.6 %). Для них же характерны и самые высокие индексы обилия паразитов: от 3.1–11.8 экз. на птенца (полевой и домовый воробьи, большая синица, деревенская и городская ласточки) до 19.0 экз. у обыкновенного скворца. Влияние паразитирования каллифорид проявляется в замедлении роста и снижении массы тела птенцов (до 10 %) и задержке времени их нормального вылета из гнезд (на 1.2–2.0 суток).

В целом, паразитирование личинок *Protocalliphora* не оказывает заметного влияния на выживаемость птенцов и общую успешность размножения птиц. Однако в сочетании с неблагоприятными факторами среды (понижении температуры и повышенное количество осадков) усиливают негативное воздействие паразитов на хозяев.

**Пространственное распределение *Harpalus rufipes* (DeGeer) (Coleoptera, Carabidae) в мозаике пойменных лугов юга Мещерской низменности**

**О.С. Трушицына**

[Trushitsina O.S. The spatial distribution of *Harpalus rufipes* (DeGeer) (Coleoptera, Carabidae) in mosaic of floodplain meadows in the south of Meschera Lowland]

Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина, Россия.  
E-mail: trushicina01@mail.ru

Исследования проведено в 2006–2008 гг. в южной части Мещерской низменности на территории Окского заповедника. Жужелиц собирали стандартными почвенными ловушками. В разных типах пойменных лугов, расположенных на различных формах рельефа, было заложено 9 ловчих линий. За время исследования собрано и отпрепарировано 4240 экз. имаго *Harpalus rufipes* (DeGeer, 1774). Репродуктивный статус особей определяли по методике Валлина (Wallin, 1987) с дополнениями (Макаров, Маталин, 2009). На протяжении всего периода лет исследований высокая уловистость *H. rufipes* наблюдалась на 5 модельных площадках (незаливаемые луга высокого уровня и заливаемые луга среднего уровня), где он входил в число доминантов, и только в 2006 г. высокая уловистость была также отмечена на одном из заливаемых лугов низкого уровня.

Изучение пространственного распределения *H. rufipes* в мозаике пойменных лугов с учетом миграционного статуса особей (Макаров, Маталин, 2009; Matalin, Makarov, 2011) показало, что в действительности только в 2006 и 2008 гг. биотопы, в которых вид входил в число доминантов, были для него жилыми. В 2006 г. вид полностью реализовал свой жизненный цикл в 6 стациях, а в 2008 г. – в 5. При этом в 2006 г. на долю оседлого населения *H. rufipes*, приходящегося на жилые биотопы, приходилось 97 %, а в 2008 г. – 94 % его совокупной численности. В засушливом 2007 г. количество жилых биотопов сократилось до 2, при этом уловистость в них была невысокой и составила 19 % от суммарного обилия вида в пойменном ландшафте. Интересно, что биотопы, в которых в 2007 г. регистрировалась максимальная уловистость *H. rufipes*, оказались проходными, так как демографический спектр в них был ущербным из-за отсутствия генеративных самок и совпадения во времени пиков активности ювенильных, иматурных и постгенеративных особей.

Особенности стациального распределения *H. rufipes* и демографический состав группировок в жилых и транзитных местообитаниях на протяжении 3 лет исследований позволяют говорить о его явных миграциях в пойменном ландшафте при значительных годовых колебаниях климата. Известно, что этот вид способен совершать перелеты на большие расстояния (Маталин, 1992, 1997; Kádár, Szentkirályi, 1998; Matalin, 2003), а также использовать речные долины в качестве транзитных коридоров (Макаров, Маталин, 2009).

**Колорадский жук *Leptinotarsa decemlineata* Say  
(Coleoptera, Chrysomelidae): от генотипа до фенотипа**

**М.Б. Удалов, О.В. Ласточкина, Г.В. Беньковская**

[Udalov M.B., Lastochkina O.V., Benkovskaya G.V. Colorado potato beetle *Leptinotarsa decemlineata* Say (Coleoptera, Chrysomelidae): from genotype to phenotype]

*Институт биохимии и генетики УрНЦ РАН, Уфа, Россия.*

*E-mail: udalov-m@yandex.ru*

Подготовлен обзор работ, посвященных исследованиям, проведенным на популяционном материале колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* Say. Представлена сводка данных по изучению ДНК, хромосомных, белковых и фенетических маркеров полиморфизма как на территории первичного, так и на территории вторичного ареала вида. Приведены сведения о распространении частот встречаемости однонуклеотидных SNP-полиморфизмов в генах электрончувствительного натриевого канала *LdVssc1* и ацетилхолинэстеразы *AChE*, обуславливающих формирование резистентности колорадского жука к пиретроидным и фосфорорганическим инсектицидам, соответственно. Показана возможность применения молекулярно-генетических маркеров для исследования неспецифической устойчивости колорадского жука.

На основании накопленных на данный момент данных по полиморфизму колорадского жука обсуждается вопрос его политипичности. Проведенный нами компьютерный анализ имеющихся в GeneBank образцов фрагментов митохондриальной ДНК колорадского жука позволил провести примерный расчет относительного времени существования вида – около десяти тысяч лет, что соответствует эпохе голоцена и согласуется с предположением, сделанным предыдущими исследователями на основе морфологических данных.

Работа поддержана грантами РФФИ № 11–04–01886-а и 11–04–97022-р\_поволжье\_a. Авторы будут благодарны всем коллегам за возможность получить образцы колорадского жука из различных частей его ареала.

## **Опыт разработки электронной библиотеки по божьим коровкам (Coleoptera, Coccinellidae)**

**А.С. Украинский**

[Ukrainsky A.S. An attempt to develop an electronic library on ladybird beetles  
(Coleoptera, Coccinellidae)]

*Государственный научно-исследовательский институт реставрации,  
Москва, Россия. E-mail: para@proc.ru*

Целесообразность создания электронной библиотеки по божьим коровкам обусловлена необходимостью облегчения поиска разрозненных литературных источников, многие из которых уже в момент их выхода в свет представляли собой библиографическую редкость. В рамках этого проекта была осуществлена подборка и систематизация работ, касающихся различных аспектов изучения коровок. Библиотека включает в себя картотеку, содержащую ссылки более чем на 7000 работ (в том числе более 6000 иностранных), полнотекстовые копии более чем 2500 работ (в том числе более 2000 иностранных), а также резюме еще к 300 публикациям (в том числе более 270 иностранных). В библиотеке содержатся разнообразные публикации: книги, брошюры, журнальные и газетные статьи, статьи в сборниках, тезисы конференций и симпозиумов, курсовые и дипломные работы, диссертации и авторефераты диссертаций, презентации, постеры, фотографии и т. д. В библиотеку включено немало монографий, рецензий, биографий, некрологов, юбилейных и мемориальных публикаций. Библиотека постоянно пополняется. Тематика включенных в нее отечественных и зарубежных работ охватывает вопросы систематики, морфологии на световом и электронно-микроскопическом уровнях, палеонтологии, фаунистики, генетики, биохимии, физиологии, патологии, биологии, экологии, этологии божьих коровок, а также биологического метода защиты растений, виноделия, химических методов борьбы с вредителями и медицины. В библиотеку включены также публикации об отечественных и иностранных специалистах по божьим коровкам. Картотека библиотеки создавалась на языке гипертекстовой разметки HTML в текстовом редакторе. В отличие от многих других электронных библиотек (прежде всего художественной литературы) в работах по возможности сохраняется не только текст, но и оформление. Происхождение электронных копий работ в библиотеке различно. Основную их часть составляют скачанные из Интернета файлы преимущественно в формате PDF либо полученные путем незначительного видоизменения таких файлов. Еще одной из целей, которую преследует создание этой библиотеки, является борьба с непостоянством Интернета, сайты которого имеют неприятное свойство время от времени исчезать либо утрачивать часть содержания. Работа не имела грантовой поддержки и была выполнена исключительно за счет средств и по личной инициативе автора.

## Антропогенная трансформация фауны иксодовых клещей (Acari, Ixodidae) с пастбищным типом подстерегания на территории Днестровско–Прутского бассейна

И.Г. Успенская, И.К. Тодераш, А.А. Мовилэ

[Uspenskaya I.G., Toderas I.K., Movila A.A. Anthropogenic transformation of ixodid ticks fauna (Acari, Ixodidae) with pasture type of parasitism on the territory of Dniester-Prut basin]

Институт зоологии АН Молдовы, Кишинев, Молдова.

E-mail: uspenskaiinga@yahoo.com

За период исследования с 1958 по 2011 гг. на территории Днестровско-Прутского бассейна было выявлено 13 видов пастбищных клещей сем. Ixodidae: *Dermacentor reticulatus*, *D. marginatus*, *Haemaphysalis punctata*, *H. inermis*, *H. parva*, *H. concinna*, *H. sulcata*, *H. caucasica*, *Hyalomma marginatum*, *H. scupense*, *Rhipicephalus rossicus*, *Ixodes ricinus* и *I. frontalis* (Успенская, 1987, 2011). В 1958–1962 гг. были обнаружены все перечисленные выше виды кроме *Haemaphysalis sulcata*. Из них *H. caucasica* – единичная находка, *R. rossicus* – обычен и многочисленные виды – *Hyalomma marginatum* (ИВ – 58 %, ИЗ – 4.4), *H. scupense* (ИВ – 96–100 %, ИЗ – до 150) и *H. parva* (ИВ – 52 %, ИЗ – 5.2). В эти годы для борьбы с кожным оводом применялся хлорофос, что привело к быстрому снижению численности трех последних видов. В 1966–1968 гг. многочисленными уже стали виды *Haemaphysalis punctata* (ИВ – 52 %, ИЗ – 15.8), *Dermacentor marginatus* и *Ixodes ricinus* (ИВ – 55–96.8 %, ИЗ – 1.7–25). В 80-е гг. возрастает численность *Dermacentor reticulatus* (ИВ – 61.5 %, ИЗ – 14.2), тогда как *Hyalomma scupense* после 1981 г. перестал встречаться. В этот период создавались охраняемые территории (заповедники, заказники), где возрасла численность диких крупных млекопитающих, а в лесокустарниковых и опушечных станциях выпасался домашний скот. Это привело к формированию совместных очагов высокой численности *Dermacentor marginatus*, *D. reticulatus* и *Ixodes ricinus* – до 100 и более экз. клещей на 200 м маршрута. В конце 1980-х – начале 1990 гг. основное количество общественного скота было переведено в агрокомплексы и выбыло из состава прокормителей клещей, а выпас частного скота в лесных массивах был запрещен. В результате, видовое разнообразие пастбищных клещей в этот период сократилось с 13 видов до 5: *Ixodes ricinus*, *Dermacentor marginatus*, *D. reticulatus*, *Haemaphysalis punctata* и *H. inermis*. Вместе с тем уровень численности трех первых видов отмечался как высокий. Затем было вновь разрешено выпасать частный скот в лесных массивах. Однако в 2000–2005 гг. уровень численности клещей рода *Dermacentor* в кодринской зоне и на территории южного Приднестровья снизился из-за сокращения количества диких животных. В это же время (2000–2010 гг.) стали формироваться разрозненные очаги высокой численности этих видов клещей на опушках, в кустарниковых островках среди агроценозов, в зонах отдыха, в детских летних лагерях, в лесополосах, в городских парках и пр.

Таким образом, за период с 1958 по 2012 гг. число видов пастбищных иксодовых клещей на территории Прутско-Днестровского бассейна сократилось с 13 до 5, и в настоящее время здесь представлены только *Ixodes ricinus*, *Dermacentor reticulatus*, *D. marginatus*, *Haemaphysalis punctata* и *H. inermis*. Данные виды обладают высокой степенью адаптивности к среде обитания: заселяют самые разнообразные местообитания, паразитируют на большом числе видов прокормителей и достигают высокой численности в антропогенной среде.



**Одиночные осы (Hymenoptera, Vespidae, Crabronidae),  
гнездящиеся в готовых полостях в окрестностях  
Карабашского медеплавильного завода**

**К.И. Фадеев**

[Fadeev K.I. Notes on the solitary wasps (Hymenoptera, Vespidae, Crabronidae)  
nesting in existing cavities in vicinity of Karabash copper smelter]

*Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург, Россия.  
E-mail: kfadeev6beumen@list.ru*

В настоящее время относительно мало сведений о влиянии выбросов металлургических заводов на перепончатокрылых и, в частности, одиночных ос, которые являются энтомофагами. Есть примеры использования данной группы насекомых как биологических индикаторов. В данной работе модельной группой являются одиночные складчатокрылые и роющие осы, гнездящиеся в готовых полостях.

Целью исследования являлся комплексный анализ влияния выбросов медеплавильного производства на одиночных ос, заселяющих готовые полости. Материалом для работы послужили сборы гнезд ос (2010–2011 гг.) из искусственных гнездовых в окр. Карабашского медеплавильного завода (КМЗ). За двухлетний период наблюдений было получено более 2500 гнезд одиночных ос семейств Vespidae и Crabronidae. Материал собирался в 10 точках (окр. городов Карабаш, Кыштым и Миасс и в Ильменском государственном заповеднике) на удаленности от 1 до 30 км от источника эмиссии (КМЗ), в каждой из которых размещалось 1 (2010 г.) и 9 гнездовых (2011 г.). Каждое гнездовье представляло собой деревянный ящик с нависающей крышкой-козырьком, в котором размещались стебли. В качестве гнездового субстрата в большинстве случаев использовались отрезки полых стеблей тростника (*Phragmites*) с внутренним диаметром 1.0–10.0 мм. Заселенность гнезд определялась по наличию гнездовых пробок.

На Южном Урале отмечено гнездование 3 родов одиночных складчатокрылых ос сем. Vespidae (*Ancistrocerus* Wesmael, 1836, *Discoelius* Latreille, 1809 и *Symmorphus* Wesmael, 1836) и 1 рода роющих ос сем. Crabronidae (*Passaloeocus* Shuckard, 1837). Для некоторых видов ос определен видовой состав провизии и паразитов, а также сроки гнездования. Попутно отмечено гнездование одиночных пчел семейств Megachilidae и Colletidae и дорожных ос сем. Pompilidae. Показано влияние уровня загрязнения на заселенность искусственных гнездовых, видовой состав и обилие одиночных ос.

Работа осуществлена при поддержке Программы развития ведущих научных школ (НШ-5325.2012.4).

## Фауна никтерибид (Diptera, Nycteribiidae) Сибири и Дальнего Востока

Г.В. Фарафонова

[Farafonova G.V. Fauna of nycteribiid (Diptera, Nycteribiidae) of Siberia  
and Far East]

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,  
Россия. E-mail: farafonovag@mail.ru

Никтерибиды, или паучницы – мелкие (1.5–5.0 мм) кровососущие мухи, постоянные эктопаразиты летучих мышей. Большинству паучниц фауны России свойственно питание на нескольких видах летучих мышей одного рода, реже – разных родов. Фауна летучих мышей Сибири и Дальнего Востока представлена в основном видами, имеющими транспалеарктические ареалы. Лишь немногие из них (ночница Иконникова, восточный кожан и большой трубконос) являются восточно-палеарктическими видами. В Палеарктике встречается 5 родов и 34 вида никтерибид из подсемейств Nycteribiinae и Cyclorodinae. Из них в фауне России зарегистрированы 18 видов, принадлежащих к родам *Nycteribia*, *Phthiridium*, *Basilia* и *Penicillidia* (подсем. Nycteribiinae).

На Дальнем Востоке и в Сибири мухи рода *Phthiridium* не обнаружены. Из 11 видов найденных здесь никтерибид *Penicillidia monoceros* Speiser и *P. dufouri* Westw. имеют транспалеарктическое распространение. Причем в западных районах России *P. monoceros* паразитирует в основном на прудовой ночнице, а на востоке – на водяной ночнице и ночнице Натттерера. *P. dufouri* обнаружен на водяной ночнице и обыкновенном длиннокрыле как на западе, так и на востоке. Оба вида никогда не достигают высокой численности, и в сборах с летучих мышей встречаются единично. *Nycteribia quasiocellata* Theodor, *Basilia rybini* Hurka, *B. truncata* Theodor и *B. truncatiformis* Farafonova – восточнопалеарктические виды. Хотя их хозяева (разные виды ночниц) встречаются почти по всей Палеарктике, эти виды в своем распространении не заходят за Уральские горы. *Nycteribia formosana* Karaman, *N. allotopa* Speiser. *Penicillidia jenynsii* Westw. встречаются только на Дальнем Востоке, Сахалине и Курильских островах, они распространены также в Японии, Китае и на Тайване. *Nycteribia pygmaea* Kishida, паразитирующая на обыкновенном длиннокрыле и водяной ночнице, вместе с хозяевами идет довольно далеко на север, встречаясь не только на юге Дальнего Востока, но и в Магаданской обл. *N. kolenatii* Theodor et Moscona широко распространен в западных областях России; в Западной Сибири он найден на нескольких видах ночниц.

## Индикация микроэволюционных процессов у насекомых фауны агроэкосистем

С.Р. Фасулати

[Fasulati S.R. The indication of microevolutionary processes in insects of agroecosystem fauna]

Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург,  
Россия. E-mail: fasulatiser.spb@mail.ru

Задачи совершенствования систем интегрированной защиты растений требуют анализа внутривидовой изменчивости насекомых, населяющих агробиоценозы, поскольку любые факторы агропроизводства вызывают их адаптационезис (Павлюшин и др., 2008). На уровне популяций он проявляется в виде процессов микроэволюции. Для их мониторинга и диагностики внутривидовых форм у видов с проявлениями рисуночно-цветового полиморфизма удобны методы фенетики популяций (феногенетики), обобщенные А.Г. Васильевым (2005). Они могут применяться в полевых опытах без изъятия биоматериала и применимы к анализу у насекомых процессов микроэволюции, индуцированных любыми лимитирующими факторами среды, включая антропогенные. Это наглядно иллюстрируют вредители-супердоминанты – колорадский жук *Leptinotarsa decemlineata* Say (Chrysomelidae) и вредная черепашка *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera, Scutelleridae).

Структуру популяций жука сравнивали по частотам встречаемости выделенных нами 9 морф переднеспинки имаго, а популяций черепашки – по частотам 4 морф, являющихся композициями фенотипов, не сцепленных с полом (Фасулати, 1985, 2010, 2011). В ареале колорадского жука выделены до 10 аллопатрических рас на уровне экотипов, а у вредной черепашки – 5 экотипов. У обоих вредителей вероятно наличие подвидов. Частоты морф различны и в их локальных популяциях – на посадках разных видов и сортов растений или с различным уровнем резистентности к инсектицидам (Павлюшин и др., 2008).

Возможны разные модификации методов феногенетики колорадского жука и клопов-черепашек, с индикацией различных фенотипов и морф. Кроме названных и ряда изученных другими авторами видов энтомофауны агроэкосистем, эти методы адаптированы нами также для рапсового клопа *Eurydema oleracea* L. (Pentatomidae) с индикацией у него 3–4 цветочных или 6–8 рисуночно-цветочных морф имаго; рапсового листоеда *Entomoscelis adonidis* Pall. (Chrysomelidae) с индикацией 3–4 морф рисунка тела; озимой совки *Agrotis segetum* Schiff. (Noctuidae) с индикацией 5–6 рисуночно-цветочных морф, и нового для энтомофауны Европы адвентивного вредоносного вида – западного кукурузного жука *Diabrotica virgifera* LeConte (Chrysomelidae) с индикацией до 5 морф рисунка имаго. У рапсового клопа и рапсового листоеда отмечена географическая изменчивость фенотипа популяций, позволяющая выделить экотипы.

## Энтомологическая оценка агробиоценозов Украины

В.П. Федоренко<sup>1</sup>, А.В. Федоренко<sup>2</sup>

[Fedorenko V.P.<sup>1</sup>, Fedorenko A.V.<sup>2</sup> Entomological evaluation of agrobiocenoses of Ukraine]

<sup>1</sup>Национальный университет биоресурсов и природопользования,  
Киев, Украина. E-mail: ana57-2009@ukr.net

<sup>2</sup>Институт защиты растений НААНУ, Киев, Украина.  
E-mail: komanche2003@mail.ru

Фитосанитарное состояние агробиоценозов, вследствие глобального потепления, непредвиденных сукцессий, действий человека, достигло катастрофического уровня. За 100 лет метеонаблюдений потепление климата прослеживается с 1988 года. Наиболее теплым было последнее десятилетие, когда средняя температура воздуха превысила норму на 2.1° С, что привело к сдвигам в продолжительности сезонов и развитии вредителей, численность которых возросла в 2 раза. Это вызвано и выведением из землепользования 8.5 млн. га пашни, которая превратилась в экологическую нишу для многих вредителей, способствующей не только увеличению плотности фитофагов, но и расширению их ареала. Численность итальянского пруса *Calliptamus italicum* L. (Orthoptera, Acrididae), проволочников (Coleoptera, Elateridae), хлебной жужелицы *Zabrus tenebrioides* Gz. (Coleoptera, Carabidae), озимой совки *Agrotis segetum* Schiff. (Lepidoptera, Noctuidae) и других массовых вредителей продолжает возрастать. А хлебная жужелица превратилась из типичного вредителя юга в обычного фитофага лесостепи.

Агрофитоценозы становятся ландшафтами, в которых аборигенные виды вытесняются растениями более характерными для степи. Это, в свою очередь, ведет:

- к расширению на север зоны экологического оптимума;
- к перестройке видовой структуры энтомокомплексов и перераспределению доминантов в ядре вредных и полезных насекомых;
- к увеличению количества генераций поливольтинных насекомых в связи с продлением вегетации растений и их генетическим полиморфизмом;
- к нарастанию численности вредителей, не имевших ранее экономического значения;
- к изменению биологии, этологии и экологии, а также образованию у некоторых насекомых генотипов, резистентных к инсектицидам;
- к приспособлению к новым кормовым растениям и усилению межвидовой конкуренции.

Исходя из этого необходим системный подход к познанию закономерностей связи и взаимодействия фауны вредных и полезных насекомых в биоценозах разных уровней для разработки экологически ориентированных приемов управления динамикой их численности.

**К фауне кровососущих мошек (Diptera, Simuliidae)  
юга Тюменской области**

**О.А. Фёдорова**

[Fedorova O.A. To the fauna of black flies (Diptera, Simuliidae) of the south of Tyumen Province]

*ВНИИ ветеринарной энтомологии и арахнологии Россельхозакадемии,  
Тюмень, Россия. E-mail: labdezinskii@mail.ru*

В Тюменской обл. изучение кровососущих мошек проводилось в 60–70-е годы прошлого века, когда началось освоение новых нефтегазоносных районов севера. На юге Тюменской области, расположенной в лесной и лесостепной зонах, изучение фауны мошек не проводилось более 30 лет. В задачи наших исследований входило изучить современное состояние фауны кровососущих мошек юга Тюменской области. На юге Тюменской обл. нами установлено обитание 12 видов из 10 родов. В частности здесь были обнаружены мошки *Byssodon maculatus* Mg., *Cnetha verna* Macq., *Schoenbaueria pusilla* Fries, *Sch. subpusilla* Fries., *Sch. nigra* Edw., *Boophthora erythrocephala* De Geer, *Odagmia ornata* Mg., *Argentisimulium noelleri* Fried., *Simulium longipalpe* Belt., *Sim. reptans* Edw., *Sim. rostratum* Mg., *Sim. venustum* Say, из которых один вид (*Sch. subpusilla*) выявлен впервые. Не найдены указанные ранее 4 вида: *Nevermannia angustitarsis* Lund., *Eusimulium aureum* Fries, *Parabyssodon transiens* Rubz. и *Simulium morsitans* Edw. В летние сезоны 2003–2011 гг. массовыми видами являлись *Byssodon maculatus* (ИД 58.1–80 %) и *Schoenbaueria pusilla* (ИД 22–48.5 %). Таким образом, согласно нашим и литературным данным фауна мошек изучаемого региона насчитывает 16 видов из 10 родов. Из них в подзоне средней тайги обитают 9 видов, южной тайги – 13, осиново-березовых лесов – 15, зоне лесостепи – 10.

**Распад и воссоединение муравейника  
*Formica aquilonia* (Hymenoptera, Formicidae)  
после искусственного переселения**

**Е.Б. Федосеева**

[Fedoseeva E.B. The ant-hill disintegration and reintegration after artificial resettlement in *Formica aquilonia* (Hymenoptera, Formicidae)]

Зоологический музей МГУ, Москва, Россия. E-mail: elfedoseeva@rambler.ru

Вынужденная миграция с места поселения ставит перед семьей задачи экстренной реорганизации. В мае 2008 г. муравейник *Formica aquilonia* Yarrow объемом 150 л был переселен из ельника Солнечногорского р-на в сосняк Одинцовского р-на (Московской обл.). Оценивая реакцию на смену места поселения, регистрировали миграции, обмены населением, кормовые деревья, размеры гнезд. Для поддержания муравьев подкармливали сахарным сиропом и белковой пищей в 2008–2011 гг., а возникавшие гнезда накрывали сетками от птиц. Из перенесенного муравейника А выделились 3 группировки, сложившие купола А1, А2 и А3 в 19, 7 и 10 м от А, соответственно. Но если между А, А2 и А3 была общая обменно-кормовая дорога, то А1 прервали все контакты с сородичами. К осени 2008 г. гнездо А2 опустело, и после зимовки 2008–2009 гг. на территории осталось 3 жилых гнезда: независимое А1 и связанные дорогой А и А3. В августе 2009 г. население А переместилось в активно развивавшееся А3, и весной 2010 г. на участке действовали 2 независимых муравейника А1 и А3 одинакового размера (с  $d$  купола = 50 см), расстояние между которыми составляло 31 м. К концу мая А1 имел 2 кормовых дороги, А3 – 3. Но длительные жара и засуха (июнь–август) вызвали миграции и убыль населения обеих семей. Для мигрировавшей на 14 м в черничную кочку семьи А1 единственным источником углеводов стали кормушки с сиропом. Более успешной оказалась миграция семьи А3, построившей в 18 м от прежнего гнезда новое, рядом с колонией корневых тлей на ели, которую эксплуатировала до конца сезона. В 2011 г. миграции А1 продолжились: весной муравьи вернулись из кочки в свое гнездо, но в июне повторно переместились (на 25 м), поставив новый купол на периферии кормовой территории А3. Напротив, муравьи А3, не возвращаясь в прежнее гнездо, удлинили прошлогоднюю дорогу и создали новую к колониям тлей на елях. В период выплода нового поколения, за 2 недели июля они последовательно поставили 4 связанных дорогой временных гнезда, куда перемещали расплод и внутригнездовых рабочих. Когда дистанция между последним из этих гнезд-станций и новым муравейником А1 сократилась до 13 м, начались обмены населением. Затем станции опустели, и между А1 и А3 установилась прямая дорога, действовавшая до сентября. В это время диаметр купола А1 составлял всего 20 см, а А3 – 30. Падение численности населения и сближение муравейников в ходе миграций расцениваются как главные причины их объединения после 3-летнего перерыва.

## Характеристика личинки и кариотипа *Chironomus* sp. (Diptera, Chironomidae) с полуострова Ямал

Т.Н. Филинкова<sup>1</sup>, С.И. Белянина<sup>2</sup>

[Filinkova T.N., Belyanina S.I. Characteristics of the larva and karyotype of *Chironomus* sp. (Diptera, Chironomidae) from Yamal Peninsula]

<sup>1</sup>Уральский государственный педагогический университет, Екатеринбург, Россия. E-mail: filink\_57@mail.ru

<sup>2</sup>Саратовский государственный медицинский университет, Россия.

Северные водоемы России характеризуются высоким видовым разнообразием личинок хирономид рода *Chironomus* (Белянина, 1983; Филинкова, 1995; Кикнадзе и др., 1996). Изучить полный метаморфоз этих видов в экспедиционных условиях затруднительно. По мнению Н.А. Шобанова (2004), даже не имея в распоряжении куколок и имаго, для этих регионов возможны описания новых видов только по морфологии личинки и кариотипу. В мелком водоеме бассейна р. Сеяжа (полуостров Ямал) в июне 1991 г. нами были обнаружены личинки нового вида *Chironomus* sp. Изучено строение и кариотипы 68 его особей. При описании личинки использована общепринятая терминология и сокращения.

Личинка IV возраста. Длина тела 13–18 мм. Цвет красный. Отростки на VII и VIII брюшных сегментах отсутствуют (тип *salinarius*). Головная капсула темная. Фронтальный склерит темнее головной капсулы; гулярное пятно с размытыми границами; щеки окрашены. Ширина головной капсулы 687.5–800 (742.2); mLc 380–450 (415.6); SSm–SSm 200–252 (226.8); CR 1.6–2.3; PSm–PSm 184–248 (212). Расстояние между тенториумами 220–280 (237.9). Ментум черный или темно-коричневый; его ширина 216–240 (228), высота 92–128 (113.4). Mm 52–64 (57.8); M1 88–108 (101.1); M2 122–134 (129.2). Ширина срединного зубца ментума 22–28 (24.1), его высота 12–20 (16.7). Высота первых боковых зубцов 24–34 (29.9). Ширина второго и третьего боковых зубцов 28–36 (30.7). Четвертый боковой зубец ментума несколько ниже соседних зубцов. Ширина вентроментальных пластинок 68–88 (73.3), длина 232–256 (245.5). Количество радиальных бороздок на внутренней стороне вентроментальных пластинок 44–54. Четвертый зубец мандибулы светлее остальных. Количество зубцов эпифарингеального гребня 9–11. A1 144–168 (158.8). AR 1.9–2.2. Сенсилла доходит до пятого членика антенны или заходит за конец пятого членика, ее длина 64–80 (71.3). Ширина базального членика в основании 40–48 (41.5), в апикальной части 32–40 (35.4), в области кольцевого органа 40–48 (41.5). Кольцевой орган чаще располагается в нижней трети базального членика, реже – несколько выше. FA 280–370 (324.1). Хетотаксия дорзальной стороны головной капсулы: S2–S2 100–170 (129.3); S3–S3 150–210 (170); S4–S4 180–250 (212.9); S5–S5 225–300 (248.8); S8–S8 455–625 (502.6). Pp–Pp 285–390 (330.6).

Кариотип. 2n = 8. Сочетание хромосомных плеч AB, CD, EF, G (цитокомплексе thummi). Дисковая структура хромосом достаточно четкая. Идентифика-

ция центромерных районов проведена при сравнении с кариотипами других известных видов цитохомплекса *thummi*. Между гомологами длинных хромосом иногда возможно нарушение конъюгации. Хромосома IV с разной степенью нарушения спаривания. Ядрышконый организатор и два кольца Бальбиани локализованы в хромосоме IV. Число гетерозиготных инверсий на особь – 0.18. Идентифицировать инверсии не удалось. В-хромосомы не отмечены.



**К фауне шмелей (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.)  
особо охраняемых природных территорий Республики Коми**

**Н.И. Филиппов, М.М. Долгин**

[Filippov N.I., Dolgin M.M. On the of bumblebee fauna (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) of reserved territories of Komi Republic]

*Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар, Россия.  
E-mails: philippovni@mail.ru, mdolgin@ib.komisc.ru*

Экосистемы Севера очень уязвимы. В результате антропогенного воздействия они легко разрушаются, а восстановление же нарушенных природных комплексов происходит крайне медленно. С учётом нарастающей антропогенной нагрузки и высокой ценности экосистем, особенно девственных лесов, сохранившихся в Республике Коми, актуальность охраны ландшафтов региона несомненна. Наиболее эффективным способом сохранения природных комплексов является создание системы особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Изучение шмелей, как неотъемлемого компонента таких экосистем, является важной задачей для биомониторинга ООПТ.

Исследования проводились в 8 заказниках и 1 памятнике природы в южной тундре, крайнесеверной, северной и средней тайге Республики Коми. В результате проведенных в ООПТ исследований было отмечено, что фауна шмелей на охраняемых территориях довольно богата и варьирует от 6 до 21 вида. Практически во всех исследованных ООПТ имеются от 1 до 3 многочисленных видов. Наиболее разнообразна фауна шмелей пойменных лугов. По ранговому распределению шмелей все местообитания схожи с логарифмической и логарифмически нормальной моделями, что обусловлено наличием доминантных и субдоминантных видов и характерно для ненарушенных и слабо нарушенных биогеоценозов арктобореальной зоны. Следовательно ООПТ выполняет функцию охраны малонарушенных и ненарушенных ландшафтов европейского Северо-Востока России.

Из 4 видов шмелей, занесенных в Красную книгу Республики Коми, в исследованных ООПТ обитают 3 вида: *Bombus muscorum* L., *B. schrencki* Mor. и *B. spodicus* Nyl.

**Фенотипическая изменчивость самцов *Polistes dominula* (Christ) (Hymenoptera, Vespidae) в связи с фазой динамики численности популяции**

**Л.А. Фирман, Е.С. Орлова, Л.Ю. Русина**

[Firman L.A., Orlova E.S., Rusina L.Yu. Phenotypic variability of *Polistes dominula* (Christ) (Hymenoptera, Vespidae) males in connection with the population phase dynamics]

*Херсонский государственный университет, Украина.*

*E-mails: lesyafirman@yandex.ru, orlova-ek@yandex.ru, lirusina@yandex.ru*

На территории Черноморского биосферного заповедника колебания численности популяции осы *Polistes dominula* (Christ) (Hymenoptera, Vespidae) в 2003–2008 гг. обусловлены погодными условиями предыдущего лета и условиями зимовки будущих основательниц (Русина, 2009). В 2003, 2007 и 2008 гг. отмечали рост, в 2004 г. – пик, в 2005 г. – спад, а в 2006 г. – депрессию численности популяции (Русина, 2009).

Фенотипическая изменчивость самцов *P. dominula* связана с условиями трофического режима на их личиночных стадиях, что, в свою очередь, обусловлено количеством полученной пищи, зависящем от специфики социальной структуры материнских семей, и степенью зараженности клещом *Sphexicozela connivens* Mahunka (Acari, Astigmata, Winterschmidtidae). В успешных семьях с активной рано вышедшей из зимовки основательницей развивается больше самцов со светлыми вариантами рисунка, склонных к территориальной стратегии. В поздних, перезаложённых и сиротских семьях, рано утративших основательницу, выращивается больше темных самцов-мигрантов.

Ежегодно доля зараженных самцов *P. dominula* составляла  $69.5 \% \pm 19.7$ . В среднем на самцах обнаружено по: медиана 4 клеща, 25 и 75 % квартили соответственно 0 и 14, максимально 69. Зараженные самцы *P. dominula* в год депрессии численности популяции встречаются реже (36.4 % из 45), чем в годы роста (75.8 % из 62; 47.2 % из 36; 64.8 % из 37), пика (85.1 % из 74) и спада численности (81.8 % из 77). Показано, что зараженность клещом *S. connivens* влияет на характер меланинового рисунка самцов *P. dominula*: у зараженных особей, по сравнению с незараженными, чаще встречались более светлые варианты рисунков. При этом выборки самцов с разными репродуктивными стратегиями не различались по численности клещей на них. В 2003–2008 гг. у токующих самцов, по сравнению с не токующими мигрантами, также чаще встречались более светлые варианты рисунка, но по другим признакам, чем в выборках незараженных и зараженных клещом самцов. Зараженность самцов *P. dominula* клещом *S. connivens* не является фактором, обуславливающим выбор самцами их репродуктивной стратегии.

**О шеститочечной злаковой цикадке *Macrosteles laevis* Rib.  
(Homoptera, Cicadellidae) – вредителе яровой пшеницы  
в лесостепи Приобья**

**Р.Н. Фисечко**

[Fissetchko R.N. Six-point cereal leafhoppers *Macrosteles laevis* Rib.  
(Homoptera, Cicadellidae) as a pest of spring wheat in the forest-stepp  
of the Ob' River Area]

*Сибирский НИИ земледелия и химизации сельского хозяйства, пос. Краснообск,  
Новосибирская область, Россия. E-mail: fissetchko@mail.ru*

Среди злаковых цикадок, обитающих в посевах зерновых колосовых культур, шеститочечная цикадка занимает доминирующее положение. Наибольшая вредоносность цикадки отмечена в степной и лесостепной зонах В агроценозах яровой пшеницы плотность популяции шеститочечной цикадки определяется погодными условиями, сортовыми особенностями пшеницы, азотным питанием посевов и предшественниками. Путем многофакторного дисперсионного анализа выявлены доли влияния перечисленных факторов на численность имаго вредителя. В годы исследований (2002–2004) доля влияния предшественника (пшеница) на численность взрослых цикадок составила 7.8 %, азотного удобрения – 5.5 %, сорта – 5.5 %. Доминирующим фактором были погодные условия, доля влияния данного фактора на плотность популяции вредителя достигала 63.0 %.

При заселении посевов сортами пшеницы Новосибирская 22 и Новосибирская 29 шеститочечная цикадка отдавала предпочтение Новосибирской 29. Численность вредителя на посевах пшеницы этого сорта в 1.3 раза выше заселенности посевов Новосибирской 22. На посевах второй пшеницы по пару в вариантах без удобрений плотность популяции вредителя была ниже его численности на третьей пшенице по пару (Новосибирская 22 – в 2.4–3 раза, Новосибирская 29 – почти в 2 раза). Внесение азотного удобрения способствовало росту численности цикадки во влажные годы в 1.4 раза, в засушливые – в 1.8 раза.

Плотность популяции вредителя в условиях повышенной влажности, согласно факторным средним, в 3 раза выше, чем в условиях дефицита влаги. Доля влияния сорта, а также уровня азотного питания на плотность популяции шеститочечной цикадки в посевах яровой пшеницы во влажный 2002 год составляла 38.0 и 19.5 %, в засушливый 2004 год – 5.0 и 22.6 % соответственно.

**К познанию жуужелиц подрода *Archiplectes*  
рода *Carabus* (Coleoptera, Carabidae)  
среднего течения реки Бзыбь**

**Д.Д. Фоминых<sup>1</sup>, А.С. Замотайлов<sup>2</sup>**

[Fominykh D.D.<sup>1</sup>, Zamotajlov A.S.<sup>2</sup> Contribution to the knowledge of the *Carabus* subgenus *Archiplectes* (Coleoptera, Carabidae) of the middle course of Bzyb River]

<sup>1</sup>Русское энтомологическое общество, Краснодар, Россия.

E-mail: [biologne@mail.ru](mailto:biologne@mail.ru)

<sup>2</sup>Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия.

E-mail: [a\\_zamotajlov@mail.ru](mailto:a_zamotajlov@mail.ru)

Среднее течение р. Бзыбь (Республика Абхазия) в пределах котловины Псху и северного склона Бзыбского хребта известно обилием видовых и внутривидовых форм подрода *Archiplectes* рода *Carabus*. Отсюда описаны или известны *C. reitteri pshuensis* Gottwald, *C. juenthneri juenthneri* Reitter, *C. juenthneri adsypschi* Gottwald, *C. juenthneri acheicus* Zamotajlov и *C. satyrus pseudopshuensis* Zamotajlov. Следует заметить, что все вышеприведенные таксоны принадлежат к одной филетической линии, а их таксономический статус (как и видовая дифференциация внутри всей группы *reitteri* s.l., к которой они принадлежат) требует уточнения. Проведенные в 2009–2012 гг. полевые исследования в указанном районе, а также обработка коллекционных материалов, собранных в предыдущие годы, позволили достичь некоторого прогресса в решении этих вопросов.

1. Отмечена симпатрия двух форм *Carabus*, наиболее близких к *C. satyrus mtsaranus* Kurnakov и *C. satyrus pseudopshuensis*; особей с промежуточными между ними признаками не обнаружено, что позволяет предположить видовой статус для подвида *C. satyrus pseudopshuensis*.

2. Большая часть котловины заселена формами *C. juenthneri* и *C. pseudopshuensis*, в местах соприкосновения их ареалов наблюдаются переходные по ряду признаков особи, которые интерпретируются нами как гибридные.

3. Особи со скульптурой надкрылий, напоминающей *C. reitteri reitteri* Re-towsky (таковы, в частности, типовые экземпляры *C. reitteri pshuensis* и *C. juenthneri acheicus*), встречаются крайне редко в популяциях как *C. juenthneri*, так и *C. pseudopshuensis*. Очевидно, что они должны рассматриваться как аберрации этих видов и их форм. Достоверно идентифицировать таксоны, описанные как *C. reitteri pshuensis* и *C. juenthneri acheicus*, не представляется возможным (*C. reitteri pshuensis* описан из зоны стыка ареалов или гибридизации).

4. Популяции *C. juenthneri* из района Анчхо (Чхо) не принадлежат к *C. juenthneri adsypschi*.

Авторы искренне благодарны И. Ретецару (Будапешт) и А.А. Казадаеву (Ростов-на-Дону) за предоставление сравнительного материала и ценную информацию о распространении или частоте встречаемости ряда форм.

## Особенности аранеофауны (Arachnida, Aranei) Алтая

А.А. Фомичев

[Fomichev A.A. Affinities of the spider fauna (Arachnida, Aranei)  
of Altai Mountains]

Новосибирский государственный педагогический университет,  
Россия. E-mail: a.fomichev@mail.ru

История изучения фауны Алтая насчитывает более 130 лет. Первые сборы пауков в этом регионе были сделаны Г.Н. Потаниным в 1876–1877 гг., а первая публикация появилась в 1895 г. (Simon, 1895). К настоящему времени опубликовано более 30 работ так или иначе касающихся фауны российской части Алтая. Общее число отмеченных в регионе видов составляет порядка 460, что относительно немного по сравнению с соседней Тувой, где известно более 630 видов. Фауна Алтая изучена явно недостаточно, но тем не менее уже можно оценить своеобразие пауков этого региона в сравнении с фаунами соседних регионов [Тува, Китай (Синьцзян), Казахстан (Восточно-Казахстанская область)]. Наиболее хорошо изучены пауки-скакунчики (Salticidae), а среди Lycosidae – род *Acantholycosa*.

Одна из главных особенностей фауны – наличие множества локальных эндемиков особенно среди пауков-волков (Lycosidae), населяющих курумы (скопления каменных глыб). В соседней Туве не известно ни одного эндемика среди Lycosidae. Другая особенность фауны связана с высоким таксономическим разнообразием ряда таксонов. Так число видов рода *Acantholycosa* на Алтае и в прилежащих регионах Саян составляет 19 (или 75 % от мирового разнообразия), в то время как в других регионах число видов не превышает 5 %. С учетом недостаточной изученности фауны и высокого уровня эндемизма мы полагаем, что общее видовое разнообразие пауков Алтая может составлять не менее 600 видов.

## Регулирующие факторы в динамике численности вредных насекомых

А.Н. Фролов, Ю.М. Малыш, Ю.С. Токарев

[Frolov A.N., Malyshev Yu.M., Tokarev Yu.S. Control factors in population dynamics of harmful insects]

Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии,  
Санкт-Петербург, Россия. E-mail: vizrspsb@mail333.com

Часто полагают, что биотические факторы не способны эффективно регулировать численность природных популяций многих (если не большинства) вредителей сельскохозяйственных культур. Анализ многолетних учетов плотности и смертности яиц, гусениц, куколок и имаго *Ostrinia nubilalis* Hbn. в Краснодарском крае (1994–2011 гг.) свидетельствует о статистической значимости эффектов регуляции с прямой и запаздывающей на одну генерацию зависимостью от плотности. Периодичность (точнее, квазипериодичность) длящихся 2–3 последовательных генерации состояний депрессий численности обнаружила тесную связь с повышенной смертностью насекомых от биотических факторов, в первую очередь паразитоидов. При этом видовая принадлежность энтомофагов, оказывавших глубокое депрессирующее воздействие на численность хозяина, менялась по годам. С помощью авто- и кросс-корреляционного анализа подтверждено, что многолетняя цикличность динамики численности лугового мотылька *Loxostege sticticalis* L. с периодом 11 лет статистически достоверно связана с колебаниями солнечной активности. В то же время полученные материалы дают основания полагать, что негативно зависящие от плотности и действующие с запаздыванием факторы смертности влияют на циклический характер динамики численности и этого насекомого. Так, в частности, зараженность имаго лугового мотылька микроспоридиями в Славянском районе Краснодарского края явным образом оказалась связанной с фазой динамики численности хозяина. Если во время завершения вспышки массового размножения плотность имаго и их зараженность микроспоридиями достаточно тесно коррелировали ( $r = -0.75$ ,  $p = 0.05$ ), то в начальный период вспышки размножения колебания численности никаким образом не зависели от зараженности насекомого паразитом. Результаты анализа имаго и содержимого собранных в 2009–2010 гг. коконов свидетельствуют, что естественные механизмы регуляции (опосредованные инфекциями, вызванными облигатными или факультативными паразитами), существенно не повлияли на численность насекомого в первый год вспышки его массового размножения, но уже на втором году серьезно снизили потенциал размножения вредителя. Полученные результаты подтверждают вывод о том, что при анализе более или менее длинных рядов плотностей обычно выявляется эффект регуляции численности.

Исследование поддержано грантами РФФИ № 09-04-00619 и 12-04-00552.

**К фауне амфибиотических насекомых ручья Сурдон  
окрестностей села Одол (бассейн реки Урух)**

**Л.А. Хазеева**

[Khazeeva L.A. On the amphibiatic insects fauna of the Surdon stream near Odol village  
(Uruk River basin)]

*Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова,  
Владикавказ, Россия. E-mail: khazeeva\_07@mail.ru*

Природно-климатические условия горных систем не остаются неизменными и определяют среду изучаемых гидробионтов, и продолжение их изучения по-прежнему остается актуальным. Нами исследован ручей Сурдон, протекающий по северным склонам Центрального Кавказа (Республика Северная Осетия) в Дигорском ущелье.

В период выпадения обильных атмосферных осадков он представляет собой довольно мощный горный водоток, текущий с крутого склона. Ширина ручья около 3 метров, глубина от 0.1 до 0.4 м, скорость течения от 0.5 до 1.5 м/сек. Летняя температура воды 11° С. Вода исключительно чистая, прозрачная до дна, местами пенящаяся, нежно-салатного цвета. Берега пологие.

Сбор гидробионтов был проведен нами в летний период 2006–2008 гг на высоте 1800 м над ур. м. ручным методом.

В результате камеральной обработки установлено, что основными фаунообразующими насекомыми являются амфибионты, принадлежащие к 4 отрядам: поденки (Ephemeroptera), веснянки (Plecoptera), ручейники (Trichoptera) и двукрылые (Diptera), относящиеся к 7 семействам, 8 родам и 9 видам.

## Результаты изучения мировой фауны ихневмонид подсемейства Tersilochinae (Hymenoptera, Ichneumonidae)

А.И. Халаим

[Khalaim A.I. Results of study of the World fauna of the subfamily  
Tersilochinae (Hymenoptera, Ichneumonidae)]

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: ptera@mail.ru

В мировой фауне выявлены 28 родов и около 380 видов терзилохин (часть таксонов не описана). Общее число видов в мировой фауне мною оценивается не менее чем в 600 видов, в то время как число родов, по-видимому, значительно увеличиваться не будет. Наибольшее родовое и видовое разнообразие отмечено в Палеарктике, которая лучше всего изучена и откуда известны 242 вида из 13 родов (63 % и 46 % всех видов и родов). Все пять крупнейших палеарктических родов [*Barycnemis* (26 видов), *Diaparsis* (36), *Phradis* (38), *Probles* (> 43) и *Tersilochus* (> 52)] также встречаются в Неарктике. Неарктическая фауна терзилохин на видовом уровне заметно беднее палеарктической, а на родовом – вполне сопоставима: в ней отсутствуют небольшие палеарктические роды *Epistathmus*, *Heterocola* и *Palpator*, но есть монотипный эндемичный *Stenophion* и проникают из тропиков *Allophrys* и *Stethantyx*. Число общих видов, обитающих на обоих континентах Голарктики, невелико: 9 видов в роде *Barycnemis* (29 % голарктических видов рода) и 1 вид – в роде *Tersilochus*.

Тропические фауны терзилохин на родовом уровне относительно бедны. Так, в хорошо изученной Коста-Рике известно только 8 родов (доминирует *Stethantyx* примерно с 25 видами). В Южной Америке ожидается 8–9 родов (доминирует *Stethantyx*). В Афротропиках отмечены 9 родов; наибольшее видовое разнообразие отмечено в родах *Diaparsis* и *Aneuclis*, хотя по встречаемости преобладает *Allophrys* с 2–3 видами. В еще слабо изученной Ориентальной области ожидается 8–10 родов (несколько родов проникает из Палеарктики). Из Австралии известны 9 родов и 25 видов, из них 4 рода (44 %) – эндемики (не учтен интродуцированный из Южной Америки *Stethantyx* с 3 видами). Самым высоким уровнем эндемизма характеризуется фауна Новой Зеландии: 5 из 6 обнаруженных там родов являются эндемиками, а единственный неэндемичный род *Diaparsis* представлен только 1 видом; всего в этой стране обитают 30–35 видов терзилохин.

Самым крупным и широко распространенным родом, по-видимому, является *Diaparsis* с 65 описанными и множеством неописанных видов; он хорошо представлен как в Голарктике, так и большинстве тропических областей, доминируя в Афротропиках и Ориентальной области, а в Южной, Юго-Восточной и Восточной Азии составляет почти половину всех видов подсемейства. Ареалы большинства видов терзилохин ограничены одной зоогеографической областью, однако *Sathropterus pumilus* обнаружен в Голарктике, Афротропиках, Ориентальной области и Австралии – такое распространение, по-видимому, вторично и связано с деятельностью человека. Работа поддержана грантом РФФИ № 10–04–00265.



## Диагностика кровососущих комаров (Diptera, Culicidae) по морфологическим признакам склеритов груди

А.В. Халин, С.В. Айбулатов

[Khalin A.V., Aibulatov S.V. Identification of the mosquitoes (Diptera, Culicidae)  
in the morphology of thoracic sclerites]

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.  
E-mails: hall@freemail.ru, s.v.aibulatov@gmail.com

Кровососущие комары составляют значительную часть комплекса гнуса на территории России. Самки некоторых видов родов *Anopheles* Meigen, 1818, *Aedes* Meigen, 1818, *Culex* Linnaeus, 1758 и *Culiseta* Felt, 1904 – активные кровососы, нападают на человека, доставляя ощутимые неудобства его жизнедеятельности. Высокую опасность представляют переносимые комарами возбудители заболеваний, таких как комариные лихорадки и энцефалиты. Возбудители многих инфекций, которых переносят кровососущие комары, специфичны для отдельных видов сем. Culicidae, поэтому точная видовая диагностика переносчиков очень важна. К сожалению, в ряде случаев это оказывается затруднительным: некоторые используемые признаки ненадежны (например, окраска чешуек груди), имеет место несоответствие в трактовках ряда морфологических признаков разными авторами, а также многие диагностические структуры (особенно чешуйки и щетинки) при сборах утрачиваются. При массовых сборах и последующей фиксации самок чешуйки и щетинки нередко утрачиваются, в результате чего последующая диагностика оказывается невозможной. Эти обстоятельства требуют применения новых методологических подходов для поиска дополнительных диагностических признаков. С целью уточнения диагностики видов нами был разработан новый методологический подход, позволяющий детально исследовать строение склеритов груди. Новые диагностические признаки – форма склеритов и точное расположение на них элементов хетотаксии – могут быть изучены и на экземплярах, существенно поврежденных в ходе массовых сборах. Места прикрепления щетинок и чешуек хорошо заметны на склеритах груди при исследовании их как методами световой микроскопии, так и растровой электронной микроскопии. Для изучения склеритов груди под оптическим микроскопом нами изготавливались временные микропрепараты в глицерине. Предварительно имаго обрабатывалось водным раствором щелочи в течение нескольких часов, промывалось в воде и препарировалось. После сагитального разреза одна половину груди удалялась вместе с элементами внутреннего строения (остатки мускулатуры, трахейные стволы, фурки и т.п.). Оставшиеся склериты оказываются доступны для исследования под обычным оптическим микроскопом, хорошо различимы как их форма в целом, так и места прикрепления щетинок и чешуек. Исследование морфологии грудных склеритов у значительного числа видов сем. Culicidae фауны России позволит дополнить определительные таблицы по самкам и скорректировать диагностику видов семейства.

## Расселение и формирование ареалов у стрекоз (Odonata)

А.Ю. Харитонов

[Haritonov A.Yu. Spatial displacement and range formation in dragonflies (Odonata)]

*Институт систематики и экологии животных СО РАН,  
Новосибирск, Россия. E-mail: haritonov59@gmail.com*

Стрекозы – высокоподвижные насекомые. Многообразие их пространственных перемещений можно свести к четырем основным типам: тривиальным полетам, регулярным сезонным миграциям, нерегулярным массовым миграциям и расселению. Первые три из этих типов не оказывают существенного влияния на видовые ареалы, тогда как последний в значительной мере определяет конфигурацию и структуру ареала. Расселение – это разлет из мест выплода, в результате чего осваиваются новые местообитания, формируется «кружево ареала» и (при благоприятном стечении обстоятельств) расширяются его пределы. Интенсивность расселения различна у разных видов, и бывает максимальной на временных водоемах и территориях с колеблющимся уровнем обводненности. Участвует в расселении только часть особей локальной популяции, но эффективность заселения ими новых местообитаний бывает весьма высокой, что особенно заметно при быстрой колонизации стрекозами вновь созданных искусственных водоемов. Разлет происходит во все стороны от мест выплода, причем поодиночке или небольшими группами, и визуальнo расселительные полеты неотличимы от тривиальных. Обнаруживаются они только по своим результатам: локальному изменению численности или внезапному появлению новых для данной местности видов.

Процесс расселения стрекоз мало изучен, но известна их способность преодолевать сотни и даже тысячи километров, обнаруживаясь подчас в неожиданных местах, где они могут откладывать яйца в водоемы далеко за пределами основного ареала. В результате могут возникать эфемерные или долговременные изолированные участки ареалов. При обилии изолированных местонахождений, их непрерывном исчезновении в одних и появлении в других местах возникает такая картина пространственного распределения вида, которую можно назвать «мерцающим ареалом». Обычно такие ареалы имеют одно или несколько мест компактного и стабильного пребывания вида и неопределенное число временных изолированных участков. Площадь такого «мерцающего ареала», оконтуренная по всем эфемерным местонахождениям, может многократно превышать основной стабильный ареал. Наличие таких изолятов, ошибочно трактуемых обычно как реликтовые местонахождения или, наоборот, свидетельства изменения ареалов в связи с глобальным потеплением, отмечены нами для 22 видов стрекоз, что составляет примерно 15 % одонатофауны России. Данные особенности ареалов необходимо учитывать при фаунистических исследованиях.

**Чувствительность хлебной жужелицы *Zabrus tenebrioides* Gz. (Coleoptera, Carabidae) и вредной черепашки *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera, Scutelleridae) к новым инсектицидам**

**В.А. Хилевский<sup>1</sup>, М.Н. Шорохов<sup>2</sup>, В.И. Долженко<sup>3</sup>**

[Khilevsky V.A.<sup>1</sup>, Shorokhov M.N.<sup>2</sup>, Dolzhenko V.I.<sup>3</sup> Sensitivity of corn ground beetle, *Zabrus tenebrioides* Gz. (Coleoptera, Carabidae), and eurigaster bug, *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera, Scutelleridae), to novel insecticides]

<sup>1</sup>Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург; Ростовская научно-исследовательская лаборатория, пос. Гигант, Ростовская область, Россия. E-mail: rnil\_gigant@mail.ru

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Россия. E-mail: deim1989@yandex.ru

<sup>3</sup>Россельхозакадемия, Москва, Россия. E-mail: vid@icr.ru

Борьба с вредителями сельскохозяйственных культур является важной проблемой защиты растений и сельскохозяйственной энтомологии. В 2010–2011 гг. в Ростовской области, на озимой пшенице сортов Донская юбилейная и Ростовчанка была проведена оценка действия различных инсектицидов на личинок хлебной жужелицы. Обработка семян различными препаратами позволила эффективно снизить численность вредителя относительно контроля. По вариантам с соответствующими инсектицидами это снижение составило: Табу, ВСК (500 г/л) до 93.4 %, СидОприд, ТС (600 г/л) до 93.8 %, Пикус, КС (600 г/л) до 100 %, Моспилан, РП (200 г/кг) до 96 %, Селест Топ, КС (262.5+25+25 г/л) до 98.8 %, Сценик Комби, КС (250+37.5+37.5+5 г/л) до 100 %. Применение препаратов Тиара, КС (350 г/л) и Конфидор Экстра, ВДГ (700 г/кг) по вегетирующим растениям снижало численность личинок вредителя на 96–98 %.

Исследования по изучению чувствительности клопа вредная черепашка к новым инсектицидам проводили в Ростовской области в 2011 году. В опыте с использованием препарата Молох, РП (200 г/кг) при норме расхода 0.075 кг/га снижение численности вредителя относительно исходной с поправкой на контроль составило на 3–7–14 сутки после обработки соответственно 80.1–89.7–91.4 %. Использование инсектицида Децис Эксперт, КЭ (100 г/л) при норме применения 0.125 л/га позволило снизить численность личинок вредителя на 3–7–14 сутки соответственно на 93.5–100–100 %. Препараты Тиара, КС (350 г/л) при норме расхода 0.06 л/га, Гедеон, КЭ (50 г/л) – 0.15 л/га, Сирокко, КЭ (400 г/л) – 1.2 л/га, Шаман, КЭ (500+50 г/л) – 1.0 л/га, Кунгфу Супер, КС (141+106 г/л) – 0.2 л/га на 3–7–14 сутки обеспечивали снижение численности нимф вредной черепашки на 100 %.

**К проблеме значимости энтомофагов в регулировании численности *Dendrolimus pini* (Lepidoptera, Lasiocampidae)**

**Л.Н. Хицова, С.П. Гапонов**

[Khitsova L.N., Gaponov S.P. On the problem of importance of entomophagous insects in the control of abundance of *Dendrolimus pini* (Lepidoptera, Lasiocampidae)]

Воронежский государственный университет, Россия.

E-mail: tardigrada@rambler.ru

Анализ материалов обследования сосновых насаждений в Воронежской области в 1984–2005 гг. позволил выявить «всплески» численности вредителей, приходящиеся на 1984–1991 гг. и 2003–2005 гг. В течение 1991–2003 гг. имели место лишь разрозненные очаги размножения соснового шелкопряда, но в 2004–2005 гг. была отмечена его активизация (Хицова, Нестерова, 2005). Нельзя исключить влияние нарастания площади размножения соснового шелкопряда в Черкасской обл. (Украина).

Главнейшими (эффективными) энтомофагами соснового шелкопряда считают яйцеедов [*Trichogramma embryophagum* (Hartig) и *Telenomus verticillatus* Kieff.: Воронцов, 1975]. Среди энтомофагов-двукрылых насекомых, по нашим данным, более половины относится к саркофагам широкого трофического диапазона. Из 3 видов саркофагин (*Parasarcophaga tuberosa* Pand., *P. harpax* Pand. и *Pseudosarcophaga affinis* Fall.) заметно адаптирован к сосновому шелкопряду *P. harpax* (выявлен наиболее высокий уровень экстенсивности). Учитывая тенденцию саркофагин к некрофагии, можно предположить, что массовое развитие их в гусеницах старшего возраста связано с ослабленным состоянием последних. Не исключен переход указанных видов саркофагин от некрофагии к настоящему паразитизму, что наиболее выражено у *P. harpax*.

Нивелирующее влияние на численность соснового шелкопряда оказывают 2 вида тахин – *Masicera sphingivora* R.-D. и *Blepharipa pratensis* Mg. Первый из них выведен только из соснового шелкопряда, второй – из этого же вредителя и непарного шелкопряда.

Тахина *M. sphingivora* откладывает микротипические (мелкие, но в большом количестве) яйца на кормовое растение хозяина (хвоинки сосны). Заметим, что распространение *M. sphingivora* приурочено преимущественно к центру и северу Воронежской обл., известняковому Северу (Липецкая обл.) и Окскому заповеднику. Тахина *B. pratensis*, как и предыдущий вид, проявляет ту же репродуктивную стратегию. Однако в отличие от *M. sphingivora*, блефарипа встречается в Воронежской обл. почти повсеместно, доходя до Шипова леса, куда мазицера не проникает. Можно предположить, что *B. pratensis* в качестве энтомофага имеет особое значение в районах, расположенных к востоку и юго-востоку от р. Дон.

**Транспортировка личинок *Harmonia axyridis* Pall.  
и *H. dimidiata* F. (Coleoptera, Coccinellidae)  
к местам выпуска в агроценозы**

**А.А. Ходжаш, А.Л. Васильев**

[Khodzhash A.A., Vasilyev A.L. Transportation of the larvae *Harmonia axyridis* Pall. and *H. dimidiata* F. (Coleoptera, Coccinellidae) to the points of releases in agroecosystems]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург, Россия. E-mail: khodzhash2012@yandex.ru*

Коровок *Harmonia axyridis* Pall. и *H. dimidiata* F. применяют для защиты растений от тлей. В различные агроценозы выпускают личинок этих жуков, которых выкармливают на газоне из проростков пшеницы, заселенных обыкновенной злаковой тлей (*Schizaphis graminiae* Rond.). При достижении личинками II возраста газон подстригают и упаковывают срезанные растения вместе с личинками в герметичные пластиковые контейнеры. Основным недостатком этого способа упаковки являются существенные потери личинок при транспортировке к местам выпуска. Личинкам *H. axyridis* и *H. dimidiata* свойственен каннибализм, который особенно проявляется при кучном их содержании в контейнерах. Учитывая это, нами был разработан способ сохранения личинок во время транспортировки.

Для снижения смертности в контейнерах личинок необходимо подкармливать яйцами зерновой моли – ситотроги (*Sitotroga cerealella* Oliv.), которые приклеивают раствором меда или сахара на карточки из плотной бумаги. При хранении без подкормки смертность личинок возрастает ежедневно на 20 %. Так, в контроле за 3 дня потери составили 60 % личинок кокцинеллид. Резкое падение выживаемости отмечалось на 3-й день, так как к этому времени тля в контейнерах на срезанных растениях погибает и начинает разлагаться. Гибель личинок *H. axyridis* и *H. dimidiata* обусловлена не только недостатком корма, но и загрязнением контейнера, так как коровки весьма требовательны к чистоте. Еще одной причиной гибели личинок является повышенная влажность в контейнерах и конденсат, который образуется на стенках из-за срезанных растений. Капельная влага приводит к гибели части личинок. Для снижения влажности в контейнерах используют фильтровальную бумагу, адсорбирующую влагу.

Яйца ситотроги являются оптимальной подкормкой для личинок коровок при хранении. Так, при внесении 0.9 г яиц зерновой моли на 100 личинок кокцинеллид потери за 3 дня не превышали 25 %, была исключена гибель личинок от загрязнения контейнера или избыточной влаги. Необходимо также учесть, что при хранении, например личинок *H. dimidiata*, норму внесения подкормки следует повысить в среднем на 20 %.

## Сравнительный анализ рибосомальной ДНК комаров родов *Aedes* и *Ochlerotatus* (Diptera, Culicidae)

Н.В. Храброва, Ю.В. Андреева,  
А.К. Сибатаев, В.Н. Стегний

[Khrabrova N.V., Andreeva Ju.V., Sibataev A.K., Stegnyy V.N. Comparative analysis of ribosomal DNA in genera *Aedes* and *Ochlerotatus* (Diptera, Culicidae)]

Научно-исследовательский институт биологии и биофизики Томского государственного университета, Россия. E-mail: center\_cu@res.tsu.ru

Комары семейства Culicidae – активные кровососы и переносчики возбудителей многих опасных заболеваний человека и животных. Особый интерес вызывает сложная таксономическая структура трибы Aedini, которая включает около половины видов мировой фауны и большую часть видов России. За прошедшие годы во многом изменились взгляды на таксономический статус представителей семейства. Так, на основании исследования большого количества морфологических признаков Райнерт с соавторами (Reinert et al., 2004) восстановили подрод *Ochlerotatus* рода *Aedes* в самостоятельный род. В настоящее время вызывает интерес изучение видов *Ochlerotatus* и *Aedes* с использованием как морфологических, так и молекулярно-генетических данных. По морфологическим признакам нами были определены 9 видов комаров рода *Ochlerotatus* (*Och. cantans*, *Och. excrucians*, *Och. euedes*, *Och. cyprius*, *Och. diantaeus*, *Och. intrudens*, *Och. punctor*, *Och. dorsalis*, *Och. caspius*) и 2 вида рода *Aedes* (*Ae. cinereus* и *Ae. vexans*). Для всех этих видов было проведено секвенирование региона рДНК, представленного внутренними транскрибируемыми спейсерами 1 и 2 (ITS1 и ITS2), а также гена 5.8S. Последовательности характеризуются большим количеством вставок и делеций, а также точечными заменами нуклеотидов. Важно отметить, что различия между видами касаются не только варибельных районов внутренних транскрибируемых спейсеров, но и консервативного участка, который представлен 5.8S геном. Из четырех замен в этом гене одна (C/A) представляет различия между *Aedes* и *Ochlerotatus*, одна замена (T/A) отличает *Ae. cinereus* от видов рода *Ochlerotatus* и *Ae. vexans*, еще две замены (A/C и T/G) свидетельствуют о сходстве *Och. dorsalis* и *Och. caspius* с представителями рода *Aedes*. Кроме того, для *Och. dorsalis* и *Och. caspius* характерны еще 2 делеции: одна общая, отличающая их от всех остальных изученных видов, и одна присущая только *Och. dorsalis*.

Проведенный нами филогенетический анализ показал, что родство между видами рода *Ochlerotatus*, используемых в наших исследованиях, в целом соответствует морфологическому разделению видов на группы.

**Видовой состав комплекса *Anopheles hyrcanus* (Diptera, Culicidae) на Дальнем Востоке России**

**Н.В. Храброва<sup>1</sup>, В.П. Перевозкин<sup>1,2,3</sup>, Ю.В. Андреева<sup>1</sup>,  
А.К. Сибатаев<sup>1,2</sup>**

[Khrabrova N.V.<sup>1</sup>, Perevozkin V.P.<sup>1,2,3</sup>, Andreeva Yu.V.<sup>1</sup>, Sibataev A.K.<sup>1,2</sup>  
The species structure of *Anopheles hyrcanus* complex (Diptera, Culicidae) on the  
Far East of Russia]

<sup>1</sup>Научно-исследовательский институт биологии и биофизики Томского государственного университета, Россия. E-mail: khrabrova@yandex.ru

<sup>2</sup>Биологический институт Томского государственного университета, Россия.  
E-mail: OnaVita@yandex.ru

<sup>3</sup>Томский государственный педагогический университет, Россия.  
E-mail: valera@res.tsu.ru

Комары комплекса *Anopheles hyrcanus* известны как активные переносчики возбудителей трансмиссивных заболеваний. Остается открытым вопрос о разнообразии видов и современных границах ареалов комаров комплекса *An. hyrcanus*, обитающих на территории России и стран СНГ. До 1997 г. существовало мнение о присутствии на территории бывшего СССР одного вида из этого комплекса – *Anopheles hyrcanus* Pallas, 1771. Внутри вида на основании морфологических признаков были выделены 2 разобщенные в пространстве формы – «западная» и «восточная». Но решить проблему таксономического статуса форм посредством морфологического критерия не удалось из-за большой вариабельности систематических признаков. В дальнейшем на основании исследования экзохориона яиц и цитогенетического анализа кариотипов личинок «восточная» форма *An. hyrcanus* была идентифицирована как *An. sinensis* Weidemann, 1828, причем указывалось, что он является единственным представителем рода *Anopheles* на Дальнем Востоке России. С использованием молекулярно-генетического метода таксономической диагностики нами впервые показано, что на исследованной территории Приморского и Хабаровского краев обитает по крайней мере 3 вида комплекса *Anopheles hyrcanus*: *An. kleini* Rueda, 2005, *An. pullus* Yamada, 1937 и *An. lesteri* Vaisas et Hu, 1936. В разных биотопах выявлено варьирование видового состава. Повсеместно доминирует *An. kleini*, обнаруженный во всех выборках с частотой от 75 до 100 %. *An. pullus* является субдоминантным и идентифицирован в 5 изученных местообитаниях с частотой от 3.33 до 20.83 %. *An. lesteri* – установлен в относительно невысокой частоте (8.33 %) только на юге Приморского края. Возможно, выявленный видовой состав не постоянен и подвержен сезонной динамике. Примечателен факт, что в регионе не обнаружен *An. sinensis*, ранее считавшийся единственным представителем *Anopheles* на Дальнем Востоке России. В связи с новыми результатами по видовому составу региона целесообразно провести дополнительные морфологические, цитогенетические и молекулярно-генетические исследования представителей комплекса *An. hyrcanus*.

**Жуки-долгоносики (Coleoptera, Curculionoidea)  
Мессо-Яхинского заказника (Гыданский полуостров)**

**М.А. Хрисанова**

[Khrisanova M.A. Weevils (Coleoptera, Curculionoidea) of the Massey-Yakhinsky Reserve (Gydan Peninsula)]

*Чувацкий государственный университет им. И.Н. Ульянова,  
Чебоксары, Россия. E-mail: khrisanova2003@mail.ru*

«Мессо-Яхинский» государственный природный заказник расположен в Тюменской области, Ямало-Ненецком автономном округе, Тазовском р-не Гыданского п-ова, имеет статус объекта регионального значения. Целенаправленного изучения долгоносиков на территории заказника ранее не проводилось. Гыданский п-ов расположен за полярным кругом в зоне тундры. Исследования проводились в полосе южных тундр. Растительность характеризуется преобладанием ерничково-лишайниковых сообществ: кустарничково-ольховых с участками моховых тундр, и участков лиственничных лишайниковых редин и редколесий. В поймах рек – ивняки и ольховники с участками злаковых и осоковых лугов в долинах рек с ерниками по склонам. Жуков собирали преимущественно в почвенные ловушки, применялись также ручной сбор и кошение энтомологическим сачком.

Curculionoidea – одно из наиболее богатых видами надсемейств жесткокрылых, но в районах Крайнего Севера эта группа существенно обеднена как в количественном, так и в качественном отношении. В ходе работы выявлено 14 видов из семейств Arionidae (1 вид – *Eutrichapion viciae*), Egrirhinidae (2 вида – *Grypus equiseti* и *Tournotaris bimaculata*), Curculionidae (11 видов – *Acalyptus carpini*, *Dorytomus rufulus amplipennis*, *D. imbecillus*, *Isochnus sequensi*, *Tachyerges stigma*, *Bagous lutulentus*, *Ceutorhynchus querceti*, *Otiorhynchus (Postaremus) nodosus*, *Trichalophus maeklini*, *Lepyrus volgensis*, *L. nordenskioldi*). Согласно литературным источникам, общее количество выявленных видов сравнимо с видовым разнообразием других районов Субарктики. В составе фауны доминируют олигофаги, единичными видами представлены полифаги и монофаги. По типам жизненных форм кормовых растений преобладают дендротамнобионты (более 60 %), которые трофически связаны с ивой.

Работа была выполнена благодаря организации экспедиций ООО «Научный Центр – Охрана биоразнообразия» РАЕН.



**Фауна божьих коровок (Coleoptera, Coccinellidae)  
Бузулукского бора и прилегающих степных территорий**

**К.А. Христина**

[Christina K.A. Fauna of lady birds (Coleoptera, Coccinellidae) of the Buzuluk Forest and adjacent steppe areas]

*Оренбургский государственный педагогический университет, Россия.*

*E-mail: ksjlka@yandex.ru*

Кокциnellиды (Coccinellidae) – важная в хозяйственном отношении и достаточно хорошо изученная группа жесткокрылых насекомых. Для фауны России приводится более 160 видов (Коротяев и др., 2007), в том числе для Оренбургской области – 49 (Немков, 2011). При наличии публикаций по региону в целом (Коблова, 1984; Тюмасева, 2007) локальные фауны коровок изучены только в окр. Оренбурга и на участках заповедника «Оренбургский». Нами в рамках изучения влияния Бузулукского бора на состав и структуру колеоптерофауны прилегающих территорий выявлено 22 вида божьих коровок, относящихся к 20 родам, из них 21 вид встречается на территории бора и 9 – на степных участках на расстоянии 7–30 км от границы бора.

В Бузулукском бору обычны лесные и луговые мезофилы, в том числе *Harmonia quadripunctata* Pont., *Anatis ocellata* L., *Subcoccinella vigintiquatuor punctata* L., *Tytthaspis sedecimpunctata* L., *Exochomus quadripustulatus* L.; отмечены также степные мезофилы *Охуньчус erythrocephalus* F., *Nephus bipunctatus* Kug., *Coccinella distincta* Fald., причем два последних вида на удалении от леса не встречаются. Из гигрофилов обнаружен лишь *Hippodamia tredecimpunctata* L.

Для прилегающих степных участков более характерны эврибионты – *Adonia variegata* Goeze, *Coccinella septempunctata* L. – и эврибионтные мезофилы – *Coccinula quatuordecimpustulata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* L.; к степным ксерофилам относится единственный вид – *Bulaea lichatschovi* Humm. В степи преобладают хортобионты и виды, обитающие на растениях разных жизненных форм; в бору 43 % видового состава составляют дендробионты и хорто-дендробионты.

Большинство отмеченных видов имеет широкие гомарктические и палеарктические ареалы, что мы связываем с особенностью питания коровок, большинство которых – афидофаги и кокцидофаги, а также полифаги. Распространение единственного отмеченного фитофага (*Bulaea lichatschovi*) ограничено степями Евразии.

## Проблемы реклассификации наездников подсемейства *Orthocentrinae* (Hymenoptera, Ichneumonidae)

А.Э. Хумала

[Humala A.E. Reclassification problems in subfamily *Orthocentrinae*  
(Hymenoptera, Ichneumonidae)]

Институт леса Карельского НЦ РАН, Петрозаводск, Россия.

E-mail: humala@krc.karelia.ru

Подсем. *Orthocentrinae* относится к одному из наименее изученных среди наездников-ихневмонид. Согласно последним данным в подсемейство включено 28 родов, разделенных на 2 трибы. В трибе *Orthocentrini* (= *Orthocentrinae* auct.) рассматривается 7 родов: *Orthocentrus* Gravenhorst, *Plectiscus* Gravenhorst, *Picrostigeus* Förster, *Stenomacrus* Förster, *Neurateles* Ratzeburg, *Chilocyrtus* Townes и *Batakamacrus* Kolarov. Однако сколько-нибудь детальных исследований родственных связей в этой группе ихневмонид до недавнего времени не проводилось, чем объясняется целый ряд ошибок по определению родовой принадлежности части видов. В особенности это затрагивает такие роды, как *Stenomacrus*, *Chilocyrtus*, *Plectiscus* и *Neurateles*. Описанный Таунсом (Townes, 1971) род *Chilocyrtus* очень плохо отличается от *Stenomacrus*, поскольку все признаки, указанные им в диагнозе рода, в тех или иных комбинациях встречаются у представителей *Stenomacrus*. Остается неясным, почему предложения Обера (Aubert, 1981) по включению в состав *Plectiscus* ряда видов, рассматриваемых в *Neurateles*, а некоторых *Neurateles* – в *Stenomacrus* остались невостребованными (Yu, Horstmann, 1997). В этой связи наиболее удачной и наименее подверженной противоречиям представляется трактовка подсем. *Orthocentrinae* Томсона (Thomson, 1897), который рассматривал в составе группы лишь роды *Orthocentrus*, *Picrostigeus* и *Stenomacrus*, а в последний им были помещены также виды *Plectiscus* и *Neurateles*.

На основе изучения морфологии имаго ортоцентрин фауны Палеарктики и типов видов описанных Хольмгреном и Томсоном, с привлечением ряда материалов из других зоогеографических областей, нами намечены группы признаков, позволяющие уточнить диагнозы родов и меняющие систематическое положение части видов. К таким признакам следует отнести строение яйцеклада и его ножен, форму головы, число и пропорции жгутиковых члеников, в то время как наличие или отсутствие препектального валика не является определяющим в родовой диагностике. В связи с этим, наиболее кардинальные изменения видового состава должны коснуться родов *Neurateles*, *Plectiscus* и *Stenomacrus*.

**Энтомоцидная активность вируса гранулеза лугового мотылька  
*Pyrausta sticticalis* L. после длительного хранения**

**В.П. Цветкова, М.В. Штерншиц**

[Tsvetkova V.P., Shternshis M.V. Insecticidal activity of the *Pyrausta sticticalis* L. granulovirus after prolonged storage]

*Новосибирский государственный аграрный университет, Россия.*

*E-mail: vera.cvetkova.23.05@mail.ru*

В начале 90-х годов XX в. нами изучен вирус гранулеза (ВГ) лугового мотылька *Pyrausta sticticalis* L., выделенного Н.И. Ермаковой из природной популяции фитофага, как основа для создания вирусного препарата на основе цеолитного наполнителя. Сухие препаративные формы обладают рядом преимуществ. В первую очередь это касается вопросов хранения, упаковки и транспортировки. Цель работы – оценить инсектицидную активность вируса лугового мотылька в сухой препаративной форме после длительного хранения. Нами исследованы различные композиции ВГ лугового мотылька с цеолитовыми туфами различных месторождений (Раденского, Холинского, Пегасского). Лучшие результаты получены при формулировании препаративной формы на основе Пегасского цеолита (оптимальная тонина помола – 10–30 мкм, хорошая смачиваемость – 65 сек., стабильность рабочей суспензии – 74.7 %). Препарат был заложен на длительное хранение при температуре 4–5° С. После 18-летнего хранения при температуре 4–5° С энтомоцидная активность вирусного препарата снизилась, тем не менее биологическая эффективность препарата составила 76.6–81.1 %. Гибель гусениц лугового мотылька II возраста от ВГ на 7-е и 10-е сутки уменьшилась соответственно на 23.4 и 17.8 % от первоначального значения (100 и 98.9 % при закладке на хранение).

Таким образом, многолетнее хранение вирусного энтомопатогенного препарата показало высокую сохранность энтомоцидной активности вируса гранулеза лугового мотылька при использовании в качестве наполнителя цеолита Пегасского месторождения (Кемеровская область).

## Первые результаты изучения хальцид семейства Pteromalidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) Сахалинской области

Е.В. Целих

[Tselikh E.V. The first results of the study of chalcidoid wasps of the family Pteromalidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) from Sakhalin Province]

Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.

E-mail: noyro@rambler.ru

Птеромалиды – одно из наиболее крупных и экономически важных семейств хальцидоидных наездников, насчитывающее более 3500 видов из почти 600 родов 31 подсемейства. Однако они остаются одной из весьма слабо изученных групп насекомых и в первую очередь в фауне Дальнего Востока России. Так до последнего времени в фауне Сахалинской области было известно только 9 видов из 9 родов, принадлежащих к 3 подсемействам.

В результате первого этапа обработки коллекционного материала Зоологического института РАН (Санкт-Петербург), Биолого-почвенного института ДВО РАН (Владивосток) и Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена (Киев) в фауне Сахалинской области уже обнаружено 45 видов птеромалид из 32 родов и 6 подсемейств: Asaphinae (2 вида, 1 род), Diparinae (1 вид, 1 род), Elatoidinae (1 вид, 1 род), Miscogasterinae (9 видов, 5 родов), Panstenoninae (1 вид, 1 род), Pteromalinae (31 вид, 23 рода). Подсемейство Panstenoninae указывается впервые для территории России.

Из обнаруженных в Сахалинской области птеромалид впервые в фауне России отмечаются 11 видов из 4 подсемейств: *Asaphes pubescens* Kamijo et Takada (Asaphinae), *Lamprotatus duplicatum* (Kamijo), *Neoskeloceras longistratum* Kamijo, *Stictomischus japonicus* Kamijo (Miscogasterinae), *Panstenon oxylus* (Walker) (Panstenoninae), *Cryptoprymna pulla* Huang, *Mesopolobus graminum* (Hardh), *Plutothrix acuminata* (Thomson), *Pteromalus berylli* Walker, *Toxeuma paludum* Graham, *Trichomalopsis shirakii* Crawford (Pteromalinae). В фауне Дальнего Востока России впервые отмечаются 6 видов из подсем. Pteromalinae: *Cyrtogaster vulgaris* Walker, *Erythromalus rufiventris* (Walker), *Mesopolobus laticornis* (Walker), *Pteromalus cioni* (Thomson), *P. elevatus* (Walker) и *P. sequester* Walker. Впервые на Курильских островах обнаружено 7 видов: *Asaphes suspensus* (Nees), *Holcaeus stylatus* Graham, *Pachyneuron solitarium* (Hartig), *Stictomischus scaposus* Thomson и *Usubaia liparae* Kamijo – на о. Кунашир; *Psilocera obscura* Walker – на о. Шикотан; *Syntomopus thoracicus* Walker – на о. Уруп.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 10–04–00265.

**Spider (Arachnida, Aranei) fauna in coastal habitats  
at coast of Baltic Sea, Latvia**

**I. Cera<sup>1</sup>, V. Spunģis<sup>2</sup>, V. Melecis<sup>3</sup>**

[Цера И.<sup>1</sup>, Спунгис В.<sup>2</sup>, Мелецис В.<sup>3</sup> Фауна пауков (Arachnida, Aranei)  
прибрежных биотопов на берегу Балтийского моря, Латвия]

<sup>1</sup>*Daugavpils University, Latvia. E-mail: inese.cera@gmail.com*

<sup>2</sup>*University of Latvia, Riga, Latvia. E-mail: adalia@lanet.lv*

<sup>3</sup>*Institute of Biology, University of Latvia, Salaspils, Latvia.  
E-mail: vmelecis@email.lubi.edu.lv*

Coastal spiders have been studied by several researchers in the Western Europe. Special studies of coastal spiders in the Baltic region are scarce e.g. in Latvia and Estonia such studies have been carried out only during the last decade.

We performed complex study of spider fauna and distribution in coastal habitats in Latvia at three sites. Spiders were collected at two sites by pitfall traps (Akmensrags 22.V–19.VI.2004 and 2.IV.2006–12.XI.2006; Randu meadows 9.V–6.VI.2009) and by entomological sweep-netting at two sites (Engure Lake Nature Park 1997–2008; Randu meadow 1997–2010). All sites are Natura 2000 areas characterized by relatively low anthropogenic disturbance. Additionally Lake Engure Nature Park and nature reserve “Randu pļavas” (Randu meadows in Latvian) is included in Long-term Ecological Research network of Latvia.

In total more than 299 spider species were identified for all three coastal sites. Highest dominance of spiders was determined for Lycosidae (42.94 % of total amount of spiders), Linyphiidae (24.02 %), Tetragnathidae (13.85 %) and Gnaphosidae (4.01 %). Among species the highest dominance was observed for *Alopecosa pulverulenta* (10.93 %), *Pachygnatha listeri* (10.16 %), *Pardosa prativaga* (7.10 %), *P. palustris* (6.48 %) and *P. pullata* (5.49 %). As expected, both collection methods (pitfall traps and entomological sweep-net) targeted different species and thus yielded different amount of specimens, families and number of species. In nature reserve “Randu pļavas” with sweep-net (from 1997 to 2010) was collected 121 species from 13 families and with pitfall traps – 193 species of 18 families; in Lake Engure Nature Park – 83 species of 14 families. In Akmensrags, 53 species of 15 families were collected during one-month study, and 116 species of 18 families in one-season study. Twenty five new spider species for Latvian fauna were recorded as well as few individuals of endangered spider *Arctosa cinerea*.

**Классификация экологических комплексов  
имаго жесткокрылых (Coleoptera) лесостепи  
(на примере урочища «Морозова гора»)**

**М.Н. Цуриков**

[Tsurikov M.N. Classification of ecological complexes of adult beetles (Coleoptera) in the forest-steppe (with the «Morozova gora» locality as an example)]

*Воронежский государственный университет, заповедник «Галичья гора»,  
Россия. E-mail: mntsurikov@rambler.ru*

Изучено распределение на территории урочища «Морозова гора» 94 104 экз. 1480 видов из 81 семейства жесткокрылых, собранных с 1995 по 2011 г. Экологические комплексы жесткокрылых были выделены по местам сборов: 1) в водоемах – гигрофилы (65 видов, 11 семейств); 2) в почве, подстилке и дерне – педобионты и стратофилы (215, 29); 3) в норах крапчатых сусликов – ботрофилы (122, 21); 4) на поверхности почвы – герпетофилы (438, 40); 5) в травостое – хортофилы (656, 50); 6) на цветках – антофилы (228, 32); 7) в кронах деревьев – филлофилы (180, 34); 8) под корой деревьев – ксилофилы (177, 38); 9) на грибах и миксомицетах – микофилы (125, 28); 10) на вытекающем соке берез – дендросукцифилы (119, 32); 11) в гниющих растительных остатках – фитосапрофилы (242, 31); 12) в навозе – копрофилы (176, 21); 13) на трупах животных – некрофилы (165, 36).

По среде пребывания экологические комплексы Coleoptera объединяются в следующие группы, связанные с: 1) водоемами; 2) почвой; 3) растениями; 4) грибами и миксомицетами; 5) разлагающимися органическими веществами растительного и 6) животного происхождения.

По значениям коэффициента Чекановского–Сьёренсена все комплексы жесткокрылых объединяются в 6 основных групп: 1) гигрофилы; 2) педобионты и стратофилы, ботрофилы и герпетофилы; 3) хортофилы, антофилы и филлофилы; 4) ксилофилы и мицетофилы; 5) дендросукцифилы, фитосапрофилы и копрофилы; 6) некрофилы.

Вычисление доли видов всех семейств в каждом из экологических комплексов показало, что любой из комплексов можно выделить по 1–3 «руководящим» семействам, составляющим наибольшую долю видов. По наборам таких семейств экологические группы также объединяются в 6 основных групп.

Таким образом, 13 экологических комплексов жесткокрылых урочища «Морозова гора» могут быть объединены в 6 групп, выделение которых доказано с помощью трех независимых признаков: 1) характеристика сред пребывания, 2) значения индексов Чекановского–Сьёренсена, 3) состав «руководящих» семейств.

## О стадии прониимфы насекомых с неполным превращением (Hemimetabola)

С.Ю. Чайка

[Chaika S.Yu. On stage pronymph of insects with incomplete metamorphosis (Hemimetabola)]

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,  
Россия. E-mail: biochaika1@rambler.ru

Новый импульс интереса к проблеме соответствия стадий развития насекомых вызван работами, в которых стадия прониимфы (= предличинки) Hemimetabola рассматривается как гомолог личиночной стадии Holometabola, а нимфальная стадия – как гомолог стадии куколки (Truman, Riddiford, 1999, 2002). Однако выделение в онтогенезе насекомых стадии прониимфы затруднено тем, что, например у саранчовых, этим термином называют разные этапы индивидуального развития. Одни авторы (Truman, Riddiford, 1999) идентифицируют стадию прониимфы с выходящей из яйца червеобразной личинкой, покрытой эмбриональной кутикулой (ЭК), а другие – с предшествующей, эмбриональной стадией, а выходящая из яйца стадия идентифицируется как нимфа I возраста (Koprová, Zrzavý, 2005). Для оценки организации стадии прониимфы нами проведено электронно-микроскопическое исследование эмбрионального и постэмбрионального развития саранчи перелетной *Locusta migratoria* L. (Orthoptera, Acrididae). Изучены эмбриональные линьки и строение покрова, развитие сенсорных органов, соматических и висцеральных мышц, средней кишки и мальпигиевых сосудов. Развитие всех органов характеризуется преемственностью, начиная с эмбриональной стадии и завершая имагинальной линькой, в противоположность насекомым Holometabola, развитие которых, как известно, происходит по двойственной морфогенетической программе – личиночной и имагинальной.

Червеобразная личинка саранчи представляет собой в морфогенетическом отношении стадию нимфы I возраста, но покрытую II ЭК, которая у многих Hemimetabola (тараканы, вши, клопы, сеноеды) сбрасывается на стадии позднего эмбрионального развития, то есть до выхода нимфы из яйца. Поскольку у саранчи нимфа I возраста до сбрасывания ЭК и после ее сбрасывания существенно отличается по многим морфологическим признакам, то целесообразно выделить две последовательные формы ее существования. Первая форма – от начала формирования кутикулы нимфы I возраста до сбрасывания II ЭК, а вторая форма – от сбрасывания II ЭК до формирования кутикулы нимфы II возраста. В таком случае отсчет начала эмбрионизованной стадии прониимфы следует вести с момента формирования II ЭК до формирования III ЭК, то есть, кутикулы нимфы I возраста. Поэтому ошибочно называть прониимфой червеобразную форму нимфы I возраста, поскольку они разграничены формированием новой кутикулы, то есть истинным личинным процессом.

Работа поддержана грантом РФФИ № 10–04–00457-а.

## Экоморфология хеморецепторной системы насекомых (Insecta)

С.Ю. Чайка, Е.Е. Синицина

[Chaika S.Yu., Sinitina E.E. Ecomorphology of the chemosensory systems of insects (Insecta)]

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,  
Россия. E-mail: biochaika1@rambler.ru*

Для выяснения роли среды обитания на развитие хеморецепторной системы насекомых проведено электронно-микроскопическое исследование хеморецепторных органов личинок стрекоз (Odonata), поденок (Ephemeroidea), водных клопов (Heteroptera), ручейников (Trichoptera), водных жуков (Coleoptera). Было выявлено значительное сокращение числа сенсилл у водных обитателей и развитие у них преимущественно толстостенных хеморецепторных сенсилл. Рецепторный аппарат древнейших насекомых – стрекоз характеризуется значительной дифференцированностью типов сенсилл, что свойственно многим хищным насекомым. У нимф стрекоз обнаружены не имеющие специализированного кутикулярного отдела однопоровые сенсиллы, которые могли стоять у истоков филогенетической дифференцировки хеморецепторов. Слабо развит хеморецепторный аппарат у нимф и имаго поденок. Несмотря на обитание клопов и жуков в воде, у них имеются типичные обонятельные рецепторы, представленные толстостенными волосками. Освоение клопами водной среды с сохранением исходного для отряда типа питания – хищничества сопровождалось существенными морфологическими преобразованиями. У водных клопов наибольшим преобразованиям подверглись рецепторы антенн, количество и разнообразие типов которых заметно меньше по сравнению с наземными клопами, хотя на их антеннах имеются типичные обонятельные сенсиллы с порами в кутикулярном отделе. Изучение сенсорных органов антенн и ротовых придатков личинок водных жуков (Dytiscidae, Gyridae, Hydrophilidae) показало, что наибольшая стабильность характерна для апикальной группы сенсилл на антеннах, максиллярных и лабиальных щупиках. Обитание в водной среде привело к редукции антеннального конуса и сопутствующих сенсилл, а также к утрате пальцевидных сенсилл на щупиках, характерных для многих семейств Coleoptera, увеличению уплощенных плакоидных сенсилл и редукции трихонидных и базиконических сенсилл. Вместе с тем, у личинок водных жуков обнаружены уникальные сенсиллы – лентовидные. У наземных, амфибиотических и водных насекомых выявлены особенности морфологии и ультраструктурной организации периферического отдела хеморецепторных сенсилл – кутикулярного аппарата и стимулопроводящей поро-трубчатой системы в одно- и двустенных обонятельных сенсиллах.

Работа поддержана грантом РФФИ № 10-04-00457-а.



**Первая находка рода *Pentapria* Kieffer  
(Hymenoptera, Diapriidae, Spilomicrini) в Палеарктике**

**В.Г. Чемырева<sup>1</sup>, В.А. Коляда<sup>2</sup>**

[Chemyreva V.G.<sup>1</sup>, Kolyada V.A.<sup>2</sup> First record of the genus *Pentapria* Kieffer (Hymenoptera, Diapriidae, Spilomicrini) in the Palaearctic Region]

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.

E-mail: diapriids.vas@mail.ru

<sup>2</sup>Палеонтологический институт РАН им. А.А. Борисяка, Москва, Россия. E-mail: proctos@gmail.com

Триба Spilomicrini (Diapriidae, Diapriinae) в объеме мировой фауны включает в свой состав более 230 видов из 12 родов. В Палеарктике было отмечено только 64 вида из 4 родов: *Entomacis* Foerster, *Idiotype* Foerster, *Paramesius* Westwood и *Spilomicrus* Westwood. До последнего времени род *Pentapria* Kieffer был известен только в фауне Нового Света, откуда описано 3 вида из Неарктической и 4 из Неотропической областей. Согласно изученному материалу и литературным данным именно в Неотропике представители *Pentapria* Kieffer являются наиболее обычными и многочисленными среди представителей трибы Spilomicrini.

Все известные виды рода *Pentapria* – наездники от мелких до крупных (1.5–6.0 мм) размеров с черным блестящим телом. Среди спиломикрин этот род наиболее близок к роду *Idiotype*, но отличается от него (как и от остальных родов) двумя следующими апоморфиями: трохантеллюсы всех ног редуцированы; наличник расположен во впадине и отделен от остальной части лица глубоким эпистомальным вдавлением. Предполагается, что все виды *Pentapria* являются паразитами пупариев мух сем. Stratiomyidae.

Род *Pentapria* с новым для науки видом впервые указывается для фауны Палеарктической области, материал по которому был собран в широколиственных и смешанных лесах Приморского края. Новый вид хорошо отличается от всех ранее описанных усеченными на вершине крыльями, которые в покое сложены продольно по линии сгиба, расположенной почти параллельно переднему краю крыла (крылья других представителей рода таким образом не складываются). Вид отличается и по жилкованию крыльев: его маргинальная жилка сильно укорочена, а стигмальная – сравнительно длинная.

**Иммунология насекомых:  
наука на стыке энтомологии и биомедицины**

**С.И. Черныш**

[Chernysh S.I. Insect immunology: science at the turn of entomology and  
biomedicine]

*Санкт-Петербургский государственный университет, Россия.*

*E-mail: sichernysh@yahoo.com*

Иммунология насекомых относится к числу быстро прогрессирующих областей энтомологии, тесно связанных с биомедициной. Важным стимулом к ее развитию послужило обнаружение среди компонентов иммунной системы насекомых антимикробных пептидов, которые могут быть использованы в медицине для лечения различных инфекционных заболеваний. Однако возможности насекомых как источника потенциальных лекарственных веществ этим далеко не исчерпываются. В частности, не менее перспективны поиски новых противовирусных, противоопухолевых и иммунотропных соединений.

На примере проектов, развиваемых в лаборатории биофармакологии и иммунологии насекомых Санкт-Петербургского университета, рассмотрены характерные особенности исследований, направленные на поиск новых лекарственных веществ. Эти особенности определяются прежде всего междисциплинарным характером исследований, объединяющим специалистов в области полевой и экспериментальной энтомологии, иммунологии, биохимии, клеточной биологии и фармакологии. Реализация проектов уже привела к созданию принципиально новых лекарств, применяемых в медицине для лечения ряда вирусных заболеваний и перспективных для использования в онкологии (аллофероны, аллостатины), а также антимикробных препаратов, эффективных в отношении различных патогенных для человека и животных бактерий (включая устойчивые к антибиотикам «супербактерий»). Систематические исследования распространенности антибактериальных и противовирусных веществ в основных таксонах крылатых насекомых позволили разработать «дорожные карты» для поиска новых, еще неизвестных науке соединений этого типа.

Целесообразность изучения иммунной системы насекомых в интересах медицины не вызывает сомнений. Можно надеяться, что дальнейший прогресс этого направления послужит одним из стимулов к развитию энтомологии в целом.

## Экологическая стратегия защиты урожая

**В.Б. Чернышев, В.М. Афонина**

[Tshernyshev V.B., Afonina V.M. Ecological strategy of yield protection]

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,  
Россия. E-mail: tshern@yandex.ru*

Экологическая стратегия защиты урожая принципиально отличается от традиционных мер «защиты растений». Во-первых, она направлена на создание устойчивых агроэкосистем, не допускающих возникновения вспышек массового размножения вредителей, а не на уничтожение их популяций. Во-вторых, экологическая защита всегда рассматривает не один вид, а комплекс видов, в который, входит вредитель, его основные паразиты и хищники, а также альтернативные хозяева и жертвы. Последние необходимы для сохранения популяций естественных врагов при временном отсутствии в агроэкосистеме, по каким-либо причинам, вредителя. В-третьих, в агроэкосистемах поле образует единое целое с окружающими его биотопами.

Как правило, сельскохозяйственные энтомологи игнорируют все, что происходит за пределами поля, а «классические» – считают, что сельскохозяйственные угодья – сугубо искусственные образования, практически не подчиняющиеся естественным законам регуляции. Важная роль принадлежит взаимодействиям фитофагов с растениями. При небольшом количестве «вредителей» урожаем может не изменяться или даже увеличиваться. Такая же картина может иметь место и при уничтожении фитофагами отдельных растений или только их частей. Поэтому, принятый во всем мире термин «защита растений», нередко наносит ущерб, приводя к неоправданному использованию пестицидов. Здесь проявляется эффект психологического «синдрома незащищенности урожая». Земледельцу трудно наблюдать, как «уничтожаются» плоды его трудов. Первый и наиболее важный этап внедрения экологической защиты – это пространственное конструирование агроэкосистемы. Иногда одного конструирования может быть достаточно для полной защиты урожая. Так, например, чем меньше ширина поля, тем легче оно заселяется паразитами и хищниками. Особое значение для зимовки и размножения насекомых имеет сохранение узких полос с травянистыми растениями (обочины) по краям поля, которые, как и лесополосы не должны замусориваться. Существенно для устойчивости агроэкосистемы создание на поле искусственных микростаций.

Экологическая защита урожая отвечает задачам, связанным с проблемами охраны природы и рационального природопользования и соответствует основным принципам построения «ноосферы» согласно идеям об эволюции биосферы В.И. Вернадского.

## Расселение саранчовых (Orthoptera, Acridoidea) в микроландшафтах

М.Е. Черняховский

[Chernjachovskij M.E. Expansion of Acridoidea (Orthoptera) in microlandscapes]

Московский педагогический государственный университет, Россия.

E-mail: egorova165@yandex.ru

Проблема расселения нестадных саранчовых уже освещалась И.В. Стебаевым и Н.Н. Соболевым (1979), и одной из закономерностей расселения саранчовых авторы указывали проникновение единичных особей на неблагоприятные участки. В период работ по изучению морфо-биологических особенностей саранчовых в различных регионах России и сопредельных государствах нами был отмечен целый ряд случаев такого порядка. В 1966–1968 гг. в заповеднике Репетек (Туркмения) единичные самки *Ochrilidia hebetate* (Uv.) и *Diexis varentzovi probus* Mistsh. были найдены на больших расстояниях от каких-либо популяций своих видов. В 1966–1971 гг. в Кара-Калинском районе (Туркмения) единичные самки *Saxetania cultricollis* (Sauss.) были отловлены в ковыльных ассоциациях урочища Богандар. В 1969 г. в Уссурийском заповеднике (Приморский край) несколько раз отмечались взрослые самки *Primnoa primnoides* (Jronn.) и *Primnoa tristis* Mistsh., проникавшие в тайгу примерно на 70–100 м от ближайших открытых участков: полян, вырубок, огородов и пр. В 1995 г. в среднем течении р. Печора в районе д. Уляшово на песчаном берегу р. Лиственичная были пойманы 2 самки *Omocestus viridulus* (L.). При их вскрытии были обнаружены яйца, полностью готовые к откладке. На Северном Урале (Печоро-Илычский заповедник) отдельные особи *Podismopsis poppiusi* (Mir.) были отловлены на злаково-разнотравном лугу с проективным покрытием 90–95 % близ устья р. Горевка. Данный вид в условиях заповедника приурочен к поясу горных тундр и высокого подгорного широколиственного леса. В августе 2007 г. на левом берегу р. Илыч (Печоро-Илычский заповедник) в урочище Кыбыл-Кырта на злаково-разнотравной поляне была поймана самка *Glyptobothrus biguttulus* (L.). Впоследствии в 2008, 2009 и 2010 гг. за время работы в этом урочище ни одной особи какого-либо прямокрылого встречено не было. Интересное наблюдение было проведено за кузнечиком *Derracantha onos onos* Pall. в 1972 г. в Читинской области, когда самки при миграции пытались «форсировать» р. Аргунь. Эти наблюдения и находки показывают (как нами уже отмечалось: Черняховский, 1982; Федотова, Черняховский, 1989), что отдельные готовые к откладке яиц самки, уходя из мест обитания популяции, могут заходить в несвойственные им биотопы. В данном случае не подтверждается мнение С.В. Дедюхина (2008), что обнаружение вида даже по единичным находкам может говорить о наличии здесь его популяции. Однако в подходящих условиях такая популяция может возникнуть.

**Индикаторные виды сапроксильных жесткокрылых  
(Coleoptera) в лесных экосистемах  
Центрально-Молдавской возвышенности**

**В.Ю. Чубчик**

[Chyubchik V.Yu. Indicator species of saproxylic beetles (Coleoptera) in forest ecosystems of Central Moldavian Upland]

*Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
им. С.М. Кирова, Россия. E-mail: naturalistmd@rambler.ru*

Пространственное распределение насекомых широко используется при оценке состояния биотопов. Так называемые виды-маркеры известны в различных таксонах насекомых. Среди видов-маркеров лесных биоценозов есть сапроксильные жесткокрылые, видовой состав которых зависит от качественных характеристик местообитания (типа и локализации гнили, фазы процесса гниения, породы). По достижению деревьями возраста 250–300 лет поражение сердцевинными гнилями увеличивается, количество сапроксильных грибов возрастает, появляются полости, заполненные гумусными частицами, образованными за счет разложения мертвых тканей, попадания фрагментов древесины, скопления опавших листьев и дождевой воды. Все вышеперечисленные условия представляют уникальную среду для развития редких и уязвимых видов сапроксильных беспозвоночных.

Сбор жесткокрылых в лесных экосистемах в 2004–2009 гг. носил преимущественно маршрутный характер. Исследования проводили в ландшафтных резервациях «Хынчештский лес», «Кэприяна-Скорень», «Хырбовэцкий лес», лесной массив «Фэгурень-Ниморень», ур. дача «Милешть-Рэзень», ур. «Телешовская дача», ур. Иванча и др. Применяли сбор кошением, отряхиванием жуков на пол, почвенными и световыми ловушками, ручной сбор имаго (из древесины, из-под коры, с бревен). Также собирали личинок усачей, из которых впоследствии выводили имаго. Впервые для исследования верхнего яруса древостоя были использованы кроновые ловушки (с наличием аттрактанта – перебродившие фрукты) в виде пластиковых бутылок с лёгким входом, монтируемые на высоте около 10 м.

В лесных экосистемах было обнаружено 88 видов жесткокрылых из 9 семейств (Scaphidiidae, Lucanidae, Scarabaeida, Trogossitidae, Elateridae, Erotylidae, Endomychidae, Мycetophagidae и Cerambycidae). На долю сапроксильных жесткокрылых пришлось половина выявленных видов, что характеризует тесную зависимость и вовлеченность фауны жесткокрылых лесных экосистем от процессов разложения, происходящих в древесине. В четырёх лесных массивах в общей сложности было обнаружено 9 сапроксильных видов жесткокрылых-индикаторов старых лесов европейского значения и 3 вида-индикатора регионального значения.

## Признаки родового уровня в морфологии крыла *Dolichopodidae* (Diptera)

**М.А. Чурсина, О.П. Негробов**

[Chursina M.A., Negrobov O.P. Characters of generic level in wing morphology of *Dolichopodidae* (Diptera)]

*Воронежский государственный университет, Россия. E-mail: negrobov@list.ru*

Строение крыла, особенно жилкование, является важным диагностическим признаком для большинства семейств двукрылых, в том числе *Dolichopodidae* (Негробов, 1986). В нашей работе были исследованы крылья долихоподид из родов *Diaphorus* (10 видов) и *Hydrophorus* (21 вид) с целью выявить дополнительные количественные диагностические признаки. Для анализа были использованы 13 соотношений промеров участков жилок и получены коэффициенты соотношений. Статистический анализ (оценка по критерию Стьюдента) показал, что для *Diaphorus* и *Hydrophorus* 6 соотношений могут быть использованы для родовой диагностики (таблица). Приведенные соотношения в дальнейшем возможно использовать для диагнозов родов сем. *Dolichopodidae*.

Признаки родового уровня в жилковании крыльев *Diaphorus* и *Hydrophorus*.

Признак	Коэффициент соотношения	<i>Diaphorus</i>	<i>Hydrophorus</i>
Длина базального отрезка $CuA_1$ / длина апикального отрезка $CuA_1$	6.05	1.429	8.648
Длина базального отрезка $M_{1+2}$ / длина апикального отрезка $M_{1+2}$	2.11	0.733	1.544
Длина отрезка костальной жилки между местами впадения $R_{2+3}$ и $R_{4+5}$ / длина отрезка костальной жилки между местами впадения $R_{4+5}$ и $M_{1+2}$	1.87	1.396	2.611
Длина апикального отрезка $M_{1+2}$ / длина перпендикуляра, проведённого из начала в конец апикального отрезка $M_{1+2}$	1.46	1.744	2.549
Длина крыла / ширина крыла	1.27	2.218	2.724
Длина отрезка костальной жилки между местами впадения $R_{2+3}$ и $R_{4+5}$ / длина $R_{4+5}$	1.25	0.136	0.170

## Обзор гиботид подсемейства *Tachydromiinae* (Diptera, Hybotidae) мировой фауны

И.В. Шамшев

[Shamshev I.V. Review of hybotids of the subfamily *Tachydromiinae*  
(Diptera, Hybotidae) of the world fauna]

*Всероссийский институт защиты растений, Санкт-Петербург, Россия.*  
*E-mail: shamshev@mail.ru*

Подсемейство *Tachydromiinae* имеет всеветное распространение и является самым крупным в семействе *Hybotidae*, включая 1358 видов (65.7 %) из 23 родов. Монофилия группы в настоящее время хорошо обоснована, а в ее составе выделяют 3 трибы – *Symbalophthalmini*, *Tachydromiini* и *Drapetini* (Chvála, 1975; Sinclair, Cumming, 2006). Наши исследования показали, что многие роды тахидромиины были выделены на основе локальных фаун и с переоценкой значимости некоторых морфологических признаков. Особенно это касается трибы *Tachydromiini*, где из 8 родов, традиционно включаемых в ее состав, 4 рода не имеют самостоятельного статуса, а роды *Tachydromia* (sensu lato) и *Tachypeza* (sensu lato) являются, соответственно, парафилетической и полифилетической группами. В трибе *Drapetini* 2 рода из 20 не являются самостоятельными. Восемь представителей монотипической трибы *Symbalophthalmini* известны только из Голарктики; из этого же региона известно наибольшее число видов *Tachydromiini* (544 из 729); триба *Drapetini* показывает наибольшее видовое разнообразие в Ориентальном царстве (220 из 621 вида). Нами впервые проведен сравнительно-морфологический анализ строения постабдомена самцов и самок внутри семейства *Hybotidae*, который показал, что различные изменения структуры и покровов соответствующих сегментов (например, присутствие перистовидных щетинок, железоподобных структур, редукция склеритов и пр.) встречаются только среди представителей *Tachydromiinae*. Однако, появление таких модификаций видимо происходило независимо в основных эволюционных линиях группы и достигло наибольшего разнообразия в трибе *Drapetini* (Shamshev, Grootaert, 2004, 2007). Во многих случаях эти изменения являются хорошими диагностическими признаками. Функциональное значение модификаций постабдомена у *Tachydromiinae* пока не ясно. Обычно их присутствие связывают с эпигамным поведением, а наличие железоподобных структур, которые в продвинутом состоянии похожи на ампулы, рассматривают в качестве возможных источников феромонов.

**Летучие метаболиты растений и грибов, их роль  
в ольфакторных взаимоотношениях с насекомыми**

**И.В. Шамшев, Т.Ю. Гагкаева, О.П. Гаврилова,  
М.О. Петрова, О.Г. Селицкая, Е.А. Степанычева,  
Т.Д. Черменская, А.В. Щеникова**

[Shamshev I.V., Gagkaeva T.Yu., Gavriloa O.P., Petrova M.O., Selitskaya O.G.,  
Stepanycheva E.A., Chermenskaya T.D., Schenikova A.V. Volatile metabolites of  
plants and fungi, their function in olphactory relationships with insects]

*Вероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии,  
Санкт-Петербург, Россия. E-mail: shamshev@mail.ru*

Основной целью наших исследований является изучение характера информационного химического взаимодействия между структурными элементами системы (триотрофа) «растение–фитофаг (фитопатоген)–энтомофаг». Работа включает определение химической природы конкретных веществ, а также описание биологических эффектов, вызываемых ими у различных групп членистоногих. Особое внимание уделено летучим веществам растений, которые связаны с феноменом индуцированной устойчивости, в том числе ольфакторные взаимодействия на уровне первого-третьего трофических уровней, то есть реакции хищных и паразитических насекомых на индуцируемые летучие вещества растений (косвенная индуцированная устойчивость). Отдельно исследуются ольфакторные взаимоотношения грибов рода *Fusarium* и насекомых как потенциальных переносчиков этих токсинопродуцирующих патогенов. Рассматриваются пути практического применения семиохемиков, выделенных из растений и фитопатогенных грибов.

Работа частично поддержана грантом РФФИ 12–04–00927-а.



## **Вторичная структура рибосомальной ДНК в филогенетике и систематике насекомых**

**Н.А. Шаповал**

[Shapoval N.A. Secondary structure of the rDNA in insect systematics  
and phylogenetics]

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия.*

*E-mail: nazaret@bk.ru*

Современные молекулярные филогенетические исследования насекомых базируются, в основном, на митохондриальных генах и очень ограниченном числе ядерных генов. Ядерные гены имеют более медленную скорость эволюции по сравнению с митохондриальными, и анализ с их использованием не обладает достаточной разрешающей способностью особенно при изучении молодых, недавно дивергировавших групп. Это проблему могут решить некодирующие ядерные последовательности, такие как внутренние транскрибирующиеся спейсеры рибосомальной ДНК (ITS), обладающие скоростью эволюции, сравнимой с митохондриальными генами. Однако эти последовательности редко используются в филогенетике и систематике насекомых в качестве молекулярного маркера из-за проблем, связанных с их правильным выравниванием.

Рибосомальная ДНК имеет особую вторичную структуру, постоянную практически для всех эукариот. Она состоит из высококонсервативных участков, образующих стебли и вариабельных участков, которые формируют петли. Данные о взаиморасположении нуклеотидов в молекуле (т.е. данные о вторичной структуре рДНК) позволяют решить проблемы нуклеотидного выравнивания, что значительно повышает качество и разрешающую способность филогенетического анализа, расширяя границы его применения. Отдельные элементы вторичной структуры могут использоваться как самостоятельные морфологические признаки в систематике насекомых. Так видоизменение или исчезновение петель может маркировать филогенетические линии на разных таксономических уровнях, а появление компенсаторных нуклеотидных замен – маркировать самостоятельные виды.

Высокая скорость эволюции, с одной стороны, и консервативность вторичной структуры рибосомальной ДНК, в частности ITS, с другой, позволяют использовать этот молекулярный маркер на разных таксономических уровнях, делая его более универсальным и улучшая разрешающую способность ядерных маркеров в целом.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ № 11–04–00734 и 12–04–00490, а также программ Президиума РАН «Динамика и сохранение генофондов» и «Происхождение биосферы и эволюция гео-биологических систем».

**О таксономической структуре жуков-усачей  
рода *Brachyta* Fairmaire, 1864 (Coleoptera, Cerambycidae),  
близких к *B. variabilis* (Gebler, 1817)**

**А.М. Шаповалов**

[Shapovalov A.M. On the taxonomic structure of the longicorn beetles of the genus *Brachyta* Fairmaire, 1864 (Coleoptera, Cerambycidae) close to *B. variabilis* (Gebler, 1817)]

*Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия.  
E-mail: Andrej-shapovalov@yandex.ru*

Группа видов *Brachyta* Fairmaire, 1864, близких к *B. variabilis* (Gebler, 1817), имеет дизъюнктивное распространение в пределах Палеарктики. Обширная часть ее ареала располагается к востоку от Предуралья и Урала (собственно *B. variabilis*), в западной части ареала известны виды на Кавказе (*B. rosti* Pic, 1900), в южной Турции (Акбез – *B. delagrangei* Pic, 1891) и Французских Альпах [Col de Vars – *B. borni* (Ganglbauer, 1901)]. *Brachyta delagrangei* ранее ошибочно сближался Н.Н. Плавильщиковым (1915, 1936) с *B. bifasciata* (Olivier, 1792), в действительности же относится к группе *variabilis*, о чем свидетельствуют рисунок надкрылий голотипа, почти одноцветные усики и отсутствие явственных стоячих волосков на переднеспинке. *Brachyta delagrangei* занимает в группе обособленное положение благодаря хорошо развитым тупым боковым зубцам переднеспинки и присутствию на ней относительно многочисленных прилегающих волосков. Морфологические отличия между другими видами этой группы невелики и скорее соответствуют отличиям между подвидами.

*Brachyta variabilis* чрезвычайно изменчив по ряду имагинальных признаков. В нем описано более ста различных форм, в том числе большое количество aberrаций и вариаций. Некоторые из этих форм были описаны как отдельные виды. По нашему мнению, всю сибирскую (в широком смысле) часть ареала группы *variabilis* населяет единый комплекс популяций, относящихся к *B. variabilis*. В ранге подвидов *B. variabilis* нами впервые рассматриваются арктоальпийские *B. variabilis breiti* (Tippmann, 1946) (Восточный Саян от Тункинских гольцов и перевала Хара-Дабан до окр. оз. Хубсугул в Монголии) и *B. variabilis striolata* (Gebler, 1817) (Забайкалье, Монголия, альпийский пояс Тувы и Алтая). Этим преимущественно высокогорным таксонам свойственны относительно мелкие размеры тела и более короткие усики с укороченными члениками. Популяции *B. v. striolata* с меньших высот из Забайкалья характеризуются более крупными размерами тела и в целом комплексом признаков, переходных к *B. v. variabilis*. Переходы к *B. v. variabilis* образует и *B. v. breiti*. Интересно обнаружение 1 экз. с Полярного Урала (колл. ЗИН), морфологически весьма близкого к *B. v. breiti* и, по-видимому, принадлежащего к еще одной высокогорной форме (вероятно, заслуживающей описания в качестве особого таксон). Восточносибирские и дальневосточные популяции до р. Нижняя Тунгуска и Приамурья на

западе (без Забайкалья) представляют собой отдельный подвид, для которого ведется поиск пригодного названия. Таксон отличается несколько более короткими усиками, чем у *B. v. variabilis*, членики которых снаружи у вершины округлены и не образуют приостренных углов. Вероятно, к этому подвиду относится название *Evodinus dongbiensis* Wang, 2003 (Северо-Восточный Китай – Heilongjiang, Mifeng). Сомнительно наличие у голотипа *E. dongbiensis* синего отлива (на всем теле, ногах и усиках!), на представленной в описании фотографии кажущегося скорее сизым, – возможно, описание таксона сделано непосредственно по некачественному фотоснимку.

## Гомологическая структура гениталий самцов *Eremoneura* (Diptera)

А.И. Шаталкин

[Shatalkin A.I. The homological structure of the male genitalia  
of *Eremoneura* (Diptera)]

Зоологический музей МГУ, Москва, Россия. E-mail: shatalkin@zmmu.msu.ru

Анализ гениталий *Eremoneura* должен ответить на три вопроса: 1) как анцестральный генитальный аппарат был устроен? 2) какие составляющие части он содержал? 3) каким путем они изменялись в разных филетических линиях круглошовных мух (*Cyclorhapha*)?

Судьба гонопод (рудиментов брюшных конечностей) у высших двукрылых оказалась в центре внимания исследователей. Предлагалось несколько гипотез. Гриффитс (Griffiths, 1972) предположил, что гонококситы (первые членики гонопод) срастаются, образуя новую структуру – периандрий, который замещает эпандрий (тергит 9). Соответственно сурстили *Cyclorhapha* являются производными гоностиллей. По эпандриальной гипотезе гоноподы высших *Orthorhapha* участвуют в формировании гипандрия *Cyclorhapha*, который у них является результатом слияния гонококситов со стернитом 9. В свое время мы предположили (Shatalkin, 1995), что если было слияние гонопод и стернита 9, то мог быть и обратный процесс распада гипандрия на три склерита (парные гоноподы и стернит 9). Такие случаи действительно отмечены в роде *Psila* (Psilidae). В отличие от других родов семейства у самцов этих мух эпандрий лишен сурстилей, баццилиформный склерит представлен самое большее рудиментами в виде свободно лежащих небольших округлых склеритов. Гипандрий образован 3 склеритами, непарным, расположенным вентрально (стернит 9) и двумя латеродорсальными пластинками, которые реально могут быть гомологизированы как производные гонопод. Второй близкий случай распада гипандрия выявлен Т.В. Галинской у представителей семейств *Platystomatidae* и *Tephritidae*. Эти примеры дают нам основание считать эпандриальную гипотезу доказанной.

Серьезные трудности существуют в гомологизации так называемых пост- и прегонитов гипандрия. Первые располагается по бокам базифаллуса и их часто соотносят с параметрами. Ряд авторов (Woodley, 1989; Cumming et al., 1995; Cumming, Wood, 2009), утверждающих, что параметры у *Cyclorhapha* образуют фаллус в результате слияния с эдеагусом, считают эти склериты гоноподами. Фаллус возникал независимо в разных группах *Cyclorhapha*. Прегониты расположены антеро-вентрально относительно постгонитов, и их обычно гомологизируют с гоноподами или считают новообразованием. По нашему мнению, гоноподы в виде различных лопастей имеются, но у очень ограниченного числа круглошовных мух. Лопастей гипандрия у большинства щеленосных мух (*Schizophora*) соответствуют параметрам и так называемым параметральным рукам (в случае наличия двух пар гипандриальных склеритов).

**Anatomy and ultrastructure of the prosomal salivary glands  
in the water mites *Piona carnea* (Koch, 1836) and  
*Teutonia cometes* (Koch, 1837) (Acariformes, Hydrachnidia)**

**A.B. Shatrov**

[Шатров А.Б. Анатомия и ультраструктура просомальных слюнных желез  
водяных клещей *Piona carnea* (Koch, 1836) и *Teutonia cometes* (Koch, 1837)  
(Acariformes, Hydrachnidia)]

*Zoological Institute RAS, St. Petersburg, Russia.*  
*E-mail: chigger@mail.ru*

Prosomal salivary glands play an important role in the water mite life strategy but were not studied in detail previously. For this reason, prosomal glands of the water mites *P. carnea* and *T. cometes* were examined both on serial semi-thin sections and in TEM as well. Investigation of the salivary glands in adult water mites *P. carnea* is especially interesting because previously the larval salivary glands of this species have been already studied (Shatrov, 2012). As it was shown, larvae possess three pairs of the alveolar salivary glands, and the medial glands have a unique arrangements one after another on the axial body line. Adult mites *P. carnea*, in contrast with larvae, possess four gland pairs, which can be termed medial, intermedial, lateral and ventral, and the medial glands, as in larvae, have the same unique arrangements one after another on the middle body line. But if in larvae the excretory salivary ducts of all glands are fused consecutively with the common salivary duct – the duct of the coxal glands (podocephalic duct) – on each body side, in adult mites, in contrast, the ducts of the medial and intermedial glands are fused together separately from the ducts of the lateral and ventral glands, which join with the common salivary duct originating as a duct of the coxal gland. Both gland ducts of each side of the body join immediately at the site of the opening into the subchelicer space. All gland types in adult mites *P. carnea* are composed of the single very large alveolus built up of the secretory cells arranged around extremely voluminous intra-alveolar cavity (central lumen) and possess similar secretory vacuoles of moderate electron densities, large nuclei and numerous cisterns of rough endoplasmic reticulum in the basal cell zones. As a whole, the salivary glands in *P. carnea* take the position slightly back from the anterior body wall, and the body volume inside the large forehead overhanging the mouthpart is occupied by the anterior gut lobe. In contrast with *P. carnea*, adult mites *T. cometes* have only two pairs of extremely large salivary glands occupying the very frontal position, which may be termed dorsal and ventral. They organize similar to the glands of *P. carnea*, and their gland ducts fuse together and with the common salivary (podocephalic) duct, which is finally opened into the subchelicer space. The cells of the salivary glands of this species are filled with secretory vacuoles of different sizes and densities. The dorsal glands possess larger vacuoles of high electron density, whereas secretory vacuoles of the ventral glands are relatively smaller with low electron density. In both species, the coxal glands have extremely voluminous distal sac, from the anterior wall

of which the common salivary duct comes from. Thus, in the adult water mites *T. cometes*, in comparison with *P. carnea*, oligomerization of the salivary glands number up to two pairs has apparently occurred and, at the same time, the both species studied have prosomal salivary glands belonging to the podocephalic system and devoid of the separate infracapitular glands.

**Имитационная модель динамики численности  
вишневой мухи *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera, Tephritidae)  
в условиях северной лесостепи Украины**

**И.В. Шевчук<sup>1</sup>, О.В. Шевчук<sup>2</sup>**

[Shevchuk I.V.<sup>1</sup>, Shevchuk O.V.<sup>2</sup> Simulation model of cherry fruit fly *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera, Tephritidae) dynamics in the northern forest-steppe of Ukraine]

<sup>1</sup>Институт садоводства НААНУ, Киев, Украина. E-mail: shevig@ukr.net

<sup>2</sup>Институт защиты растений НААНУ, Киев, Украина. E-mail: shevol@ukr.net

В связи с ведущей ролью погодных условий и агробиологических факторов в прогнозировании плотности популяции вредителей сельскохозяйственных культур многие авторы придают решающее значение вопросам получения необходимой информации, логическому объединению данных в системе «фитофаг–растение–хозяин–окружающая среда» и математическому моделированию вспышек развития. Основой этого метода является изучение основных агроэкологических факторов в процессе развития вредителей, установление зависимостей между ними и отображение их в виде уравнений или моделей.

На основании результатов пятилетних исследований (2006–2010 гг.) установлено, что интенсивность лета вишневой мухи зависит от среднесуточной температуры воздуха, осадков и температуры почвы. На основе этого разработаны прогностические модели, позволяющие предсказывать плотность популяции при «сухой» (1) и «влажной» погоде (2).

$$L_c = e^{(-3.6653 - 0.3922 * t_c + 0.8277 * d + 0.4282 * t_g)} \quad (R = 0.9199) \quad (1),$$

$$L_b = e^{(0.9155 + 0.3730 * t_c - 0.2045 * d - 0.1998 * t_g)} \quad (R=0.8897) \quad (2)$$

где,  $L_c$  – численность имаго при «сухой» погоде, экз./учет;

$L_b$  – численность имаго при «влажной» погоде, экз./учет;

$t_c$  – среднесуточная температура воздуха, °C;

$d$  – осадки, мм;

$t_g$  – температура почвы, °C

«Сухую» погоду определяют погодные факторы в пределах: среднесуточная температура воздуха –  $21.7 \pm 1.4^\circ$  C, осадки –  $1.1 \pm 0.6$  мм и температура почвы –  $29.6 \pm 1.6^\circ$  C. Для «влажной» погоды эти показатели изменяются в следующих пределах: среднесуточная температура воздуха –  $18.5 \pm 1.9^\circ$  C, осадки –  $2.8 \pm 1.1$  мм и температура почвы –  $25.6 \pm 2.5^\circ$  C.

Разработанные имитационные модели позволяют прогнозировать численность имаго вишневой мухи в динамике и проводить защитные мероприятия против вредителя в оптимальные сроки.

## **Изменчивость акустических сигналов трех видов сверчков рода *Gryllus* (Orthoptera, Gryllidae)**

**Л.С. Шестаков, В.Ю. Веденина**

[Shestakov L.S., Vedenina V.Yu. Variability of acoustic signals in three *Gryllus* species (Orthoptera, Gryllidae)]

*Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН, Москва,  
Россия. E-mail: zicrona@iitp.ru*

Считается, что акустические сигналы насекомых имеют четкую видоспецифичную структуру, что позволяет с успехом использовать их в качестве надежного таксономического признака при идентификации близких таксонов. Однако новые данные говорят о том, что коммуникационные акустические сигналы насекомых могут включать как стабильные, так и переменные параметры. Предполагается, что стабильные элементы сигналов несут информацию о принадлежности особи к своему/чужому виду. Напротив, переменные элементы сигнала могут нести информацию об индивидуальных характеристиках особи. Очевидно, что характеристики сигнала, обладающие высокой изменчивостью, не могут использоваться как таксономический признак.

У сверчков призывные сигналы хорошо изучены, однако сигналы ухаживания многих видов детально не изучались. Мы изучали внутри- и межиндивидуальную изменчивость различных параметров сигналов ухаживания 3 видов сверчков: *Gryllus bimaculatus*, *G. assimilis* и *G. rubens*. Сигнал ухаживания этих видов состоит из двух элементов: высокоамплитудных «щелчков» и более низкоамплитудных «пульсов». Наиболее стабильным параметром у всех трех видов является длительность «щелчков». Напротив, соотношение амплитуды «щелчков» и «пульсов» наиболее переменчиво. Некоторые параметры, например доминантная частота щелчков, стабильны у одних видов и переменчивы у других. Кроме того, в поведенческих экспериментах на *G. bimaculatus* мы исследовали реакцию самок сверчков на конспецифический сигнал ухаживания и на модельные стимулы, созданные с помощью компьютерных программ с целью выяснить, какие параметры сигнала играют наиболее значимую роль при распознавании конспецифической особи.



## Веснянки (Plecoptera) рек северных склонов Центрального Кавказа

М.Н. Шиолашвили<sup>1</sup>, А.В. Якимов<sup>2</sup>, С.К. Черчесова<sup>1</sup>

[Shiolasvili M.N.<sup>1</sup>, Yakimov A.V.<sup>2</sup>, Cherchesova S.K.<sup>1</sup> Stoneflies (Plecoptera)  
of the rivers of the northern slopes of Central Caucasus]

<sup>1</sup>Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова,  
Владикавказ, Россия. E-mail: cherchesova@yandex.ru

<sup>2</sup>Кабардино-Балкарский Республиканский отдел ФГБУ «Запкасрыбвод»,  
Нальчик, Россия. E-mail: yakimov\_andrei@mail.ru

В горных реках бассейна Терека веснянки, наряду с хирономидами, мошками, ручейниками и поденками, занимают одно из центральных мест среди обитателей дна. И хотя на сегодня известен примерный перечень видов веснянок Кавказа, многие стороны в биологии и экологии и даже морфологии, в частности, личиночных стадий развития, остаются не изученными.

Материалом послужили гидробиологические пробы, отобранные из ледниковых рек Терек, Малка, Баксан, Чегем, Черек, Урух, Гизельдон, Ардон, Фиагдон, Урсдон, а также их многочисленных притоков – малых речек Майрамадагдон, Суадагдон, Хаталдон, Камбилеевка, Тагадон, Цраудон, Кауридон, Золка, Нальчик, Шалушка, Каменка, Кенже, Урвань и др. за период 2002–2011 гг. Всего в коллекционных фондах насчитывается 5537 личинок, экзувиев и имаго веснянок.

Из отряда веснянок для Центрального Кавказа известны представители 7 семейств. В то же время, в пределах республики Северная Осетия – Алании и Кабардино-Балкарии (КБР) они представлены неравнозначно. В ходе исследований на территории КБР достоверно было установлено обитание 17 видов и форм веснянок, основная их масса приурочена к малым и сверхмалым родниковым рекам предгорья республики. Основные отличия связаны с отсутствием для КБР полноценных данных по роду *Protonemura*.

Таким образом, в бассейне Терека, по материалам авторских сборов, для северных склонов Центрального Кавказа нами указывается 41 вид веснянок. Для рек КБР достоверно установлено обитание 17 видов веснянок: *Perla caucasica* Guerin-Meneville, 1838, *P. pallida* Guerin-Meneville, 1838, *Agnatina senilis* (Klapálek, 1921), *Paragnetina spinulifera* (Zhiltzova, 1967), *Perlodes microcephala* (Pictet, 1833), *Isoperla bithynica* (Kempny, 1908), *Chloroperla zhiltzovae* Zwick, 1967), *Pontoperla katherinae* Balinsky, 1950, *Taeniopteryx nebulosa* (L., 1758), *T. caucasica* Zhiltzova, 1981, *Brachyptera transcaucasica* Zhiltzova, 1956, *Amphinemura trialetica* Zhiltzova, 1957, *Protonemura aculeata* Theischinger, 1975, *Nemoura cinerea* (Retzius, 1783), *Capnia nigra* (Pictet, 1833), *Leuctra fusca* (L., 1758) и *L. hippopus* Kempny, 1899.

## Судьба личиночных стемм *Archips podana* Scopoli (Lepidoptera, Tortricidae) во время метаморфоза

В.Н. Широков

[Shirokov V.N. The fate of larval photoreceptors *Archips podana* Scopoli (Lepidoptera, Tortricidae) during metamorphosis.]

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Россия.  
E-mail: shirokovvn@gmail.com

Исследованы гусеницы всех возрастов и разного возраста куколки листовертки всеядной *Archips podana* Scopoli. Образцы фиксировали в жидкости Буэна, заключали в аралдит, готовили полутонкие срезы, которые исследовали и фотографировали с помощью светового микроскопа и цифрового фотоаппарата.

Личинки *A. podana* имеют характерный для большинства гусениц чешуекрылых набор из 6 стемм, расположенных неправильным полукругом в переднебоковой части поверхности головной капсулы. Во время личиночного развития число стемм остаётся постоянным и происходит постепенное увеличение их размеров. На стадии ранней куколки заметны втянувшиеся внутрь головной капсулы и лежащие под формирующимся фасеточным глазом скопления пигментных клеток. У зрелой куколки остатки стемм примыкают к мозгу с латеральных сторон и лежат у верхнего края имагинальных оптических долей, располагаясь приблизительно над формирующимися ламинной и медуллой. Они часто имеют вид единой массы, хотя по наличию пигмента можно видеть 6 скоплений, что соответствует числу стемм с каждой стороны головы личинки. Примечательно, что наряду с фоторецепторными клетками стемм, к формирующемуся мозгу стягиваются также и элементы диоптрического аппарата стемм, впоследствии происходит их лизис. На стадии поздней куколки перед выходом имаго элементы диоптрического аппарата не обнаружены, в то время как фоторецепторные клетки сохраняются. Вглубь головной капсулы погружаются не все личиночные фоторецепторы, так как у зрелой куколки на поверхности головы возле формирующегося сложного глаза остаются пигментные клетки, при этом часть из них лежит под слоем клеток фасеточного глаза. Направляющими при погружении стемм к оптическим долям служат личиночные оптические нервы. У зрелой куколки остатки стемм соединены нервами с формирующимися фасеточными глазами имаго.

Данные, полученные нами при изучении строения нервной системы преимагинальных стадий *A. podana* подтверждают точку зрения, согласно которой личиночные органы зрения в ряде групп Holometabola сохраняются у куколок и имаго в качестве внеретинальных фоторецепторов.

Работа поддержана грантом РФФИ № 10-04-00457-а.

**Видовой состав вредителей древесных насаждений  
в ГИАПМЗ «Парк Монрепо»**

**А.Б. Шишляникова, Б.Г. Поповичев**

[Shishlyannikova A.B., Popovichev B.G. The species composition of tree pests  
in “Mon Repos” Conservation Park]

*Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
им. С.М. Кирова, Россия. E-mails: ArBorShi@mail.ru, b.g.popovichev@yandex.ru*

Парк Монрепо (г. Выборг, Ленинградская обл.) – национальный историко-архитектурный и природный музей-заповедник конца XVIII – начала XIX вв., включающий пейзажный скальный парк романтического стиля – уникальный памятник садово-паркового искусства. На территории парка произрастает 28 видов древесных растений. Преобладают лиственные породы (77.3 %); они представлены 21 видом. В ходе проведенных в 1991–2011 гг. лесопатологических обследований основных древесных насаждений Парка Монрепо были выявлены следующие основные эколого-трофические группировки дендрофильных насекомых: хвое-листогрызущие, минёры, галлообразователи, трубокверты, ксилофаги, конофаги. В лиственных насаждениях доминируют эколого-трофическая группа листогрызов, ведущих открытый образ жизни. Далее следует группа сосущих насекомых, затем минёры и галлообразователи. В хвойных насаждениях доминирует эколого-трофическая группа ксилофагов. В систематическом плане по результатам фаунистических сборов и сборов повреждений больше всего вредителей представлено из отряда чешуекрылых (Lepidoptera), из семейств пядениц (Geometridae), совок (Noctuidae) листоверток (Tortricidae), молей-малюток (Nepticulidae) и молей-пестрянок (Gracillariidae). Из отряда жесткокрылых (Coleoptera) наиболее распространены представители семейств короедов (Scolytidae), долгоносиков (Curculionidae) и листоедов (Chrysomelidae). Далее по численности следуют равнокрылые (Homoptera), из которых наиболее многочисленны тли (Aphidinea), и перепончатокрылые (Hymenoptera) с семейством настоящие пилильщики (Tenthredinidae). Из представителей отряда двукрылых (Diptera) встречаются виды, относящиеся к двум семействам – галлицам (Cecidomyiidae) и минирующим мушкам (Agromyzidae). Представители отряда полужесткокрылых (Hemiptera) встречались наиболее редко. Выявленные дендрофильные насекомые наносят различные повреждения древесным насаждениям, при этом наибольшую опасность, по нашему мнению, представляют стволовые насекомые, в частности, короеды. В настоящее время в восточной части парка представители этого семейства сформировали два небольших очага.

## Зоогеографические особенности населения прямокрылых (Orthoptera) ландшафтов Ставропольского края

К.Ю. Шкарлет, А.А. Сотников

[Shkarlet K.Yu. Sotnikov A.A. Zoogeographical features of the population grasshoppers (Orthoptera) landscapes of Stavropol Territory]

*Ставропольский государственный университет, Россия.*

*E-mails: shcarlet@mail.ru, alexander100v@rambler.ru.*

Для выяснения особенностей населения прямокрылых Ставропольского края, а также уточнения зоогеографических районирования края были проведены учеты в отдельных ландшафтах Ставропольского края по профилю Ставропольские высоты – оз. Маныч-Гудило. Для выяснения особенностей сезонной динамики населения обследования территории продолжались в течении 2010–2011 гг.

В результате были выявлены 7 комплексов населения прямокрылых, отличающиеся особенностями доминантов и фоновых видов, а также сезонной динамикой населения. В зоогеографическом плане выделен комплекс населения Манычской котловины, в котором преобладают виды тропического происхождения (67 %). Виды, имеющие древнесредиземноморское происхождение, составляют 26.6 %, а ангарское – 4 %. Население Ставропольской возвышенности, несмотря на провинциальные различия и индивидуальность группировок, обусловленную как ландшафтными особенностями, так и антропогенной составляющей, имеет общие черты – преобладание в населении древнесредиземноморских видов, причем с ярко выраженным раннелетним аспектом. В период с мая по начало июля доля древнесредиземноморских видов достигает 90 %, что не отмечено для территории Манычской котловины. В позднелетнем аспекте увеличивается доля ангарских видов, особенно представителей Gomphocerini и Chorthippini. Для агроландшафтов характерна иная структура населения, а именно доминирование в пределах Ставропольской возвышенности видов ангарского происхождения (трибы Gomphocerini и Chorthippini), а для Манычской котловины – древнесредиземноморского происхождения (виды рода *Calliptamus*).

Таким образом, зоогеографический анализ населения позволил уточнить границы округов, которые совпадают с границами ландшафтных провинций. Использование данных по сезонной динамике населения позволило определить характерные особенности функционирования биоценозов Центрального Предкавказья, при которых древнесредиземноморский аспект населения прямокрылых совпадает с аспектом развития разнотравья, а ангарский – с развитием злаков.

**Сезонная динамика морфологического разнообразия  
формы крыла некоторых синантропных видов  
семейства Pieridae (Lepidoptera) в Челябинской области**

**А.О. Шкурихин, Т.С. Ослина**

[Shkurikhin A.O., Osolina T.S. Seasonal dynamics of wing shape morphological disparity in several synanthropic Pieridae species (Lepidoptera) in Chelyabinsk Province]

*Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург,  
Россия. E-mail: algollline@rambler.ru*

Одним из важных аспектов биологического разнообразия организмов является многообразие их морфологических форм – так называемое морфологическое разнообразие (Foote, 1997; McGhee, 1999; Ciampaglio, 2004; Erwin, 2007; Павлинов, 2008). Большинство посвященных его изучению работ основано на палеонтологических данных, в то время как исследований с анализом морфологического разнообразия рецентных организмов в современных экосистемах сравнительно мало (Букварева, Алещенко, 2005, 2010; Городилова, Васильева, 2009; Васильев и др., 2010). В них в основном обсуждается возрастание морфологического разнообразия видов в неблагоприятных условиях на фоне снижения общего таксоценотического разнообразия сообщества.

Нами было изучено морфологическое разнообразие формы крыльев синантропных видов сем. Pieridae и его сезонная динамика на антропогенно трансформированной территории. Проанализирован характер изменения морфологического разнообразия популяций изучаемых видов в зависимости от динамики их относительного обилия и альфа-разнообразия сообщества. Для имаго *Pontia edusa* (Fabricius, 1777) показано, что при возрастании значений информационного индекса разнообразия Шеннона (H) морфологическое разнообразие в популяции уменьшается. Морфологическое разнообразие этого вида повышается при низком обилии имаго (в начале или конце лета генерации) и снижается при их высоком обилии.

Работа поддержана грантом РФФИ 11–04–00720-а, проектом 12–С–4–1031 Программы фундаментальных исследований, выполняемых совместно организациями УрО, СО и ДВО РАН, а также грантом НШ-5325.2012.4.

## Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeoidea) Кавказа и Южной России

И.В. Шохин

[Shokhin I.V. The Lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of the  
Caucasus and Southern Russia]

*Институт аридных зон ЮНЦ РАН, Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: ishohin@mail.ru*

Фауна пластинчатоусых жуков Кавказского перешейка и сопредельных районов Южной России (закавказские государства, прилегающие области Ирана и Турции, Южный и Северокавказский федеральные округа России) изучена довольно подробно, начиная с работ Олсуфьева (1916, 1918) и Зайцева (1917, 1923, 1928, 1947). Имеются региональные сводки по фауне Южной России (Шохин, 2007), Армении (Яблоков-Хнзорян, 1967), Грузии (Джамбазишвили, 1974), Азербайджана (Шохин, in litt.). Тем не менее, обобщающих работ по фауне Кавказа и сопредельных регионов ранее не было. По нашим данным фауна пластинчатоусых жуков Кавказа и сопредельных регионов насчитывает 478 видов. Данные по отдельным регионам приведены в таблице.

Регионы Таксоны	Волгоградская обл.	Ростовская обл.	Астраханская обл.	Краснодарский край и Адыгея	Ставропольский край	Калмыкия	Карачаево-Черкесия	Кабардино-Балкария	Северная Осетия	Чечня и Ингушетия	Дагестан	Азербайджан	Грузия	Армения
Lucanidae	6	4	1	8	5	2	6	6	6	6	7	7	8	6
Trogidae	4	6	3	2	2	4	0	0	0	0	1	4	2	3
Glaresidae	2	1	2	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	1
Bolboceratidae	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Geotrupidae														
Geotrupinae	4	4	1	5	5	3	4	3	3	3	4	5	5	3
Lethrinae	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochodaeidae	2	3	2	2	3	2	2	1	2	2	3	3	3	4
Hybosoridae														
Hybosorinae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Dynamopodinae	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Glaphyridae	1	1	2	1	3	1	0	0	3	3	2	14	9	23
Scarabaeidae														
Aphodiinae	70	71	73	72	49	56	49	45	47	39	65	87	77	93
Scarabaeinae	35	35	35	35	40	34	28	31	30	28	44	63	52	61
Melolonthinae	12	13	11	14	13	8	7	7	8	6	15	37	27	35
Sericinae	3	6	2	3	4	4	2	1	2	1	4	3	5	3
Rutelinae	10	11	7	10	11	7	10	8	13	10	14	21	20	19
Dynastinae	4	3	3	4	2	3	1	3	3	3	4	5	4	6
Cetoniinae	16	12	11	13	12	8	10	10	9	9	14	27	23	25
Итого	172	172	154	170	150	135	120	115	127	111	179	279	236	283

## Структура и динамика членистоногих в агроценозах Каменной Степи

А.М. Шпанев

[Shpanev A.M. Structure and dynamics of arthropods in the agrocenosis of  
the Kamennaya Steppe]

*Всероссийский НИИ защиты растений Россельхозакадемии, Санкт-Петербург,  
Россия. E-mail: ashpanev@mail.ru*

Многолетние биоценологические исследования в Каменной Степи позволили выявить присутствие на возделываемых полях 856 видов членистоногих, среди которых 762 вида насекомых и 94 вида пауков. Наибольшее количество видов зафиксировано на посевах озимых зерновых культур (568 видов), несколько меньше – на яровых зерновых (485 видов), еще меньше – в ценозах других культур (горох – 345, кукуруза – 208, просо – 352, гречиха – 300, соя – 347 видов).

Видовой состав членистоногих в агроценозах Каменной Степи в основном представлен хищниками и паразитами, на долю которых приходилось в среднем 45 % видов. Второе место по количеству регистрируемых видов принадлежало насекомым, чье присутствие в агроценозах было обусловлено наличием сорной растительности (25 %), третье – насекомым, повреждающим культурные растения (12 %), четвертое – полифагам (11 %). Случайные посетители ценозов были представлены наименьшим числом видов (2 %).

По количеству особей в травостое посевов озимых и яровых зерновых культур, гороха, проса над остальными членистоногими доминировали фитофаги культурных растений. В указанных агроценозах на их долю приходилось 88.1, 86.1, 93.4 и 78.6 %. Второе место по удельному весу занимали паразиты и хищники, третье – насекомые, связанные с сорными растениями. Количественная структура членистоногих посевов гречихи и сои выглядела отличной от других агроценозов, что проявилось в доминировании в травостое насекомых, связанных с сорняками (84 и 54 %). По своему долевному участию хищники и паразиты превосходили специализированных фитофагов культурных растений и полифагов, на которых суммарно приходилось всего 9.3 и 19.3 %.

В посевах озимых зерновых наибольшее количество видов членистоногих в стеблестое наблюдалось в фазу молочной спелости, яровых зерновых – в фазы молочной и молочно-восковой спелости, гороха и гречихи – в период созревания, проса – в фазу выметывания, сои – в фазу налива зерна. В стеблестое озимых зерновых наблюдалось два пика численности членистоногих, приходящиеся на фазы колошения и молочной спелости, яровых зерновых, гороха и сои – в фазу налива зерна, проса – в фазу цветения, гречихи – в период созревания. Динамика всех членистоногих определялась массовыми видами: на зерновых культурах – злаковыми тлями и пшеничным трипсом, на горохе – гороховой тлей, на просе – пустоцветным трипсом, на гречихе и сое – тлями на осоте полевом и бодяке щетинистом.

## Сравнительная заселенность разновидностей капусты насекомыми отряда Lepidoptera в условиях Западной Сибири

М.В. Штерншис, И.В. Андреева, Е.И. Шаталова

[Shternshis M.V., Andreeva I.V., Shatalova E.I. Comparative infestation of Brassica oleraceae subspecies by Lepidoptera in conditions of the West Siberia]

Новосибирский государственный аграрный университет,  
Россия. E-mail: shternshis@mail.ru

За последние годы в Западной Сибири наряду с основной овощной культурой открытого грунта – белокочанной капустой – стали выращивать такие разновидности этого растения как краснокочанная и цветная капуста. Известно, что повреждения растений Brassica oleraceae насекомыми из отряда Lepidoptera могут привести к значительным потерям урожая.

Цель нашей работы – выявить различия в степени заселения капустной совкой (*Mamestra brassicae* L.) и капустной молью (*Plutella xylostella* L.) растений капусты трех разновидностей.

Исследования проводили в полевых условиях 2008–2011 гг. на посадках капусты: белокочанной – Brassica oleracea var. capitata L, краснокочанной – Brassica oleracea var. gubra L. и цветной – Brassica oleracea var. botrytis L. Наблюдения за численностью двух изучаемых видов чешукрылых на капусте трех разновидностях показали, что заселение растений зависело от условий вегетационного сезона. Капустная совка – самый опасный вредитель изучаемых культур в регионе – отмечалась в 2008, 2010 и 2011 гг. Наиболее предпочитаемым кормовым субстратом за весь период наблюдений для этого вредителя была краснокочанная капуста, на которой количество гусениц фитофага в 6–10 раз превышало этот показатель для белокочанной и цветной разновидностей капусты. При массовом размножении капустной моли в 2009 г. более высокая степень заселения гусеницами была зарегистрирована на краснокочанной капусте. При меньшей (в 2–3 раза) численности вредителя в 2010 г. количество гусениц, питавшихся на краснокочанной капусте, также существенно превышало их численность на белокочанной и цветной.

Наши результаты свидетельствуют о том, что разновидности капусты оказывают влияние на уровень заселенности их растений насекомыми из отряда Lepidoptera. Полученные результаты послужат основой для разработки мероприятий по микробиологическому контролю численности вредителей из отряда чешукрылых на данной культуре с учетом влияния на них кормовых растений.



**База данных «Энтомофауна»: структура  
и перспективы применения**

**Н.В. Шулаев<sup>1</sup>, И.О. Кармазина<sup>2</sup>, Н.Г. Петров<sup>1</sup>,  
В.Е. Прохоров<sup>1</sup>, И.И. Парамыгин<sup>1</sup>**

[Shulaev N.V.<sup>1</sup>, Karmazina I.O.<sup>2</sup>, Petrov N.G.<sup>1</sup>, Prokhorov V.E.<sup>1</sup>, Paramygin I.I.<sup>1</sup>  
Structure and application prospects of the “Entomofauna” database]

<sup>1</sup>*Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия.*

<sup>2</sup>*БГУ ВНИИЛМ «Восточно-европейская лесная опытная станция», Казань,  
Россия. E-mail: Nikolay.Shulaev@ksu.ru*

В последнее время актуальным становится создание информационных баз данных, они становятся новым инструментом при обработке материалов в экологических исследованиях. Целью же нашей работы было создание базы данных «Энтомофауна», задачами которой являются накопление, хранение и обработка информации о видовом составе и экологии насекомых Республики Татарстан. На первом этапе в состав системы вошли данные о представителях отряда прямокрылых насекомых Orthoptera и чешуекрылых Lepidoptera.

Структура «Энтомофауны» включает систему баз данных, содержащих различную информацию из коллекций, публикаций в литературе и полевых материалов. В блок первичной информации входят коллекционные материалы и данные о собранных пробах; места сборов имеют координатную привязку на электронной карте. В блок справочных данных входят таксономические словари (видовые списки насекомых Татарстана и их синонимы), экологические характеристики видов (тип ареала, оптимум ареала, жизненная форма, экологическая группа, краткое морфологическое описание вида), а также атрибуты местонахождений (природные районы и экологические регионы, административные районы, биотопы, местообитания, типы растительных формаций, элементы ландшафта, источники информации). В картографический блок входят электронные карты местонахождений видов, поддерживаемые в системе MapInfo 6.0. Координаты местонахождений видов и сбора проб определяются в поле с помощью приборов GPS или по топографической электронной карте масштаба 1 : 200 000.

База данных «Энтомофауна» позволит не только проводить анализ видового состава, но и построить модели потенциальных местообитаний редких видов насекомых, а в случае с вредителями – потенциальные места вспышек численности. Кроме того, на основе созданной информационной системы планируется создать сайт об энтомофауне Татарстана.

## Mosquitoes (Diptera, Culicidae) of the Republic of Moldova

T. Sulesco

[Шулешко Т. М. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae)  
Республики Молдова]

*Institute of Zoology, Academy of Sciences of Moldova, Chisinau,  
Moldova. E-mail: tatiana\_sulesco@yahoo.com*

Since 2008 until 2011, the species composition and density of mosquitoes have been monitored between early April and middle November along 245 km between Natural Reserves “Prutul de Jos” and “Padurea Domneasca” in Moldova. The study was extended to 15 districts where 33 localities were surveyed. A total of 4459 adult mosquitoes belonging to 32 species or species complexes have been collected in the forests, open area, floodplains and cattle sheds using aspirators, entomological nets and human bait catches. *Aedes vexans* (= *Aedimorphus vexans* sensu Reinert et al., 2009) was the most abundant species (34.2 %), followed by *Culex pipiens* s.l. (16.7 %), *C. modestus* (6.6 %), *C. pipiens* s.l., *C. torrentium* (4.2 %), *C. geniculata* (sensu Reinert et al., 2006) (5.8 %), *Anopheles maculipennis* s.l. (5.8 %), *Ochlerotatus sticticus* (4.1 %), *Coquillettidia richiardii* (2.6 %), males of *Culex torrentium* (2.4 %), *Ochlerotatus annulipes* (2.3 %), *O. cantans* (2.0 %), *O. cataphylla* (1.8 %), *O. excrucians* (1.7 %) and *Anopheles plumbeus* (0.7 %) of all collected mosquitoes. Number of all other species amounted to (>2 %). Nineteen mosquito species were captured in human-landing collections. Species abundance as well was assessed within the larval populations from 57 breeding sites. A total of about 4000 larval specimens were collected and their identification revealed the presence of 17 species. *Culex pipiens* s.l. was the most abundant with about 52 % of all collected larvae, followed by *Anopheles maculipennis* s.l. (12 %), *Dahlia geniculata* (11 %), *Culex torrentium* (8 %) and *C. modestus* (8 %). Larvae of *Ae. vexans*, *Ochlerotatus caspius*, *Culex territans* and *Uranotaenia unguiculata* were relatively abundant in the temporary and permanent pools. Larvae of *Anopheles sacharovi*, *A. plumbeus*, *A. pseudopictus*, *Aedes geminus*, *A. cinereus*, *Culiseta longiareolata*, *C. annulata* and *Ochlerotatus dorsalis* were less abundant. Only one fourth instar larva *Culex theileri* was found. Six species of six genera were recorded during investigations at first time. *An. pseudopictus* in Palanca, 17.VIII.2008, near the border with Ukraine, 15 ♀ on human baits; *Aedes geminus* as five fourth instar larvae in the “Codrii” Nature Reserve, 29.VII.2010 from the temporary ground pools. For the first time immature and mature stages of *Culex torrentium* were recorded in 8 localities using male hypopygial characters. *Culiseta longiareolata* was first collected as two fourth instar larvae in Anenii Noi, 8.IX.2008 and 25 larvae, 5 pupae in Ceadir-Lunga, 3.X.2010 in the artificial containers. *Coquillettidia buxtoni* was first captured as 1 ♂ from vegetation in Hincesti, 21.VI.2011. *Uranotaenia unguiculata* was first sampled as 1 ♀ and 1 ♂ in Hincesti, 23.IX.2010, from the coastal vegetation of the lake. Subsequently 4 ♀ and 40 larvae of *U. unguiculata* were collected in Leuseni, Iabloana, Chisinau, Cotul Morii, Congaz and Danceni.

**Вспышка массового размножения липовой кривоусой крохотки-моли *Bucculatrix thoracella* Thunberg (Lepidoptera, Bucculatricidae) в Летнем саду Санкт-Петербурга**

**Л.Н. Щербакова**

[Sherbakova L.N. Mass propagation of the moth *Bucculatrix thoracella* Thunberg (Lepidoptera, Bucculatricidae) in Summer Garden of Saint Petersburg]

*Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет  
им. С.М. Кирова, Россия. E-mail: stcherbakova@mail.ru*

При реконструкции Летнего сада в Санкт-Петербурге из европейских питомников (Германия) поступал крупномерный посадочный материал липы мелколистной *Tilia cordata*. С апреля по сентябрь 2011 г. все деревья сначала завозили на питомник в г. Зеленогорске, где каждая партия поступивших растений активировалась с указанием обнаруженных вредителей и болезней. Всего было осмотрено 116272 лип, в т.ч. 112705 деревьев высотой от 2 до 4.5 м для шпалер и 3567 кустовых лип для арочных посадок. В мае все липы поступали в вегетирующем состоянии и на листьях были обнаружены кладки яиц липовой кривоусой крохотки-моли *Bucculatrix thoracella* Thunberg, 1794. Все растения в питомнике с профилактической целью обрабатывали бордоской смесью и системным препаратом «Би-58 новый». Однако после посадки на постоянное место на всех липах были обнаружены повреждения листьев гусеницами моли.

*Bucculatrix thoracella* отмечена в Калининградской обл. и в центральной России. Сообщений о массовых повреждениях липы мелколистной в Санкт-Петербурге ранее не было. Бабочка в размахе крыльев 6–8 мм, летает в июле, иногда в августе. Яйца откладывает в нижней стороне листьев в углах жилок, прикрывая их белым пушком. Кладки яиц хорошо заметны и имеют вид лепешек. Вышедшие гусеницы сначала делают небольшие узкие, загнутые вначале мины, заполненные экскрементами. Затем они выходят и в дальнейшем живут открыто, прогрызая короткие ходы в листьях, при этом они выедают лишь паренхиму, не затрагивая жилок. Количество прогрызенных ходов, может достигать нескольких десятков на лист. В середине лета появилось второе поколение. Теплый июль позволил второй генерации благополучно выжить в условиях Летнего сада. Степень распространения моли в шпалерах достигала 100 %. При этом, гусеницы в массе повреждали не только шпалерную липу, но и перешли на основной полог лип в Летнем саду. По сообщению альпинистов, работавших летом в кронах лип, там наблюдалась сильная степень повреждения листовой пластинки этим вредителем. Таким образом, имела место вспышка массового размножения моли во всех типах посадок на территории сада.

## К изучению фауны жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Сасовского района Рязанской области

О.В. Щербакова, С.И. Ананьева

[Scherbakova O.V., Ananyeva S.I. Contribution to the knowledge of the ground-beetle fauna (Coleoptera, Carabidae) of Sasovo District of Ryazan Province]

Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина,  
Россия. E-mail: kox.com@mail.ru

Составление региональных фаунистических списков насекомых является важным звеном инвентаризационных работ, отражающих реальное состояние разнообразия определенной группы. На настоящий момент в Рязанской обл. наиболее изученными в фаунистическом плане остаются Спасский и Клепиковский районы, что связано с наличием на их территориях крупных природоохранных организаций – Окского государственного природного биосферного заповедника и Национального парка «Мещерский». В связи с этим исследования по инвентаризации фауны в других районах области представляют значительный научный интерес, так как могут существенно пополнить список видов жужелиц Рязанской области. Ранее специального изучения видового состава жужелиц на территории Сасовского р-на не проводилось.

Жуков собирали стандартными почвенными ловушками на 2 модельных площадках, заложенных в окр. пос. Пионерская Роща Сасовского р-на Рязанской обл. с мая по октябрь 2012 г. В качестве ловушек использовались пластиковые стаканы, заполненные на одну треть 4 %-ным раствором формалина. На каждой площадке равномерно размещались в одну линию по 10 ловушек, которые проверялись раз в две недели. Всего за время исследования собрано 857 экз. имаго и отработано 3480 ловушко-суток.

Проведенные исследования позволили выявить для данной территории 32 вида жужелиц из 13 родов. На суходольном лугу было зарегистрировано 18 видов, а в лиственном лесу – 17. Наибольшее видовое разнообразие отмечено для родов *Harpalus* (9 видов), *Pterostichus* (6), *Amara* (3) и *Calathus* (3). Максимальная уловистость была зарегистрирована на лугу – 820 экземпляров, доминировали *Harpalus smaragdinus* Duftschmid, 1812 (59 % численного обилия), *H. anxius* Duftschmid, 1812 (9 %), *Calathus erratus* Sahlberg, 1827 (20 %). В лесу уловистость была значительно ниже и составила всего 37 экз.

Стоит отметить, что вся фауна жужелиц Рязанской области насчитывает 273 вида (Семин, 2004; Трушицына, 2008), при этом из Сасовского района до настоящего времени было достоверно известно только 8 видов, 7 из которых в наших сборах не отмечены.

**Массовые виды чешуекрылых (Lepidoptera) весеннего фенокомплекса в лиственных лесах Северо-Западного Кавказа**

**В.И. Щуров**

[Shchurov V.I. The spring complex of Lepidoptera in the deciduous forests of the North-Western Caucasus]

Филиал ФБУ «Российский центр защиты леса» «Центр защиты леса Краснодарского края», Краснодар, Россия. E-mail: teotida2011@yandex.ru

В предгорьях Северо-Западного Кавказа регулярно регистрируются участки дефолиации дубовых лесов, обусловленной размножением группы видов Lepidoptera, личинки которых питаются преимущественно формирующейся листвой. Весенний фенокомплекс включает следующие виды: *Anacampsis timidella* (Wocke, 1887), *Tortrix viridana* Linnaeus, 1758, *Aleimma loeflingiana* (Linnaeus, 1758), *Tortricodes alternella* ([Den. et Schiff.], 1775), *Archips crataeganus* (Hübner, [1799]), *Archips podanus* (Scopoli, 1763), *Archips xylosteanus* (Linnaeus, 1758), *Choristoneura diversana* (Hübner, [1817]), *Ptycholoma erschoffi* (Christoph, 1877), *Orthotania undulana* ([Den. et Schiff.], 1775), *Zeiraphera isertana* (Fabricius, 1794), *Conobathra tumidana* ([Den. et Schiff.], 1775), *Colotois pennaria* (Linnaeus, 1761), *Biston strataria* (Hufnagel, 1767), *Lycia hirtaria* (Clerck, 1759), *Apocheima hispidaria* ([Den. et Schiff.], 1775), *Agriopis aurantiaria* ([Den. et Schiff.], 1775), *Agriopis bajoria* ([Den. et Schiff.], 1775), *Agriopis leucophaearia* ([Den. et Schiff.], 1775), *Agriopis marginaria* (Fabricius, 1777), *Erannis defoliaria* (Clerck, 1759), *Operophtera brumata* (Linnaeus, 1758), *Alsophila aceraria* ([Den. et Schiff.], 1775), *Alsophila aescularia* ([Den. et Schiff.], 1775), *Trichiura crataegi* (Linnaeus, 1758), *Malacosoma neustrium* (Linnaeus, 1758), *Lasiocampa quercus* (Linnaeus, 1758), *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758), *Catocala promissa* ([Den. et Schiff.], 1775), *Catocala sponsa* (Linnaeus, 1767), *Amphipyra pyramidea* (Linnaeus, 1758), *Cosmia affinis* (Linnaeus, 1767), *Cosmia trapezina* (Linnaeus, 1758), *Lithophane ornitopus* (Hufnagel, 1766), *Dichonia aprilina* (Linnaeus, 1758), *Orthosia cerasi* (Fabricius, 1775), *Orthosia miniosa* ([Den. et Schiff.], 1775), *Orthosia sordescens* Hreblay, 1993, *Lithosia quadra* (Linnaeus, 1758), *Quercusia quercus* (Linnaeus, 1758), *Nordmannia ilicis* (Esper, [1779]).

## Блохи (Siphonaptera) мелких млекопитающих Самарской Луки

М.С. Элибегова

[Elibekova M.S. The fleas (Siphonaptera) of the small mammals of the Samara bend]

Самарская государственная областная академия, Россия.

E-mail: viola063@yandex.ru

Изученность блох мелких млекопитающих Среднего Поволжья и Самарской области недостаточна для системных экологических исследований, поэтому особое значение приобретает накопление фактического материала об особенностях их фауны и видовой приуроченности. На территории Самарской Луки с 1999 по 2011 гг. были осуществлены мониторинговые исследования. Площадки мониторинга организованы в Александровском, Жигулевском и Переволокско-Усинском ландшафтных районах. Использовалась методика безвозвратного отлова мелких млекопитающих с помощью ловчих канавок. Были осмотрены 2148 особей хозяев, принадлежащих к 14 видам. Видовую принадлежность блох устанавливали по определителю И.В. Назаровой. С отловленных хозяев собрано 5860 экз. блох, относящихся к 14 видам 9 родов 3 семейств.

Таблица. Находки блох на мелких млекопитающих Самарской Луки.

	Виды хозяев													
	<i>Sorex minutus</i>	<i>Sorex araneus</i>	<i>Apodemus sylvaticus</i>	<i>Mus musculus</i>	<i>Apodemus agrarius</i>	<i>Apodemus flavicollis</i>	<i>Micromys minutus</i>	<i>Arvicola terrestris</i>	<i>Microtus arvalis</i>	<i>Clethrionomys glareolus</i>	<i>Neomys fodiens</i>	<i>Mustela nivalis</i>	<i>Ellobius talpinus</i>	<i>Talpa europaea</i>
<i>Nosopsyllus consimilis</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Megabothris walkeri</i>	+	+	+			+		+	+	+		+		
<i>Megabothris turbidus</i>	+	+	+					+	+	+				
<i>Amphipsylla rossica</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+				
<i>Leptosylla taschenbergi</i>		+	+	+	+			+	+	+				
<i>Leptipsylla bidentata</i>		+	+	+	+	+	+		+	+				
<i>Ctenophthalmus agyrtes</i>			+		+			+	+	+				
<i>Doratopsylla dirulai</i>									+					
<i>Ctenophthalmus wagneri</i>	+													
<i>Palaepsylla sorecis starki</i>		+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	
<i>Rhadinopsylla integella</i>	+	+	+			+			+		+			
<i>Neopsylla pleskei</i>		+	+	+		+		+	+					
<i>Hystrichopsylla talpa</i>	+		+		+	+			+	+				

## Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) острова Тюлений в Северо-Западном Каспии

З.М. Эльдерханова

[Elderkhanova Z.M. Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of the Tyuleni  
Island in the northwestern Caspian Sea]

Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия.

E-mail: ecodag@rambler.ru

Впервые приводится список 82 видов 34 родов жужелиц о. Тюлений: *Cicindela germanica* Linnaeus, 1758; *C. orientalis* Dejean, 1825; *C. melancholica* Fabricius, 1798; *C. deserticola* Faldermann, 1836; *C. contorta* Fischer von Waldheim, 1828; *C. litterifera* Chaudoir, 1842; *C. littoralis* Dokhtourov, 1887; *Calosoma auropunctatum* Herbst, 1784; *C. denticolle* Gebler, 1833; *Scarites salinus* Dejean, 1859; *S. angustus* Chaudoir, 1855; *S. terricola terricola* Bonelli, 1813; *S. planus* Bonelli, 1813; *Clivina ypsilon* Dejean, 1830; *Dyschiriodes strumosus* Erichson, 1837; *Broscus semistriatus* Dejean, 1828; *Tachys vittatus* Motschulsky, 1850; *Bembidion tenellum* Erichson, 1837; *B. latiplaga* Chaudoir, 1850; *B. varium* Olivier, 1795; *B. normannum* Dejean, 1831; *B. aspericolle* Germar, 1812; *B. dagestanum* Jedlička, 1962; *B. ephippium* Marsham, 1802; *Pogonus iridipennis* Nicolai, 1822; *P. submarginatum* Reitter, 1908; *P. orientalis* Dejean, 1828; *P. transfuga* Chaudoir, 1870; *Pogonistes rufoaeneus* Dejean, 1828; *P. nitens* Chaudoir, 1850; *Pterostichus cursor* Dejean, 1828; *Calathus kollari* Putzeys, 1873; *C. ambiguus* Paykull, 1790; *Agonum dolens* C.R. Sahlberg, 1827; *A. lugens* Duftschmid, 1812; *A. extensum* Ménétériés, 1849; *Amara parvicollis* Gebler, 1833; *A. fusca* Dejean, 1828; *A. saginata* Ménétériés, 1847; *A. saxicola* Zimmermann, 1831; *Curtonotus propinquus* Ménétériés, 1832; *C. aulicus* Panzer, 1797; *C. convexiusculus* Marsham, 1802; *Zabrus tenebrioides longulus* Reiche et Saulcy, 1855; *Anisodactylus poeciloides pseudoaeneus* Dejean, 1829; *Dicheirotichus placidus* Gebler, 1827; *D. gustavii* Crotch, 1871; *D. lacustris* Redtenbacher, 1858; *Stenolophus mixtus* Herbst, 1784; *S. proximus* Dejean, 1829; *Hemiaulax morio* Ménétériés, 1832; *Acupalpus parvulus* Sturm, 1825; *A. elegans* Dejean, 1829; *Daptus vittatus* Fischer von Waldheim, 1824; *Parophonon hirsutulus* Dejean, 1829; *Harpalus hirtipes* Panzer, 1797; *H. zabroides* Dejean, 1829; *H. hospes hospes* Sturm, 1818; *Microderes brachypus* Dejean, 1829; *Acinopus striolatus* Zoubkoff, 1833; *A. laevigatus* Ménétériés, 1832; *A. ammophilus* Dejean, 1829; *Epomis circumscriptus* Duftschmid, 1812; *Chlaenius inderiensis* Motschulsky, 1850; *Ch. spoliatus spoliatus* Rossi, 1790; *Ch. sulcicollis* Paykull, 1798; *Ch. alutaceus* Gebler, 1829; *Ch. tristis tristis* Schaller, 1783; *Oodes gracilis* A. Villa et G. Villa, 1833; *O. desertus* Motschulsky, 1858; *O. prolixus* Bates, 1873; *Badister meridionalis* Puel, 1925; *Paradromius linearis* Olivier, 1795; *Syntomus obscuroguttatus* Duftschmid, 1812; *Cymindis decora* Fischer von Waldheim, 1829; *C. picta picta* Pallas, 1771; *C. ornata* Fischer von Waldheim, 1824; *Brachinus costatus* Quensel, 1806; *B. plagiatus* Reiche, 1868; *B. psophia* Serville, 1821.

## О видовом составе насекомых-конобионтов еловых насаждений Беларуси

Н.В. Южик, В.Б. Звягинцев

[Yuzhik N.V., Zviagintsev V.B. About the species pests of cones and seeds  
of the spruce stands in Belarus]

Белорусский государственный технологический университет,  
Минск, Беларусь. E-mail: uzh-nat@mail.ru

Группа насекомых-конобионтов развивается на мужских и женских генеративных стробилах, в шишках и семенах. Питаясь растительными тканями, эти вредители частично или полностью уничтожают их, тем самым резко снижая урожайность ели европейской, что особую вредоносность имеет на лесосеменных плантациях. Изучение видового состава является основой для разработки стратегии защиты семенных объектов.

В результате проведенных в 2009–2012 гг. исследований было установлено, что в условиях еловых насаждений Беларуси шишки и семена повреждают 18 видов насекомых из 5 отрядов. Наиболее обширным по видовому составу является отряд Lepidoptera. Он представлен 3 семействами: листовертки (Tortricidae) – листовертка Ратцебурга (*Zeiraphera ratzeburgiana* Sax.), еловая шишковая листовертка (*Cydia strobilella* L.), листовертка чешуй (*Cydia illutana* H.-S.); пяденицы (Geometridae) – шишковая пяденица (*Eupithcia abietaria* Goeze.), дальневосточная еловая шишковая пяденица (*Eupithcia abietaria* var. *debrunneata* St.), цветочная пяденица (*Eupithcia strobilata* Hb.); огневки (Pyralidae) – огневка Шютца (*Dioryctria schützeella* Fuchs.), шишковая огневка (*Dioryctria abietella* Schiff.), пихтовая огневка (*Hyphantidium terebrellum* Zinck.). Отряд двукрылые Diptera представлен 3 семействами: цветочные мухи (Anthomyidae) – еловая шишковая муха (*Lasiomma anthracina* Cenry); галлицы (Cecidomyidae) – еловая шишковая галлица (*Kaltenbachiola strobi* Winn.), еловая смоляная галлица (*Thomasiniana ingrica* Mamajev), еловая галлица-семеед (*Plemeliella abietina* Seitner.); лонхеиды (Lonchidae) – елово-лиственничная лонхеида (*Earomyia schistopyga* Collin). Отряд Coleoptera представлен 2 видами из семейства Anobiidae – еловый точильщик-цветоед (*Ernobius tabidus* Ksw.) и еловый шишковый точильщик (*Ernobius abietis* F.). Отряд Нymenoptera представлен одним видом из семейства Callimomidae (еловый семеед *Megastigmus abietis* Seitner.), а отряд Hemiptera – 1 видом из семейства Lygaeidae (*Gastrodes abietum* Berg.).

В шишках ели европейской обнаружены также некоторые виды паразитов основных вредителей шишек и семян: *Scambus sagax* Htg., *Torymus* spp., *Anogmus* spp., *Elachertus* spp. Отмеченные виды питаются личинками конобионтов, поэтому их следует рассматривать в качестве фактора, способствующего регуляции численности фитофагов.



**Фауна сосущих насекомых подзоны средней тайги  
Республики Коми и оценка их роли в усыхании хвойных лесов**

**Е.В. Юркина, Е.Г. Стрекалова**

[Yurkina E.V., Strekalova E.G. Sucking insect fauna of the middle taiga subzone of the Komi Republic and their role in the die-out of coniferous forests]

*Сыктывкарский лесной институт, Сыктывкар, Россия.*

*E-mails: evjur@yandex.ru, egstrekalova@yandex.ru*

При изучении биоценозов одной из главных задач является исследование биологического разнообразия. Беспозвоночные животные, имеющие ротовой аппарат сосущего типа, включают большую группу видов, представляющих высокую экологическую и хозяйственную значимость. Однако на многих территориях они остаются слабо изученными. Исходя из этого, целью исследования было выявление видового состава группы сосущих насекомых в лесах различного типа, определение доминантных и вредоносных представителей, а также установление их влияния на насаждения. Все сборы проведены в лесах, расположенных в подзоне средней тайги Республики Коми.

В изученных лесных ассоциациях выявлено 948 видов насекомых, среди них число сосущих представителей составляет 88 видов (9.3 %). Высокий уровень видового разнообразия характерен для клопов (48 видов). Несколько ниже он у равнокрылых (39 видов). Трипсы на данный момент остаются практически неизученными. Среди них обнаружен только один вид. В сосняках естественных малонарушенных присутствует 38 видов сосущих насекомых, в естественных нарушенных – 46, в сосняках искусственного происхождения – 32 вида. Видовой состав насекомых постоянно уточняется, но уже сейчас можно сказать, что в светлых хвойных лесах всех выделенных типов массово встречаются тли (*Cinara pinea*, *C. pini*), листоблошки (*Trioza viridula*) и клопы (*Aradus cinnamomeus*).

Большая часть установленных растительноядных представителей повреждает листья, хвою и побеги. Данная группа представлена 79 видами насекомых-филлофагов. Реже сосущие насекомые заселяют стволы и корни. Сюда входит пять ксилофильных представителей. Энтомофаги представлены четырьмя видами хищных клопов из семейств Pentatomidae, Miridae и Reduviidae. На всех породах самыми распространенными повреждениями, наносимыми сосущими насекомыми, являются уколы различных частей растений. Такие повреждения наносят 81 из 88 выявленных сосущих видов (96.4 %). Иногда на листьях и побегах встречались галлы и щитки. Молодняки искусственного происхождения в большей степени повреждаются сосущими насекомыми, особенно теми, для которых характерны периодические вспышки массового размножения.

**Влияние температуры на защитные механизмы  
*Galleria mellonella* L. (Lepidoptera, Pyralidae)  
при развитии микоза *Metarhizium anisopliae***

**О.Н. Ярославцева, И.М. Дубовский,  
В.Ю. Крюков, В.В. Глупов**

[Yaroslavtseva O.N., Dubovskiy I.M., Kryukov V.Yu., Glupov V.V. Influence of temperature on defense reaction of *Galleria mellonella* L. (Lepidoptera, Pyralidae) during of mycosis *Metarhizium anisopliae*]

*Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск,  
Россия. E-mail: yarosl@inbox.ru*

Успешное инфицирование насекомых энтомопатогенными грибами и дальнейшее развитие микоза зависит от ряда факторов, в том числе и от условий окружающей среды. При этом оптимальные условия для развития патогена и насекомого могут не совпадать, что в свою очередь либо ускоряет, либо замедляет развитие микоза. Остается открытым вопрос о механизмах устойчивости насекомых к патогенам при различных гигротермических режимах.

Нами были проведены сравнительные исследования микозов *G. mellonella*, вызванных *M. anisopliae* и протекающих при оптимальной (34° С) и субоптимальной (24° С) температурах, для развития личинок. При 24° С происходила тотальная гибель (100 %) насекомых зараженных грибом. Однако при повышении температуры содержания до 34° С, происходило «выздоровление» насекомых и гибель достоверно не отличалась от контроля. В данном опыте проводили измерение активности фенолоксидазы (ФО) в кутикуле. При 34° С было зарегистрировано повышение активности данного фермента уже через 6 ч после заражения. В варианте с пониженной температурой 24° С была зарегистрирована более поздняя активация ФО (48 ч). При 34° С с течением времени (6–48 ч) активность данного фермента снижалась, что, возможно, связано с «выздоровлением» насекомых. В данном эксперименте проводили также оценку интенсивности инкапсуляции в гемолимфе. У зараженных грибами насекомых было зарегистрировано снижение данного показателя при 24° С и отсутствие достоверных изменений при 34° С.

Таким образом, субоптимальные условия для развития насекомых не позволяют хозяевам в полной мере активировать защитные системы организма и противостоять патогену, что приводит к острому микозу и гибели насекомых.