

**Х Чтения
памяти О. А. Катаева**

**Дендробионтные
беспозвоночные животные и грибы
и их роль в лесных экосистемах**

**Том 1
Насекомые и прочие
беспозвоночные животные**

Материалы международной конференции

Санкт-Петербург, 22–25 октября 2018 г.



**Санкт-Петербург
2018**

Русское энтомологическое общество

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени С.М. Кирова»

Х Чтения

памяти О. А. Катаева

Дендробионтные
беспозвоночные животные и грибы
и их роль в лесных экосистемах

Том 1

Насекомые и прочие беспозвоночные животные

Материалы международной конференции

Санкт-Петербург, 22–25 октября 2018 г.



Санкт-Петербург
2018

*Рассмотрено и рекомендовано к изданию
оргкомитетом конференции 10 сентября 2018 года*

Оргкомитет конференции:

А. В. Селиховкин, доктор биологических наук,
профессор, президент РЭО (председатель),
Д. Л. Мусолин, доктор биологических наук, доцент,
Б. Г. Поповичев, кандидат биологических наук, доцент,
О. Е. Шайтарова, кандидат экономических наук, доцент,
Н. В. Денисова, заведующая лабораторией

УДК 630*4 : 632

Х Чтения памяти О. А. Катаева. Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах. Т. 1. Насекомые и прочие беспозвоночные животные / Материалы международной конференции. Санкт-Петербург, 22–25 октября 2018 г. / под редакцией Д. Л. Мусолина и А. В. Селиховкина. – СПб.: СПбГЛТУ, 2018. – 136 с.
DOI: 10.21266/SPBFTU.2018.KATAEV.1

The Kataev Memorial Readings – X. Dendrobiotic Invertebrates and Fungi and their Role in Forest Ecosystems. Vol. 1. Insects and Other Invertebrates / Proceedings of the International Conference. Saint Petersburg (Russia), October, 22–25, 2018 / D. L. Musolin and A. V. Selikhovkin (eds.). – Saint Petersburg (Russia): Saint Petersburg State Forest Technical University, 2018. – 136 p.
DOI: 10.21266/SPBFTU.2018.KATAEV.1

ISBN 978-5-9239-1053-7

Конференция проводится кафедрой защиты леса, древесиноведения и охотоведения при поддержке Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С. М. Кирова.

На обложке изображён мраморный клоп *Halyomorpha halys* (Stål) (© фото Брендона Ву [Brandon Woo]; URL: <https://bugguide.net/node/view/1020682>; с разрешения автора). В оформлении также использованы рисунок И. В. Тихонова и фотография К. В. Макарова (с разрешения авторов).

Темплан 2018 г. Изд. № 26.
ISBN 978-5-9239-1053-7

© СПбГЛТУ, 2018

Памяти Екатерины Григорьевны Мозолевской (1930–2018)

И.А. Уткина, А.В. Петров

Институт лесоведения РАН, Московская обл., *UtkinaIA@yandex.ru*

5 мая 2018 г. после тяжёлой болезни скончалась Екатерина Григорьевна Мозолевская, доктор биологических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, член Совета Русского энтомологического общества.

Е.Г. Мозолевская родилась в Москве 8 ноября 1930 г. В 1949–1954 гг. училась в Московском лесотехническом институте (МЛТИ). В 1954–1956 гг. работала преподавателем Андреевской лесной школы (Владимирская обл.), в 1956–1958 гг. – преподавателем профтехучилища декоративного садоводства (Москва).

В 1958 г. Е.Г. Мозолевская пришла на работу в МЛТИ (позднее МГУЛ) и прошла здесь все этапы карьеры: ассистент, после защиты кандидатской диссертации – доцент, после защиты докторской диссертации – профессор кафедры экологии и защиты леса; в 1988–2005 гг. – заведующий кафедрой.

Научные интересы Е.Г. Мозолевской сформировались под влиянием её учителя, доктора биологических наук, профессора А.И. Воронцова. Большое значение для формирования научных взглядов Екатерины Григорьевны имело сотрудничество с О.А. Катаевым.

Е.Г. Мозолевская, вслед за А.И. Воронцовым, придерживалась биогеоценотического подхода к оценке роли насекомых в лесных биогеоценозах, что отражено в ряде её работ: «Роль листогрызущих насекомых в лесном биогеоценозе» (1967, в соавторстве), «Оценка роли дендрофильных насекомых в лесных биогеоценозах» (2004, в соавторстве).

В списке научных трудов Е.Г. Мозолевской 333 публикации. Из них 11 посвящены вопросам состояния лесов и вредителям леса в заповедниках, 40 – экологии стволовых насекомых, 15 – оценке роли насекомых и болезней леса, 44 – методам и результатам оценки состояния лесонасаждений, лесных культур и городских насаждений, 9 – критериям назначения лесозащитных мероприятий, 19 – методам лесопатологического мониторинга, 34 – общим проблемам защиты леса и методам мониторинга состояния городских насаждений.

Е.Г. Мозолевская – соавтор многих учебников: «Практикум по лесной энтомологии» для вузов (1973, 1978, 1991, 2004), «Практикум по защите леса» для техникумов (1976, 1988), «Лесозащита» для профтехучилищ (1980, 1985) и техникумов (2006), «Технология защиты леса» для вузов (1991).

Большое внимание Е.Г. Мозолевская уделяла созданию справочников, словарей, энциклопедий, активно участвуя в их подготовке. Среди них «Лесное хозяйство. Терминологический словарь» (2002), «Методы мониторинга

вредителей и болезней леса» (2004), «Энциклопедия лесного хозяйства в двух томах» (2006), «Финско-русский лесной словарь» (2008) и др.

Благодаря многолетним и разнообразным путешествиям в леса разных регионов России и научным исследованиям кафедры экологии и защиты леса МЛТИ–МГУЛ, выполненным под руководством и при активном участии Е.Г. Мозолевской, создан фонд электронных иллюстраций по отдельным разделам и темам преподаваемых дисциплин. Много внимания уделяла Екатерина Григорьевна созданию и структуризации библиотечного фонда кафедры, который открыт для пользования студентами, аспирантами и сотрудниками.

Огромен вклад Е.Г. Мозолевской в науку и образование. За свою долгую научную жизнь она подготовила более 30 кандидатов и 4 докторов наук, несчётное количество студентов. Она принимала активное участие в организации научных конференций и симпозиумов, была членом 2 диссертационных советов, входила в состав научно-методических советов МГУЛ.

Е.Г. Мозолевская активно сотрудничала с производственными организациями лесного хозяйства и ведомствами, участвуя в создании наставлений и руководств по защите лесов и защите растений в городе, по совершенствованию методов надзора, лесопатологического мониторинга, лесопатологического обследования и санитарных правил в лесах России; руководила многочисленными экспедициями кафедры в заповедниках, национальных парках, лесопарках и лесхозах во многих регионах России.

Сохраняя интерес к проблемам лесозащиты, Е.Г. Мозолевская живо интересовалась новыми направлениями в этой отрасли, вникала и оценивала гипотезы учеников и коллег, давала ценные советы и просто по-человечески поддерживала людей, страстно увлечённых наукой. Ученики и соратники вспоминают её сердечность, чуткость, готовность прийти на помощь. Некоторым она даже помогала материально в непростые перестроечные годы.

В честь Е.Г. Мозолевской названы 2 вида короедов: *Xylechinus mozolevskae* Petrov et Perkovsky, 2008, и *Scolytus mozolevskae* Petrov et Mandelshtam, 2010. Такое внимание учеников ей было очень дорого.

Екатерина Григорьевна была человеком неистощимой энергии. Интерес к жизни, ко всему новому, любознательность, пытливость, готовность учиться не покидали её до самых последних дней. Уже в солидном возрасте она освоила компьютер и самостоятельно готовила на нём тексты своих статей, презентации докладов и лекций. Сделанными ею фотографиями проиллюстрированы справочники «Болезни древесных растений» и «Методы мониторинга вредителей и болезней леса», многократно её фотографии появлялись на страницах журнала «Живой лес».

Творческие люди, посвятившие себя науке, не исчезают бесследно. После них остаются смелые идеи, мысли, изложенные в их публикациях, их ученики.

Жуки-усачи (Coleoptera, Cerambycidae) – обитатели сосновых насаждений Амурской области

Н.С. Анисимов

Всероссийский научно-исследовательский институт сои, Благовещенск,
havamal1@mail.ru

В Амурской области сосредоточены основные площади (70%) сосновых лесов Дальнего Востока. Род *Pinus* представлен здесь в основном сосной обыкновенной (*P. sylvestris*). Также в горных районах на севере области произрастает кедровый стланик (*P. pumila*), на небольших площадях в юго-восточной части области присутствует сосна корейская, или корейский кедр (*P. koraiensis*). Эти древесные породы имеют большое хозяйственное значение в строительстве, пищевой и химической промышленности, играют важную экологическую и рекреационную роль (Острошенко, 2009).

В ходе проводившихся в 2012–2018 гг. исследований на территории Амурской области было выявлено 34 вида жуков-усачей, способных заселять сосны: *Rhagium inquisitor* (Linnaeus, 1758), *Pachyta bicuneata* Motschulsky, 1860, *Evodinellus borealis* (Gyllenhal, 1827), *Carilia virginea* (Linnaeus, 1758), *Euracmaeops marginatus* (Fabricius, 1781), *E. septentrionis* (Thomson, 1866), *E. smaragdulus* (Fabricius, 1793), *E. angusticollis* (Gebler, 1833), *Gnathacmaeops pratensis* (Laicharting, 1784), *Stictoleptura dichroa* (Blanchard, 1871), *S. variicornis* (Dalman, 1817), *Anastrangalia sequensi* (Reitter, 1898), *Lepturobosca virens* (Linnaeus, 1758), *Judolia dentatofasciata* (Mannerheim, 1852), *Leptura annularis* Fabricius, 1801, *L. aethiops* Poda, 1761, *Strangalia attenuata* (Linnaeus, 1758), *Asemum striatum* (Linnaeus, 1758), *Arhopalus rusticus* (Linnaeus, 1758), *Tetropium castaneum* (Linnaeus, 1758), *T. gracilicorne* Reitter, 1889, *Molorchus minor* (Linnaeus, 1758), *Semanotus undatus* (Linnaeus, 1758), *Callidium violaceum* (Linnaeus, 1758), *C. aeneum* (DeGeer, 1775), *Monochamus impluviatus* Motschulsky, 1859, *M. saltuarius* Gebler, 1830, *M. galloprovincialis* (Olivier, 1795), *M. urussovii* (Fischer-Waldheim, 1805), *M. sutor* (Linnaeus, 1758), *Pogonocherus fasciculatus* (DeGeer, 1775), *Acanthocinus carinulatus* (Gebler, 1833), *A. aedilis* (Linnaeus, 1758), *Saperda interrupta* Gebler, 1825. Некоторые из выявленных видов являются широкими полифагами, заселяющими помимо сосен и других хвойных (а некоторые – преимущественно), лиственные породы деревьев (Анисимов, 2017). Из видов, являющимися хозяйственно значимыми вредителями сосен, наиболее часто встречаются *Asemum striatum*, *Arhopalus rusticus*, *Monochamus saltuarius*, *M. galloprovincialis*, *M. urussovii*, *M. sutor*, *Acanthocinus aedilis*. Все выявленные на территории Амурской области усачи рода *Monochamus* – объекты внутреннего карантина на территории Российской Федерации.

Благодарности. Автор выражает признательность В.Г. Безбородову (Амурский филиал Ботанического сада-института ДВО РАН, Благовещенск) и А.А. Кузьмину (Всероссийский научно-исследовательский институт сои, Благовещенск) за помощь в сборе материала.

Библиография

Анисимов Н.С. 2017. Трофические группы личинок жуков-усачей (Coleoptera, Cerambycidae) Амурской области // XV съезд Русского энтомологического общества. Новосибирск, 31 июля – 7 августа 2017 г. Материалы съезда. Новосибирск: «Гарамонд», 2017. С. 26–27.

Острошенко В.В. География лесов Дальнего Востока: Учебное пособие. Уссурийск: Изд-во УГПИ, 2009. 288 с.

Самцы – источник агрегационного феромона жуков уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandford (Coleoptera: Curculionidae)

Ю.Н. Баранчиков, Д.А. Демидко, А.А. Ефременко, В.М. Петько

Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск,
baranchikov_yuri@yahoo.com

Для мониторинга популяций дальневосточного инвайдера уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandford необходимо идентифицировать как агрегационный феромон, так и его источник. Для экспериментального исследования этого вопроса мы использовали отрубки пихты, искусственно заселенные только тремя самцами, только тремя самками, тремя парами (самец + самка) полиграфа и пустые отрубки. После заселения каждый отрубок



изолировали от проникновения жуков извне частой нейлоновой сеткой и помещали в центре стандартной пластиковой барьерной ловушки (рис. 1). Ловушки разместили в очаге полиграфа в пихтарнике разнотравном близ Красноярска, во время интенсивного лёта перезимовавших жуков с расстоянием в 30 м между ними в последовательности А-Б-С-Д-Е-А-Б-С-Д-Е и т.д. Все варианты ловушек тестировали в 10-кратной повторности. Ловушки проверяли 7 раз в период с 25 мая по 28 июня. Максимум прилёта пришёлся на период с 25 по 29 мая. При этом жуки четко отличали ловушки с отрубками, заселенными только самцами и парами короеда от ловушек с только самками и с незаселенными отрубками. Интересно, что соотношение полов во всех вариантах ловушек практически не различалось, что говорит об относительно одинаковой реакции разных полов полиграфа на феромон и, безусловно, свидетельствует о его агрегативной функции.

Рис. 1. Заселенный жуками и изолированный от поселений извне отрубков пихты в ловушке.

Уловистость ловушек с насекомыми значительно отличалась от уловистости ловушек без жуков. При этом ловушки с пустыми отрубками все же привлекали достоверно больше жуков, чем пустые ловушки. И, главное, в ловушки только с самцами летело достоверно больше жуков.

Благодарности. Исследование частично поддержано РФФИ (грант 17-04-01765а).

**В глубоком тылу инвазии: ясеневая узкотелая златка
Agrilus planipennis (Coleoptera: Buprestidae) в Туле**

Ю.Н. Баранчиков¹, Д.А. Демидко¹, Л.Г. Серая²

¹Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск,
baranchikov_yuri@yahoo.com, sawer-beetle@yandex.ru;

²Всероссийский институт фитопатологии, Большие Вяземы Московской обл.,
lgseraya@gmail.com

Дальневосточный инвайдер – ясеневая узкотелая златка *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Buprestidae), впервые появившись в Москве в начале 1990-х гг. (Баранчиков и др., 2016), к настоящему времени расширила свой вторичный ареал в Европе на юг до 50°N (юг Воронежской области; ориг. данные). В эпицентре инвазии в Московской обл. к настоящему времени златка подавлена местным видом политрофного паразита, но в глубине европейского ареала (в Тульской обл.) популяции этого инвайдера находятся в эруптивной фазе цикла динамики численности.

Конкретные материалы о наличии златки в Туле впервые появились в сообщении М.Я. Орловой-Беньковской (2013). Общую интенсивность заражения ясеней в Советском и в северной части Центрального районах Тулы летом 2013 г. она охарактеризовала как слабую: из 127 осмотренных деревьев лишь около 10% имели вылетные отверстия жуков златки.

В конце июня и в середине октября 2017 г. в течение недели мы обследовали Тулу и ближайшие окрестности, а в июле 2018 г. проездом пересекли город по маршруту: шоссе 70К-229 – центр – Ленинский проспект – Калужское шоссе.

В 2017 г. поврежденные златкой деревья ясеня пенсильванского были зарегистрированы нами во всех пяти районах города. Массовое повреждение деревьев было отмечено в Центральном парке им. П.П. Белоусова: слева от главного входа около 30% деревьев усохли, остальные имели сухие вершины, а под корой стволов до высоты 2 м в среднем 30% площади луба было освоено галереями личинок всех возрастов, кроме первого. В июне повсеместно встречались предкуколки, куколки и выходящие наружу жуки. Судя по соотношению стадий развития, златка в Туле развивается по двухлетнему циклу. Мы рекомендовали администрации парка срочно избавиться от зараженных ясеней, так как в нижней части стволов оставался значительный запас вредителя, готовый реализоваться и в следующем году. Зимой 2017/2018 гг. в парке провели массовую вырубку почти 1 тыс. деревьев ясеня.

Как показали результаты перекрестного дендрохронологического датирования кернов из стволов погибших ясеней, первое дерево со следами златки отмерло в парке в 2006 г., последнее – в 2017 г. Максимумы отпада

пришлись на 2014 и 2017 гг. Эти результаты позволяют с высокой долей вероятности утверждать, что златка появилась в парке в 2000–2002 гг., но точно не позже 2003 г.

В целом, в течение 2017–2018 гг. состояние ясеней на улицах Тулы катастрофически ухудшилось. В 2018 г. в центре города нам не удалось найти ни одного здорового дерева ясеня: большинство деревьев освоены личинками от вершины до середины ствола. Повсеместно встречаются полностью отмершие ясени с выходными отверстиями жуков и с «юбкой» побегов возобновления.

Местными энтузиастами из Тульского экзотариума в августе 2017 г. инициирован общественный проект по картированию распространения усыхания ясеней в городе. Подавляющее большинство имеющихся указаний на их интернет-карте (Тульский экзотариум, 2018) относится к Советскому и к южной части Зареченского районов. По нашим данным, крайняя северная точка очагового распространения вредителя находится в роще между пер. Поддубный и 17-м Горельским проездом, а крайняя южная – во дворах домов юга Привокзального района (микрорайон Косая Гора), всего в 5 км по прямой от жемчужины Тульской области – усадьбы Л.Н. Толстого «Ясная Поляна». В 2017 г. нам не удалось обнаружить следов златки на территории усадьбы, однако её заражение – лишь дело времени.

Биотические факторы регуляции инвайдера в Туле пока не эффективны. Дятлы, поклевки которых встречаются повсеместно, изымают не более 4–6% личинок вредителя. Имаго паразита златки – бракониды *Spathius* sp. (предположительно *S. polonicus* Niezabitowski) – собраны нами в июне 2017 г. на стволах погибающих ясеней близ здания Тульского государственного университета. Паразитирование личинок златок крайне низкое – не более 2%. Как показывает международный опыт, защитить от златки реально лишь отдельные наиболее ценные ясени. Например, инъекции системных инсектицидов позволяют предотвратить заселение дерева в течение последующих двух лет.

Благодарности. Исследования частично поддержаны РФФИ (грант 17-04-01486а).

Библиография

Баранчиков Ю.Н., Демидко Д.А., Звягинцев В.Б., Серая Л.Г. Ясенева узкотелая златка в Москве: дендрохронологическая реконструкция хода инвазии. Научные основы устойчивого управления лесами: Мат. II Всеросс. научн. конф. (с междунар. участием). М.: ЦЭПЛ РАН, 2016. С. 23–24.

Орлова-Беньковская, М.Я. Резкое расширение ареала вредителя ясеня *Agilus planipennis* Fairmaire, 1888 (Coleoptera: Vuprestidae) в Европейской России. *Энтомологическое обозрение*. 2013. Т. 92, № 4. С. 710–715.

Тульский экзотариум, 2018. URL: https://vk.com/topic-15622532_35985277 (дата обращения 02.07.2018)

Смоленск пал. И давно: ясеневая узкотелая златка *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) проникла в город лет десять назад

Ю.Н. Баранчиков¹, Л.Г. Серая²

¹Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск,
baranchikov_yuri@yahoo.com;

²Всероссийский институт фитопатологии, Большие Вяземы Московской обл.,
lgseraya@gmail.com

Попытки найти в Смоленске ясеневую узкотелую златку *Agrilus planipennis* Fainmare (Coleoptera: Buprestidae) безуспешно продолжаются вот уже 6 лет. Краткие, но интенсивные обследования города и окрестностей проводили в 2012 г. Ю. Баранчиков и В. Куртеев, в 2013 г. – Н. Строу с коллегами и в 2015–2017 гг. Ю. Баранчиков и Л. Серая. В результате сложилось устойчивое представление, что западный фронт наступления вредителя надолго задержался под Вязьмой, в 150 км западнее Смоленска, где отмирание деревьев от златки началось с 2010 г. (Баранчиков и др., 2016).

И вот 02 июля 2018 г. поселения златки были впервые найдены нами на территории города. Судя по состоянию зараженных деревьев, златка в Смоленске появилась давно, но не позднее 2010 г. Неудачи предшествующих поисков были связаны исключительно с тем, что не там искали. И по сей день в северных пригородах и в центре Смоленска златки пока нет. Наши учеты свидетельствуют, что в Смоленск златка попала по железной дороге, заселила и заселяет в настоящее время достаточно узкую полосу вдоль неё, ограниченную рекой Днепр на юге и ул. Свердлова, переходящей в Витебское шоссе, на севере. Нет сомнений, что вскоре она будет в массе встречена как в центре Смоленска, так и в его ближайших окрестностях.

В настоящее время Смоленск (32°E) служит крайней западной подтвержденной точкой вторичного ареала инвайдера. Однако есть все основания полагать, что златка уже прошла дальше и достигла границы с Белоруссией, от которой Смоленск отделяют по прямой всего 69 км.

Благодарности. Исследования частично поддержаны РФФИ (грант 17-04-01486а).

Библиография

Баранчиков Ю.Н., Демидко Д.А., Серая Л.Г. Спросить у ясеня: определение скорости расширения вторичного ареала ясеневой узкотелой златки при помощи перекрестного дендрохронологического датирования. Мониторинг и биологические методы борьбы с вредителями и болезнями древесных растений: от теории к практике. Материалы всеросс. конф. с междунар. участием (Москва, 18–22 апреля 2016 г.). Красноярск: ИЛ СО РАН, 2016. С. 23–24.

Особенности комплекса филофагов древесных растений семейства бобовые (*Fabaceae* Lindl.) в защитных насаждениях Волгограда

М.Н. Белицкая

ФНЦ агроэкологии РАН, Волгоград

Создание рекреационно-озеленительных насаждений различных категорий (лесопарки, парки, скверы, внутриквартальные и др.) и лесных полос (полезащитных, придорожных) на урбанизированной территории Волгограда осуществлялось с использованием интродуцированных древесных растений родовых комплексов *Robinia* L. и *Gleditsia* L. В настоящее время на них зафиксировано 18 видов насекомых-филофагов.

Представленность отдельных трофических групп вредителей ассимиляционного аппарата в рекреационно-озеленительных насаждениях и лесных полосах на урбанизированной территории сильно варьирует. Это обусловлено, в первую очередь, особенностями породного состава и уровнем техногенного воздействия.

Наиболее разнообразна по составу и многочисленна в данных местообитаниях группа сосущих насекомых (8 видов, 44,4% от общего состава сообщества). Среди них существенный вред деревьям наносят эндемичные виды тлей: *Aphis craccivora* Koch., *A. medicaginis* Kol. и *Acyrtosiphon genistae* Mordv. (Homoptera: Aphididae). Наиболее широко распространены и многочисленны первые 2 вида.

Видовое обилие грызущих вредителей значительно ниже (5 видов, 27,8%) и их численность в посадках довольно низка.

Особенностью состава филофагов является присутствие инвазивных видов галлообразователей и минёров. В последнее десятилетие они активно осваивают древесные растения семейства бобовые (*Fabaceae*), наиболее тесно они связаны с *Robinia* L. Среди них широко распространена и многочисленна белоакациевая краевая галлица *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman, 1847).

Заселённость простых листьев в насаждениях разных типов и категорий неоднозначна. Наиболее высока она в скверах (72,0%), несколько ниже в полезащитных лесополосах (60,0%) и внутриквартальных насаждениях (55,0%), а самая низкая зафиксирована в парках (0,2%). Установлено, что на данный показатель возраст деревьев не влияет.

Параллельно с данным вредителем зафиксировано значительное повреждение (35–40% листьев в кронах) этой древесной породы *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859) и *Parectopa robiniella* (Clemens, 1863).

Из других древесных растений семейства *Fabaceae* на гледичии трехкнопочковой выявлена *Dasineura gleditchiae* (Osten Sacken, 1866). Повреждение этим инвазивным видом молодых 4–5-летних деревьев отмечено во внутриквартальных посадках.

**Деградация пихтовых древостоев в зоне инвазии уссурийского полиграфа
Polygraphus proximus Blandf. (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae)
на территории Томской области**

Э.М. Бисирова

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН,
Томск, *bissirovaem@mail.ru*;
Томский филиал Всероссийского центра карантина растений

Исследования состояния пихты сибирской *Abies sibirica* Ledeb. проведены на территории Томской обл. в пределах лесорастительной таёжной зоны, Западно-Сибирского средне-таёжного равнинного района (Верхнекетский и Колпашевский районы) и Западно-Сибирского южно-таёжного равнинного района (Об утверждения ..., 2016) в границах Томского, Первомайского, Тегульдетского, Кривошеинского, Чаинского, Шегарского, Бакчарского районов области. Заложено 46 пробных площадей (ПП) в период 2012–2017 гг. в насаждениях, заселенных уссурийским полиграфом.

Исследованы как чистые по составу пихтарники, так и смешанные насаждения с участием пихты 6–90%; как условно одновозрастные, так и разновозрастные, одно- и двухъярусные. Средний возраст пихты на ПП колеблется от 54 до 133 лет.

На 20 ПП южно-таёжного лесного района установлена полная деградация пихтового элемента леса, средневзвешенная категория его состояния (СКС) составила 3,6–6,0 баллов. Минимальное значение общего отпада пихты здесь составляет 53,6%, максимальное – 100%, а встречаемость уссурийского полиграфа – 78,6–100%. Сильное ослабление пихты (СКС 2,5–3,5 балла) отмечено на 10 ПП. Общий отпад составил в таких насаждениях 19,7–55,1%, встречаемость полиграфа 48,3–100%. Ослабленные древостои выявлены на 15 ПП в пределах южно-таёжного и среднетаёжного лесных районов, где гибель деревьев была в пределах 8–24,9%, встречаемость *P. proximus* – 27,3–100%. Только на 1 ПП древостой пихты оценен как здоровый, где отпад составил 2,2%, но на всех сухостойных деревьях обнаружены ходы и вылетные отверстия инвайдера.

В зависимости от стадии развития очагов массового размножения полиграфа доля текущего отпада (отмирающие деревья и свежий сухостой) варьировала в пределах 0–28,2%. На отдельных участках, где были зафиксированы комплексные очаги сибирского шелкопряда и уссурийского полиграфа, отмирание пихты достигало 57,3%. В среднем, ежегодная доля усыхания пихты составила 8,5%, что немногим выше имеющихся данных (Баранчиков и др., 2011).

Наибольшая деградация пихты отмечена на юге области в пределах южно-таёжного лесного района, менее нарушены леса средне-таёжного лесного района, что, по-видимому, связано с более поздним проникновением полиграфа на эту территорию. Однако встречаемость вредителя и здесь довольно высока, что позволяет прогнозировать его дальнейшее распространение, как в границах этих районов, так и за их пределы на север. Установлено массовое ослабление и усыхание деревьев пихты практически на каждой ПП, независимо от породного состава насаждений и возраста деревьев. В разновозрастных древостоях наибольшая степень деградации проявляется среди деревьев младшего возраста, а в двухъярусных древостоях – среди деревьев подчиненного яруса.

На сегодняшний день уссурийский полиграф является одним из наиболее значимых и массовых видов стволовых вредителей пихты сибирской в области, о чем свидетельствуют высокий уровень и темпы деградации пихтовых древостоев.

Благодарности. Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ и Томской области в рамках научного проекта № 16-44-700782.

Библиография

Баранчиков Ю.Н., Петько В.М., Астапенко С.А., Акулов Е.Н., Кривец С.А. Уссурийский полиграф – новый агрессивный вредитель пихты в Сибири. *Вестник МГУЛ. Лесной Вестник*. 2011. Вып. 4. С. 78–81.

Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации (с изменениями на 21 марта 2016 года) / Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации: приказ от 18 августа 2014 г. № 367 [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420224339> (дата обращения 14.08.2018)

Новые и малоизвестные чужеродные виды насекомых (Homoptera, Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera), обнаруженные в лесных экосистемах Северо-Западного Кавказа в 2016–2018 гг.

А.С. Бондаренко, В.И. Щуров

ФБУ «Рослесозащита», Краснодар, *czl23@yandex.ru*

В 2017–2018 гг. в Краснодарском крае найдены популяции ещё 5 новых для региона видов фитофильных насекомых, в реликтовых лесных формациях установлена вредоносность двух ксилобионтных видов, обнаруженных ранее.

***Kermes ilicis* (Linnaeus, 1758)** (Homoptera: Kermesidae), кермес средиземноморский. Обнаружен на побегах деревьев *Quercus ilex* L., доставленных в 2015 г. из Италии в устье реки Азмашах (Геленджик) для формирования декоративного древостоя. 20.06.2018 в природе обнаружены крупные живые самки *K. ilicis*, покрытые белым восковым налётом, и сотни мелких активных ярко-оранжевых бродяжек, скапливавшихся у молодых почек.

***Bruchidius siliquastri* Delobel, 2007** (Coleoptera: Chrysomelidae), зерновка багряниковая. Описан с юга Франции, однако родиной является Юго-Восточная Азия (Kergoat et al., 2007). В 2015 г. найден на Крымском п-ове (Martynov, Nikulina, 2015). В долине реки Азмашах (Прасковеевка, Геленджик) 15.03.2018 собраны плоды *Cercis silic astrum* L. 2017 г. с лётными отверстиями жуков. К 10.04.2018 в лаборатории из них вышли жуки *B. siliquastri*. Из 231 семени *Cercis* (48 бобов) более 26% были повреждены этой зерновкой.

***Bruchidius terrenus* (Sharp, 1886)** (Coleoptera: Chrysomelidae), зерновка альбициевая. На родине – в Восточной Палеарктике – признан вредителем семян *Albizia julibrissin* Durazz., *Robinia pseudoacacia* L. В 2009 г. обнаружен в Греции и Болгарии, в 2011–2012 гг. – в Турции (Hizal et Parlak, 2013). Жуки *B. terrenus* вышли из плодов *A. julibrissin*, собранных в Геленджике 15.03.2018. В выборке из 196 семян (15 бобов) 25% было повреждено этой зерновкой.

***Xylosandrus germanus* (Blandford, 1894)** (Coleoptera: Scolytidae), древесник блестящий. Считается обычным в Адыгее полифагом хвойных и лиственных (Жесткокрылые..., 2010). После дефолиации природных популяций *Vixus colchica* Rojarkov, 1947 огнёвкой *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) заселил большинство усохших и сухокронных самшитов. Поражение древесины отмирающих растений отмечено в долинах рек Цица, Кужетка, Лоо, Дагомыс, Хоста. В нижнем течении реки Мзымта 16.05.2018 наблюдался массовый лёт *X. germanus* в скальном самшитнике, погибшем в 2015–2016 гг.

***Hypothenemus eruditus* Westwood, 1836** (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), короед-эрудит. В Адыгее известен с 1950-х гг. как редкий (Жесткокрылые..., 2010). В значительном количестве найден в апреле–мае 2018 г. в погибших популяциях *V. colchica* в долинах Черноморского побережья

(Лоо, Дагомыс, Хоста). Развитие в коре самшита приводит к её отслоению и опадению.

***Cydia interscindana* (Möschler, 1866)** (Coleoptera: Tortricidae), листовёртка можжевелевая заболонная. В марте 2017 г. пара бабочек вышла в лаборатории из частей стволика *Chamaecyparis lawsoniana* (Andr.) Parl., усохшего летом–осенью 2016 г. в долине реки Азмашах. В 2017–2018 гг. экспонирование аналогичного материала из этого же пункта не дало новых находок вида.

***Nematus tibialis* (Newman, 1837)** (Hymenoptera: Tenthredinidae), пилильщик белоакациевый. Считается, что вид давно занял весь европейский ареал *Robinia* (Масляков, Ижевский, 2011). Известен с юго-востока Украины (Мартынов, Никулина, 2016). В Краснодаре 23.07.2017 несколько личинок старшего возраста собраны на поросли ложной акации. Вскоре они окуклились. Это – первая находка вида в результате поисков с 2010 г. Очевидно, редок.

Благодарности. Поддержано ФГБУ «РФФИ» – грант № 16-44-230780\17\18.

Библиография

Жесткокрылые насекомые (Insecta, Coleoptera) Республики Адыгея (аннотированный каталог видов) / Под ред. А.С. Замотайлова и Б.Н. Никитского. Майкоп: Изд-во АГУ, 2010. 404 с.

Мартынов В.В., Никулина Т.В. Новые инвазивные насекомые-фитофаги в лесах и искусственных лесонасаждениях Донбасса. *Кавказский энтомологический бюллетень*. 2016. 12(1). С. 41–51.

Масляков В.Ю., Ижевский С.С. Инвазии растительноядных насекомых в европейскую часть России. М.: ИГРАН, 2011. 289 с.

Hizal E., Parlak N. *Bruchidius terrenus* and *Bruchidius siliquastris* (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) – first records for Turkey. *Florida Entomologist*. 2013. Vol. 96(1). P. 66–70.

Kergoat G.J., Delobel P., Delobel A. Phylogenetic relationships of a new species of seed-beetle infesting *Cercis siliquastrum* L. in China and in Europe (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae: Bruchini). *Annales de la Société Entomologique de France*. 2007. Vol. 43(3). P. 265–271.

Martynov V.V., Nikulina T.V. *Bruchidius siliquastris* Delobel, 2007 (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae), a new invasive species of seed-beetles in the Crimea peninsula. *Евразиатский энтомологический журнал*. 2015. 14(6). С. 552–553.

Динамика развития подкорового энтомокомплекса в усыхающих сосновых лесах Беларуси в 2017–2018 гг.

И.А. Борисенко¹, В.Н. Кухта¹, А.А. Сазонов^{1,2}

¹Белорусский государственный технологический университет, Минск, Республика Беларусь, *ira7881197@mail.ru*;

²РУП «Белгослес», Минск, Республика Беларусь, *lesopatolog@rambler.ru*

Доминирующим видом среди стволовых вредителей в сосновых лесах Беларуси в настоящий момент является вершинный короед (*Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827) Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), за развитием микропопуляций которого на заселённых деревьях ведутся регулярные наблюдения с июля 2017 г. К настоящему времени мы отследили развитие уже 3 генераций этого вида (весенней и летней 2017 г., и весенней 2018 г.), что позволяет сравнивать их между собой. Общее количество проанализированных модельных деревьев сосны – 17 шт., их возрастной диапазон – 40–87 лет, II–IV класса роста по Крафту, все они относились к категории состояния «усыхающие», с матово-зелёной или рыжеющей хвоей.

Наиболее динамичными показателями, изменяющимися от поколения к поколению, у вершинного короеда оказались плотность поселения, продукция и энергия размножения, которую мы рассчитывали как соотношение короедного прироста к короедному запасу дерева.

Выявлено, что вершинный короед на всех обследованных деревьях образует микропопуляции с высокой плотностью поселения, как самцов, так и самок. Вероятно, такая плотность поселения необходима ему для преодоления сопротивления жизнеспособных деревьев. Но, оставаясь в этом диапазоне, от поколения к поколению этот показатель может сильно варьировать. Так, в Мозырском опытном лесхозе (Гомельская обл.) у летней генерации 2017 г. плотность поселения родительского поколения (суммарно самцов и самок) существенно выше (24,97–46,12 экз./дм²), чем у весенней генерации того же года (14,48–19,73 экз./дм²), проанализированной нами в Любанском лесхозе (Минская обл.). Соответственно, повышение плотности поселения обострило внутривидовую конкуренцию и привело к снижению продукции у летней генерации вершинного короеда до 0,41–4,70 экз./дм², по сравнению с весенней (14,25–32,05 экз./дм²). В результате энергия размножения микропопуляций на заселённых деревьях снизилась с 0,89–1,88 до 0,01–0,19, т.е. фактически второе поколение вершинного короеда в 2017 г. было меньше по численности, чем первое.

Тем не менее, говорить о снижении численности популяций этого вредителя в Беларуси пока рано, поскольку известно, что зимуют и первое, и второе поколения жука. Соотношение зимующих особей первого и второго

поколений в различных лесхозах варьирует. Так, в Любанском лесхозе (ноябрь 2017 г.) первое поколение F_1 составило 59,7%, второе F_2 – 40,3%; при этом смертность под корой по состоянию на декабрь 2017 г. была у жуков первого поколения 41,9%, второго – 21,6%. Анализ зимующих особей вершинного короёда в январе 2018 г. в Столбцовском лесхозе (Минская обл.) дал следующее соотношение поколений: F_1 – 33%, F_2 – 67%. А в Быховском лесхозе (Могилёвская обл.) в феврале 2018 г. это соотношение составило: F_1 – 64,0%, F_2 – 36,0%. Таким образом, наличие двух зимующих поколений и их возможная различная миграционная активность с самого начала делают сложным процесс изучения цикла развития вершинного короёда в течение года, и объяснение (соответственно, и прогнозирование) возможных последствий размножения этого вида для сосновых древостоев.

В 2018 г. работа по анализу микропопуляций вершинного короёда была продолжена, и по результатам учётов в Калинковичском лесхозе (Гомельская обл.) весенней генерации этого вида были выявлены отдельные деревья, где доминировал малый сосновый лубоед (*Tomicus minor* (Hartig, 1834), Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), а вершинный короёд сопутствовал ему, образуя небольшие районы поселения около 3 м длиной в верхней части кроны и на ветвях. Но в большинстве случаев, как и в предыдущем году, он выступал в качестве доминирующего вида, заселяя сосны с плотностью 10,32–30,57 экз./дм², что соответствовало продукции 6,91–39,46 экз./дм² и энергии размножения 0,23–2,55. В отличие от весенней генерации 2017 г., в текущем году встречались деревья как высокой плотностью поселения, которая тормозила развитие молодого поколения, так и деревья, где развитие молодых особей было успешным, и микропопуляции поддерживали или увеличивали свою численность. Наши наблюдения показывают, что если плотность поселения родительских особей вершинного короёда (суммарно самцов и самок) находится в диапазоне 10–20 экз./дм², то молодое поколение на таких деревьях формируется успешно и обычно не уступает в численности родительскому. Но при более высоких плотностях поселения внутривидовая конкуренция тормозит развитие молодого поколения, и его численность будет меньше родительского. Это создает возможность разработать экспресс-метод учёта численности вершинного короёда на заселённых деревьях, позволяющий производить упрощённые учёты только родительского поколения (оценку плотности поселения), и по этому показателю судить о продукции и энергии размножения микропопуляции короёда, отвечая на вопрос «Произошло ли увеличение популяции вредителя на этом дереве или нет?» После соответствующего апробирования этот метод может быть использован для постановки краткосрочного прогноза усыхания сосновых древостоев.

Благодарности. Авторы признательны сотрудникам РУП «Белгослес» и студентам Белорусского государственного технологического университета, которые оказали помощь в сборе и обработке полевого материала.

Дневные чешуекрылые (Lepidoptera) в Провинции Тхья Тхиен Хуэ (Вьетнам)

Буй Динь Дык¹, Ву Ван Лиен², А.В. Селиховкин^{1,3}

¹Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург,
ducbvtv1986@gmail.com, a.selikhovkin@mail.ru;

²Вьетнамский национальный музей природы, Ханой, Вьетнам,
vulien@gmail.com;

³Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

Дневные чешуекрылые – важный компонент и фактор сбалансированности экосистем. Они выполняют функцию опылителей растений и занимают одно из ключевых мест в пищевых сетях, встречаясь в большинстве наземных экосистем (Schappert, 2000). Вьетнам занимает 16-е место в мире по видовому разнообразию и считается одной из богатейших стран Юго-Восточной Азии по этому показателю (Mai Anh, 2015). Ярким примером может служить находка нового вида полорогого млекопитающего *Pseudoryx nghetinhensis* Dung et al., 1993 в лесах Вьетнама в 1993 г.

Во Вьетнаме насчитывается более 1200 видов дневных бабочек. Многие виды имеют научную ценность, эстетическое и природоохранное значение. Тем не менее, системных исследований фауны чешуекрылых не проводилось. Особенный интерес в этом плане представляет провинция Тхья Тхиен Хуэ (Thua Thien Hue) и Национальный парк Бач-Ма (Bach-Ma), находящиеся на границе двух климатических зон Северного и Южного Вьетнама. В результате исследований последних лет в Национальном парке Бач-Ма описано 256 видов дневных бабочек (Le Trong Son và nnk, 2003, 2005; Huynh Van Keo và Tran Thien An, 2011). Недавнее исследование фауны дневных чешуекрылых в центральной части Вьетнама (Vu Van Lien và nnk, 2013) выявило только 188 видов в 3 заповедниках и Национальном парке. В том числе в заповеднике Дакронг отмечено 138 видов, на которые приходится 73,40% от общего количества видов; в национальном парке Бач-Ма – 104 вида (55,32%), и в природном заповеднике Ва На - Нуи Чуа – 62 вида (98%). Редкие и исчезающие виды из рода *Troides* (Papilionidae) (Collin & Morris, 1985) были отмечены во всех трёх регионах. В частности, в национальном парке Бач-Ма отмечены охраняемые и особо ценные виды *Troides aeacus* C. & R. Felder, 1860 и *Troides helena* (L., 1758). Весьма вероятно, что в этом национальном парке может встречаться редкий *Papilio noblei* de Nicéville, 1889, а в высокогорной части – очень редкий вид *Teinopalpus aureus* Mell, 1923, входящий в IUCN Red List data deficient species.

В заключение следует отметить, что в провинции Гуа Тхиен Хюэ, в т.ч. в национальных парках и заповеднике, необходимо проведение системных исследований фауны дневных бабочек, задачами которых должно быть полноценное выявление их видового состава и распространения. Очень важным является изучение трофических связей и плотности популяций. Необходимо обратить внимание на доминирующие виды дневных чешуекрылых, играющие важную роль в трофических сетях, и виды-опылители растений, а также на редкие и исчезающие виды, для которых понимание их трофических связей, распространения и плотности популяций – важнейший аспект охраны.

Библиография

Collins N.M. & Morris M.G. Threatened Swallowtail Butterflies of the World. Gland, Cambridge, IUCN, 1985. 440 p.

Huỳnh Văn Kéo, Trần Thiên Ân, 2011. Kiểm kê danh lục động – thực vật Vườn quốc gia Bạch Mã: Phần côn trùng. Nxb Thuận Hóa, Huế, trang 22–24.

Lê Trọng Sơn, Phạm Minh Hùng, Đỗ Anh Tuấn, 2005. Kết quả nghiên cứu về đa dạng họ Nymphalidae (Lepidoptera) ở Vườn Quốc gia Bạch Mã. Báo cáo khoa học, hội nghị toàn quốc 2005 nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống, Trường đại học Y Hà Nội ngày 3/11/2005, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, trang 260–263.

Lê Trọng Sơn, Võ Đình Ba, Phạm Mạnh Hùng, 2003. Kết quả điều tra khu hệ bướm ngày (Lepidoptera, Rhopalocera) ở Vườn Quốc gia Bạch Mã. Báo cáo khoa học Hội nghị toàn quốc lần thứ hai, Nghiên cứu cơ bản trong lĩnh vực Sinh học, Nông nghiệp, Y học, Huế ngày 25-26/7/2003, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, trang 221–224.

Mai Anh, 2015. Đa dạng sinh học ở Việt Nam và phát triển bền vững. URL: <http://moitruong.com.vn/tai-nguyen-thien-nhien/moi-truong-tu-nhien/da-dang-sinh-hoc-o-viet-nam-va-phat-trien-ben-vung-15351.htm> (дата обращения 15.08.2018)

Schappert P. A World for Butterflies: Their Lives, Behavior, and Future. Buffalo, NY: Firefly Books, 2000. 320 p.

Vu Van Lien và nnk, 2013. Kết quả nghiên cứu (Lepidoptera: Rhopalocera) ở ba khu rừng đặc dụng Miền Trung Việt Nam: Đăkrông, Bạch Mã và Bà Nà – Núi Chúa (Tháng 4-5/2013). Báo cáo khoa học Hội nghị Quốc Gia lần thứ 8 – Hà Nội 2014, trang 106–115.

Чужеродные ксилофильные жесткокрылые (Coleoptera) в искусственных насаждениях населенных пунктов Ярославской области

Д.В. Власов

ГАУК Ярославский государственный историко-архитектурный и художественный музей-заповедник, Ярославль, *mitrich-koroed@mail.ru*

Распространение чужеродных видов (инвайдеров) в настоящее время признано одной из существенных угроз для экологического и экономического благополучия многих государств. Среди членистоногих-инвайдеров самой массовой группой являются жесткокрылые, некоторые виды из которых в местах интродукции становятся опасными стволовыми вредителями.

В искусственных насаждениях населенных пунктов Ярославской области за 30-летний период наблюдений (1988–2017 г.) нами выявлены 8 видов ксилофильных жуков, которые по всем признакам являются чужеродными.

Первая группа инвайдеров – исходно восточноазиатские виды, завезенные и натурализовавшиеся в европейской части РФ: *Agrilus planipennis* Fairm. (Buprestidae) (населенный пункт, где вид натурализовался – Ярославль, первая находка – 2013 г., заселяемая порода – ясень), *Trichoferus campestris* Fald. (Cerambycidae) (Ярославль, 2006 г.; пос. Борок, 2012 г., ель; рябина; берёза; ольха серая; осина; клен татарский; бархат амурский), *Xyleborinus attenuatus* Blandf. (Curculionidae: Scolytinae) (Ярославль, 2015 г., яблоня).

Вторая – виды южного происхождения, являющиеся олигофагами на древесных породах, отсутствующих или крайне редких в естественных лесах, но широко распространенных в искусственных насаждениях: *Agrilus convexicollis* Redt. (Buprestidae) (Ростов, 2007 г.; Ярославль, 2007 г., ясень), *Tetrops starkii* Chev. (Cerambycidae) (Ярославль, 2007 г.; Тутаев, 2013 г., ясень), *Hylesinus varius* F. (Curculionidae: Scolytinae) (Ярославль, 2007 г.; Переславль-Залесский, 2013 г., ясень), *Scolytus pygmaeus* F. (Curculionidae: Scolytinae) (Ярославль, 1998 г., вяз гладкий; вяз приземистый), *Scolytus sulcifrons* Rey (Curculionidae: Scolytinae) (Ярославль, 2014 г., вяз гладкий).

Чужеродные ксилофильные виды оказывают серьезное влияние на породный состав искусственных насаждений, вызывая распространение болезней (напр., графийоз ильмовых) и выпадение из посадок наиболее уязвимых видов (напр., вязы, ясень).

Вероятно, чужеродными являются и некоторые другие ксилофильные жесткокрылые, встречающиеся как в искусственных насаждениях населенных пунктов Ярославской области, так и в естественных лесах: *Scolytus mali* Bechst. (Ярославль, 1905 г.; Переславль-Залесский, 2013 г., яблоня; черемуха; рябина), *Scolytus multistriatus* Marsh. (Переславль-Залесский, до 1927 г.; Ярославль, до 1988 г., вязы). А также южный вид *Agrilus suvorovi* Obenb. (Buprestidae) (Ярославль, 2003 г., осина), отсутствующий в фауне Московской области.

Заселение сосны обыкновенной стволовыми насекомыми в Саратовской области

А.Н. Володченко

Балашовский институт (филиал) Саратовского национального
исследовательского университета, Балашов, *kimixla@mail.ru*

Сосна обыкновенная в Саратовской области представлена преимущественно искусственными посадками на слабозакрепленных и ранее развеваемых песках. Наиболее крупные сосновые массивы естественного происхождения расположены на севере центральной части области в Хвалынском районе. Общая площадь сосновых лесов на территории лесничеств составляет 77,7 тыс. га. Основными причинами естественного отмирания сосны является поражение корневой губкой (*Heterobasidion annosum*) и отмирание деревьев в затененных насаждениях. Среди антропогенных причин гибели деревьев преобладают лесные пожары, рубки ухода и санитарные рубки.

Выявленный к настоящему времени комплекс стволовых насекомых сосны включает 32 вида, которые относятся к двум отрядам. Жесткокрылые (Coleoptera) представлены 30 видами: Buprestidae (4 вида), Cerambycidae (4 вида), Curculionidae (22 вида). Перепончатокрылые (Hymenoptera) представлены 2 видами семейства Siricidae.

Наиболее полный видовой состав стволовых вредителей отмечается в северных, северо-западных и западных районах области, располагающихся в лесостепной природной зоне. По мере движения к югу и юго-востоку в степных и полупустынных районах число видов заметно снижается, главным образом за счёт выбывания из состава комплекса многих видов короедов.

Разнообразный комплекс стволовых насекомых отмечается на местах проведения рубок, где в порубочных остатках встречаются практически все (29 видов) выявленные столовые насекомые, заселяющие различные части ствола и ветвей сосны. При этом нередко наблюдается совместное поселение в одной и той же части ствола нескольких видов. Активное заселение порубочных остатков проходит в 1–2-й годы после рубок, в последующие годы видовое разнообразие и численность значительно снижается. На горельниках выявленное разнообразие энтомокомплекса составляет 19 видов, массовое заселение погибших деревьев проходит также на 1–2-й годы после пожара, но продолжается и в последующие годы по мере гибели поврежденных пожаром деревьев.

Деревья сосны, погибшие от естественных причин, за исключением случаев бурелома, заселяются слабо, без сплошного поселения стволовых насекомых. Только на таких деревьях отмечались *Tomicus piniperda* (Linnaeus, 1758) и *Pityogenes chalcographus* (Linnaeus, 1760) (Coleoptera: Curculionidae). Совместное поселение видов наблюдается редко.

Состояние и перспективы изучения минирующих мух (Diptera: Agromyzidae) фауны Беларуси

М.В. Волосач

Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь,
marinavolosach@yahoo.com

Семейство Agromyzidae (минирующие мухи) – широко распространенное и богатое видами семейство двукрылых. Его представители трофически связаны с покрытосеменными, реже – с другими высшими растениями, в тканях которых развиваются личинки мух. Личинки большинства минирующих мух семейства Agromyzidae развиваются в минах на листовых пластинках растений, ослабляя их, снижая декоративность и продолжительность вегетации, а в некоторых случаях (при сильном заселении) приводя к дефолиации. Отдельные виды минируют другие части растений; встречаются и галлообразователи. Таким образом, агромизиды являются экономически важной группой, причиняющей значительный ущерб зерновым и плодовым культурам, декоративным травянистым и древесным растениям. Три вида минирующих мух являются опасными инвазивными, активно распространяющимися вредителями, включенными в перечень карантинных объектов (*Liriomyza huidobrensis* Blanch., *L. sativae* Blanch., *L. trifolii* Burg.). С другой стороны, известны экспериментальные попытки использования представителей данного семейства в целях биологической борьбы с сорной растительностью.

Двукрылые насекомые являются слабо исследованной группой насекомых фауны Беларуси, и семейство Agromyzidae не является исключением. Можно заключить, что изучение агромизид в стране носило спорадический характер, в поле зрения попадали главным образом вредители зерновых культур, в последние годы – и некоторые вредители древесно-кустарниковой растительности. Однако целенаправленное изучение данного семейства до сих пор не начиналось, не предпринималось попыток проведения фаунистической ревизии. С учетом последних полученных нами данных, фауна агромизид Беларуси насчитывает 87 видов, относящихся к 2 подсемействам и 14 родам. При этом подсемейство Agromyzinae представлено 22 видами из 4 родов; подсемейство Phytomyzinae – 65 видами из 10 родов. Сопоставление видовых списков минирующих мух сопредельных территорий позволяет высказать предварительную оценку видового богатства агромизид фауны Беларуси: их должно быть не менее 300 видов.

Учитывая явную экономическую важность представителей рассматриваемого таксона и недостаточность имеющихся данных начатые исследования в этой области, несомненно, должны продолжаться.

Величина яйцекладки дубового клопа-кружевницы *Corythucha arcuata* (Hemiptera: Heteroptera: Tingidae)

Ю.И. Гниненко¹, У.А. Васильева¹, И.В. Хегай², В.Д. Беляков²

¹Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, Пушкино Московской обл.,
gninenko-yuri@mail.ru;

²РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва

Дубовый клоп-кружевница *Corythucha arcuata* Say, 1832 (Hemiptera, Heteroptera: Tingidae) впервые был выявлен на территории России в 2016 г. в дубравах Краснодарского края и быстро стал опасным вредителем дуба. Особенности его биологии в новых условиях обитания остаются крайне мало изученными.

Нами в 2017–2018 гг. предпринята попытка изучить особенности откладки яиц самками клопа. Работы выполнены в дубравах в окрестностях г. Геленджик Краснодарского края.

Яйца обычно размещены кучками с разным числом яиц в них, но могут встречаться и по одному, разбросанными по всей поверхности листа. Подсчет числа яиц в кладках в августе 2017 г. произведен в нескольких пунктах г. Геленджик на дубе черешчатом (табл. 1).

Таблица 1. Число яиц в яйцекладках дубового клопа-кружевницы.

Место сбора	Координаты	Число яйцекладок, шт.	Общее число яиц, шт.	Среднее число яиц в одной кладке
База отдыха «Лесник»	44,589717°N 38,060664°E	54	1895	35,1±2,7
г. Геленджик, ул. Одесская	44,588033°N 38,05720°E	44	527	12,0±1,3
Геленджикское лесничество, кв. 70	44,586484°N 38,066200°E	12	406	33,8±8,8
Итого / среднее		110	2828	25,7±1,3

В среднем в 2017 г. по результатам подсчета 110 кладок одна кладка состояла из более, чем 25 яиц. Максимальное число яиц в кладке – 145, минимальное – 1 яйцо.

В мае 2018 г. в этих же местах были проведены повторные учеты яйцекладок на листьях дуба черешчатого и дуба каштанолистного. Полученные данные свидетельствуют о том, что на дубе каштанолистном кладки несколько

мельче, чем на дубе черешчатом и на листьях дуба черешчатого яиц было больше, чем на листьях дуба каштанолистного (табл. 2).

Таблица 2. Величина яйцекладок клопа на двух видах дуба в 2018 г.

Вид дуба	Число учтенных листьев, шт.	Число яйцекладок, шт.	Общее число учтенных яиц, шт.	Среднее число яиц в кладке, шт.	Среднее число яиц на 1 листе, шт.
Дуб черешчатый	20	24	902	37,6±2,8	45,1±5,2
Дуб каштанолистный	20	21	684	32,6±4,5	34,2±4,7

Кроме того, кладки были подсчитаны в нижней, средней и верхней частях крон на небольших деревьях высотой до 5 м. В результате установлено, что как на дубе черешчатом, так и на дубе каштанолистном наиболее крупные кладки отложены в средних частях крон (табл. 3). В этой части кроны яйцекладки были наиболее многочисленными.

Таблица 3. Число яиц клопа в кронах двух видов дуба.

Часть кроны	Число яйцекладок, шт.	Общее число яиц, шт.	Среднее число яиц в одной кладке	Доля листьев с кладками, % от общего числа учтенных листьев
Дуб черешчатый				
Верхняя	4	72	18,0±6,7	2,6
Средняя	11	318	28,9±5,7	4,0
Нижняя	3	53	17,7±4,5	1,4
Среднее число яиц в кладке			24,6±3,6	
Дуб каштанолистный				
Верхняя	7	86	12,3±4,7	2,9
Средняя	10	277	27,7±10,2	6,8
Нижняя	7	78	11,1±4,7	2,9
Среднее число яиц в кладке			18,4±2,4	

Таким образом, яйцекладки дубового клопа-кружевницы наиболее часто встречаются в средней части крон дубов и здесь они наиболее крупные. Число яиц в кладках может существенно различаться, как в разных местах произрастания деревьев, так и в разных видах дуба.

**Состояние особей восточной каштановой орехотворки
Dryocosmus kuriphilus (Hymenoptera: Cynipidae) в тератах**

Ю.И. Гниненко¹, А.Г. Раков¹, Р.И. Гимранов¹, И.В. Хегай²

¹Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, Пушкино Московской обл.,
gninenko-yuri@mail.ru

²РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва

Восточная каштановая орехотворка *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951 (Hymenoptera: Cynipidae) естественно обитает в Восточной Азии. После завоза в Европу она стала довольно быстро распространяться и к 2015 г. заняла территории ряда западноевропейских стран и Турцию.

Впервые она была выявлена на территории России в 2016 г. и к настоящему времени продолжает распространение в основном в пределах древостоев с участием каштана посевного (*Castanea sativa* Mill.) на территории Сочинского национального парка и Кавказского государственного природного биосферного заповедника им. И.Х. Шапошникова. Но в 2017 г. вышла за пределы этих ООПТ и появилась в лесах с участием каштана на территории лесного фонда. При распространении на юг орехотворка, по-видимому, уже пересекла государственную границу и появилась на территории Абхазии.

Заселенность деревьев орехотворкой оказалась выше в районе п. Дагомыс, чем в Красной Поляне (табл. 1).

Таблица 1. Заселенность каштана орехотворкой в 2017 г.

Место сбора	Число учтенных терат, шт.	Число терат на 1 пог. м, ветви, шт.		
		min	max	среднее
Красная Поляна	233	2	11	6,67±0,13
Дагомыс	338	3	12	7,21±0,15

Для установления состояния орехотворки нами после завершения вылета имаго вредителя были собраны и в лабораторных условиях вскрыты тераты и проведен подсчет числа вылетных отверстий орехотворки и энтомофагов, а также числа колыбелек вредителя внутри каждой тераты.

В результате анализа установлено, что в среднем в каждой терате бывает 2–4 колыбельки (максимально до 33) восточной каштановой орехотворки (табл. 2).

Таблица 2. Число колыбелек восточной каштановой орехотворки в тератах.

Место сбора	Число колыбелек в 1 терате		
	min	max	среднее
Дагомыс	1	10	2,04±0,02
Красная поляна	1	33	4,9±0,08

Многие особи орехотворки погибли внутри терат от разных причин. Общая доля взрослых особей, успешно завершивших развитие и вылетевших из терат, оказалась равной 35,08–41,44% (табл. 3).

Таблица 3. Состояние восточной каштановой орехотворки внутри терат.

Место сбора	Состояние орехотворки в галлах, % от общего числа		
	здоровые*	паразитированные**	погибшие***
Дагомыс	35,08	46,22	18,70
Красная поляна	41,33	24,15	35,52

Примечание: * – по вылетным отверстиям орехотворки в терате; ** – по вылетным отверстиям паразитоидов; *** – найденные погибшие особи орехотворки внутри терат.

Во второй половине мая 2018 г. нами проведено повторное обследование древостоев с участием каштана в двух новых пунктах.

В это время в тератах происходило активное питание личинок и только некоторые из них приступили к окукливанию. Результаты этого анализа показали, что доля здоровых личинок в них существенно выше, чем в 2017 г., когда были проанализированы галлы после вылета имаго (табл. 4).

Таблица 4. Состояние молодых терат, собранных в мае 2018 г.

Место сбора	Среднее число колыбелек в 1 терате, шт.	Среднее число личинок в 1 терате, шт.	Доля здоровых личинок, %
п. Лоо	2,6±0,14	2,48±0,14	95,38
п. Салохаул	2,88±0,2	2,88±0,2	100,0

Таким образом, местные энтомофаги начинают осваивать нового для себя хозяина, но их роль и возможность регулирования численности восточной каштановой орехотворки еще предстоит выяснить.

Дендробионтные и тамнобионтные хищные полужесткокрылые (Heteroptera) Тебердинского государственном заповедника

В.Б. Голуб, М.М. Какурин

Воронежский государственный университет, Воронеж, v.golub@inbox.ru

Хищные наземные полужесткокрылые, представленные в высокогорном Тебердинском государственном заповеднике, относятся, главным образом, к семействам Nabidae, Anthocoridae, Reduviidae, Microphysidae, Saldidae, некоторые – к Miridae (Hemiptera, Heteroptera). Ниже будет рассмотрено распределение по высотам и биотопам в связи со сменой характера растительности 3 первых семейств, представители которых являются важными регуляторами численности многих насекомых. Представители этих семейств составляют ядро фауны хищных клопов в заповеднике. Степень изученности фауны хищных клопов Тебердинского заповедника невысока и основана на специальных работах А.Н. Кириченко (1918), И.М. Кержнера (1981), П.В. Пучкова (1987) и некоторых публикациях фаунистического характера.

Тебердинский государственный заповедник расположен в западной части северного макросклона Большого Кавказа, в диапазоне высот 1259–4047 м н.у.м. Сборы проведены авторами различными методами (Голуб и др., 2012) на различных высотах, склонах и в различных биотопах в Тебердинском отделе заповедника в 2013–2017 гг.

Наибольшее разнообразие и численность хищных клопов выявлены в зоне смешанных лесов, в травянисто-кустарниковых и древесно-кустарниковых сообществах, на высотах 1300–1600 м н.у.м., преимущественно на открытых участках южной экспозиции ущелий рек Муху и Джемагат, на остепённом юго-западном склоне г. Кель-Баши и даже под кроной лесных деревьев на папоротнике. На этих высотах выявлены представители родов *Himacerus* Wolff и *Aptus* Hahn. Во всех биотопах виды указанных родов встречались единично. Более высокая численность отмечена для видов родов *Nabacula* Kirby и, особенно, *Nabis* Latreille, приуроченных к достаточно хорошо инсолируемым стациям. Разнообразие и численность представителей семейства Anthocoridae (*Anthocoris* Fallén, *Orius* Wolff) на этих высотах значительно уступают таковым видов Nabidae и только на южном склоне у подножья г. Кель-Баши встречен один из представителей семейства Reduviidae. Древесная растительность в указанных биотопах представлена преимущественно сосной Коха (*Pinus kochiana* Klotzsch ex K. Koch), берёзой повислой (*Betula pendula* Roth), кленом светлым (*Acer laetum* C.A. Mey.).

В составе кустарниковой растительности, к которой, в основном, приурочены хищные клопы, преобладают барбарис обыкновенный (*Berberis vulgaris* L.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.), лещина обыкновенная

(*Corylus avellana* L.), ива козья (*Salix caprea* L.), можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.). На последнем хищные клопы встречались редко. Отмечались хищники и на травянистой растительности.

В верхней части зоны смешанных лесов, в зоне хвойных лесов, на высокоотравных и субальпийских лугах, на юго-восточном склоне г. Малая Хатипара, на восточном склоне г. Алибек и на склонах разной экспозиции в районе Бадукских озер, доминирование по видовому разнообразию и численности отчетливо переходит к представителям семейства Anthocoridae. В составе последнего резко преобладает *Anthocoris nemorum* L., численность которого на кустарниках верхней границы леса достигала 20–25 особей на 100 взмахов сачком. Основной состав древесных пород в этой части лесного пояса образован пихтой Нордманна (*Abies nordmanniana* (Steven) Spach), елью восточной (*Picea orientalis* (L.) Link), буком восточным (*Fagus orientalis* Lipsky), берёзой повислой (*Betula pendula* Roth), как примесью – берёзой Литвинова (*Betula litwinowii* Doluch.). Как и в нижней части лесного пояса, хищные клопы, в том числе виды рода *Anthocoris*, в большей степени были приурочены к кустарниковой растительности и встречались, преимущественно, на лещине обыкновенной, иве козьей, малине обыкновенной (*Rubus idaeus* L.) и других видах кустарников, а также на травянистой растительности.

Фауна хищных клопов субальпийского пояса сильно обеднена в отношении видового состава и численности единичных видов *Nabis* и *Anthocoris*, обнаруженных там.

Только единичные особи некоторых видов *Nabis*, а также *A. nemorum*, были отмечены в альпийском поясе, на высотах свыше 2500 м н.у.м., в частности на южном склоне г. Мусса-Ачитара и у подножья ледника Алибек, на кромке Турьего озера.

Таким образом, анализ распределения хищных клопов семейств по высотным поясам и растительности показал резкое падение видов хищных клопов при переходе от зоны смешанных лесов к зоне хвойных, особенно, к субальпийскому поясу и смену доминирующих семейств

Благодарности. Работа поддержана РФФИ (грант № 18-04-00464-а).

Библиография

Голуб В.Б, Цуриков М.Н., Прокин А.А. Коллекции насекомых: сбор, обработка и хранение материала. М.: Тов-во научных изданий КМК, 2012. 340 с.

Кержнер И.М. Полужесткокрылые семейства Nabidae (Фауна СССР. Насекомые хоботные. Т. 13, вып.2). Л.: Наука, 1981. 327 с.

Кириченко А.Н. Полужесткокрылые (Hemiptera–Heteroptera) Кавказского края. Часть I. *Записки Кавказского музея*. Серия А. (Тифлис). 1918. № 6. 177 с.

Пучков П.В. Фауна Украины. Т. 21. Полужесткокрылые. 5. Хищнецы. Киев: Наукова думка, 1987. 248 с.

Насекомые-минёры в лесомелиоративных комплексах на урбанизированных территориях

И.Р. Грибуст

ФНЦ агроэкологии РАН, Волгоград

В современных мегаполисах зелёные насаждения являются важнейшим элементом моделирования оптимальных условий существования ценозов и решения множества экологических проблем. Ассортимент растений для озеленительных целей определяется сложным комплексом требований, учитывающих климатические условия района культивирования, целевое назначение объекта, природные особенности озеленяемой территории и пр. В то же время множество факторов становится причиной активного разрушения растительных сообществ в городе. Одним из важнейших индикаторов устойчивого функционирования лесных экосистем на урбанизированных территориях являются сообщества дендрофильных насекомых. Среди них слабо изученной остается группа филлофагов, минирующих листву.

Комплексный анализ зелёных насаждений на урбанизированных территориях показал, что в числе древесных растений, используемых в регионе для озеленения территорий, минирующими насекомыми максимально освоена листва у деревьев рода *Quercus*. Наиболее многочисленны в сообществах минирующих филлофагов дуба моли-пестрянки *Phyllonorycter* sp. (Lepidoptera: Gracillariidae: Lithocolletinae), доля которых колеблется на уровне 82,0% от общего количества минёров, зафиксированных в кронах.

Сообщества насекомых, минирующих листовую аппарат растений родового комплекса *Ulmus*, характеризуются меньшей численностью (в среднем в 4,8 раза относительно сообществ минёров дуба). При этом освоенность крон вяза *Fenusa ulmi* (Sundevall, 1847) фиксируется на довольно высоком уровне (67,0% от общего числа обследованных листовых пластинок). Заметна роль *Stigmella viscerella* (Stainton, 1853) в сообществе – 54,8%. Кроны вязов также успешно осваивают *Nepticula marginicolella* (Stainton, 1853), *Stigmella ulmivora* (Folgne, 1860), *St. lemniscella* (Zeller, 1839) и др.

Комплекс минирующих филлофагов древесных видов рода *Populus* весьма обеднён. Несущие мины листья в кронах встречаются редко (12,9% от общего числа обследованных листовых пластинок). Ассимиляционный аппарат тополей осваивают *Aulagromyza populi* (Kaltenbach, 1864), *Stigmella trimaculella* (Haworth, 1828) и др.

На фоне хронических очагов листогрызущих филлофагов в лесомелиоративных комплексах на урбанизированных территориях наблюдается нарастание деструктивного влияния минирующих насекомых.

Жуки-усачи (Coleoptera: Cerambycidae) – вредители хвойных насаждений Донбасса

А.И. Губин, В.В. Мартынов

Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад», Донецк,
helmintolog@mail.ru; martynov.scarab@yandex.ru

Донбасс как регион с умеренно-континентальным климатом и ежегодным ярко выраженным засушливо-суховеиным периодом характеризуется крайне скудным видовым составом естественно произрастающих хвойных растений. Региональный ареал единственной аборигенной хвойной породы – сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и её варианта – сосны меловой (*P. sylvestris* var. *cretacea* Kalen. ex Kom.) ограничен долиной реки Северский Донец. Именно эту зону следует рассматривать и как естественную южную границу ареалов насекомых-фитофагов, трофически связанных с хвойными породами.

Первые попытки планомерной и масштабной интродукции хвойных пород в Донбассе начались в XIX в. В 1843 г. на территории Волновахского района Донецкой области В.Е. Граффом было организовано Великоанадольское степное лесничество, в котором помимо лиственных пород были высажены участки сосен и можжевельников. На севере области с 1865 г. начато целенаправленное создание крупных массивов искусственных сосновых насаждений для закрепления песков долины р. Северский Донец. К концу XIX в. масштабы искусственных насаждений хвойных пород в регионе были уже довольно существенны: Кременецкие леса в Луганской обл., насаждения в районе Святогорска, Мариупольская и Старобельская лесные опытные станции и др. Вторая волна интродукции пришлась на середину XX в., когда хвойные начали массово применять для обустройства лесозащитных полос, а также для озеленения урбоценозов. К настоящему времени площадь лесов Донецкой обл. составляет 214,5 тыс. га (8% территории), при этом 75% лесов имеют искусственное происхождение, из которых 25% составляют насаждения сосны обыкновенной, ставшей наряду с дубом одной из основных лесобразующих пород в регионе. Всего на территорию Донбасса интродуцировано 136 видов, форм и сортов хвойных.

Проникновение усачей – фитофагов хвойных растений на юг степной зоны Донбасса является прямым следствием интродукции хвойных. В настоящий момент на территории Донбасса отмечено 18 видов жуков-усачей, трофически связанных с хвойными породами. При этом по характеру распространения в регионе виды условно можно разделить на четыре группы:

1) Виды, распространенные по всей территории региона от пойменных лесов Северского Донца до побережья Азовского моря. Сюда относятся в первую очередь экологически пластичные виды, трофически связанные с

соснами. Часть из них впервые была отмечена для Донбасса еще в середине XX в. в Придонцовье: *Arhopalus rusticus* (L., 1758), *Spondylis buprestoides* (L., 1758), *Hylotrupes bajulus* (L., 1758), *Callidium violaceum* (F., 1775) и *Monochamus galloprovincialis pistosus* (Germ., 1818), другие – уже в конце 1990-х гг.: *Rhagium inquisitor* (L., 1758), *Arhopalus ferus* (Muls., 1839) и *Acanthocinus griseus* (F., 1793). Отдельно следует упомянуть инвазивного полифага – *Trichoferus campestris* (Fald., 1835), проникшего в регион в начале 1990-х гг. и способного развиваться на многих видах как лиственных, так и хвойных растений. К этой же группе можно отнести *Pogonocherus fasciculatus* (DeGeer, 1775), ставшего в регионе основным среди усачей вредителем елей (*Picea*), часто заселяющим отмирающие ветви нижнего яруса в старых городских парках. Впервые для вида на территории Донецкого ботанического сада было отмечено развитие на *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco.

Все перечисленные виды в первую очередь заселяют ослабленные растения в лесозащитных полосах, лесничествах, питомниках и при благоприятных условиях могут давать вспышки численности, приводящие к гибели растений. Отдельно следует выделить группу видов, ставших опасными техническими вредителями в степной зоне и отмеченных во всех населенных пунктах региона: *H. bajulus*, *C. violaceum*, *A. ferus* и *T. campestris*.

2) Виды, распространенные по всей территории региона, за исключением Приазовской низменности. Сюда можно отнести *Stictoleptura rubra* (L., 1758), *Asemum striatum* (L., 1758) и *Acanthocinus aedilis* (L., 1758), приуроченных к сосновым насаждениям, но южная граница их распространения проходит примерно по южному склону Донецкого кряжа. Отдельно стоит упомянуть недавно обнаруженного в регионе *Molorchus minor* L., 1758, известного пока только с территории г. Донецка. Виды данной группы распространены локально, менее многочисленны и сконцентрированы на участках с большим количеством ослабленных и гибнущих растений: горельниках, рубках, лесопилках и т.п.

3) Виды, распространенные исключительно в пойменных лесах Придонцовья. Сюда относятся виды, связанные с сосной обыкновенной, не расширившие ареал на юг степной зоны вслед за кормовым растением: *Ergates faber* (L., 1760), *Euracmaeops marginatus* (F., 1781) и *Stictoleptura maculicornis* (DeGeer, 1775). Даже в местах обитания эти виды редки, малочисленны и не могут рассматриваться в качестве вредителей.

4) Виды, ранее отмеченные в регионе, но после этого не найденные. Сюда относится *Judolia sexmaculata* (L., 1758), указанная в 1955 г. для территории Великоанадольского лесничества. Вероятно, вид был случайно завезен с неокоренной древесиной, но впоследствии не закрепился в новых условиях.

Следует отметить, что видовой состав и характер распределения жуков-усачей в регионе может существенно измениться по мере увеличения возраста насаждений хвойных пород.

Адвентивные дендрофильные насекомые в России

Д.А. Демидко¹, А.Д. Орлинский²

¹Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск,
sawer_beetle@mail.ru;

²European and Mediterranean Plant Protection Organization, Париж, Франция
orlinski@epo.int

Частота инвазий – происходящего при непредумышленном участии человека расширения ареала видов – в последнее время возросла и имеет тенденцию к дальнейшему увеличению. Поэтому информация об адвентивных видах (все акклиматизировавшиеся неаборигенные виды) на территории Российской Федерации нуждается в постоянном обновлении. В этой работе мы обобщили, основываясь на доступных литературных источниках, сведения о видах адвентивных дендрофильных насекомых-фитофагов (далее АДНФ) на территории России.

Таксономический анализ показал, что 179 видов (далее – в.) АДНФ, обосновавшихся в России, относятся к 6 отрядам (Hemiptera – 107 в. из 23 сем., Coleoptera – 32 в. из 7 сем., Lepidoptera – 17 в. из 8 сем., Hymenoptera – 14 в. из 5 сем., Diptera – 4 в. из 3 сем., и Thysanoptera – 4 в. из 1 сем.).

Исключительно в закрытом грунте встречается только 20 в. АДНФ. Вне его АДНФ отмечены в 65 регионах России (согласно современному административному делению) от Республики Коми до Причерноморья и от Калининграда до Камчатки. Однако по этой территории они распределяются крайне неравномерно. Более половины АДНФ отмечены с черноморского побережья и из прилегающих к нему районов. В целом их видовое разнообразие падает по направлению к северу и востоку, исключая крупные транспортные узлы (Ленинградская и Московская области). Эта закономерность верна и при описании того, через какие регионы происходит проникновение АДНФ во вторичный ареал на территории России.

Большинство АДНФ происходит из субтропиков и с юга умеренной зоны. 75 в. имеет восточноазиатское (по: Крыжановский, 2002) происхождение, аборигенами Сонорской области являются 26 в., а области Древнего Средиземья – 25 в. Суммарное количество видов, первичный ареал которых охватывает тропические и экваториальные регионы (24), также довольно значительно. Бореальное происхождение имеют лишь 10 в.

По характеру наносимого ущерба большинство АДНФ относятся к сокопотребителям (почти все Hemiptera и все трипсы). Почти поровну филофагов (15 в.), семяедов (14 в.), ксилофагов и галлообразователей (по 13 в.). Сравнительно многочисленны древесинники (9 в.) и минёры (8 в.). Питание внутренними тканями побегов и плодами указано для, соответственно,

5 и 4 в. Среди филофагов почти поровну бабочек (8 в.) и жуков (7 в.). Семьяды представлены перепончатокрылыми (8 в.) и жуками (6 в.). Ксилофаги и древесинники – почти исключительно (кроме 3 в. бабочек-ксилофагов) жуки. Среди галлообразователей преобладают Hemiptera (8 в.), присутствуют также представители перепончатокрылых (3 в.) и двукрылых (2 в.). Минёры представлены, кроме 1 в. перепончатокрылых, только бабочками. В число blastofагов входят представители отрядов Lepidoptera (1 в.), Hemiptera и Hymenoptera (по 2 в.), к карпофагам относятся виды из отрядов Lepidoptera и Diptera (по 2 в.).

Скорость проникновения новых видов на территорию России в разное время можно изучить лишь в самых общих чертах из-за неполноты и неточности данных, особенно для XIX и начала XX вв. До 1930-х гг., по-видимому, количество случаев проникновения составляло не более нескольких за десятилетие. Локальные максимумы скорости заноса АДНФ 1930-х и 1960-х гг. связаны с реализацией масштабных хозяйственных планов. По нашим расчётам скорость в это время достигала порядка 1 в. в год; расчётные величины несколько меньше из-за отсутствия точных датировок вселения ряда инвайдеров. Близкие значения наблюдались в последние 20 лет XX в. в связи с возросшим объёмом импорта на территорию бывшего СССР и (косвенно) с активизацией международной торговли в целом: ряд чужеродных видов сначала проник на территорию современного Европейского Союза, а затем распространился до России. Скорость проникновения АДНФ в Россию возросла взрывообразно в 2000-е (2,3 в. в год), а особенно в 2010-е гг. (4,3 в. в год), что объясняется возросшей интенсивностью трансграничной торговли и перемещения людей между государствами.

Из возможных путей проникновения для 103 в. вероятен завоз с посадочным материалом, для 27 в. – на транспортных средствах, для 16, 15 и 12 в., соответственно, с семенами, плодами или необработанной древесиной. Пять видов могли быть завезены с грузами, в которых они оказались случайно. Ещё для 27 в. допустима инвазия на территорию России в ходе расширения вторичного ареала, а для 32 в. возможные пути проникновения не установлены.

Большинство АДНФ во вторичном ареале тесно связаны с человеком: 127 в. найдены в антропогенных древостоях (парки и др.), 46 в. – в закрытом грунте, 28 в. – в сельскохозяйственных угодий (сады и др.). В естественных лесах обнаружен 31 в. АДНФ, в кустарниковых сообществах – 2 в. Для 9 в. данных о сообществах, в которых они были найдены, не приводится.

Благодарности. Работа выполнена при поддержке COST (ECOST-STSM-FP1002-250314-043472) и РФФИ (гранты 17-04-01765 и 17-04-01486).

Библиография

Крыжановский О.Л. Состав и распространение энтомофаун земного шара. М.: КМК, 2002. 237 с.

Маршрутом Наполеона: движение фронта инвайдера (*Agrilus planipennis* Fairmair; Coleoptera: Buprestidae) на участке Москва–Вязьма

Д.А. Демидко¹, Л.Г. Серая², Ю.Н. Баранчиков¹

¹Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск,
sawer_beetle@mail.ru; baranchikov_yuri@yahoo.com;

²Всероссийский институт фитопатологии, Большие Вяземы Московской обл.,
lgseraya@gmail.com

Одним из наиболее опасных инвазийных ксилофагов на территории России является ясеневая узкотелая златка *Agrilus planipennis* Fairmair (Coleoptera: Buprestidae) (далее ЯУЗ). Впервые обнаруженная на территории Москвы, к настоящему времени она отмечена от Тверской до Воронежской и от Владимирской до Смоленской областей. При этом реалистичных оценок скорости её распространения в условиях европейской части России до сих пор выполнено не было.

Утверждается (Straw et al., 2013), что от Москвы до Вязьмы (Смоленская обл.) ЯУЗ продвигалась со скоростью 40 км/год. Однако эта оценка заведомо неточна, так как в основу её расчёта положено время не инвазии *A. planipennis*, а её обнаружения. Более корректно методически скорость распространения вычислена для Северной Америки: в зависимости от методов расчёта, способов миграции ЯУЗ и условий, в которых протекала инвазия, рассчитанная скорость расширения вторичного ареала изменялась от 1,34 до 60 км/год (Sargent et al., 2010; Siegert et al., 2014). Но эти результаты невозможно напрямую применить к условиям европейской части России: это ясно уже из того, что минимальная и максимальная скорость различаются почти в 45 раз.

Не зная точного времени появления ЯУЗ в Москве и Вязьме, можно, тем не менее, достаточно точно рассчитать скорость её продвижения от первой до второй. Для этого было необходимо воспользоваться методиками дендрохронологии, которые позволяют датировать год гибели заселённого ЯУЗ дерева.

Датирование времени гибели заселённых ЯУЗ деревьев показало, что в Москве златка появилась не позднее 1997 г., а в Вязьме – не позднее 2010 г. Следует учесть, что завоз ЯУЗ в Москву произошёл несколько раньше, чем проявились его последствия. Наиболее правдоподобным является предположение, что инвазия *A. planipennis* произошла в начале 1990-х гг. Таким образом, при расчёте интервала возможных значений скорости мы исходили из того, что начало продвижения златки на запад находится между предполагаемым моментом её инвазии на территорию Москвы (1991 г.) и годом гибели первого заселённого ей дерева (1997 г.). Поскольку время предполагаемого начала инвазии ЯУЗ представляет из себя интервал, то и

скорость её продвижения может быть рассчитана также только в виде интервала. Бутстреп-оценка скорости показала, что златка из Москвы продвигалась в западном направлении со скоростью $11,9 \pm 1,4$ км/год.

В Северной Америке даже наивысшие значения скорости распространения златки без участия человека втрое ниже рассчитанных нами (Siegert et al., 2014). Однако, следует учитывать гораздо более широкое распространение там ясеневых древостоев. Действительно, при обилии корма вблизи от мест выплода ЯУЗ разлетается на расстояния лишь от сотен метров до полутора километров (Haack, Petrice, 2003). Разреженное же размещение кормовых объектов (в условиях европейской части России – достаточно удалённых друг от друга искусственных древостоев ясеня) стимулирует *A. planipennis* увеличивать дальность полёта, которая может достигать 20 км в сутки (Mercader et al., 2011).

Весьма вероятно и перемещение ЯУЗ с автомобильным и железнодорожным транспортом: наблюдения авторов показали, что жуки вполне могут удерживаться на поверхности движущихся со значительной скоростью машин. Подтверждается это предположение и данными для США, где отмечено и гораздо более быстрое расширение ареала златки (Siegert et al., 2014). Вместе с тем следует уточнить, что в Северной Америке существенное значение придаётся перемещению златки с посадочным материалом, древесиной и дровами (Siegert et al., 2014), тогда как для России эти пути распространения, по-видимому, большого значения не имеют.

Благодарности. Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 17-04-01486а).

Библиография

Haack R.A., Petrice T.R. Emerald ash borer adult dispersal. In: Mastro V., Reardon R. (eds.). Emerald ash borer. Research and technology development meeting. Port-Huron, Michigan, USA. September 30 – October 1, 2003. P. 10.

Mercader R.J., Siegert N.W., Liebhold A.M., McCullough D.G. Influence of foraging behavior and host spatial distribution on the localized spread of the emerald ash borer, *Agrilus planipennis*. *Population Ecology*. 2011. Vol. 53. P. 271–285.

Sargent C., Raupp M., Bean D., Sawyer A.J. Dispersal of emerald ash borer within an intensively managed quarantine zone. *Arboriculture & Urban Forestry*. 2010. Vol. 36(4). P. 160–163.

Siegert N.W., McCullough D.G., Liebhold A.M., Telewski F.W. Dendrochronological reconstruction of the epicentre and early spread of emerald ash borer in North America. *Diversity and Distributions*. 2014. Vol. 20. P. 847–858.

Straw N.A., Williams D.T., Kulinich O., Gninenko Y.I. Distribution, impact and rate of spread of emerald ash borer *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) in the Moscow region of Russia. *Forestry*. 2013. Vol. 86 (5). P. 515–522.

**Дендрофильные клопы-слепняки (Heteroptera: Miridae)
Гирканского национального заповедника Азербайджана**

И.С. Драполок

Воронежский государственный педагогический университет
inadrapolyuk@mail.ru

Гирканский национальный заповедник расположен в лесном поясе Талышских гор и Ленкоранской низменности Азербайджана. Эту местность не охватывали кавказские оледенения, и поэтому здесь сохранилось много эндемичных и реликтовых видов растений. Субтропическая растительность этого региона, начиная от уровня Каспийского моря (ниже уровня океана на 24–26 м) до 600–700 м н.у.м., представлена железным деревом, или парротией персидской (*Parrotia persica* С.А.Мeyer), лапиной ясенелистной (*Pterocarya fraxinifolia* (Michx.)), дзельквой гирканской (*Zelkova hyrcana* А. Grossheim), дубом каштанолистным (*Quercus castaneifolia* С.А. Мей.), тополем гирканским (*Populus hyrcana* Grossh.).

По мере увеличения высоты над уровнем моря гирканские реликтовые виды уступают место широко распространенным кавказским формам. В среднем горном поясе (1200–2000 м н.у.м.) простирается пояс дуба восточного (*Quercus macranthera* Fisch.) с примесью граба кавказского (*Carpinus caucasica* Grossh.), бука (*Fagus orientalis* Lipsky), рябины кавказской (*Sorbus aucuparia* L.), боярышника (*Crataegus caucasica* К. Koch), шиповника (*Rosa* L.), местами дзельквы, дуба каштанолистного, а также акации шелковой, или альбиции ленкоранской (*Albizia julibrissin* Durazz.) (на сухих склонах), железного дерева, гледичии каспийской (*Gleditsia caspica* Desf.), инжира гирканского (*Ficus hyrcana* L.).

Вдоль речных долин растут смешанные леса из дуба каштанолистного, граба (*Carpinus betulus* L.), вяза граболистного (*Ulmus carpinifolia* Rupp.), лапины, а также вкрапления тополя-белолистки (*Populus alba* L.), ольхи (*Alnus* sp.), ивы (*Salix* sp.).

В Гирканском национальном парке очень высокая влажность воздуха и много осадков в течение года, что и сказывается на бедности дендрофауны полужесткокрылых. Подавляющее число обнаруженных здесь видов является зоофитофагами.

В.Г. Пучков (1978) собирал имаго и личинок *Phytocoris parrotiae* Putshkov на нижних ветвях железного дерева и дзельквы, которые питались листоблошками. Согласно данным Д.А. Гидайтова и А.М. Атакишиевой (1974) и нашим сборам, на дубе каштанолистном обитают *Globiceps sphaegiformis* (Rossi), *Psallus samedovi* Drapolyuk, а на других листовых, в том числе плодовых, в данной зоне встречаются *Psallus variabilis* (Fall.), *P. varians varians*

(Н.-С.), *P. flavellus* Stich., *P. confusus* Kbm, *P. sinuaticollis* Reuter, *P. ambiguus* (Fall.), *P. gidajatovi* Drapolyuk, *P. haematodes* Gmelin, *P. sinuaticollis* Reut., *Globiceps flavomaculatus* (Fabr.), *Excentricus planicornis* Н.-С., *Phytocoris dimidiatus* Kbm, *Ph. nitidicollis* Reut., *Harpocera thoracica* (Fall.), *Zakanocoris aceri* Putsh.

Эндемитами Азербайджана являются: *Reuteria kiritshenkoi* Muminov, обитающий на буке, *Orthotylus populi* Drapolyuk, собранный с тополя-белолистки, *Psallus samedovi* Drapolyuk, обитатель дуба восточного, *P. svida* Drapolyuk, обитающий на свидине белой (*Cornus alba* L.).

Большинство полужесткокрылых в этом регионе Азербайджана обитает на травянистой растительности в подлесках, на остепненных участках, в том числе в трагакантниках в верхнем горном поясе.

Библиография

Гидаятов Д.А. Фауна настоящих полужесткокрылых (Hemiptera-Heteroptera) каштанолистного дуба (*Quercus castanifolia*) в Талыше. *Известия Академии наук Азербайджанской ССР*. Баку, 1959. Вып.1. С. 27–33.

Гидаятов Д.А., Атакишиева А.А. Слепняки (Miridae, Hemiptera) древесных и кустарниковых растений Азербайджана. *Известия Академии наук Азербайджанской ССР*. Баку, 1974. Вып. 2. С. 89–93.

Драполюк И.С. Два новых вида слепняков (Heteroptera, Miridae) из Талыша. *Энтомологическое обозрение*. 1987. Т. 66. С. 120–122.

Драполюк И.С. Новые виды слепняков (Heteroptera, Miridae) из Азербайджана. *Энтомологическое обозрение*. 1991. Т. 70. С. 396–402.

Пучков В.Г. Слепняки рода *Phytocoris* Fieb. (Heteroptera, Miridae) фауны Кавказа. *Вестник зоологии*. Киев, 1978. Вып. 5. С. 50–57.

Пучков В.Г., Пучков П.В. Малоизвестные полужесткокрылые (Heteroptera) юга СССР. *Вестник зоологии*. Киев, 1983. Вып. 3. С. 17–25.

Структура населения жужелиц (Coleoptera: Carabidae) пригородного соснового леса г. Кемерово

Н.И. Еремеева, К.Н. Куропятник

Кемеровский государственный университет, Кемерово,
neremeeva@mail.ru, kse30211054@yandex.ru

Ключевую роль в поддержании почвенного плодородия различных лесных экосистем играют членистоногие – обитатели напочвенного слоя и подстилки (герпетобионты), обладающие высоким биоразнообразием, численностью и экологической пластичностью. Основу герпетобия составляют жуки-жужелицы (Coleoptera: Carabidae). Они быстро реагируют на изменение условий обитания и поэтому могут служить модельной группой для изучения и прогнозирования состояния нарушенных экосистем.

Структуру населения жужелиц в условиях антропогенной нагрузки (главным образом рекреационной) изучали в окрестностях крупнейшего промышленного города Сибири – Кемерово – центра химической и угледобывающей промышленности.

Сбор материала проводили в мае–августе 2017 г. почвенными ловушками в сосновом разнотравном лесу, расположенном в 15 км от города. Лесообразующая порода – сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* L. Древесный ярус высотой 20–26 м. Степень рекреационного воздействия – слабая.

В результате в составе герпетобия пригородного соснового леса было отмечено 40 видов жужелиц 16 родов 13 триб.

Основы населения жужелиц составляют трибы Pterostichini (11 видов), Platynini (6 видов), Carabini (5 видов), Zabринi (4 вида), на которые в сумме приходится 65% от общего числа видов карабид. Из триб Notiophilini, Nebriini, Loricerini, Clivinini, Trechini и Sphodrinini отмечено по 1 виду.

Общая динамическая плотность жужелиц пригородного леса составляет 546,3 экз./10 лов.-сут. Наиболее многочисленны представители трибы Carabini (78,7% от общего числа особей). Из них наибольшей динамической плотности достигают *Carabus regalis* Fisch. (288,7 экз./10 лов.-сут.), *C. henningi* Fisch. (69,2 экз./10 лов.-сут.), *C. aeruginosus* Fisch. (68,2 экз./10 лов.-сут.).

Наиболее редко встречались на территории соснового леса жужелицы из триб Nebriini (*Leistus niger* Gebl.), Bembidiini (*Bembidion properans* (Steph.)), Pterostichini (*Poecilus versicolor* (Sturm), *Pterostichus niger* (Schall.), *P. anthracinus* (Ill.)), Zabринi (*Curtonotus gebleri* (Dej.)), Platynini (*Agonum subtruncatum* (Mén.)), Harpalini (*Harpalus affinis* (Schrank), *H. laevipes* Zett.).

Таким образом, в пригородном сосновом лесу, несмотря на имеющуюся рекреационную нагрузку, обитает значительное число видов жужелиц (40), из которых численно доминируют крупные лесные виды из трибы *Carabini*.

**Паразитоиды (Hymenoptera) липовой моли-пестрянки
Phyllonorycter issikii (Kumata, 1963) (Lepidoptera, Gracillariidae)
г. Тюмень и их роль в смертности инвазивного вида**

И.В. Ермолаев^{1,3}, З.А. Ефремова², А.А. Пчельников¹

¹Удмуртский государственный университет, Ижевск, *ermolaev-i@yandex.ru*;

²Тель-Авивский университет, Тель-Авив, *zuefremova@post.tau.ac.il*;

³Тобольская комплексная научная станция УрО РАН, Тобольск

Инвазивный вид липовая моль-пестрянка *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) (Lepidoptera: Gracillariidae) был обнаружен в г. Тюмень в 2005 г. (Гниненко, Козлова, 2006). Особенности биологии и факторы регуляции минера местных популяций ранее не изучали.

В июне–июле 2017 г. выявили комплекс паразитоидов *Ph. issikii* близ г. Тюмень (п. Московский) (57°11' с.ш., 65°42' в.д.). Было выбрано 19 модельных деревьев липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.) со средней плотностью заселения минером первого поколения $0,08 \pm 0,04$ мин на лист. В период окукливания молей на ветвях первого порядка нижнего яруса северной экспозиции каждого дерева собрали в среднем по 70 листьев с минами. В общей сложности 1248 мин вырезали ножницами и поместили в пластиковые боксы в соответствии с номером модельного дерева. Выход молей и паразитоидов фиксировали ежедневно.

В результате за период исследования было выведено 754 экземпляров *Ph. issikii* и 214 экземпляров паразитоидов. Выход молей происходил с 6 по 21 июля (с максимумом 14 июля), паразитоидов – с 7 по 24 июля (с максимумом 17 июля) (рис. 1).

Выживаемость гусениц и куколок первой генерации *Ph. issikii* не была связана со средней плотностью популяции моли ($r = -0,03$; $n = 19$; $P > 0,05$) и составила $62,2 \pm 3,6\%$ (среднее \pm ошибка среднего). Общая смертность была $37,8 \pm 3,6\%$. При этом смертность от неизвестных причин составила $22,3 \pm 2,5\%$, а от паразитоидов $15,5 \pm 2,4\%$. Общая смертность, смертность от неизвестных причин и смертность от паразитоидов не были связаны с плотностью заселения деревьев: ($r = 0,03$; $n = 19$; $P > 0,05$), ($r = 0,23$; $n = 19$; $P > 0,05$) и ($r = -0,19$; $n = 19$; $P > 0,05$), соответственно.

В ходе исследования было выявлено девять видов паразитоидов семейства Eulophidae: *Pnigalio pectinicornis* (Linnaeus, 1758), *Sympiesis gordius* (Walker, 1839), *S. sericeicornis* (Nees, 1834), *Cirrospilus lynceus* Walker, 1838, *C. pictus* Nees, 1834, *Chrysocharis laomedon* Walker, 1839, *Ch. nephereus* Walker, 1839, *Hysopus geniculatus* (Hartig, 1838) и *Minotetrastichus frontalis* Nees, 1834. Помимо этого, были выведены представители родов *Achrysocharoides* sp. и *Chrysocharis* sp. (Eulophidae), а также *Pholetesor circumscriptus* (Braconidae). Доминировали *P. pectinicornis*, *S. gordius* и *Ch. laomedon*. При этом

паразитированность *Ph. issikii* доминирующими видами *P. pectinicornis* и *S. gordius* не была связана с плотностью заселения минером дерева-хозяина: ($r=-0,02$; $n=19$; $P>0,05$) и ($r=-0,22$; $n=19$; $P>0,05$), соответственно.

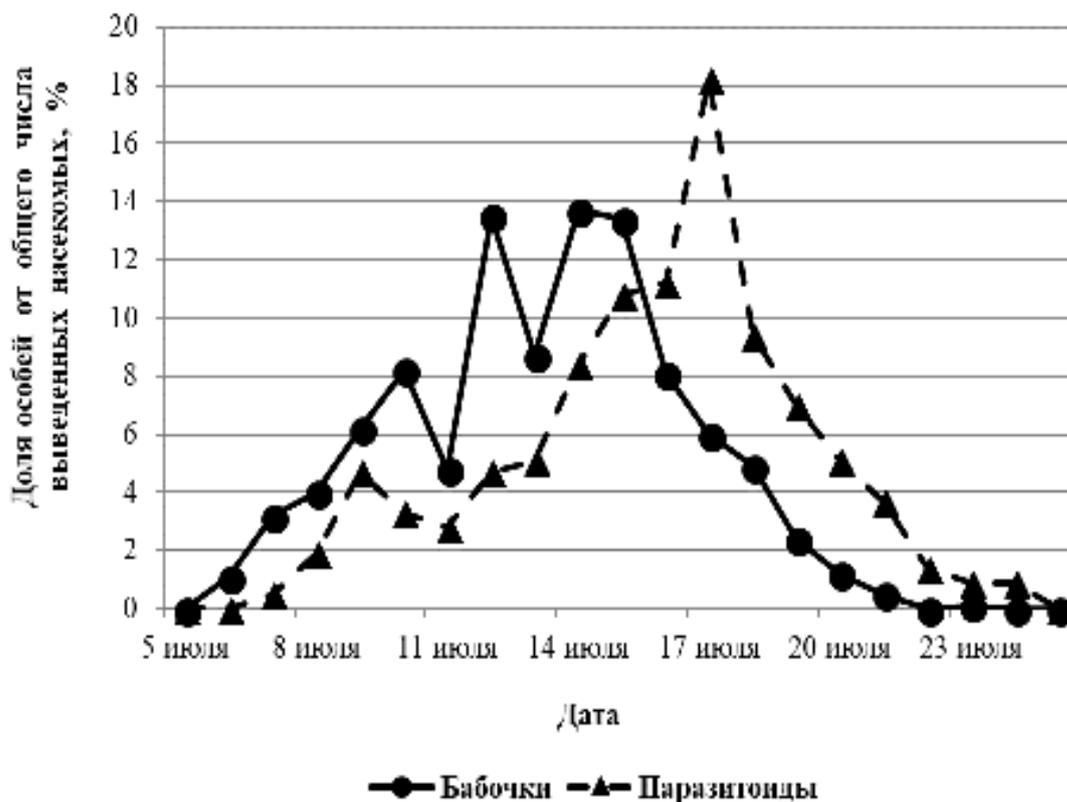


Рис. 1. Динамика выхода моли *Ph. issikii* и ее паразитоидов (Тюмень, 2017 г.) в условиях полевой лаборатории.

Таким образом, комплекс паразитоидов *Ph. issikii* близ г. Тюмень представлен десятью видами (Hymenoptera, Eulophidae, Braconidae). Смертность гусениц и куколок минера от паразитоидов составила в среднем $15,5\pm 2,4\%$.

Благодарности. Работа поддержана в рамках базовой части государственного задания Минобрнауки РФ (грант 1.1.2404).

Библиография

Гниненко Ю.И., Козлова Е.И. Липовая моль-пестрянка в России и проблемы биологической защиты лип // Биологический метод защиты растений в интегрированных технологиях растениеводства. Конференция, 15–19 мая 2006 г. Познань, Польша. 2006. С. 16.

Анализ распространенности филлофагов липы Летнего сада в Санкт-Петербурге после его реставрации

Е.А. Жукова

Русский музей, Филиал «Летний сад, Михайловский сад и зеленые территории музея», Санкт-Петербург, *ealukmazova@mail.ru*

Липы в Летнем саду составляют 63,7%, а с учетом *Tilia cordata* L., высаженной в период реставрации сада (2009–2011 гг.) в шпалеры и берсо – и все 95,6%. Липы также представлены и другими видами – *Tilia europaea* L. и *Tilia platyphyllos* Scop. С 2012 г. проводится мониторинг состояния древесно-кустарниковой растительности сада. Среди дендрофагов только в 2013 г. была отмечена *Zeuzera pyrina* L. на 9 экземплярах липы в шпалерах. Вредитель вероятнее всего завезён с посадочным материалом, т.к. других находок этого вредителя до настоящего времени не обнаружено. На липах отмечено 20 видов филлофагов, но значимые повреждения наносят только 9 видов, а степень их повреждения зависит от погодных условий. Так, в некоторые годы отмечалось массовое размножение *Eriophyes leiosoma* Nalepa (преимущественно на молодых деревьях), *Operophtera brumata* L., *Erannis defoliaria* Clerck, *Cosmia trapezina* L., *Caliroa annulipes* Klug, а в другие – заметное снижение численности.

Отмечено, что на старовозрастных экземплярах преобладают повреждения сосущими видами (*Eucallipterus tiliae* Schrank и *Schizotetranychus telarius* L.). Липовая тля на липах в шпалерах и берсо в массе отмечалась только в 2017 г. Однако, одной из проблем Летнего сада до его реставрации была чернь на листьях растений, скульптурах и других предметах, куда стекала падь от тлей. После открытия Сада с реставрации начали проводить регулярные дождевания крон молодых посадок, по возможности старовозрастных деревьев, скульптур и других малых архитектурных форм, что привело практически к отсутствию черни в нижних ярусах растительности и значительному снижению в верхних.

Phyllonorycter issikii Kumata встречается равномерно и степень повреждения часто достаточно высока независимо от возраста. На молодых экземплярах, высаженных в шпалеры и берсо, несмотря на высокую встречаемость *Ph. issikii*, благодаря мероприятиям по уходу, степень повреждения с 2014 г. снизилась и не превышает 10% от количества листьев на каждом обследованном экземпляре, а в некоторые года отмечены только единичные повреждения. Массовое размножение *Vucculatrix thoracella* Thunberg на высаженных липах в шпалерах и берсо, регистрируемое с 2011 г., снизилось к 2014 г. до единичных находок и в последующие года степень повреждения этого вида не превышала 10% от количества листьев обследованных экземпляров.

Встречаемость остальных видов преимущественно составляет 5–10% от количества деревьев, а наносимые ими повреждения, как правило, единичны.

Особенности зимовки *Ips acuminatus* Gyll. (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) при вспышке численности вида

В.Б. Звягинцев¹, А.В. Шпиганович¹, А.А. Сазонов^{1,2},
В.Н. Кухта¹, И.А. Борисенко¹

¹Белорусский государственный технологический университет, Минск,
Республика Беларусь, mycolog@tut.by;

²РУП «Белгослес», Минск, Республика Беларусь, lesopatolog@rambler.ru

Повышенное внимание к изучению биологии вершинного короеда (*Ips acuminatus* (Gyll.)) в Европе обусловлено существенными изменениями в популяционной стратегии вида, приводящими к значительному возрастанию его хозяйственного значения. На фоне ослабления сосновых насаждений, обусловленного рядом неблагоприятных факторов природной и антропогенной этиологии, вершинный короед реализовал вспышку численности, приводящую к массовому усыханию сосняков в Беларуси, Украине, Италии, Франции и др. странах. Литературные сведения о биоэкологических особенностях вида, полученные преимущественно при изучении разреженных популяций, оказались не всегда соответствующими современным данным, что затрудняет разработку научно обоснованных эффективных методов контроля численности вредителя. Нашей задачей было изучение стратегий перезимовки вершинного короеда при вспышке численности в условиях умеренного климата южных и центральных регионов Беларуси.

По данным феромонного мониторинга лёт *I. acuminatus* в 2017 г. прекратился ко второй половине октября при приближении среднесуточной температуры к 5°C. Молодое поколение вершинного короеда в этот период находилось в основном в стадии имаго, личинки встречались единично и преимущественно в южных регионах страны. До наступления устойчивых отрицательных температур жуки молодого (светло-коричневые) и родительского (темно-коричневые или черные) поколений активно питались под корой усыхающих и сухостойных деревьев. По данным учетов, проведенных в Столбцовском лесхозе в январе 2018 г., жуки зимуют преимущественно в кроне заселенных деревьев. На момент анализа на ветвях модельных деревьев находилось 68,0–92,4% жуков, в то время как на стволах – 7,6–32,0% популяции вредителя. Высокая плотность поселения вершинного короеда, питающегося лубом и древесиной в ветвях, способствовала снижению их прочности, переламыванию и опадению. Это явление, получившее название «веткопад», к осени 2017 г. стало настолько массовым, что было отнесено к важнейшим диагностическим признакам очагов вершинного короеда. Средний диаметр ветвей в месте излома составлял 10–30 мм. Количество опавших ветвей с зимующими жуками в очаге достигало 1,6 погонных м на 1 м² площади очага, а количество жуков при этом доходило до 41,05 шт./м² лесной

подстилки. Зимовка вершинного короеда в самой лесной подстилке не зафиксирована.

Учёты выживаемости жуков в зимний период из разных мест показали, что выживаемость колеблется от 79,2% в ноябре (Любанский лесхоз, Минская обл.) до 42,1% в январе (Негорельский лесхоз, Минская обл.) и до 74,7% в феврале (Столинский лесхоз, Брестская обл.).

По другим данным, смертность зимующих жуков родительского поколения в Любанском лесхозе в декабре 2017 г. составляет 41,9%, а молодого – 21,6%; при этом зимующих под корой самок было примерно в 5 раз больше, чем самцов.

Эксперименты по морозостойкости вершинного короеда в зимовочном субстрате показали, что средняя смертность имаго после охлаждения до -18°C на протяжении 2 суток составила 31,3%, экспозиция в течении одних суток при -20°C – 35,0%, при -30°C – 36,3%, при -32°C – 63,3%, при -34°C – 95,7% и при -36°C гибель жуков достигла 100%. Таким образом, можно судить о высокой холодо- и зимостойкости жуков вершинного короеда, позволяющих ему выдерживать температуры до -36°C . Последний раз на территории Беларуси зимние температуры воздуха опускались до этой отметки в 1940-х гг., а зимы, начиная с 1988 г., отличались своей мягкостью. Следовательно, уповать на помощь суровой зимы в решении этой насущной проблемы не приходится. В среднем по республике выживаемость популяции вершинного короеда зимой 2017/2018 гг. составила 56%, причем температура в центральных и южных регионах страны не опускалась ниже -28°C .

По окончанию периода покоя наблюдается возобновительное питание жуков и их постепенный вылет из мест зимовки. Вылет единичных насекомых из ветвей наблюдается уже при достижении максимальных дневных температур $+10^{\circ}\text{C}$, что в 2018 г. на широте Минска наблюдалось в первых числах апреля. Массовый же лёт вершинного короеда начинался при максимальных дневных температурах $+20^{\circ}\text{C}$ во второй половине апреля. Отмечено, что с ветвей, расположенных в тени (условия сомкнутого полога), вылет задерживается примерно на неделю по сравнению с освещенными участками (вырубка).

Полученные сведения об особенностях зимовки *I. acuminatus* при вспышке численности вида позволили скорректировать лесозащитные мероприятия и провести в холодный период года крупномасштабные (на площади 34 948,7 га, с общим объёмом изъятых древесины 2 148,2 тыс. м³) санитарные рубки в пораженных сосняках со сжиганием порубочных остатков и веткопада – основных мест концентрации вредителя.

Паутинные клещи рода *Oligonychus* (Acari: Tetranychidae), встречающиеся на посадочном материале хвойных растений

И.О. Камаев

ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений», Московская обл., Быково,
ilyakamayev@yandex.ru

В мировой фауне насчитывают более 200 видов клещей рода *Oligonychus* (Migeon, Dorkeld, 2018). Значительная часть этих видов обитает на хвойных. Для Российской Федерации и стран Евразийского экономического союза карантинное значение имеет можжевельниковый паутинный клещ *Oligonychus (Oligonychus) perditus* Pritchard & Baker, 1955, повреждающий хвойные растения семейства кипарисовых. Последние широко используются в озеленении, поэтому перевозка посадочного материала (преимущественно туи и можжевельника) из первичного ареала карантинного объекта является путём его распространения.

На хвойных растениях территории стран бывшего СССР встречается 8 видов паутинных клещей рода *Oligonychus*: *O. (Wainsteiniella) brevipilosus* (Zacher, 1932), *O. (Wainsteiniella) karamatus* (Ehara, 1956), *O. (Oligonychus) lagodechii* Livshits & Mitrofanov, 1969, *O. (Wainsteiniella) livschitzi* Mitrofanov & Bossenko, 1975, *O. (Oligonychus) piceae* (Reck, 1953), *O. (Wainsteiniella) pinaceus* Mitrofanov & Bossenko, 1975, *O. (Oligonychus) pini* (Hirst, 1924), *O. (Oligonychus) ununguis* (Jacobi, 1905).

Установлено, что на посадочном материале хвойных наиболее часто встречаются следующие виды рода *Oligonychus*: на видах родов *Picea* и *Juniperus* – *O. ununguis*, на видах рода *Pinus* – *O. pinaceus*, на видах рода *Larix* – *O. karamatus*.

В ходе исследования были разработаны диагностические ключи для определения *O. (Oligonychus) perditus* и видов подрода *Oligonychus*, встречающихся на хвойных растениях территории стран бывшего СССР.

Библиография

Migeon I., Dorkeld F. Spider Mites Web: a comprehensive database for the Tetranychidae: URL: <http://www.ensam.inra.fr/CBGP/spmweb/index.php> (дата обращения: 10.08.2018)

Оценка лётной активности уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) в темнохвойных насаждениях с использованием БПЛА-технологий

И.А. Керчев¹, Д.А. Торчкова²

¹Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН,
Томск, ivankerchev@gmail.com;

²Томский государственный университет, Томск

Лётная активность уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* в темнохвойных насаждениях была оценена с помощью измерения удалённости свежезаселённых и покинутых им деревьев по ортофотоснимкам.

Дистанционное зондирование поврежденного уссурийским полиграфом темнохвойного насаждения проведено в Прикульском участковом лесничестве Корниловского лесничества Департамента лесного хозяйства Томской области (окрестности с. Итатка Томского района). Съёмка местности произведена с беспилотного летательного аппарата (БПЛА) Supercam S350f (ООО «Беспилотные технологии», г. Ижевск), оснащённого цифровой камерой SONY A6000 (24 Мпикс; фокусное расстояние объектива $f=20$ мм; тип сенсора: КМОП; размер матрицы: 23,5×15,6 мм; разрешение 6000×4000 пкс). На снимке были случайно выбраны 100 деревьев пихты V категории состояния. Для каждого из них определено расстояние до 5 ближайших деревьев, погибших как минимум на год раньше (VI категория состояния). Ортофото-трансформирование и измерения проведены с помощью геоинформационной системы Quantum GIS. Проверка нормальности распределения осуществлялась с помощью критерия Шапиро-Уилка, расчёт медианных значений, Q1 и Q3 выполнен в Statistica 8.

Установлены значения расстояния, преодолеваемого жуками уссурийского полиграфа при заселении новых деревьев в насаждении: медиана (квартили) – 58,768 м (43,46 м; 73,20 м). В момент нарастания численности (текущий отпад пихтового элемента составлял 4,4%, сухостой прошлых лет – 9,1%) большая часть жуков при расселении выбирает деревья в радиусе, немного превышающем 50 м. При этом лишь отдельные жуки преодолевают дистанцию, превышающую 100 м, образуя новые куртины усыхания, впоследствии сливающиеся между собой.

Благодарности. Авторы выражают благодарность Д.С. Сарычеву (ООО «ИНДОРСОФТ») за предоставление аэрофотоснимков. Исследование проведено при финансовой поддержке РФФИ: гранты № 17-04-01765 и № 16-44-700782.

Использование коллекций экзотических древесных растений для выявления инвазийных вредителей

Н.И. Кириченко

Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН,
Сибирский федеральный университет, Красноярск, *nkirichenko@yahoo.com*

Ботанические сады и дендрарии, содержащие в своих коллекциях древесные растения из разных флористических регионов, могут служить удобными модельными площадками для выявления инвазийных вредителей (насекомых и фитопатогенов) и изучения процессов становления их трофических связей с новыми кормовыми объектами (Kirichenko et al., 2013, 2016; Tomoshevich et al., 2013; Баранчиков и др., 2014). Наряду с растениями-интродуцентами, имеющими родственные связи с местной арборифлорой, для подобных исследований большой интерес могут представлять посадки экзотических (таксономически изолированных) древесных растений.

В 2008–2017 гг. на базе коллекций дендрариев Института леса им. В.Н. Сукачева (ИЛ) СО РАН (Красноярск) и Центрального сибирского ботанического сада (ЦСБС) СО РАН (Новосибирск) нами проводились регулярные осмотры экзотических древесных растений из 18 родов (*Amorpha*, *Amelanchier*, *Aronia*, *Carpinus*, *Corylus*, *Elaeagnus*, *Eleutherococcus*, *Euonymus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Philadelphus*, *Physocarpus*, *Prinsepia*, *Quercus*, *Shepherdia*, *Symphoricarpos*), не имеющих в Сибири таксономически близких родственников (на уровне рода или семейства). Исследования были сфокусированы на минирующих насекомых, чьи повреждения (мины) обнаруживаются на листьях растений в течение всего сезона, нередко с личинками и/или куколками в минах.

В указанных сибирских дендрариях не было обнаружено ни одной листовой мины на древесных растениях из 15 родов: *Acer*, *Amorpha*, *Aronia*, *Carpinus*, *Corylus*, *Elaeagnus*, *Eleutherococcus*, *Euonymus*, *Juglans*, *Philadelphus*, *Physocarpus*, *Prinsepia*, *Quercus*, *Shepherdia* и *Symphoricarpos*. В регионах же естественного произрастания минёрами повреждаются многие из них. В Европе исключительно на дубах известно более 100 видов минирующих насекомых (Ellis, 2018). В Сибири минёрами были населены только растения трёх экзотических родов: ирга, *Amelanchier* (Rosaceae), ясень, *Fraxinus* и сирень, *Syringa* (Oleaceae). Примечательно, что среди минёров на экзотах были встречены исключительно представители молей-пестрянок Gracillariidae (Lepidoptera). На ирге (естественный ареал – Северная Америка, единичные виды известны из Северной Африки, Европы и Восточной Азии) регулярно отмечали мины молей *Parornix anglicella* (Stainton) и *Phyllonorycter sorbi* (Frey), которые являются местными для Сибири. Эти виды повреждают широкий круг

растений Rosaceae, поэтому не удивительно, что в Сибири они смогли освоить и экзотическую иргу. В 2017 г. в ЦСБС СО РАН на ясене, *Fraxinus excelsior* L., при повышенной численности были найдены мины сиреневой моли-пестрянки, *Gracillaria syringella* (Fabricius). Ранее в этом же ботаническом саду, а также в дендрарии ИЛ СО РАН, этот вид моли был зафиксирован в массе на сиренях *Syringa josikaea* J.Jacq. ex Rchb. and *S. vulgaris* Aiden C. Elharrar. Ясень и сирень – представители экзотического для Сибири семейства Oleaceae. В своем естественном ареале (Европа) *G. syringella* известна только на растениях этого семейства. В Сибирь вредитель, скорее всего, проник с саженцами сирени и/или ясеня из европейской части России или стран Европы, где представители данных родов растений имеют естественное распространение.

Приведённые примеры свидетельствуют о пригодности использования коллекций дендрариев и ботанических садов для изучения трофических ассоциаций, выявления аборигенных видов вредителей, которые, могут потенциально расширить свой первичный ареал, а также заносных видов, способных причинять вред растениям-хозяевам в новой для них среде.

Благодарности. Исследования выполнены в рамках проекта РФФИ (грант № 15-29-02645 офи_м) и частично поддержаны программой Евросоюза COST Action FP1401 «*Global Warning: A global network of nurseries as early warning system against alien tree pests*». В ходе работы использовались материалы биоресурсной научной коллекции ЦСБС СО РАН «Коллекции живых растений в открытом и закрытом грунте», УНУ № USU 440534 (коллекция древесных растений).

Библиография

Баранчиков Ю.Н., Серая Л.Г., Гринаш М.Н. Все виды европейских ясеней неустойчивы к узкотелой златке *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Vuprestidae) – дальневосточному инвайдеру. *Сибирский лесной журнал*. 2014. Вып. 6. С. 80–85.

Ellis W.N. Plant Parasites of Europe – leafminers, galls and fungi. 2018. URL: <http://bladmineerders.nl/> (дата обращения 15.07.2018)

Kirichenko N., Péré C., Baranchikov Yu., Schaffner U., Kenis M. Do alien plants escape from natural enemies of congeneric residents? Yes but not from all. *Biological Invasions*. 2013. Vol. 15 (9). P. 2105–2113.

Kirichenko N., Kenis M. Using a botanical garden to assess factors influencing the colonization of exotic woody plants by phyllophagous insects. *Oecologia*. 2016. Vol. 182. P. 243–252.

Tomoshevich M., Kirichenko N., Holmes K., Kenis M. Foliar fungal pathogens of European woody plants in Siberia: an early warning of potential threats? *Forest pathology*. 2013. Vol. 43 (5). P. 345–359.

Адаптационные популяционные особенности эмбриональной стадии непарного шелкопряда *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera: Erebidae) разного широтного происхождения

Г.И. Клобуков, В.И. Пономарёв, В.В. Напалкова

Ботанический сад УрО РАН, Екатеринбург, *klobukov_g_i@mail.com*

Непарный шелкопряд (*Lymantria dispar* L.) благодаря своей высокой пластичности обитает в широком диапазоне экологических условий и способен использовать в качестве кормовой породы множество видов древесных и кустарниковых растений. Область его распространения в Голарктике охватывает разнообразные природные зоны (от степей до смешанных лесов) с изотермами июля от +15 до +27°C и января от –18 до +12°C (Giese et al., 1979). Однако ареал вида ограничивает теплообеспеченность фенологического сезона, достаточная для прохождения активных фаз развития и синхронизация с фенофазами кормовых растений (van Ash et al., 2007). Свой вклад вносят и адаптационные особенности подвидов, форм, популяций.

Будучи моновольтинным, непарный шелкопряд избегает неблагоприятных природных условий за счёт ухода в облигатную диапаузу летом, а длительные похолодания по завершению диапаузы переживает в состоянии оцепенения (Бенкевич, 1984). Исследования показывают, что длительность этих фаз покоя различается у популяций из различных частей ареала (Keena et al., 2016). Задачей нашего исследования являлась оценка влияния температурных воздействий на изменение длительности фаз позднеэмбрионального развития у особей различного широтного происхождения. Исследования проводили на западносибирской и зауральской популяциях, обитающих в северной части ареала, где периодически наблюдаются годы с дефицитом теплообеспеченности фенологического сезона, и нижеволжской и киргизской – из центральной и южной частей ареала, где подобного недостатка не наблюдается.

Проведённые нами лабораторные исследования показали, что на длительность позднеэмбриональной диапаузы влияет как продолжительность нахождения при оптимальных температурах развития (около +25°C) после откладки, так и географическое происхождение. Так эмбрионам из кладок киргизской популяции необходимо большее количество дней для завершения раннеэмбрионального развития и перехода в диапаузирующее состояние. У южных популяций длительность холодовой реактивации при температурах близких к 0°C дольше (до 3 мес. и более против 1,5 мес. для северных). Вне зависимости от географического происхождения популяции долгое нахождение при положительных температурах лишь незначительно изменяет глубину покоя – в первую очередь увеличивает время диапаузы за счёт своей длительности, не влияя существенно на длительность холодовой реактивации, и продлевает

период весеннего доразвития – отрождения эмбрионов после экспонирования при оптимальных температурах развития – до 1,5–2 раз.

Длительные тепловые провокации с последующим возвращением близких к 0°C температур и у южных, и у северных популяций приводят к гибели эмбрионов. Однако длительность таких «гибельных» провокаций связана с продолжительностью периода весеннего доразвития, которое обуславливается как географическим происхождением (и ожидаемо больше у южных популяций), так и длительностью теплого периода после ухода эмбриона в диапаузу (как было отмечено ранее).

Провокации, не приводящие к гибели эмбрионов из северных популяций в случае быстрого прихода холодов после ухода в диапаузу, приводят к сокращению длительности весеннего доразвития пропорционально длительности провокации, не влияя на долю отродившихся особей. В сценарии с продолжительным теплым периодом в течение диапаузы до наступления холодов для северных популяций постдиапаузная провокация может привести к уходу в глубокий покой значительной части эмбрионов – 2–3-кратное снижение отрождаемости при экспонировании при оптимальных температурах. С увеличением длительности нахождения при близких к 0°C температурах у эмбрионов, переживших провокацию, отрождаемость восстанавливается до уровня контрольных групп. Южные популяции вне зависимости от длительности периода нахождения при оптимальных температурах (от откладки и до наступления холодов) реагируют незначительным сокращением времени весеннего доразвития при длительных «нелетальных» провокациях.

В целом, период эмбрионального развития имеет большое значение для успешного переживания особями непарного шелкопряда неблагоприятных условий. Наличие адаптационных механизмов на этой стадии развития, обусловленных как географическим происхождением, так и в целом видовой пластичностью в ответ на изменения среды, позволяют виду успешно сохраняться и давать вспышки в широком спектре экологических условий.

Библиография

Бенкевич В.И. Массовые появления непарного шелкопряда в европейской части СССР. М.: Наука, 1984. 142 с.

Giese R.L, Schneider M.L. Cartographic comparisons of Eurasian gypsy moth distribution (*Lymantria dispar* L. Lepidoptera: Lymantriidae). *Entomological News*. 1979. Vol. 90 (1). P. 1–16.

Keena M.A. Inheritance and word variation in thermal requirements for egg hatch in *Lymantria dispar* (Lepidoptera: Erebidae). *Environmental Entomolog*. 2016. Vol. 45(1). P. 1–10.

van Asch M., Visser M.E. Phenology of forest caterpillars and their host trees: the importance of synchrony. *Annual Review of Entomology*. 2007. Vol. 52. P. 37–55.

Закономерности распределения побеговьюнов (Lepidoptera: Tortricidae) в кронах сосен в естественных молодняках разного возраста на юге Республики Хакасия

Н.В. Ключник

СибГУ им. М.Ф Решетнёва, Красноярск, nata_2323@mail.ru

Побеговьюны – название нескольких родов бабочек семейства листовёрток (Tortricidae). Побеговьюны рода *Rhyacionia* точат побеги сосны, вызывая их искривление. Виды рода *Cossux* (*Blastesthia*) выедают почки сосны.

Виды побеговьюнов, которые встречались на данной территории: почковый (*Cossux turionella* L. (*Evetria turionana* Hb.)), летний (*Rhyacionia* (*Evetria*) *duplana* Hbn.), зимующий (*Rhyacionia* (*Evetria*) *buoliana* Den.et Schiff.) и смолёвщик (*Retinia* (*Petrova*) *resinella* L.).

Исследования проводились в окрестностях села Таштып Таштыпского района, расположенного на юге Республики Хакасия и граничащего с Красноярским краем, Кемеровской обл., республиками Алтай и Тыва. Заложено 4 пробных площади этим летом 2018 г., на которых были измерены следующие таксационные показатели: высота, диаметр, возраст, а также было выбрано 10 модельных деревьев, на которых измерялся диаметр кроны и визуально оценивалось распределение вредителей вдоль кроны по сторонам света. Возраст деревьев варьировал от 2 лет до 41 года. Самый большой коэффициент вариации числа повреждений у побеговьюна-смолёвщика ($V = 71\%$). Среднее число повреждений зимующим побеговьюном на одном дереве составило $8,7 \pm 0,9$ шт./дерево. На 2-м месте по числу повреждений стоит побеговьюн-смолёвщик – в среднем $12,9 \pm 1,9$ шт./дерево. На 3-м месте на пробной площади присутствует летний побеговьюн – в среднем $5 \pm 0,5$ шт./дерево. Побеговьюн почкующий в меньшей степени присутствует на площади: в среднем $4,8 \pm 0,5$ шт./дерево. Данные исследования распределения вредителей в кроне показали, что по сторонам света преобладал побеговьюн летний в северной и южной части кроны, а повреждения всех видов были только в верхней части более взрослых деревьев, в средней и нижней части повреждений не зафиксировано.

Библиография

Наставления по надзору, учёту и прогнозу хвое- и листогрызущих насекомых в Европейской части РСФСР. М.: Министерство лесного хозяйства РСФСР, 1988. 41 с. / Федеральное бюджетное учреждение «Рослесозащита». URL: http://rcfh.ru/userfiles/files/18_nastavlenie_po_hvoe_i_listogryzam.pdf (дата обращения 16.08.2018).

**О фауне короедов (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae)
государственного природного заповедника «Воронинский»**

И.А. Кольдюшова, А.А. Павлова, А.Н. Володченко

Балашовский институт (филиал) Саратовского национального
исследовательского университета, Балашов, *iri1206na@mail.ru*

Государственный природный заповедник «Воронинский» находится в Тамбовской области в долине реки Ворона. Основную часть территории занимают пойменные лиственные леса с различным режимом затопления, на склонах речной долины также преобладают лиственные леса и имеются небольшие по площади посадки сосны обыкновенной и ели европейской. Энтомофауна насекомых заповедника слабо изучена, сведения о видовом составе короедов до последнего времени отсутствовали.

В ходе исследований 2016–2018 гг. установлено обитание на территории заповедника 21 вида короедов: *Hylesinus toranio* (D'Anthoine, 1788), *H. varius* (Fabricius, 1775), *Pteleobius vittatus* (Fabricius, 1792), *Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787), *Tomicus minor* (Hartig, 1834), *Ernoporus tiliae* (Panzer, 1793), *Trypophloeus tremulae* Stark, 1952, *Dryocoetes alni* (Georg, 1856), *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827), *I. sexdentatus* (Boerner, 1766), *Orhtotomicus proximus* (Eichhoff, 1868), *Pityogenes bidentatus* (Herbst, 1784), *Scolytus intricatus* (Ratzeburg, 1837), *S. mali* (Bechstein, 1805), *S. multistriatus* (Marshall, 1802), *S. pygmaeus* (Fabricius, 1787), *S. ratzeburgi* E.W. Janson, 1856, *S. rugulosus* (P.W.J. Müller, 1818), *S. scolytus* (Fabricius, 1775), *Anisandrus dispar* (Fabricius, 1792), *Xyleborinus saxesenii* (Ratzeburg, 1837).

Состав короедов, развивающихся на лиственных породах типичен для средней полосы России. Наибольшее количество видов отмечено на вязе шершавом. На сосне обыкновенной выявлено относительно малое число видов короедов, встречающихся в невысокой численности. Большинство обследованных отмерших деревьев сосны не имело следов заселения короедами. Это может быть связано с небольшим количеством пригодного для заселения субстрата, небольшой площадью сосновых насаждений и их удалённостью друг от друга, что препятствует поддержанию необходимой численности популяций короедов. На ели обыкновенной, несмотря на значительное количество погибших и усыхающих деревьев, следов поселения короедов не было обнаружено.

Благодарности. Авторы сердечно благодарны администрации и сотрудникам заповедника «Воронинский» за предоставление условий для проведения исследований.

Сопряженность динамики численности насекомых-филлофагов на локальной территории: насколько верен закон Морана?

П.А. Красноперова¹, Е.Н. Пальникова², О.В. Тарасова³, В.Г. Суховольский^{3,4}

¹Сибирский федеральный университет, Красноярск, *krasnoперovasfu@yandex.ru*;

²Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва, Красноярск, *e-palnikova@mail.ru*;

³Сибирский федеральный университет, Красноярск, *olvitarasova2010@yandex.ru*;

⁴Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Красноярск, *soukhovolsky@yandex.ru*

В последние годы экологи проявляют значительный интерес к изучению механизмов, лежащих в основе временной сопряженности динамики различных популяций в одном местообитании. Первым, кто наиболее удачно смог определить связь «популяция–среда», был П. Моран, который утверждал, что временная корреляция двух отдельных популяций равна корреляции между изменчивостями окружающей среды (Moran, 1953).

Справедливость закона Морана очень важна с экологической точки зрения, так как в этом случае можно перенести на совокупность видов закономерности, найденные для одного вида. В частности, можно использовать функцию отклика $h(\tau)$ популяции на погодные изменения, найденную для одного вида, для расчетов откликов других видов на погоду.

Для проверки применимости закона Морана для популяций лесных насекомых были использованы данные учетов плотности популяций 5 видов насекомых-филлофагов: зеленый пилильщик *Gelpinia virens* (Hymenoptera: Tenthredinidae), лиственничный пилильщик *Gelpinia laricis* (Hymenoptera: Tenthredinidae), сосновая пяденица *Bupalus piniarius* L. (Lepidoptera: Geometridae), сосновый шелкопряд *Dendrolimus pini* L. (Lepidoptera: Lasiocampidae), углокрылая сосновая пяденица *Semiothisa liturata* Cl. (Lepidoptera: Geometridae) в пяти урочищах Краснотуранского бора (Терраса, Дюна, Плакор, Озеро, Лысая гора) за период 1979–2016 гг. (Isaev et al., 2017). Наиболее информативной функцией для оценки сопряженности изменений численности разных видов насекомых в одном местообитании является кросс-корреляционная функция, которая определяется для двух стационарных временных рядов X_i и Y_i как коэффициент корреляции r_k между X_t и Y_{t+k} в зависимости от k (Бокс и др., 1974):

$$r_k = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} (X_t - \bar{X})(Y_{t+k} - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{t=1}^{n-k} (X_t - \bar{X})^2 \sum_{t=1}^{n-k} (Y_{t+k} - \bar{Y})^2}}$$

где $-1 \leq r \leq 1$; $k = 0, 1, 2, \dots$

Если временные ряды двух видов изменяются синхронно, то $r_0 \rightarrow 1$. Если динамика одного из рядов сдвинута во времени относительно другого на k лет, то $r_k \rightarrow 1$. Если ряды не сопряжены, то $r_k \rightarrow 0$ для любого k .

Таким образом, кросс-корреляционная функция позволяет провести оценку временной сопряженности различных видов в одном местообитании (табл. 1).

Таблица 1. Характеристики кросс-корреляционных функций для оценки временной сопряженности различных видов насекомых на определенных местообитаниях (период запаздывания, лет).

Пары видов	Местообитания				
	Терраса	Дюна	Плакор	Озеро	Лысая гора
Зеленый пилильщик и листовенничный пилильщик	0	нс	0	0	0
Листовенничный пилильщик и сосновая пяденица	нс	0	0	0	-1
Сосновая пяденица и сосновый шелкопряд	-2	-3	-2	-1	-3
Сосновый шелкопряд и углокрылая пяденица	-1	1	1	1	1
Зеленый пилильщик и сосновая пяденица	нс	нс	1	нс	нс
Сосновая пяденица и углокрылая пяденица	нс	-1	-3	0	-2
Листовенничный пилильщик и сосновый шелкопряд	-1	-3	нс	-1	-1
Зеленый пилильщик и сосновый шелкопряд	нс	нс	3	-1	-1
Зеленый пилильщик и углокрылая пяденица	нс	-1	0	нс	0
Листовенничный пилильщик и углокрылая пяденица	0	-2	-1	0	-1

*нс – не синхронны

Значения, приведенные в табл. 1, указывают на какое количество лет идёт запаздывание максимумов плотности популяции одного вида относительно плотности популяции другого вида на одном местообитании. Таким образом, ни одна из исследуемых пар насекомых не оказались полностью синхронной. Тем самым данные по изученному комплексу лесных насекомых данного местообитания не подтверждают закон Морана.

Библиография

Бокс Дж., Дженкинс Г. Анализ временных рядов. Прогноз и управление. М.: Мир, 1974. Вып. 1. 406 с.

Isaev A.S., Soukhovolsky V.G., Tarasova O.V., Palnikova E.N., Kovalev A.V. Forest insect population dynamics, outbreaks and global warming effects. N.Y.: Wiley and Sons, 2017. 286 p.

Moran P.A. The statistical analysis of the Canadian lynx cycle. II. Synchronization and meteorology. *Australian Journal of Zoology*. 1953. Vol. 1. P. 291–298.

Зонирование территории Томской области по уровню вредоносности уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae)

С.А. Кривец

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН,
Томск, *krivec_sa@mail.ru*

Оценка вредоносности агрессивного инвазионного короеда – уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandf. проведена с использованием комплекса показателей: (1) численность полиграфа; (2) современная и прогнозируемая степень его воздействия на состояние древостоев; (3) фитоценотические и климатические характеристики районов инвазии, в том числе факторы, способствующие распространению вредителя (состояние кормовой базы, проявление экстремальных погодных явлений и других факторов первичного ослабления древостоев); (4) фактический и потенциальный ущерб лесопользованию.

Выделено 5 уровней вредоносности инвайдера: *максимальная вредоносность* (распад насаждений вследствие гибели пихты в наиболее интенсивных очагах массового размножения; высокий эколого-экономический ущерб); *высокая вредоносность* (изменение структуры насаждений вследствие куртинного усыхания и изреживания деревьев первого яруса, а также массового усыхания деревьев второго яруса, подроста и молодняка; значительный ущерб лесным ресурсам и экологическим функциям леса); *умеренная вредоносность* (хроническое снижение продуктивности насаждений вследствие ежегодного усыхания деревьев первого яруса в пределах естественного отпада, связанное с деятельностью полиграфа; средний ущерб); *слабая вредоносность* (временное снижение продуктивности насаждений за счет усыхания деревьев подчиненных ярусов насаждения; слабый ущерб); *незначительная вредоносность* (усыхание пихты в размерах ниже принятых значений естественного отпада; экономически неощутимый ущерб).

Зона максимальной вредоносности *P. proximus* на территории Томской области охватывает Томский, Тегульдетский и Бакчарский районы; зона высокой вредоносности – Асиновский, Зырянский, Первомайский, Кривошеинский и Чаинский районы; зона умеренной вредоносности – Молчановский район; зона слабой вредоносности – Шегарский район; зона незначительной вредоносности – Кожевниковский район.

С учетом выделенных уровней и зон вредоносности уссурийского полиграфа проведена корректировка лесозащитного районирования Томской области как основы для организации лесопатологического мониторинга.

Благодарность. Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ и Томской области в рамках научного проекта № 16-44-700782.

Первые сведения по фауне пядениц (Lepidoptera: Geometridae) Норского заповедника Амурской области

А.А. Кузьмин

Всероссийский научно-исследовательский институт сои, Благовещенск,
bianor@yandex.ru

Норский государственный природный заповедник был основан в 1998 г. в восточной части Амурской области, в междуречье Селемджи и Норы. Опубликованная информация по фауне пядениц этой территории на данный момент отсутствует. Пяденицы являются широко распространённой и многочисленной группой, представляющей интерес для сельского и лесного хозяйства, так как многие виды являются серьёзными вредителями. Исследованиями, проведёнными во второй половине июня 2018 г., был выявлен 31 вид пядениц: *Cabera insulata*, *Lomographa temerata*, *Petrophora chlorosata*, *Cerphis advenaria*, *Angerona prunaria*, *Synopsis strictaria*, *Ectropis crepuscularia*, *Arichanna mandshuriaria*, *Heterarmia dissimilis*, *Hypomecis roboraria*, *Hypomecis punctinalis*, *Ematurga atomaria*, *Parectropis similaria*, *Stegania cararia*, *Lomaspilis opis*, *Macaria notata*, *Chiasmia clathrata*, *Lobophora halterata*, *Xanthorhoe deflorata*, *Epirrhoe tristata*, *Epirrhoe alternata*, *Mesoleuca albicillata*, *Hydriomena furcata*, *Electrophaes corylata*, *Ecliptopera capitata*, *Baptria tibiale*, *Rheumaptera hastata*, *Euchoeca nebulata*, *Eupithecia lariciata*, *Melanthia mandshuricata*, *Horisme tersata*.

Видовой состав представлен по большей части суббореальными и бореально-суббореальными (температными) лесными и лугово-лесными видами, имеющими широкие ареалы (голарктический, транспалеарктический, трансевразийский). На долю таксонов с такими типами ареалов приходится 80,6% собранных видов. Меньшая часть видов (19,4%) имеют восточноазиатские и сибирско-восточноазиатские ареалы. Значительная часть выявленного набора видов характерна также для других районов Дальнего Востока. В Большехецирском заповеднике встречается 87% собранных в Норском заповеднике видов (Беляев и др., 2010), в Зейском заповеднике – 90% (Дубатолов и др., 2014), в Благовещенском районе – 96,8% (Беляев, Кузьмин, 2014). Гусеницы 19 видов (61,3%) ранее отмечались на древесной растительности (Беляев, 2016); они повреждают преимущественно доминирующие породы деревьев (*Betula*, *Salix*, *Populus*, *Larix*).

Благодарности. Автор выражает признательность Н.С. Анисимову (Всероссийский научно-исследовательский институт сои, Благовещенск) за содействие в сборе материала и Е.А. Беляеву (ФНЦ Биоразнообразия наземной

биоты Восточной Азии ДВО РАН, Владивосток) за неоценимую помощь в определении.

Библиография

Беляев Е.А., Василенко С.В., Дубатолов В.В., Долгих А.М., 2010. Пяденицы (Insecta, Lepidoptera: Geometridae) Большехехцирского заповедника (окрестности Хабаровска). *Амурский зоологический журнал*. Т. 2, № 4. С. 303–321.

Беляев Е.А., Кузьмин А.А. Зоогеографическая характеристика фауны пядениц (Lepidoptera: Geometridae) Благовещенского района (Амурская область, Россия). Чтения памяти А.И. Куренцова. 2015. Вып. 26. Владивосток: Дальнаука. С. 170–187.

Беляев Е.А. Сем. Geometridae – Пяденицы. В кн.: Лелей А.С. (ред.). Аннотированный каталог насекомых России. Т. 2. Чешуекрылые. Владивосток: Дальнаука. 2016. С. 518–666.

Дубатолов В.В., Стрельцов А.Н., Синёв С.Ю., Аникин В.В., Барбарич А.А., Барма А.Ю., Барышникова С.В., Беляев Е.А., Василенко С.В., Ковтунович В.Н., Лантухова И.А., Львовский А.Л., Пономаренко М.Г., Свиридов А.В., Устюжанин П.Я. Чешуекрылые Зейского заповедника. Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2014. 304 с.

**Жизненный цикл и параметры микропопуляций вершинного короеда
Ips acuminatus (Gyllenhal, 1827) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae)
в сосняках Белорусского Полесья**

В.Н. Кухта¹, А.А. Сазонов^{1,2}

¹Белорусский государственный технологический университет, Минск,
Республика Беларусь, *v.kukhta80@gmail.com*;

²РУП «Белгослес», Минск, Республика Беларусь, *lesopatolog@rambler.ru*

Весной, по достижении максимальной суточной температуры воздуха +18...+20°C начинается массовый лёт вершинного короеда и заселение перезимовавшими жуками деревьев сосны. К началу июня подкоровое пространство оказывается полностью освоенным, и жуки покидают ходы, нападая на другие деревья и продолжая откладку яиц. Внешним признаком наступления этой стадии служит появление свежесохших деревьев в начале или середине июня с ярко-рыжей кроной. После того, как перезимовавшие жуки отработают эти деревья, их дальнейшая судьба неизвестна: возможно, они вместе с молодыми участвуют в заселении новых сосен; возможно – погибают.

Поскольку родительские особи последовательно заселяют как минимум 2 дерева, и откладка яиц на них происходит постепенно, то и формирование молодого поколения растягивается на срок не менее месяца. В 2017 г. выход из-под коры первых молодых жуков отмечен 10 июля (Любанский лесхоз), а в 2018 г. – уже 18 июня (Негорельский учебно-опытный лесхоз). К первой декаде августа 2017 г. и второй декаде июля 2018 г. жуки первого поколения уже успели заселить новые деревья, хотя выход из-под коры молодых жуков на деревьях, повторно заселённых родительскими особями, ещё продолжался. Начиная с середины июля до начала августа образование в древостоях пятен рыжего леса приостанавливается, что объясняется окончанием усыхания деревьев, которое было вызвано развитием на них перезимовавших особей вершинного короеда. Но в конце июля и до середины августа начинается появление новых пятен рыжего леса, которые образуются в результате нападения жуков первого поколения. Этот процесс растянут и большой по масштабам, чем воздействие на сосновые древостои весеннего заселения перезимовавшими особями, он достигает своего максимума в октябре, когда дальнейшее нарастание усыхания деревьев приостанавливается в результате понижения температуры воздуха.

Предполагается, что жуки первого поколения также могут как минимум дважды нападать на деревья, хотя возможно это делают и не все особи. На зимовку в осенний период уходят как жуки первого поколения, которые уже однажды или дважды успели заселить деревья, так и их потомство – второе поколение. Таким образом, вершинный короед в условиях Полесского региона

имеет сложный цикл развития и высокую миграционную активность, что затрудняет проведение мероприятий по регулированию численности его популяций.

Учёты на заселённых деревьях в июне–июле 2017 г. показали, что количество самок, приходящееся на одного самца в короедной семье (коэффициент полигамности), изменяется в пределах 3,91–4,54, что намного больше, чем например, у типографа, где этот коэффициент близок к 2. Высокое число самок в короедной семье является ещё одной приспособительной реакцией вершинного короеда к заселению жизнеспособных деревьев. При учёте на палетках мы обнаруживали семьи с числом самок от 1 до 8.

Короедный запас (число короедов, напавших и заселивших дерево) может составлять 2900–33 820 особей, а короедный прирост (молодое поколение короедов, отродившихся и вылетевших из дерева) может составлять 3003–30 086 особей. Энергия размножения (соотношение молодого и родительского поколения) вершинного короеда в первом поколении составляет 0,89–1,88, и по существующим критериям изменяется от «низкой» до «средней». В большинстве случаев большого роста численности микропопуляций короедов на отдельно взятом дереве не наблюдается и количество молодых особей не превышает число родителей. Но из-за высокой миграционной активности родительских жуков, которые заселяют больше 1 дерева за свою жизнь, этот показатель на каждом заселённом ими дереве следует суммировать. Например, предположим, что на первом заселённом дереве число отродившихся молодых особей равно числу родителей (энергия размножения – 1,0), на втором – тоже, тогда общая энергия размножения для всего молодого поколения $1+1=2$. Именно это и происходит в сосновых насаждениях Полесского региона. Высокая миграционная активность содействует увеличению числа усохших деревьев и повышению численности популяции вершинного короеда даже в условиях низкой энергии размножения на отдельно взятых деревьях.

Важно также обратить внимание на соотношение числа жуков, нападающих на ствол и крону дерева. Короедный запас ствола составляет 72,1–90,1% общего короедного запаса дерева. Это означает, что основная масса жуков нападает и развивается на стволе сосны. На крону приходится 9,9–27,9% короедного запаса. Поэтому только сжиганием порубочных остатков остановить рост численности популяции вершинного короеда в вегетационный период не удастся. Необходимо задействовать мероприятия по уничтожению насекомых под корой ствола заселённых деревьев, такие как переработка на щепу, окорка, «мокрое» хранение, обработка инсектицидами и прочие меры по обезвреживанию преимущественно дровяной древесины из верхней заселённой части дерева.

Температура и скорость развития насекомых: модели и закономерности

Д.А. Кучеров, Е.Б. Лопатина

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург,
cyathus@yandex.ru, elena.lopatina@gmail.com

Более 99% живых организмов на Земле – эктотермы, т.е. практически все их биологические процессы напрямую зависят от температуры окружающей среды. Для многих биологических скоростей эта зависимость имеет вид асимметричной кривой с одним максимумом, которая на значительном протяжении (в оптимальном диапазоне температур) практически неотличима от прямой линии. Именно так зависят от температуры скорость дыхания, фотосинтеза, локомоции, роста численности популяции и т.п. Однако основные теоретические модели и экспериментальные данные касаются температурной зависимости скорости индивидуального роста и развития живых организмов, прежде всего растений и насекомых. Зная сроки наступления стадий жизненного цикла при разной температуре, можно предсказывать фенологию сельскохозяйственных культур и древесных пород, фенологию и способности к расселению разнообразных вредителей аграрного и лесного хозяйства и заносных растений; важны эти сведения также в медицинской и судебной энтомологии.

Исторически сложились два основных подхода к моделированию термолабильности роста и развития. Один из них основан на представлении о сумме накопленных «единиц тепла», известных также как «активные», или «эффективные», температуры. Этот подход основан на линейной модели, т.е. игнорирует криволинейную форму зависимости скорости развития от температуры за пределами оптимального диапазона. Сумма «единиц тепла» математически представляет собой обратную величину коэффициента линейной регрессии и, строго говоря, должна называться суммой градусо-дней, как это и принято в современной литературе. Сумма градусо-дней имеет смысл только в паре с нижним температурным порогом развития – теоретической температурой, при которой скорость развития полагается равной нулю. Этот нижний порог получают путём экстраполяции линии регрессии до её пересечения с осью температур, поэтому он несколько выше порога, при котором развитие действительно останавливается. Долгое время считалось, что нижний порог и сумма градусо-дней – довольно постоянные для каждого вида величины, их даже называли «термическими константами». Такой подход не мог объяснить, почему в отдельных случаях накопленная в природе сумма градусо-дней расходится с экспериментально полученной величиной, а также откуда возникает межвидовое разнообразие нижних порогов развития и сумм

градусо-дней. Ответы на эти вопросы дал альтернативный подход, основанный на представлении о нормах реакции.

Зависимость скорости роста и развития от температуры – это частный случай пластичности, т.е. способности генотипа давать различные фенотипы в ответ на действие экологических факторов. Изменчивость, которая получается в результате воздействия среды, называется модификационной, а пределы и характер этой изменчивости могут быть описаны с помощью нормы реакции. Иными словами, норма реакции отражает диапазон значений фактора, в которых организм может существовать, и степень чувствительности организма к фактору в данном диапазоне. В случае скорости роста и развития полная норма реакции криволинейна, поэтому для неё созданы десятки нелинейных моделей, как чисто эмпирических, так и основанных на кинетике ферментов. Все эти модели громоздки и требуют большого количества экспериментальных температур, их неудобно сравнивать напрямую, и ни одна из них не является общепринятой. Фактически, даже в линейном диапазоне множество факторов влияет на скорость и термолабильность развития: пища, влажность, длина дня, материнские эффекты, географические различия и т.д. Поэтому нелинейность нормы реакции отходит на дальний план. Есть и недостатки, общие для линейной и нелинейных моделей. Так, исходные экспериментальные данные в любом случае получают при постоянных температурах в лаборатории, в то время как в большинстве природных местообитаний температура непостоянна во времени и неодинакова в пространстве, и флуктуации температуры, особенно значительные, могут влиять на развитие. Однако примечательно, что даже параметры линейной модели, при всей её упрощённости, позволяют успешно прогнозировать фенологию организмов в природе и проводить макроэкологические сравнения. Следует принимать во внимание главное отличие данного подхода: норма реакции, будь она линейна или нелинейна, – это результат прошедшей и материал для будущей эволюции, т.е. она не является неизменным свойством вида.

Теория предсказывает, а экспериментальные работы подтверждают, что нижний порог и сумма градусо-дней могут варьировать как внутри популяции (между группами особей, помещёнными в разные условия, между семьями и поколениями), так и между популяциями (вдоль климатических градиентов). Уже удалось выявить ряд закономерностей, связанных с влиянием пищи и длины дня на характер зависимости скорости развития от температуры. На межвидовом уровне также обнаруживаются корреляции между параметрами температурных норм развития и климатическими показателями. Всё это, конечно, усложняет прогнозирование фенологии и трансформации ареалов, но может повысить реалистичность таких прогнозов. Способность температурных норм реакции эволюционировать особенно важна в свете происходящих глобальных климатических изменений, а также участвовавших случаев биологической инвазии.

Изучение фауны и динамики численности насекомых в исторических садах Санкт-Петербурга с использованием ловушек Малеза

Л.Л. Леонтьев

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, *leontyev-lta@mail.ru*

Исследование проводилось на территории следующих садов Санкт-Петербурга: Летний сад, Михайловский сад, Ботанический сад БИН РАН, Дендросад СПбГЛТУ. На каждом объекте устанавливалось по одной ловушке Малеза. Для проведения данного исследования были использованы ловушки Малеза длиной 183 см (Терешкин, Шляхтенко, 1989). Ловушки были установлены в период с конца мая по начало июня 2017 г. Замена ёмкостей с фиксирующей жидкостью производилась еженедельно. Сбор насекомых проводился до второй половины октября. На данный момент весь собранный материал разделен по отрядам (табл. 1).

Таблица 1. Распределение по отрядам насекомых, собранных в ловушки Малеза.

Отряды насекомых	Количество собранных экземпляров насекомых в различных точках учета, шт. / %				Всего по группам, шт. / %
	Дендросад СПбГЛТУ	Михайловский сад	Летний сад	Ботанический сад БИН РАН	
Diptera	<u>50966</u> 81,5	<u>57081</u> 86,7	<u>46125</u> 67,4	<u>7389</u> 72,5	<u>161561</u> 78,1
Hymenoptera	<u>6641</u> 10,6	<u>5663</u> 8,6	<u>6931</u> 10,1	<u>1523</u> 14,9	<u>20758</u> 10,0
Lepidoptera	<u>583</u> 0,9	<u>713</u> 1,1	<u>1883</u> 2,8	<u>396</u> 3,9	<u>3575</u> 1,7
Hemiptera	<u>1388</u> 2,2	<u>996</u> 1,5	<u>11885</u> 17,4	<u>502</u> 4,9	<u>14771</u> 7,1
Coleoptera	<u>285</u> 0,5	<u>861</u> 1,3	<u>585</u> 0,9	<u>256</u> 2,5	<u>1987</u> 1,0
Прочие отряды	<u>2695</u> 4,3	<u>505</u> 0,8	<u>991</u> 1,4	<u>130</u> 1,3	<u>4321</u> 2,1
Всего	62558	65819	68400	10196	206973

На всех ловушках основная масса собранных насекомых относилась к отряду двукрылых. Из других отрядов преобладали перепончатокрылые с достаточно явным видовым разнообразием. Полужесткокрылые, при небольшом количестве видов, количественно были представлены в основном

одним видом цикад, тлями и листоблошками. У жесткокрылых наиболее массовым был рыжий хрущик *Serica brunnea* L. (Scarabaeidae).

Наблюдались определенные различия в количестве и видовом составе собранных в отдельные дни учета насекомых между отдельными, даже относительно близко расположенными, точками сбора. По пониженному количеству собранных насекомых резко отличался Ботанический сад БИН РАН.

Динамика общего количества собранных насекомых на различных участках представлена на рис. 1.

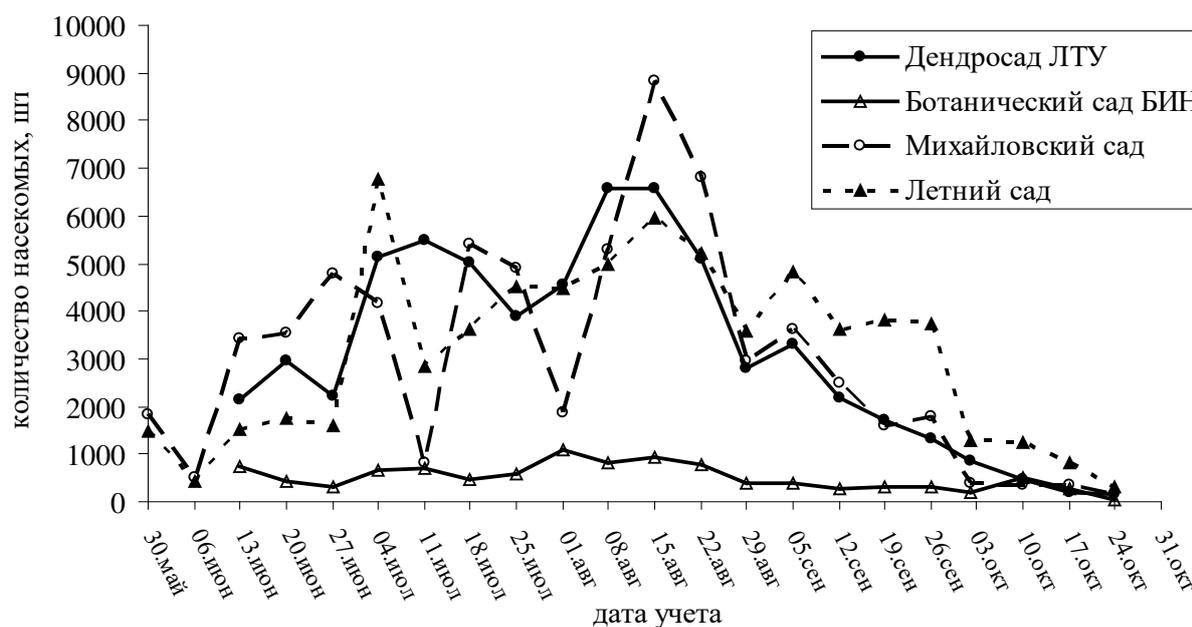


Рис. 1. Динамика численности насекомых, собранных в ловушки Малеза.

Определение видовой принадлежности собранных насекомых на данный момент не проведено, за исключением нескольких видов. Так, в сборах из Летнего сада был обнаружен 1 экз. шерстобита флорентийского *Anthidium florentinum* F. (Hymenoptera: Megachilidae), обычно встречающегося южнее, и, возможно, впервые зарегистрированного для Северо-Запада России. Из двукрылых можно упомянуть самку мухи-толкунчика *Rhamphomyia marginata* F. (Diptera: Empididae), отличающуюся необычной формой и окраской крыльев.

Благодарности. Автор выражает благодарность к.б.н. Е.А. Жуковой и другим сотрудникам Русского музея, д.б.н. В.Т. Ярмишко и к.б.н. Н.П. Адониной за содействие в проведении данного исследования.

Библиография

Терешкин А.М., Шляхтенко А.С. Опыт использования ловушки Малеза для изучения насекомых. *Зоологический журнал*. 1989. Т. 68, вып. 2. С 290–292.

**Пороговые критерии для прогноза угрозы массовых размножений
сибирского шелкопряда *Dendrolimus sibiricus* Tschetverikov
(Lepidoptera: Lasiocampidae)**

Н.И. Лямцев

Всероссийский НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства,
Пушкино Московской обл., lyamtsev@vniilm.ru

Наибольшую ценность для прогноза угрозы массового размножения насекомых имеют оценки плотности популяций и её изменения. Эти показатели являются в определенной степени интегральными, так как характеризуют реакцию популяций на воздействие всех факторов среды. Плотность популяции определяются на той части контролируемой территории, где долгосрочные факторы риска массового размножения велики.

Для выявления начала массового размножения и оценки интенсивности роста численности насекомых особенно эффективны графические модели – фазовые портреты популяции, построенные по экспериментальным данным. Они нагляднее градационных кривых (графиков изменения плотности популяции в течение цикла массового размножения).

Численность насекомых и её изменение представляем на фазовой плоскости в виде точки, где ось x – плотность популяции в начале генерации (x_{n-1}), а y – коэффициент размножения (x_n/x_{n-1}). Многолетние данные в логарифмической шкале образуют фазовые траектории последовательного (год за годом) изменения популяции. Очевидно, что при $y = 1$ ($\lg y = 0$) роста численности нет, популяция стабильна, если $y > 1$, то популяция возрастает, а при $y < 1$ – убывает.

Фазовый портрет позволяет определить пороговые значения плотности популяции и соответствующего коэффициента размножения, превышение которых приводит к вспышке численности. Пороговой функцией является биссектриса прямого угла, вершина которого находится на оси x в точке стабильной плотности популяции (r). Именно для этого геометрического места точек в логарифмической шкале при изменении плотности популяции коэффициент размножения изменяется на такую же величину, но в противоположном направлении (осуществляется процесс регулирования). Например, снижение численности насекомого в 10 раз приводит к такому же росту коэффициента размножения, что стабилизирует популяцию.

По литературным данным (Исаев и др., 2001), для сибирского шелкопряда в Красноярском крае координаты точки r ($x = 1$; $y = 0$), или в обычной шкале плотность популяции (x_r) равна 10 гусениц на дерево, коэффициент размножения – 1. Превышение этих пороговых значений указывает на наличие угрозы массового размножения.

Точку r , отделяющую стабильную популяцию от переходящей к вспышечному состоянию, определяем на фазовом портрете экспертным путем. С учетом приведенных выше параметров реализация вспышки численности возможна и при низкой плотности популяции шелкопряда (0,4 гусеницы на дерево), если она увеличится в 25 раз.

Наиболее реалистичной для Красноярского края является пороговая плотность популяции – 5 гусениц на дерево. По данным Ю.П. Кондакова (2002), для темнохвойных лесов значение стабильной плотности популяции шелкопряда с учетом степени пригодности насаждений составляет около 0,5–5 гусениц на дерево. При превышении этих значений начинается фаза роста численности массового размножения. В этом случае координаты точки r в логарифмической шкале следующие: $x = 0,7$; $y = 0$.

Пороговую прямую представляем уравнением и в виде табл. 1:

$$y = -x + 0,7,$$

где x – среднее количество гусениц на дерево (\lg); y – коэффициент размножения (\lg).

Таблица 1. Результаты расчета пороговых значений плотности популяции и соответствующих ей коэффициентов размножения.

Численность гусениц/дерево (\lg)	Численность гусениц/дерево	Коэффициент размножения (\lg)	Коэффициент размножения
0,7	5,01	0	1,0
0,6	3,98	0,1	1,3
0,5	3,16	0,2	1,6
0,4	2,51	0,3	2,0
0,3	2,00	0,4	2,5
0,2	1,58	0,5	3,2
0,1	1,26	0,6	4,0
0	1,00	0,7	5,0
-0,1	0,79	0,8	6,3
-0,2	0,63	0,9	7,9
-0,3	0,50	1	10,0

Предложенные алгоритмы и критерии оценки и прогноза угрозы массовых размножений сибирского шелкопряда по данным мониторинга его численности позволяют существенно повысить эффективность прогнозирования.

Библиография

Исаев А.С., Хлебопрос Р.Г., Недорезов Л.В. и др. Популяционная динамика лесных насекомых. М.: Наука, 2001. 374 с.

Кондаков Ю.П. Массовые размножения сибирского шелкопряда в лесах Красноярского края. Энтомологические исследования в Сибири. Вып. 2. Красноярск: КФ РЭО, 2002. С. 25–74.

Ясеновая изумрудная узкотелая златка *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Vuprestidae) в Воронеже и его окрестностях

М.М. Мамедов

Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова, Воронеж, *mus.mamedow2012@yandex.ru*

Являясь одним из наиболее ценных лесообразующих пород в Воронежских лесах, ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.) нашел широкое применение и в озеленении как декоративная и устойчивая к загрязнению порода. Долгое время он был относительно свободен от патогенных организмов, но в последние годы деревья ясеня начали отмирать. В 2015 г. в Воронеже на ул. Электросигнальная впервые был замечен очаг крайне опасного для этого вида ясеня инвайдера – ясеновой изумрудной узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Vuprestidae) (далее – ЯИУЗ).

Дальнейшие наши наблюдения показали заметную активность ЯИУЗ вне города, а именно – вдоль основных автомобильных и железнодорожных магистралей. Этот факт наводит нас на мысль, что быстрое расселение данного вида связано с непреднамеренной интродукцией ЯИУЗ людьми. Ежегодный мониторинг насаждений ясеня показывает, что распространённость ЯИУЗ в Воронежской обл. неуклонно возрастает.

В 2016 г. при осмотре ясеней в Правобережном лесничестве в пологе леса ЯИУЗ отмечена не была. Однако наблюдения 2017–2018 гг. в этом же участке показали иную картину: ясень был поражен почти повсеместно. То же можно сказать и про ботанический сад Воронежского государственного аграрного университета, где в 2016 г. не было нами найдено ни одного дерева, пораженного златкой, а в 2018 г. уже не было ни одного живого ясеня. Все это свидетельствует о серьезной угрозе, которую представляет ЯИУЗ для ясеневых насаждений нашего региона.

М.Я. Беньковская (2017) указывает, что в Москве состояние ясеней начало улучшаться. По результатам наших исследований в Воронеже и его окрестностях, можно с уверенностью сказать, что пораженные ЯИУЗ деревья практически не выживают, а погибают (если не в первый, то во второй год).

Мер борьбы с ЯИУЗ в Воронежской обл. не ведётся. Ранее было установлено, что в центральной России паразитоид *Spathius polonicus* (Braconidae) может развиваться на личинках *A. planipennis*, причем зараженность может достигать 50% (Беньковская, 2017). Таким образом перспективным может быть биологический метод борьбы с ЯИУЗ.

Библиография

Беньковская М.Я. Чужеродные жесткокрылые насекомые европейской части России: автореф. дис... док. биол. наук. Москва, 2017. 46 с.

**Список жуков древесинников трибы Xyleborini LeConte, 1876
(Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) фауны России**

М.Ю. Мандельштам¹, А.В. Петров², Е.А. Якушкин³

¹Центр биоинформатики и геномных исследований, Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, *michail@MM13666.spb.edu*;

²Институт лесоведения РАН, Московская обл., *hylesinus@list.ru*;

³б/а, Москва, *qea56@yandex.ru*

Долгое время все виды трибы Xyleborini LeConte, 1876 фауны России и сопредельных стран относили к одному единственному роду *Xyleborus* Eichhoff, 1864. Основанием для этого был сильно выраженный половой диморфизм у всех видов рода, с гаплоидными, лишенными к способности к полету самцами, производимыми в результате аррентокического партеногенеза. Значительное сходство строения известных из Европы самок с косо срезанной на вершине булавой усика, как правило, 5-члениковым жгутиком усика, вальковатым телом без обильного опушения, выпуклым вершинным скатом надкрылий с рядами зубчиков или бугорков на промежутках, мелко зазубренным наружным краем голеней также свидетельствовало в пользу единства рода (Старк, 1952; Pfeffer, 1995). Однако недавние морфологические ревизии трибы с привлечением большого количества тропического материала показало, что таксон распадается на ряд хорошо очерченных родов (Wood, 1982, 1986). Наиболее устойчивыми признаками оказались положение микангиев для переноса спор микобиоты, форма переднеспинки, положение швов на булаве усика, у многих жуков видных только с наружной стороны булавы, а у части видов заметных и на задней поверхности усика. Чрезвычайно важно, что эти морфологические признаки хорошо группировались в кладах, выделенных на основе анализа ДНК (Hulcr, Cognato, 2010, 2013). Процитированные выше ревизии привели к тому, что и непарных короедов России стало необходимо относить к разным родам. Ситуация усугубилась с проникновением на территорию России ряда ориентальных видов-инвайдеров с резко отличающейся морфологией. В результате список короедов трибы Xyleborini фауны России включает на текущий момент следующие таксоны:

***Anisandrus* Ferrari, 1867**

A. apicalis (Blandford, 1894)

A. dispar (Fabricius, 1792) (= *A. aequalis* Reitter, 1913; = *A. khinganensis* (Murayama, 1943))

A. maiche (Kurentsov, 1941)

***Cnestus* Sampson, 1911**

C. mutilatus (Blandford, 1894)

***Cyclorhipidion* Hagedorn, 1912**

C. bodoanum (Reitter, 1913) (= *C. punctulatum* (Kurentsov, 1948))

C. japonicus (Nobuchi, 1981)

C. pelliculosum (Eichhoff, 1878) (= *C. quercus* (Kurentsov, 1948); = *C. seyriorensis* (Murayama, 1930); = *C. starki* (Nunberg, 1956))

***Microperus* Wood, 1980**

M. quercicola (Eggers, 1926) (= *M. izuensis* (Murayama, 1952))

***Xyleborinus* Reitter, 1913**

X. attenuatus (Blandford, 1894) (= *X. alni* (Niisima, 1909))

X. saxesenii (Ratzeburg, 1837)

***Xyleborus* Eichhoff, 1864**

X. cryptographus (Ratzeburg, 1837)

X. dryographus (Ratzeburg, 1837)

X. eurygraphus (Ratzeburg, 1837)

X. monographus (Fabricius, 1792)

X. pfeilii (Ratzeburg, 1837)

X. seriatus Blandford, 1894 (= *X. orientalis* Eggers, 1933; *X. orientalis aceris* Kurentsov, 1941; *X. orientalis kalopanacis* Kurentsov, 1941)

***Xylosandrus* Reitter, 1913**

X. germanus (Blandford, 1894)

Благодарности. Исследование проведено при поддержке РФФИ, грант № 17-04-00360-а.

Библиография

Старк В.Н. Жесткокрылые. Короеды. М.-Л.: Издательство Академии наук СССР, 1952. 462 с. (Фауна СССР. Т. 31).

Hulcr J., Cognato A.I. New genera of Palaeotropical Xyleborini (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) based on congruence between morphological and molecular characters. *Zootaxa*. 2010. Vol. 2717. P. 1–33.

Hulcr J., Cognato A. Xyleborini of New Guinea, A Taxonomic Monograph (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). Annapolis, MD: Entomological Society of America. 2013. 172 p.

Pfeffer A. Zentral- und Westpaläarktische Borken- und Kernkäfer (Coleoptera: Scolytidae, Platypodidae). *Entomologica Basiliensia*. 1995. Vol. 17. S. 5–310.

Wood S.L. The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a taxonomic monograph. *Great Basin Naturalist Memoirs*. 1982. Vol. 6. 1359 pp.

Wood S.L. A reclassification of the genera of Scolytidae (Coleoptera). *Great Basin Naturalist Memoirs*. 1986. Vol. 10. 126 pp.

**Механизмы регуляции популяционной плотности дендрофильных насекомых на примере непарного шелкопряда
Lymantria dispar L. (Lepidoptera: Erebidae)**

В.В. Мартемьянов

Институт систематики и экологии животных Сибирского отделения РАН,
Новосибирск, martemyanov79@yahoo.com

Естественная и искусственная регуляция численности насекомых-фитофагов в целом и дендрофильных фитофагов в частности – задача, актуальность которой не нуждается в особом обосновании. Значимость её очевидна. Непарный шелкопряд *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera: Erebidae) является типичным представителем дендрофильных филлофагов, относящимся к весенне-летнему комплексу видов и формирующим регулярные вспышки массового размножения на значительной территории Голарктики (Giese, Schneider, 1979; Бахвалов и др., 2010; Пономарёв и др., 2012). Несмотря на массу работ, посвященных изучению цикличности динамики численности данного вида (Myers 1998; Liebhold et al., 2000; Johnson et al., 2005; Бахвалов и др., 2010; Пономарёв и др., 2012; Суховольский и др., 2015), механизмы, которые могут определять либо существенно влиять на ход этой динамики, изучены слабо. В данной работе представлены некоторые механизмы, которые в значительной степени влияют на «слагаемые» динамики численности непарного шелкопряда: прямые (влияющие на выживаемость/смертность, плодовитость самок) и косвенные (влияющие на резистентность насекомых к действию факторов среды). В первую очередь будут рассмотрены особенности трофических взаимодействий между кормовыми растениями, фитофагом и его паразитами при разной популяционной плотности фитофага. Кроме того, будут представлены результаты кардинально различных взаимодействий между растениями, насекомыми и разными типами энтомопатогенов при моделировании различных погодных условий. Также будут представлены экологические аспекты некоторых энтомопатогенов непарного шелкопряда как фундаментальная основа для искусственной регуляции численности шелкопряда. И, наконец, будут представлены генетические данные, характеризующие популяции непарного шелкопряда на разных фазах популяционной динамики на обширной территории Западной Сибири. Все вышеперечисленные аспекты отображены в свете их существенной или несущественной значимости для регуляции популяционной плотности. Кроме того, будут впервые представлены некоторые физиологические механизмы действия того или иного фактора, которые до проведения данных исследований известны не были.

Благодарности. Все работы на протяжении 13 лет были выполнены при финансовой поддержке нескольких инициативных грантов, международного гранта и гранта ОФИ РФФИ, а также грантов РНФ (грант №15-14-10014 и текущий Российско-японский грант № 17-46-07002).

Библиография

Бахвалов С.А., Колтунов Е.В., Мартемьянов В.В. Факторы и экологические механизмы популяционной динамики лесных насекомых-филлофагов. Новосибирск: СО РАН, 2010. 298 с.

Пономарёв В.И., Ильиных А.В., Гниненко Ю.И., Соколов Г.И., Андреева Е.М. Непарный шелкопряд в Зауралье и Западной Сибири. Екатеринбург: УрО РАН, 2012. 320 с.

Суховольский В.Г., Пономарёв В.И., Соколов Г.И., Тарасова О.В., Красноперова П. А. Непарный шелкопряд *Lymantria dispar* L. на Южном Урале: особенности популяционной динамики и моделирование. *Журнал общей биологии*. 2015. № 76 (3). С. 179–194.

Johnson D.M., Liebhold A.M., Bjornstad O.N., Mcmanus M.L. Circumpolar variation in periodicity and synchrony among gypsy moth populations. *Journal of Animal Ecology*. 2005. Vol. 74. P. 882–892.

Liebhold A., Elkinton J., Williams D., Muzika R. What causes outbreaks of the gypsy moth in North America? *Population Ecology*. 2000. Vol. 42. P. 257–266.

Myers J.H. Synchrony in outbreaks of forest Lepidoptera: a possible example of the Moran effect. *Ecology*. 1998. Vol. 79 (3). P. 1111–1117.

Каштановая минирующая моль *Cameraria ohridella* Deshka & Dimič, 1986 (Lepidoptera: Gracillariidae) в Санкт-Петербурге

М.Б. Мартирова¹, А.В. Селиховкин^{1,2}

¹Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, *masha2340350@yandex.ru, a.selikhovkin@mail.ru;*

²Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

Инвазионный вредитель конского каштана *Aesculus hippocastanum* L., 1753 охридский минёр, или каштановая минирующая моль *Cameraria ohridella* Deschka & Dimič, 1986 был обнаружен в Санкт-Петербурге в 2013 г. А.Л. Львовским. Уже в 2014 г. плотность популяции каштановой моли стала заметной (Поповичев, 2016; Селиховкин и др., 2016, 2017, 2018).

В 2017 г. нами начато систематическое наблюдение за плотностью популяции каштановой минирующей моли на 4 участках, расположенных в разных частях Санкт-Петербурга: в северной (парк Лесотехнического университета (ЛТУ) и улица Даля) и в южной (Московский парк Победы (МП)) (Мартирова, 2017). В сентябре 2017 г. в северной части города, доля заражённых листьев варьировала в пределах 30–40%, а в южной (МП) составляла в среднем только 1%.

В 2018 г. в июне–июле на всех участках доля заражённых листьев не превышала 10%. Результаты повторных обследований, проведённых в августе, показали резкое увеличение плотности популяции за счёт второго поколения. В парке ЛТУ доля минированных листьев была максимальной и составляла 90–100%. Вероятно, такое развитие ситуации связано с погодными условиями. В мае и июне 2017 г. температура была ниже среднеемноголетних примерно на 2°C, а в 2018 г. – напротив, несколько превышала среднеемноголетние.

Библиография

Мартирова М.Б. Охридский минёр (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimič, 1986) в Санкт-Петербурге. В кн.: Актуальные вопросы в лесном хозяйстве. Материалы молодёжной научно-практической конференции, 29–30 ноября 2017 года. СПб: СПбГЛТУ, 2017. С. 125–129.

Поповичев Б.Г. Каштановая минирующая моль *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986 (Lepidoptera, Gracillariidae) в Санкт-Петербурге. В кн.: Д.Л. Мусолин и А.В. Селиховкин (ред.). IX Чтения памяти О.А. Катаева. Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах. Материалы международной конференции, Санкт-Петербург, 23–

25 ноября 2016 г. СПб.: СПбГЛТУ, 2016. С. 95

Селиховкин А.В., Барышникова С.В., Денисова Н.В., Тимофеева Ю.А. Видовой состав и динамика плотности популяций доминирующих чешуекрылых-дендрофагов в Санкт-Петербурге и его окрестностях. *Энтомологическое обозрение*. 2018 (в печати)

Селиховкин А.В., Поповичев Б.Г., Мусолин Д.Л. Моли-пестрянки (Lepidoptera: Gracillariidae) – важнейшие вредители городских насаждений Санкт-Петербурга. В кн.: Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов: от теории к практике. Материалы Всероссийской конференции с международным участием. Красноярск, 2016. С. 202–203.

Селиховкин А.В., Поповичев Б.Г., Тимофеева Ю.А., Денисова Н.В. Инвазивные моли-пестрянки (Lepidoptera: Gracillariidae) насаждений Санкт-Петербурга. В кн.: Материалы XV Съезда РЭО. Новосибирск: Гарамонд, 2017. С. 446–447.

Инвазивные вредители робинии ложноакациевой (*Robinia pseudoacacia* L., 1753) в степной зоне Восточного Причерноморья

В.В. Мартынов, Т.В. Никулина, И.С. Левченко

Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад», Донецк,
martynov.scarab@yandex.ru

Robinia pseudoacacia L., 1753 – одна из основных лесообразующих пород в искусственных лесонасаждениях степной зоны. С момента интродукции робинии в XVII в. на территорию Европы из Северной Америки и до начала XIX в. специализированных фитофагов на ней не отмечалось.

Первым специализированным фитофагом робинии, проникшим в Европу в 1825 г., был *Nematus tibialis* Newman, 1837 (Hymenoptera: Tenthredinidae). В настоящее время вид широко распространён в степной зоне, где, вероятно, занял весь свой потенциально возможный ареал, однако случаев массового размножения отмечено не было. Вид регистрируется локально по единичным экземплярам при целенаправленных поисках.

Второй этап формирования комплекса инвазивных вредителей робинии характеризуется появлением в начале XXI в. сразу 3 специализированных фитофагов: *Parectopa robiniella* Clemens, 1863 (Lepidoptera: Gracillariidae), *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859) (Lepidoptera: Gracillariidae), *Obolodiplosis robiniae* (Haldeman, 1847) (Diptera: Cecidomyiidae).

Моли-пестрянки *P. robiniella* и *Ph. robiniella* в степной зоне встречаются повсеместно в насаждениях различного назначения и конструкции, однако их численность остаётся незначительной. Наиболее часто поражается молодой теневой подрост и побеги возобновления. В Восточном Причерноморье моли развиваются как минимум в 2 генерациях.

Наиболее массовым и повсеместно распространённым инвазивным фитофагом робинии является *O. robiniae*. Несмотря на высокую степень поражённости личинок галлицы специализированным паразитоидом *Platygaster robiniae* Buhl & Duso, 2007 (Hymenoptera: Platygasteridae), достигающую во второй генерации 75%, *O. robiniae* демонстрирует стабильно высокую численность на протяжении всего периода наблюдений (более 10 лет). Заселённость сложных листьев в различных лесорастительных условиях варьирует в пределах 40–76%. Зарегистрированы единичные случаи физиологического угнетения отдельных растений при 100% поражённости.

В течение года галлица развивается в 2 генерациях. Зимовка проходит в фазе куколки, имаго появляются во 2-ой декаде мая и приступают к откладке яиц. Развитие личинок длится до конца мая, лёт имаго новой генерации начинается в начале июня и продолжается около 2 недель. В конце июня или в начале июля наблюдается развитие личинок следующей генерации, которые окукливаются во 2–3-ей декаде июля и уходят в почву на зимовку.

Усыхание сосновых лесов Украины с участием короедов: причины и тенденции

В.Л. Мешкова

Украинский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации
им. Г.Н. Высоцкого, Харьков, Valentynameshkova@gmail.com

Ухудшение состояния лесов отмечено в последние десятилетия во многих странах, что в значительной степени связано с изменениями климата и возросшей антропогенной нагрузкой. Сосновые леса (*Pinus sylvestris* L.) Украины представлены преимущественно одновозрастными монокультурами, которые значительно менее устойчивы к неблагоприятным воздействиям, чем смешанные леса естественного происхождения.

В комплексе короедов (Curculionidae: Scolytinae), заселяющих живые и ветровальные сосны, заготовленную древесину и порубочные остатки, ведущее место в последние годы заняли вершинный короед (*Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827)), шестизубчатый короед (*Ips sexdentatus* (Boerner, 1766)) и валёжный короед (*Orthotomicus proximus* (Eichhoff, 1867)). Главным преимуществом этих видов перед другими является способность размножаться в двух (и более) основных и сестринских поколениях за год.

Поскольку вершинный короед заселяет участки ствола и ветвей с тонкой корой, его роль в усыхании насаждений долгое время недооценивали. В лесостепной и степной зонах заселенные вершинным короедом ветви и участки ствола, оставленные на вырубках, быстро высохали, и личинки не успевали завершить развития. В Полесье с более влажным климатом порубочные остатки, которые сжигать летом запрещено, а измельчать считалось неэффективным, стали основным местом размножения короедов, впоследствии заселяющих деревья, растущие на границе с вырубкой и ослабленные в результате резкого изменения экологических условий. Шестизубчатый короед заселяет более ослабленные деревья, чем вершинный короед (что видно по состоянию крон), в нижней части ствола, и его поселения легко обнаружить по наличию буровой муки. Кроны деревьев, заселённых вершинным короедом, в первые недели выглядят как здоровые.

Установлена приуроченность очагов «короедного» усыхания к чистым сосновым насаждениям возрастом свыше 60 лет, полнота которых резко снизилась в результате хозяйственной деятельности или действия катастрофических факторов, и которые граничат со свежими рубками.

Предложены способы ранней диагностики заселения деревьев короедами, пути снижения опасности распространения очагов, в т.ч. внесение изменений в нормативные документы лесного хозяйства, повышение устойчивости насаждений, использование энтомофагов.

Инвазия мраморного щитника *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae) в Россию и Абхазию: пути проникновения, ранние этапы акклиматизации, фотопериодический контроль личиночного развития и индукции имагинальной диапаузы

Д.Л. Мусолин¹, М.Ю. Долговская², В.Е. Проценко³,
Н.Н. Карпун³, С.Я. Резник², А.Х. Саулич⁴

¹Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, *musolin@gmail.com*;

²Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, *reznik1952@mail.ru*;

³Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур, Сочи, *nkolem@mail.ru*;

⁴Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, *325mik40@gmail.com*

Мраморный клоп *Halyomorpha halys* – крупный азиатский щитник, который недавно был случайно завезён в Северную Америку и Европу. Его естественный (первичный) ареал – Китай, Япония, Корея, Мьянма [Бирма], Тайвань и Вьетнам, в пределах которого он за год развивается в 1–3 поколениях. Мраморный щитник – широкий полифаг, представляющий серьёзную опасность сельскому хозяйству, ореховодству и, в определённой степени, лесному хозяйству и озеленению. Вид также причиняет беспокойство жителям населённых пунктов, т.к. имаго щитника в поисках мест зимовки осенью часто залетают в постройки (Hamilton et al., 2018).

В 2001 г. *H. halys* был впервые зарегистрирован в США, а к 2015 г. он был отмечен уже в 41 штате и в округе Колумбия, а также в Канаде. В Европе этого щитника впервые заметили в Швейцарии и Лихтенштейне в 2004 г., и с тех пор он широко распространился по центральной и южной Европе (Hamilton et al., 2018). В 2013 (2014) г. мраморного щитника обнаружили в России, а в 2015 г. – в Абхазии. Обследования, проведенные в 2015–2018 гг. в России и Абхазии, показали, что *H. halys* не только успешно пережил свои первые зимы в новом регионе, но начал создавать локальные популяции, увеличивать численность и распространяться, нанося заметный ущерб местным сельскохозяйственным культурам (Musolin et al., 2018). По предварительным данным, в Сочи и Абхазии мраморный щитник зарегистрирован на 32 таксонах растений из 16 семейств. В Абхазии щитник быстро распространился и наносит серьёзный ущерб многим культурам: в 2016 г. урожайность персика, мандарина, хурмы и других культур снизилась до 13,2–87,4% от долгосрочных средних значений для этих культур, что скорее всего связано с массовым питанием инвайдера.

Мраморный щитник, вероятно, случайно попал в Россию в 2012–2013 гг. с древесными растениями, завезёнными в Сочи из Италии или Греции для масштабного озеленения города перед Зимними Олимпийскими играми 2014 г.

Мог он попасть и с грузами, завозимыми в морские порты региона. Щитник обосновался в Сочи, быстро распространился на север до Краснодара, проник в Абхазию и за её пределы – в Грузию.

В лабораторных условиях при 3 температурах и 6 фотопериодах было изучено влияние температуры и длины дня на личиночное развитие и индукцию имагинальной диапаузы у мраморного клопа. Показано, что преимагинальное развитие *H. halys* проходит значительно быстрее в коротком дне по сравнению с длинным днем. Вид имеет типичную фотопериодическую реакцию индукции имагинальной диапаузы длиннодневного типа: в коротком дне (12–15 ч света в сутки) индуцируется факультативная зимняя имагинальная диапауза, а в длинном дне (более 15 ч света в сутки) имаго обоих полов детерминированы на физиологическую активность (репродукцию). При температуре 24°C порог фотопериодической реакции находится в пределах 15–16 ч (Musolin et al., submitted).

Фенологический анализ даёт основания предположить, что мраморный клоп даёт в регионе исследований 2 поколения в год. Короткий день в конце лета и в начале осени ускоряет развитие личинок 2-го поколения, повышая их шансы достичь зимующей (имагинальной) стадии до наступления холодов, и индуцирует формирование зимней имагинальной диапаузы. В ближайшее время необходимо разработать комплекс мер (от мониторинга до истребительных мероприятий), которые должны (как минимум) остановить дальнейшее распространение опасного инвайдера.

Благодарности. Работа частично поддержана грантом РФФИ № 17-04-01486а, the EU COST Action FP1401 Global Warning (Д.Л.М.), проектом государственного задания АААА-А17-117030310205-9 (М.Ю.Д., С.Я.Р.).

Библиография

Hamilton G.C., Ahn J.J., Bu W., Leskey T.C., Nielsen A.L., Park Y.-L., Rabitsch W., Hoelmer K.A. *Halyomorpha halys* (Stål). In: McPherson J.E. (ed.). *Invasive Stink Bugs and Related Species (Pentatomoidea): Biology, Higher Systematics, Semiochemistry, and Management*. CRC Press, 2018. P. 243–292.

Musolin D.L., Dolgovskaya M.Yu., Protsenko V.Ye., Karpun N.N., Reznik S.Ya., Saulich A.Kh. How's life on distant shores? Photoperiodic and temperature control of nymphal growth and adult diapause induction in the invasive Caucasian population of the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae). *Journal of Pest Science* (submitted)

Musolin D.L., Konjević A., Karpun N.N., Protsenko V.Ye., Ayba L.Ya., Saulich A.Kh. Invasive brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae) in Russia, Abkhazia, and Serbia: history of invasion, range expansion, early stages of establishment, and first records of damage to local crops. *Arthropod-Plant Interactions*. 2018. [DOI: 10.1007/s11829-017-9583-8]

Многоядный крифал *Hypothenemus eruditus* Westwood, 1836 (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) и восточная каштановая орехотворка *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951 (Hymenoptera: Cynipidae)

Э.В. Несина¹, Ю.И. Гниненко¹, И.В. Хегай², А.Г. Раков¹

¹Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, Пушкино, *info@vniilm.ru*;

²РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва, *info@rgau-msha.ru*

Восточная каштановая орехотворка *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951 (Hymenoptera: Cynipidae) является новым инвазивным дендрофильным инвайдером, недавно проникшим на территорию России. Несмотря на это, она уже стала заметным вредителем каштана посевного *Castanea sativa* Mill. в районе Большого Сочи и к настоящему времени распространилась на большей части территории произрастания каштана посевного в России. Численность вредителя такова, что это уже сказывается на интенсивности цветения каштана и привело к сокращению сбора каштанового мёда.

В результате проведенных нами обследований установлено, что в среднем на 1 погонный метр ветви каштана при учетах более чем на 50 ветвях приходится 8–23 галлов. А среднее количество галлов, приходящихся на 1 лист на учетной ветви, составляет 0,26–0,56 (табл. 1).

Таблица 1. Численность галлов орехотворки.

№ п/п	Место сбора	Средняя длина учетной ветви, см	Среднее количество здоровых листьев на ветви, шт.	Среднее количество учтённых галлов, шт.	Количество галлов на 1 м ветви	Среднее количество галлов на 1 лист
1	Верхнесочинское лесничество, кв. 40	132,0±33,8	33,2±15,5	11,0±2,3	8,3	0,33±0,03
2	Дагомысское лесничество, кв. 39	175,0±21,8	35,0±7,5	9,0±2,5	20,0	0,26±0,03
3	Мацестинское лесничество, кв. 7	187,5±25,0	43,8±10,0	24,5±8,7	23,0	0,56±0,04

Ранее нами было отмечено, что на самшите, погибшем в результате нанесенных повреждений самшитовой огневки, происходит массовое размножение многоядного крифала *Hypothenemus eruditus* Westwood, 1836 (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) (Гниненко и др., 2018), также являющегося инвазивным видом, но проникшем в Россию уже давно. В Европе этот вид впервые найден в 1924 г. на Сицилии (Sauvard et al., 2010) и с тех пор

распространился по многим европейским странам (Catalogue..., 2011), став одним из широко распространенных инвазивных насекомых Европы (Hulcr, 2017).

А.Р. Бибин (2013) обнаружил в лесах Кавказского заповедника этого жука на сосне, липе, кленах, каштане посевном и др. древесных растениях. Этот крифал не вредит, так как обитает на мертвых частях растений.

В 2017 г. нам удалось обнаружить освоение им галлов восточной каштановой орехотворки, что ранее не было известно. Личинки жука развиваются в местах прикрепления галла к ветви или листу и прокладывают ходы в тканях галла, не задевая колыбельки орехотворки. Вылет жуков происходит весной.

В настоящее время пока не известно, оказывает ли влияние заселение галла крифалом на орехотворку. Скорее всего, такое влияние отсутствует или оно минимально. По-видимому, многоядный крифал воспринимает галл как подходящее место для поселения и, заселяя галлы, он не оказывает влияния ни на состояние каштана, ни на численность восточной каштановой орехотворки.

Библиография

Бибин А.Р. Жуки-короеды (Coleoptera, Iridae) Кавказского государственного природного биосферного заповедника. *Труды Кавказского государственного природного биосферного заповедника*. Т. 78, вып. 20. Под ред. В.В. Акатова, Т.В. Акатовой, С.А. Трепета. Майкоп: «Графика», 2013. С. 36–43.

Гниненко Ю.И., Несина Э.В., Хегай И.В. Многаядный крифал *Hypothenemus eruditus* Westwood, 1836 (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) – первая находка на самшите в России. *Зоологический журнал*. 2018. Т. 97 (в печати).

Catalogue of Palearctic Coleoptera. Vol. 7: Curculionoidea I; ed. I. Löbl, A. Smetana. – Stenstrup: Apollo Books. 2011. 373 p.

Hulcr J. Bark and ambrosia beetles of global concern: Identification primer. Training course of invasive forest pests. 17–18 October 2017. Budapest, Hungary. UN-FAO Regional Office for Europe and Central Asia. Budapest. 2017. 21 pp.

Эффективность использования оконных ловушек при изучении полужесткокрылых насекомых-дендробионтов (Insecta: Heteroptera)

А.М. Николаева¹, О.С. Трушицына²

¹ФГБУ «Окский государственный заповедник», Рязанская обл.,
nikolaeva.2005@mail.ru;

²Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина, Рязань,
trushicina01@mail.ru

Исследования с использованием оконных ловушек проведены на территории двух регионов – в Республике Мордовия и в Рязанской области. Ловушки представляют собой пластиковые прозрачные «барьеры», о которые ударяются насекомые во время их полета и падают в расположенные внизу лотки с фиксатором. Традиционно их используют для изучения жесткокрылых насекомых, но часть материала, как правило, составляют и другие насекомые, в том числе полужесткокрылые (Heteroptera).

В Мордовском заповеднике такой метод используют с 2012 г. Видовой состав полужесткокрылых представлен в результатах обработки сборов полужесткокрылых насекомых: оконными ловушками отловлено 43 вида. Из них впервые для Республики Мордовия даны указания для 16 видов. При этом, 37% полужесткокрылых, собранных этим методом, составляют дендробионты. В Рязанской области исследования проводили с 2011 г. на территории национального парка «Мещёрский». В результате 23 вида полужесткокрылых насекомых были собраны оконными ловушками, из них дендробионты составляют 26%. Необходимо заметить некоторую избирательность насекомых, например, ни одного представителя рода *Phytocoris* в сборах отмечено не было, хотя эти полужесткокрылые (в большинстве тамно- и дендробионты) попадались при использовании других методик.

Таким образом, метод оконных ловушек подходит для исследований видового состава, численности и направления миграций дендробионтных полужесткокрылых при условии изучения остального собранного материала (доля полужесткокрылых насекомых от общего количества насекомых в улове менее 1%). В противном случае необходимо использование «природо-сберегающей» оконной ловушки, особенно если исследования проводятся на особо охраняемых территориях.

Благодарности. Выражаем глубокую благодарность заместителю директора по науке Государственного заповедника «Присурский» Л.В. Егорову, сотруднику Мордовского заповедника Г.Б. Семишину и студентке РГУ имени С.А. Есенина А.В. Бармыкиной.

Жуки-короеды (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), связанные с вязом приземистым (*Ulmus pumila* L.) в условиях его интродукции

Т.В. Никулина, В.В. Мартынов

Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад»,
Донецк, nikulinatanya@mail.ru

В лесостепной и степной зонах Восточной Европы ильмовые породы представлены тремя видами: *Ulmus minor* Mill., *U. laevis* Pall. и *U. glabra* Huds. С начала 1950-х гг. для создания искусственных лесонасаждений в субаридных и аридных районах Казахстана, Калмыкии, республик Кавказа, юга России и Украины широчайшее применение нашел вяз приземистый (*U. pumila* L.), естественный ареал которого охватывает юг Средней Азии, Восточную Азию и Дальний Восток. В этот же период как засухоустойчивая культура, нечувствительная к голландской болезни, *U. pumila* получил широкое распространение в лесном хозяйстве США.

В Донбассе на ильмовых породах нами зарегистрировано развитие 14 видов жуков короедов, из которых на *U. pumila* отмечено 10: *Pteleobius kraatzii* (Eichh., 1864), *P. vittatus* (F., 1864), *Scolytus ensifer* Eichh., 1881, *S. kirschii* Skal., 1876, *S. multistriatus* (Marsh., 1802), *S. pygmaeus* (F., 1787), *S. scolytus* (F., 1775), *Anisandrus dispar* (F., 1792), *Xyleborinus saxeseni* (Ratz., 1837) и *Xyleborus monographus* (F., 1792). Из них к специализированным флеофагам, связанным с ильмовыми породами, относятся виды родов *Pteleobius* Bedel, 1888 и *Scolytus* Geoffr., 1762. Остальные виды являются ксиломицетофагами, развивающимися на большинстве лиственных пород.

Важно отметить, что в пределах естественного ареала для *U. pumila* характерен совершенно иной комплекс специализированных жуков-короедов. В Европе этот комплекс практически полностью сформировался за счёт видов с евро-кавказским типом ареала, связанных с местными видами ильмовых. Исключение составляют *S. kirschii* и *S. pygmaeus*, ареалы которых на востоке в большей или меньшей степени перекрываются с ареалом *U. pumila*.

До настоящего времени остается не выясненным вопрос, почему ни один из видов жуков-короедов, связанных с *U. pumila* в пределах его естественного ареала, в условиях интродукции отмечен не был, несмотря на повсеместное распространение вяза приземистого в степной зоне от Средней Азии до Центральной Европы. Одним из потенциально опасных видов, появление которого может угрожать состоянию ильмовых насаждений, является *Scolytus schevyrewi* Semenov, 1902. Проникнув в США в 1990-х гг., этот вид проявил себя как высокоагрессивный ксилофаг, нападающий на жизнеспособные растения, вызывая массовое усыхание искусственных насаждений *U. pumila* во многих штатах.

Хорошие новости: в Москве улучшается состояние ясеней после вспышки численности златки *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae)

М.Я. Орлова-Беньковская

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН,
marinaorlben@yandex.ru

Ясенева я изумрудная узкотелая златка *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Buprestidae), вредитель, происходящий из Азии, в 2002 г. была впервые обнаружена в Северной Америке, а в 2003 г. – в Европе (в Москве). События по разные стороны океана развиваются по-разному. В Америке златка наносит огромный ущерб лесам, а в европейской части России она, хотя и расселилась по 11 областям, но в леса практически не проникла, остается преимущественно вредителем городских зеленых насаждений и придорожных лесополос. В эпицентре инвазии – в Москве – вспышка вредителя сейчас утасла, состояние деревьев улучшается. Осмотр 1062 деревьев *Fraxinus pennsylvanica* в 19 пунктах в 10 районах города (по 44–76 дерева в каждом пункте) в 2017 г. показал, что эта порода по всей столице находится в удовлетворительном состоянии (рис. 1). У деревьев, переживших вспышку златки в 2006–2013 гг., восстанавливается крона. А там, где стволы погибли, отрастает здоровая пнёвая поросль без следов повреждения. Летом 2018 г. в Москве найден всего 1 экз. златки. Вероятно, численность вредителя резко сократилась благодаря массовому размножению его естественного врага – паразитоида *Spathius polonicus* Niezabitowski (Hymenoptera: Braconidae).

Благодарности. Исследование поддержано РФФ, проект №16-14-10031.

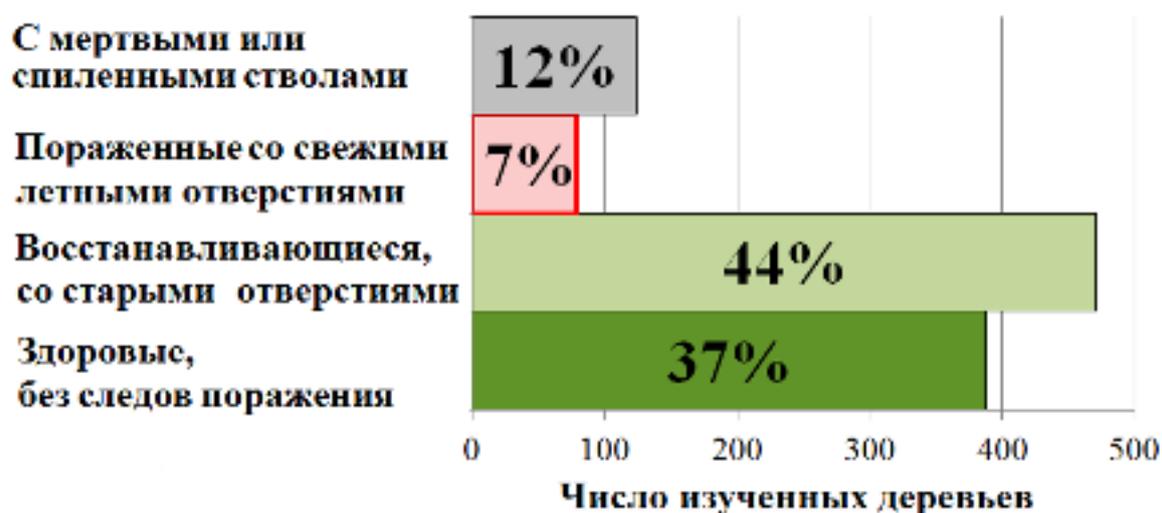


Рис. 1. Результаты осмотра *Fraxinus pennsylvanica* в Москве в 2017 г.

**Фотопериодическая регуляция преимагинального развития и индукции
имагинальной диапаузы у клопа-зоофитофага *Dicyphus errans* (Wolff)
(Heteroptera: Miridae)**

И.М. Пазюк¹, М.Ю. Долговская², С.Я. Резник², Д.Л. Мусолин³

¹Всероссийский институт защиты растений РАН, Санкт-Петербург,
ipazyuk@gmail.com;

²Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, *reznik1952@mail.ru*;

³Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, *musolin@gmail.com*

Многие слепняки-зоофитофаги являются агентами биометода. В лаборатории было изучено влияния длины дня и температуры на длительность преимагинального развития и индукцию факультативной зимней имагинальной диапаузы у слепняка *Dicyphus errans*, собранного в Италии. Эксперимент показал, что продолжительность преимагинального развития *D. errans* при 20°C значимо зависела от фотопериода. Самки развивались на 1,3 дня дольше самцов; длина дня одинаково влияла на продолжительность преимагинального развития представителей обоих полов. Преимагинальный период у самцов и самок был минимальным в коротком дне (10–12 ч света в сутки), при 14 ч достигал максимума, при 15 ч снижался и при 16 ч был таким же, как при коротком дне. У самок *D. errans* была обнаружена выраженная длиннопериодическая фотоиндукционная реакция индукции имагинальной диапаузы: в коротком дне (10–14 ч) почти все самки сформировали диапаузу, тогда как в длинном дне (15 и 16 ч) около 90% самок были зрелыми. Порог этой реакции близок к 14 ч 30 мин. Количество яиц в яичниках зрелых самок не зависело от длины дня. При 20 и 25°C доля созревших самок статистически значимо зависела от фотопериода, но не от температуры: форма фотоиндукционной реакции индукции диапаузы практически совпала в околопороговой зоне при 20 и 25°C, т.е. реакция оказалась термостабильной. Сочетание двух фотоиндукционных реакций на разных стадиях развития имеет адаптивный смысл. В Европе *D. errans* даёт 2–3 поколения в год и зимует на стадии имаго. Благодаря термостабильной фотоиндукционной реакции у самок диапауза формируется в конце лета всегда в одни и те же сроки вне зависимости от погодных условий года. При растянутости сроков преимагинального развития личинки из поздних яиц могут не успеть перелинять на имаго вовремя и сформировать зимнюю диапаузу. В этих условиях приобретает адаптивный смысл обнаруженная фотоиндукционная реакция, контролирующая скорость преимагинального развития: при осеннем сокращении дня до 10–12 ч света даже при сезонном снижении температуры скорость личиночного развития повышается и шансы личинок из более поздних яиц перелинять на имаго и успеть сформировать зимнюю имагинальную диапаузу увеличиваются.

**Пищевая специализация короедов (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae):
морфологические, биологические и поведенческие особенности
жуков разных трофических групп**

А.В. Петров

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт лесоведения Российской академии наук, Москва, hylesinus@list.ru

Подсемейство Scolytinae объединяет около 6000 видов разнообразных по размерам (0,6–16 мм в длину), форме тела, жизненному циклу, поведению и пищевой специализации. Несмотря на то, что жуки этого подсемейства неразрывно связаны с растениями, по питанию отдельные виды Scolytinae сильно отличаются. Мы выделяем следующие группы по способам питания личинок:

1. Группа **флео- и ксилофагов** (phloeophagy and xylophagy; Wood, 1982) объединяет виды, личинки которых питаются тканями луба и древесины, выгрызая длинные личиночные ходы. У отдельных видов этой пищевой группы личинки питаются тканями луба и древесины в «семейных камерах» (*Dendroctonus micans*). Молодые жуки покидают ходы, выгрызая «лётные отверстия». К этой группе мы также относим род *Hylastes*, личинки которого питаются на корнях Pinaceae. Морфологические особенности имаго: мандибулы с развитыми апикальным и субапикальным зубцами, максиллы имеют ланцетовидные зубцы на лацинии, провентрикулюс с развитой передней мембраной.

2. **Травяные** короеды (herbiphagy; Wood, 1982) по способу питания мало отличаются от флео- и ксилофагов за исключением жизненной формы растений-хозяев. Питание происходит на центральных побегах (виды родов *Thamnurgus* и *Cisurgus*) или в одревесневших участках стеблей травянистых растений (*Hylastinus obscurus*). К этой группе относят виды, развивающиеся в сердцевине травянистых лиан (роды *Cynanchophagus*, *Dendrocranulus*, *Taphronurgus*, *Xylocleptes*). Морфологические особенности: вертикальные отростки на мандибулах.

3. Группа **филлофагов** (phyllorhagy) питается тканями черешков листьев деревьев (роды *Scolytodes* и *Vorontsovia*).

4. Группа Scolytinae развивающаяся на **генеративных органах** древесных растений (spermophagy; Wood, 1982). К этой группе относятся виды, выгрызающие ходы в шишках Pinaceae (род *Conophthorus*), виды, развивающиеся в плодах и семенах растений (отдельные виды рода *Pagyocerus*, роды *Coccotrypes* и *Spermophthorus*).

5. К **ксиломицетофагам** (xylomycetophagy; Wood, 1982) относятся виды, личинки которых питаются мицелием и спорами микобиоты, вырастающей в

ходах Scolytinae, а у большинства видов Xyleborini тканями древесины, граничащих с мицелием поедаемых личинками грибов. Транспорт и «посев» микобиоты осуществляют самки ксиломицетофагов. Личинки развиваются в «семейных камерах» (Xyleborini) или в отдельных ячейках «лестничных» ходов (трибы Xyloterini и Corthylini); как правило, молодые жуки покидают ходы через входное отверстие и собственные «лётные отверстия» не выгрызают. Морфологические особенности имаго: мандибулы с развитыми апикальным и субапикальным зубцами, максиллы имеют нежные щетинковидные зубцы на лацинии, проventрикулюс с редуцированной передней мембраной и сильно удлиненной задней мембраной с коротко-лопастной щеткой (masticatory brush).

6. У **облигатных мицетофагов** (mycetophagy) имаго не грызут тканей луба и древесины, а проникают в ходы других видов ксиломицетофагов через входные отверстия и систему ходов «хозяина» (некоторые виды родов *Amphicranus* и *Tricolus*). В ходах к моменту проникновения таких видов Scolytinae уже произведен «посев» микобиоты «хозяевами» для питания личинок. Проникшие в ходы «захватчики» убивают потомство (иногда часть потомства) «хозяина» и откладывают яйца на подготовленный «хозяином» мицелий грибов. Питание личинок проходит аналогично «хозяину». Молодые жуки покидают ходы через входные отверстия. Такую форму захвата чужих ходов и использование «чужой» микобиоты называют микоклептизмом (Hulcr, 2009; Smith, Cognato, 2010). Морфологические особенности имаго: мандибулы иногда с раздвоенным апикальным зубцом, максиллы имеют нежные щетинковидные зубцы на лацинии, проventрикулюс с редуцированной передней мембраной и сильно удлиненной задней мембраной, передний край переднеспинки оттянут вперед и на вершине несет два крупных зубчика.

Благодарности. Исследование проведено при поддержке РФФИ, грант № 17-04-00360-а.

Библиография

Hulcr J. Diversity and systematics of ambrosia beetles (Curculionidae: Scolytinae, Platypodinae) with emphasis on Xyleborina. Dissertation, Dept. of Entomology, Michigan State University; East Lansing, Michigan, United States. 2009. 1511 pp.

Smith S.M., Cognato A.I. A taxonomic revision of *Camptocerus* Dejean (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). *Insecta Mundi*. 2010. Iss. 0148. P. 1–88.

Wood S.L. The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a taxonomic monograph. *Great Basin Naturalist Memoirs*. 1982. Vol. 6. 1359 pp.

**Нематофауна вилта ясеня *Fraxinus excelsior* L. и обнаружение
ясеневого бурсафеленха *Bursaphelenchus crenati* Rühm
(Nematoda: Aphelenchoididae) в России и Беларуси**

К.С. Полянина¹, С.А. Субботин^{2,3}, А.А. Сазонов⁴, В.Б. Звягинцев⁵,
А.В. Петров⁶, М.Ю. Мандельштам⁷, А.Ю. Рысс¹

¹Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, *nema@zin.ru*;

²Plant Pest Diagnostic Center, California Department of Food and Agriculture, USA;

³Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва;

⁴РУП «Белгослес», Минск, Республика Беларусь, *lesopatolog@rambler.ru*;

⁵Белорусский государственный технологический университет,
Минск, Республика Беларусь, *mycolog@tut.by*;

⁶Институт лесоведения РАН, Успенское, Московская обл.;

⁷Санкт-Петербургский государственный лесотехнический
университет имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург

В 2017–2018 гг. в ходе мониторинга насаждений ясеня *Fraxinus excelsior* L. в Воронежской обл. России и Минской обл. Беларуси обнаружены деревья с признаками вилта. При исследовании флоэмы и заболони больных деревьев выявлены ходы короедов *Hylesinus crenatus* F. (Coleoptera: Curculionidae) и сами короеды на разных стадиях развития: личинки, куколки, половозрелые жуки. В ходах короедов идентифицирована фауна ксилобионтных нематод 10 видов, относящихся к родам *Bursaphelenchus*, *Eudorylaimus*, *Tyololaimophorus*, *Parasitorhabditis*, *Acrostichus*, *Diplogasteroides*, *Chiloplacus*, *Panagrolaimus*, *Aphelenchoides*, *Laimaphelenchus*. Особое внимание обращено на биоту на поверхности тела взрослых жуков, как потенциальных переносчиков возбудителей вилта. На теле жуков обнаружены офиостомовые грибы и новый для России и Беларуси вид фитопатогенной нематоды *Bursaphelenchus crenati* (Aphelenchoididae), ранее известный только для Баварии (ФРГ) и Польши. Первичные фитотесты бурсафеленхов указывают на специфичность вида нематод к ясеню. Нематоды *B. crenati* многочисленны также в ходах *H. crenatus* и под надкрыльями жуков, где в нематангиях находятся дауеры (диапаузирующие личинки) нематод.

Благодарности. Работа поддержана грантом РФФИ 17-04-00360а «Фауна короедов (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) России и сопредельных стран: новый взгляд с позиции современной систематики, молекулярной филогенетики, биогеографии», проектом РАН «Разнообразие паразитарных систем, адаптаций и путей эволюции паразитов» (государственный регистрационный номер: АААА-А17-117030310322-3 и государственным заданием ФАНО РФ АААА-А17-117080110040-3 «Инвентаризация и развитие фондовых коллекций ЗИН РАН».

Влияние рельефа и схемы расположения феромонных ловушек непарного шелкопряда *Lymantria dispar* (L.) (Lepidoptera: Erebidae) на их уловистость в горных условиях Южного Кыргызстана

В.И. Пономарёв¹, А.М. Мамытов², К.С. Ашимов³

¹Ботанический сад УрО РАН, Екатеринбург, *v_i_ponomarev@mail.ru*;

²Ошский технологический университет имени академика М.М. Адышева, Ош, Республика Кыргызстан, *azamatbm@mail.ru*;

³Жалал-Абадский государственный университет, Джалал-Абад, Республика Кыргызстан, *ashimov@mail.ru*

Феромонный мониторинг непарного шелкопряда *Lymantria dispar* (L.) широко распространён в системе надзора за плотностью популяций этого вида ввиду его относительной простоты и низкой трудоёмкости. Однако в практике лесозащиты использование этого метода сопряжено со сложностью оценки влияния множества факторов на уловистость феромонных ловушек. В данном сообщении мы рассмотрим только два фактора (рельеф и схема расположения ловушек) при феромонном мониторинге этого вида в горных условиях Южного Кыргызстана. Анализ проведён по результатам многолетнего феромонного мониторинга.

Рельеф. При проведении мониторинга в горном массиве, где присутствуют устойчивые воздушные потоки в течение суток (утром – в горы, вечером и ночью – с гор) в случае установки ловушек в линию (расстояние между ловушками – 200–250 м; перепад высот между соседними ловушками – 20–30 м) уловистость ловушек зависит от направления наиболее устойчивых воздушных потоков. При наличии препятствия в верхней точке линии ловушек (отвесные скалы, препятствующие воздушным потокам вверх) максимальную уловистость наблюдали в нижних ловушках. При отсутствии такого препятствия максимальная уловистость была зафиксирована в верхних ловушках. При проведении мониторинга на возвышенности вне горного массива (при тех же перепадах высот, таком же расстоянии между ловушками) различия в уловистости между ловушками отсутствуют.

Схема расположения ловушек. При проведении мониторинга на достаточно протяженном маршруте (перепад высот 700 м и более, протяженность маршрута более 10 км, три группы линий ловушек с расстоянием между ловушками в группе 200–250 м), в случае разрыва между группами линий ловушек 2 км и менее, уловистость ловушек не различается вне зависимости от плотности популяции в месте установки линии. При увеличении расстояния между группами линий ловушек до 3–4 км уловистость ловушек в линии, установленной в местности с низкой плотностью популяции, падает на порядок по сравнению с линией, установленной в местности с высокой плотностью популяции.

Ветровальные и буреломные деревья в сосновых насаждениях как кормовая база короедов (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae)

Б.Г. Поповичев

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, *b.g.popovichev@yandex.ru*

Ветровал и бурелом деревьев – обычное явление в сосновых насаждениях Ленинградской обл. В большинстве случаев доля вываленных и сломанных ветром деревьев невелика. Массовый вывал деревьев в сосняках редок и связан с ураганскими ветрами (Катаев, 2001).

Наблюдения, проведенные в течение длительного периода на постоянных пробных площадях в различных типах леса, показали, что действие ураганских ветров носит локальный характер. В отдельные годы отмечался массовый ветровал на значительных площадях, как на территории б. СССР, так и в других странах (Буш, 1970; Butovitsch, 1971; Скворцова и др., 1983).

В результате воздействия ветров в сосняках имеется стабильная, хоть и небольшая, кормовая база для короедов. Она дискретна в пространстве, но постоянна во времени. В условиях Ленинградской обл. бурелом у сосен наблюдается реже, чем ветровал. Как и в ельниках, от ветровала страдают стены леса по периметру вырубок в большей степени, чем насаждения в глубине массива.

Ветровальные деревья сосны по-разному заселяются короедами в зависимости от времени вывала. Наиболее подходящие для короедов деревья – упавшие поздней осенью, зимой и ранней весной. Деревья, вываленные в середине лета, заселяются хуже.

Наличие ветровальных деревьев позволяет короедам иметь постоянный резерв для заселения массовых ветровалов и резко увеличивать свою численность, формируя очаги массового размножения.

Библиография

Буш М.К. Характер повреждений, нанесённых ураганами 1967 и 1970 гг. лесам Латвии. *Лесное хозяйство*. 1970. № 3. С. 36–39.

Катаев О.А., Осетров А.В., Поповичев Б.Г., Селиховкин А.В. Динамика плотности популяций короедов (Coleoptera, Scolytidae) в древостоях, ослабленных природными и антропогенными факторами. *Чтения памяти Н.А. Холодковского*. Вып. 54. СПб., 2001. 82 с.

Скворцова Е.Б., Уланова Н.Б., Басевич Б.Ф. Экологическая роль ветровалов. М.: Лесная промышленность, 1983. 192 с.

Butovitsch V.A. Undersokningar over skadeinckternas upptradande i de stormharsade skoragna i mellersta Norlands kustland aren 1967-69. Stockholm. 1971. 204 pp.

**К вопросу культивирования коричнево-мраморного клопа
Halyomorpha halys (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae)
в лабораторных условиях**

В.Е. Проценко, Н.Н. Карпун

Всероссийский НИИ цветоводства и субтропических культур, Сочи,
vilena.p2016@mail.ru, nkolem@mail.ru

Коричнево-мраморный клоп *Halyomorpha halys* (Stål) впервые обнаружен в зоне влажных субтропиков РФ в 2014 г. (Митюшев, 2016), а с 2015 г. численность его популяции в регионе находится на стабильно высоком уровне. Родина вредителя – Восточная и Юго-Восточная Азия, инвазионный ареал включает США, Канаду, Европу (в т.ч. Россию, Абхазию и Грузию). Являясь широким полифагом, клоп наносит серьезный вред большому числу сельскохозяйственных растений (Мусолин и др., 2017; Карпун и др., 2018 а,б). Для разработки эффективных мер борьбы с вредителями необходимо изучение их фенологии и трофических связей в новых регионах обитания.

Исследования биологии *H. halys* были проведены в лаборатории при температуре воздуха +22...27°C и относительной влажности воздуха 75–85%. Перезимовавшие имаго клопа были взяты из природы в конце мая 2017 г., эксперимент продолжался до сентября 2017 г. Продолжительность дня в природе в период наблюдений составляла от 15 (в мае) до 12 ч (в сентябре) с максимумом в июне – 15 ч 25 мин. Имаго размещали парами (самец и самка) в отдельных прозрачных пластиковых контейнерах объемом 500 мл. В каждом контейнере были размещены контейнеры (30 мл) с обильно смоченным водой ватным тампоном, который заменялся каждые 3–4 дня. Пищей были листья и плоды растений, на которых клоп отмечался в природе (Musolin et al., 2018). Яйцекладки помещались в отдельный контейнер с тем же комплектом корма и воды, как у имаго. После имагинальной линьки составлялись новые пары, при этом самка и самец брались из потомства разных родителей.

Во влажных субтропиках России вредитель был найден нами на более чем 40 видах плодовых, субтропических, овощных и декоративных культур (Musolin et al., 2018). Отмечается его миграция из одних типов насаждений в другие (Карпун и др., 2018б). В лабораторной культуре решение вопроса питания насекомых стоял на одном из первых мест. Многие виды растений оказались непригодными для использования при выращивании лабораторной культуры, поскольку быстро засыхали (листья *Rosa*, *Catalpa*, *Paulownia* и др.) или гнивали (*Phytolacca americana*). Пригодными для выкармливания *H. halys* в лаборатории оказались в июне – *Prunus laurocerasus* (листья и плоды), *Corylus avellana* (орехи), *Prunus cerasifera* (плоды), *Vitis vinifera* (незрелые ягоды); в июле – *P. laurocerasus* (листья и плоды), *Swida alba* (листья и плоды), *Malus*

domestica (незрелые плоды); в августе и сентябре – *Malus domestica* (плоды), *Citrus unshiu* (незрелые плоды), *Elaeagnus pungens* (листья).

Яйцекладка начинается через неделю после спаривания. Если в естественных условиях самка откладывает яйца только на нижнюю сторону листа, то в лаборатории нами неоднократно было отмечены кладки на гладкой поверхности крышки контейнеров, в котором содержались насекомые. Одна самка местной популяции вредителя откладывает за один раз 18–30 яиц, производя яйцекладку 3–4 раза с интервалом 5–14 дней. Таким образом, плодовитость одной самки колеблется в пределах 70–120 яиц. Созревание яиц при естественных температурах составляет 5–7 дней, длительность развития личиночных возрастов 3–4 дня (I возраст), 8–12 дней (каждый из II–V возрастов). Длительность развития одной генерации *H. halys* составляет 40–60 дней, в отличие от швейцарской популяции вредителя, у которой длительность развития популяции составляет 60–131 день (Haue et al., 2014).

Полученные результаты о биологии коричнево-мраморного клопа являются основой для дальнейшего изучения вредителя и разработки мер борьбы с ним.

Библиография

Карпун Н.Н., Гребенников К.А., Проценко В.Е. и др. Коричнево-мраморный клоп *Halyomorpha halys* Stål на юге России: насколько велика опасность? *Защита и карантин растений*. 2018а. № 3. С. 23–25.

Карпун Н.Н., Гребенников К.А., Проценко В.Е. и др. Коричнево-мраморный клоп *Halyomorpha halys* Stål в России: распространение, биология, идентификация, меры борьбы. М., 2018б. 27 с.

Митюшев И.М. Первый случай обнаружения мраморного клопа в России. *Защита и карантин растений*. 2016. № 3. С. 48.

Мусолин Д.Л., Карпун Н.Н., Проценко В.Е., Коневич А., Айба Л.Я., Саулич А.Х. Мраморный щитник *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae): ранние этапы акклиматизации при инвазии в Россию, Абхазию и Сербию. В кн.: В.М. Гедьо (ред.). Леса России: политика, промышленность, наука, образование. Материалы второй международной научно-технической конференции. Т. 2. СПб.: СПбГЛТУ. 2017. С. 146–147

Haue T., Abdallah S., Gariepy T., Wyniger D. Phenology, life table analysis and temperature requirements of the invasive brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys*, in Europe. *Journal of Pest Science*. 2014. Vol. 87. P. 407–418.

Musolin D.L., Konjević A., Karpun N.N., Protsenko V.Ye., Ayba L.Ya., Saulich A.Kh. Invasive brown marmorated stink bug *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae) in Russia, Abkhazia, and Serbia: Range expansion, early stages of establishment and first records of damage to local crops. *Arthropod-Plant Interactions*. 2018. doi: 10.1007/s11829-017-9583-8.

Групповой состав и экологическая структура герпетобионтов объекта почвенно-экологического мониторинга Лисинского лесничества Ленинградской области

Е.В. Пятина

ФГБНУ Центральный музей почвоведения им. В.В. Докучаева,
Санкт-Петербург, *kat1977kat@gmail.com*

В рамках почвенно-экологического мониторинга в Лисинском лесничестве, Ленинградская обл. (Апарин и др., 2016) в 2016 г. начаты исследования мезопедофауны, а также подстилочных и напочвенных беспозвоночных на 3 ключевых участках мониторинговых площадок. С целью изучения группового состава и экологической структуры герпетобионтов были заложены постоянные учетные линии, представляющие собой ловушки Барбера, установленные в линию по 10 штук через каждые 10 м. В качестве фиксирующей жидкости использовался 4% формалин. Выборку материала проводили через 5 дней. Учёт проводился в июле и сентябре 2016 г. и в мае, июле и сентябре 2017 г. Динамическая плотность населения рассчитывалась как количество экземпляров на 100 ловушко-суток (далее – л.-с.).

Одним из объектов исследования является ельник кисличник зеленомошный, произрастающий на дерново-подзолистой глееватой почве на моренных суглинках («Яма Роде»). На данном участке отмечены представители восьми классов беспозвоночных животных (Oligochaeta, Gastropoda, Malacostraca, Diplopoda, Chilopoda, Arachnida, Entognatha, Insecta) со средней динамической численностью 728,6 экз./100 л.-с. Наибольшая численность герпетобионтов наблюдалась в июле 2016 и 2017 гг. (922 и 918 экз./100 л.-с.); наименьшая – в мае и сентябре 2017 г. (491 и 494 экз./100 л.-с.). Средняя численность герпетобионтов в 2016 г. составила 870 экз./100 л.-с., в то время как в 2017 г. – 634 экз./100 л.-с. Значительно меньшая численность в 2017 г. скорее всего связана с более холодными и сухими весенним и летним сезонами по сравнению с 2016 г. Наибольший вклад в население беспозвоночных вносит класс Arachnida (55,8%) – доминантный; класс Insecta (26,5%) – субдоминантный. Среди насекомых наибольшая численность приходится на представителей отряда жесткокрылых (60%), перепончатокрылых (28%) и двукрылых (9,5%). Отряд жесткокрылых (средняя численность 115,2 экз./100 л.-с.) в основном представлен семействами стафилины (54%) и жуличицы (25%). Отряд перепончатокрылых представлен одним семейством – муравьи со средней численностью 54 экз./100 л.-с.

Преобладающей экологической группой по питанию на исследованном участке являются хищники (76%), на долю полифагов, сапрофагов и фитофагов приходится 17,3%, 5,2% и 1,5%, соответственно.

Полученные предварительные данные по видовому составу дают возможность выделить виды-индикаторы экологического состояния мониторинговой площадки «Яма Роде» среди разных групп герпетобионтов: двупарноногие многоножки – *Polyzonium germanicum* Brandt, губоногие – *Lithobius curtipes* С. Koch., насекомые – таракан *Ectobius* sp., жужелица *Carabus glabratus* Paykull.

Библиография

Апарин Б.Ф., Бабилов Б.В., Касаткина Г.А., Сухачева Е.Ю. Лисинское лесничество как уникальный полигон почвенно-экологического мониторинга. *Бюллетень Почвенного института*. 2016. Вып. 83, С. 140–158.

Дендробионтные и тамнобионтные трипсы (Insecta: Thysanoptera) Калининградской области

В.И. Рожина

ФГБУ «Калининградская МВЛ», *Rozhinav@yandex.ru*

Трипсы (Thysanoptera) очень маленькие насекомые (1–3 мм) с удлинённым телом и колюще-сосущим ротовым аппаратом, большей частью фитофаги среди которых встречаются серьёзные вредители культурных растений. Из-за мелких размеров и скрытного образа жизни исследование насекомых этого отряда затруднительно и поэтому они часто отсутствуют в фаунистических сводках различных экосистем, в том числе и лесных.

В Калининградской обл. исследование дендробионтных и тамнобионтных трипсов проводилось в весенне-летний период 2013–2018 гг. Сбор материала осуществлялся методом стряхивания на белую материю и последующим сбором в пробирки с 70% спиртом, в случае отрицательного результата при использовании этого метода, части растений собирались в хлопчато-бумажные мешочки и после естественного подсушивания в течение суток разбирались в лаборатории над белым ватманом. Трипсы были обнаружены в 120 образцах растений. Насекомые собирались на стадии имаго. Было собрано 338 трипсов: 142 экз. – с деревьев и 196 экз. – с кустарников. Таким образом было выявлено 32 вида: 6 видов относятся к подотряду Tubulifera (семейство Phlaeothripidae), 26 видов – к подотряду Terebrantia, среди которых к семейству Aeolothripidae относятся 5 видов, к семейству Thripidae – 21 вид.

По типу питания большинство выявленных видов относятся к антофагам (44%). В основном это распространённые виды, развивающиеся на травянистых растениях и питающиеся на деревьях и кустарниках в период цветения.



Рис. 1. Пищевая специализация.

Полифаг, широко распространённый в области. Вторым по встречаемости был *Thrips fuscipennis* Haliday, выявленный в 17 образцах, также на растениях из

Массовых вспышек отдельных видов зарегистрировано не было. Наиболее распространённым антофагом следует считать *Thrips major* Uzel, выявленном в 65 образцах на растениях из 7 семейств (Rosaceae, Pinaceae, Salicaceae, Malvaceae, Ericaceae, Hydrangeaceae). Он же был и самым многочисленным: 53 экз. было собрано с деревьев и 89 экз. с кустарников и кустарничков. Это

7 семейств (Rosaceae, Cupressaceae, Salicaceae, Hydrangaceae, Adoxaceae, Rhamnaceae).

Собственно дендробионтные филлофаги составили 22% всех обнаруженных видов; это малочисленная группа, лучшим временем для сбора которых является весна и начало лета. Девять видов было выявлено на деревьях и 2 вида – на кустарниках. Два выявленных вида развиваются на хвойных породах (*Oxythrips ajugae* Uzel и *Oxythrips bicolor* (O. M. Reuter)) и 4 вида – на лиственных (*Mycterothrips latus* Bagnall, *Mycterothrips consociatus* Targioni-Tozzetti, *Thrips calcaratus* Uzel, *Haplothrips subtilissimus* (Haliday)), 3 вида – полифаги (*Thrips minutissimus* Linnaeus, *Taeniothrips inconsequens* Uzel, *Thrips tabaci* Lindeman).

Самым распространённым и многочисленным филлофагом является *Th. minutissimus*, он был выявлен на растениях из 6 семейств (Betulaceae, Fagaceae, Rosaceae, Sapindaceae, Oleaceae, Pinaceae). Отмеченный в 17 образцах, он был наиболее многочисленен на молодых листьях дуба (*Quercus*). Второй по распространенности вид – *T. inconsequens* массово встречается ранней весной на цветущих деревьях и кустарниках семейств Rosaceae и Oleaceae.

Среди 5 видов-зоофагов – 2 дендробионтных вида (*Aeolothrips versicolor* Uzel и *Aeolothrips melaleucus* Haliday), остальные виды – эврибионтные (*Aeolothrips ericae* Bagnall, *Aeolothrips fasciatus* Linnaeus, *Aeolothrips intermedius* Bagnall).

Группа микофагов при таком методе сбора немногочисленна и представлена 2 видами подотряда Tubulifera (*Hoplandrothrips bidens* (Bagnall) и *Xylaplothrips fuliginosus* (Schille)).

Все выявленные виды распространены на территории Польши. Среди дендробионтных филлофагов 5 видов считаются распространенными и часто встречающимися в Польше (*O. ajugae*, *O. bicolor*, *T. inconsequens*, *Th. minutissimus*, *Th. calcaratus*) (Kucharczyk H., Kucharczyk M., 2011, 2013).

Среди описанных видов *Th. calcaratus* и *T. inconsequens* интродуцированы на территорию Европы из Северной Америки в XX в.

Thrips calcaratus считается одним из главных вредителей липы (*Tilia americana* L.), *T. inconsequens* в Европе рассматривается как вредитель деревьев и кустарников семейства Rosaceae.

Библиография

Kucharczyk H., Kucharczyk M. Thrips (Thysanoptera) of the beech forests of south-eastern Poland. *Forest Research Papers*. 2011. Vol. 72 (4). P. 329–337.

Kucharczyk H., Kucharczyk M. Characteristic and diagnostic features of the most frequently occurring species of the Thripidae family (Insecta, Thysanoptera) in crown canopies of Central European forests. *Forest Research Papers*. 2013. Vol. 74 (1). P. 5–11.

Чешуекрылые, повреждающие древесно-кустарниковые растения городских зеленых насаждений Гродненского Понеманья (Беларусь)

А.В. Рыжая, Е.И. Гляковская

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Гродно,
rhyzhaya@mail.ru; ekaterina.g91@mail.ru

Листовые пластинки декоративных древесно-кустарниковых растений в условиях городских зеленых насаждений повреждаются комплексом минирующих фитофагов-филлобионтов. Среди них важную роль играют чешуекрылые насекомые, развитие личинок которых протекает в довольно обширных листовых минах. Интенсивно поврежденные листья теряют естественную окраску и преждевременно опадают (Сауткин и др., 2012).

Материал собирали на территории городских зеленых насаждений Гродненского Понеманья: городов Гродно, Скидель, Мосты, Лида и г.п. Порозово в 2016–2018 гг.

Чешуекрылые представлены 40 видами из 8 семейств и 15 родов. Наибольшее число видов (17) принадлежит к семейству молей-пестрянок (Gracillariidae). Род *Stigmella* Shrank, 1802, принадлежащий к молям-малюткам (Nepticulidae), представлен 14 видами, а род *Phyllonorycter* Hübner, 1822 (Gracillariidae) – 11 видами. Всего на исследованной территории чешуекрылые повреждают 18 видов древесно-кустарниковых растений. На *Quercus robur* L., 1753 и *Betula pendula* Roth., 1788 отмечено по 6 минеров, в то время как на *Carpinus betulus* L., 1753 и на *Acer platanoides* L., 1753 по 4 и 3 минера, соответственно. Зарегистрировано 3 вида инвазивных молей-пестрянок: *Phyllonorycter robiniella* (Clemens, 1859), *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986 и *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) (Сауткин и др., 2015).

Благодарности. Работу проводили в рамках ГПНИ на 2016–2018 годы «Природопользование и экология 2.05», комплексное задание «Оценка угроз и разработка системы рисков от внедрения инвазивных видов в нативные сообщества как элемент экологической безопасности Республики Беларусь».

Библиография

Сауткин Ф.В., Жоров Д.Г., Синчук О.В., Петров Д.Л., Буга С.В. Основные виды инвазивных беспозвоночных животных Беларуси: учебные материалы. Минск: БГУ, 2015. 19 с.

Сауткин Ф.В., Рыжая А.В., Буга С.В. Насекомые-фитофаги – вредители декоративных кустарников в зеленых насаждениях г. Гродно. *Вестник БГУ. Серия 2*. 2012. № 3. С. 49–54.

**Появление цикличности в динамике популяций зимней пяденицы
Operophtera brumata (L., 1758) (Lepidoptera: Geometridae)
в дубравах Беларуси**

А.А. Сазонов

РУП «Белгослес», Минск, Республика Беларусь, *lesopatolog@rambler.ru*;
Белорусский государственный технологический университет,
Минск, Республика Беларусь

Статистические данные о динамике очагов листогрызущих насекомых имеются в Беларуси с 1948 г. По данным ГУ «Беллесозащита», среди листогрызущих вредителей в Беларуси доминирует зимняя пяденица (*Operophtera brumata* (L.)), площадь очагов которой составляет 81,6% всей площади выявленных в республике очагов этой группы вредителей за весь период наблюдений.

До 1999 г. динамика очагов определялась серией локальных вспышек или перманентными очагами весеннего комплекса листогрызущих вредителей с доминированием зимней пяденицы, площадь очагов которой в этот период не превышала нескольких тысяч гектар (максимум в 1968 г. – 7630 га). Но после 1999 г. динамика очагов приобретает ярко выраженный циклический характер, с охватом нескольких десятков тысяч гектар насаждений в период максимума массового размножения и периодичностью между циклами в 9 лет (максимумы в 2003 г. – 39 277 га и 2012 г. – 13 480 га). Подобная цикличность близка к циклам массового размножения пядениц, выявленных на большей части Европы (Tenow et al., 2013).

Мы предполагаем, что после 1999 г. произошло не только изменение типа динамики популяций зимней пяденицы в Беларуси, но и синхронизация вспышек массового размножения с европейскими волнами, включение белорусских популяций *O. brumata* в типичную для большей части Европы ритмику периодических процессов, происходящих в популяциях пядениц. Если это предположение верно, тогда через 9–10 лет после последней вспышки, пик которой пришёлся на 2012 г., следует ожидать максимума новой градации зимней пяденицы в дубравах. Это может произойти в 2021–2022 гг. А через 1–2 года повреждённые древостой могут начать усыхать. В результате условия для нового усыхания дубрав в Беларуси могут сформироваться к 2022–2023 гг.

Библиография

Tenow O. et al. Geometrid outbreak waves travel across Europe. *Journal of Animal Ecology*. 2013. Vol. 82. P. 84–95.

Ясенева изумрудная узкотелая златка *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Buprestidae) на пути из Москвы в Санкт-Петербург

А.В. Селиховкин^{1,2}, Е.Ю. Перегудова¹, Д.Л. Мусолин¹,
Б.Г. Поповичев¹, Ю.Н. Баранчиков³

¹Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, *a.selikhovkin@mail.ru*, *musolin@gmail.com*, *b.g.popovichev@yandex.ru*, *dinamo-1@mail.ru*;

²Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург;

³Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск, *baranchikov_yuri@yahoo.com*

Ясенева изумрудная узкотелая златка *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Buprestidae) в настоящее время является, вероятно, одним из самых опасных насекомых-инвайдера в Европе и Северной Америке. Вторичный ареал вида в Европе начал формироваться в Москве и Московской обл., откуда инвайдер распространяется с начала 2000-х гг. во всех направлениях (Musolin et al., 2017). Возможный путь её распространения в северо-западном направлении – автомобильная трасса М10 «Россия» («Санкт-Петербург–Москва»), т.к. почти на всём протяжении этой трассы (с большими или меньшими интервалами) встречаются массовые придорожные посадки ясеня (преимущественно ясеня пенсильванского *Fraxinus pennsylvanica*).

Для выявления северо-западной границы распространения златки в этом направлении в 2016 г. было проведено обследование насаждений ясеня вдоль трассы М10 «Россия» («Санкт-Петербург–Москва»). Оно показало, что по состоянию на лето 2016 г., северо-западная граница распространения этого инвайдера располагалась около юго-восточной границы Твери (56°47'N; 36°03'E; Selikhovkin et al., 2017), недалеко от тех мест, где златка была обнаружена в 2015 г. (Перегудова, 2016).

Повторное обследование северо-западной границы инвазионного ареала *A. planipennis* в Твери и в придорожных насаждениях ясеня вдоль автомобильной трассы «Санкт-Петербург–Москва» было предпринято 4–7 июня 2018 г. Поселения златки 2016–2017 гг. были обнаружены в южной части Твери, а севернее – только в районе железнодорожной станции Дорошиха (56°52'N; 35°38'E). На подъезде к Твери со стороны Москвы (пос. Эммаус) при осмотре ранее заселённых златкой деревьев был пойман 1 экз. имаго *A. planipennis*.

Для дальнейших учётов златки 4–7 июня 2018 г. были расставлены клеевые ловушки двух моделей: (1) клеевой пояс для садовых деревьев Аерохоп, производство Германии и (2) пластины, вырезанные из стенок фиолетовых призматических ловушек на златку (Sabic purple prism trap),

производство США. Стволы ясеня диаметром 8–14 см на высоте 1,3 м окоряли на этой же высоте примерно на 50 см. Над окорённой частью ствола размещали встык по две клеевые ловушки. По возможности выбирали ясени, произрастающие на освещённых местах.

В середине июля 2018 г. на северо-западной окраине Твери у станции Дорошиха (56°52'N; 35°38'E) на установленной нами клеевой ловушке первого типа (Аерохоп) был обнаружен 1 экз. имаго *A. planipennis*.

Результаты обследований последних лет свидетельствуют о продолжающемся расширении инвазионного ареала ясеновой изумрудной узкотелой златки в европейской части России как в южном (Баранчиков и др., 2017), западном (Баранчиков, Серая, настоящий сборник), так и в северном направлениях. В частности, его северо-западная граница дошла до северо-западной части Твери, но плотность популяции златки в этом районе, по всей вероятности, невысокая.

Благодарности. Исследование частично поддержано РФФИ (грант 17-04-01486а).

Библиография

Баранчиков Ю.Н., Серая Л.Г., Демидко Д.А. Инвазийный вредитель ясеней златка *Agrilus planipennis* Fairmaire на южной границе своего вторичного ареала. В кн.: Современная лесная наука: проблемы и перспективы. Мат-лы Всеросс. научно-практич. конф. Воронеж: Истоки, 2017. С. 149–153.

Перегудова Е.Ю. Первые находки златок *Agrilus planipennis* в Твери и *Agrilus convexicollis* в Тверской области. В кн.: Д.Л. Мусолин, А.В. Селиховкин (ред.). IX Чтения памяти О.А. Катаева. Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах. Материалы международной конференции, Санкт-Петербург, 23–25 ноября 2016 г. СПб.: СПбГЛТУ, 2016. С. 82–83 [DOI: 10.21266/SPBFTU.2016.9]

Musolin D.L., Selikhovkin A.V., Shabunin D.A., Zviagintsev V.B., Baranchikov Yu.N. Between ash dieback and emerald ash borer: Two Asian invaders in Russia and the future of ash in Europe. *Baltic Forestry*. 2017. Vol. 23 (1). P. 309–315.

Selikhovkin A.V., Popovichev B.G., Mandelshtam M.Yu., Musolin D.L., Vasaitis R. The frontline of invasion: the current northern limit of the invasive range of Emerald ash borer, *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Buprestidae), in European Russia. *Baltic Forestry*. 2017. Vol. 23 (1). P. 316–333.

Попытки химического контроля инвазивных популяций уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* (Coleoptera: Curculionidae)

Л.Г. Серая¹, Н.В. Пашенова², Д.А. Демидко², А.А. Коженкова³,
А.А. Ефременко², Ю.И. Гниненко⁴, Ю.Н. Баранчиков²

¹Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии,
Большие Вяземы Московской обл., *lgseraya@gmail.com*;

²Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск,
baranchikov_yuri@yahoo.com;

³Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Москва

⁴ВНИИЛМ, Пушкино Московской обл.

Для исследования влияния поверхностной обработки стволов пихт инсектицидами на успешность развития инвазивного короеда уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandford в его очаге близ Красноярска были выложены две группы отрубков (со средним диаметром 18 см и длиной 60 см) одного ствола пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.), срубленного в апреле 2014 г. За неделю до начала лёта жуков половина отрубков была обработана инсектицидами. Вторая часть отрубков служила контролем. 20 июня все отрубки вывезли на стационар Института леса СО РАН, находящийся вне вторичного ареала распространения вредителя (лесостепные лиственничники) и содержали в условиях полевой лаборатории в затенении. Не обработанные отрубки оказались полностью заселенными жуками полиграфа. Далее, при средней величине галерей полиграфа $0,9 \pm 0,3$ см, половина заселенных отрубков была одноразово обработана водными растворами инсектицидов. Обработывали из ручного опрыскивателя до полного смачивания коры (раствор свободно стекал с бревна). В этих экспериментах использовали следующие препараты: Клипер (действующее вещество пиретроид бифетрин, с концентрацией 200 мг/л по д.в.) и Клонрин (д.в. неоникотиноид клотианидин и пиретроид зета-циперметрин с концентрацией 250 мг/л). Отрубки хранили в затененном месте на деревянном настиле в условиях природной влажности. В конце июля кору каждого отрубка вскрывали, производили подсчёт количества гнезд, жуков, личинок и куколок, измеряли длину и количество галерей.

Анализ результатов жизнедеятельности короедов в отрубках брёвен пихты сибирской, обработанных Клипером и Клонрином, позволил заключить, что оба инсектицида продемонстрировали четкий репеллентный эффект и защитили предварительно обработанные брёвна во время лёта жуков полиграфа. Обработка препаратами после заселения оказалась малоэффективна и не повлияла существенно на продуктивность короедных семей. Однако, подмечено, что Клонрин явно замедлил развитие насекомых: если соотношение стадий развития короеда в варианте «Клипер» сходно с таковым в

необработанным контроле, то в варианте «Клонрин» развитие насекомых существенно задержалось. На среднюю длину галерей короеда обработка влияния не оказала.

Перспективность результатов этих экспериментов была успешно подтверждена на практике. Оказавшаяся в центре стремительно развивающейся инвазии уссурийского полиграфа в московском регионе коллекция пихты в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина РАН (далее ГБС), послужила удачной площадкой для опытно-производственных испытаний инсектицида Клипер.

Предположительно заселение пихты сибирской в экспозиции «Сибирь» отдела флоры началось в 2006 г. жуками, «приехавшими» в вагонах с лесом и/или в неокоренных вагонных стойках по железнодорожной ветке Малого кольца Московской железной дороги, проходящей по северной границе ГБС в 400–500 м севернее экспозиции. Посаженные в 1950–1980-х гг. деревья пихты сибирской в экспозиции «Сибирь» отдела флоры ко времени интродукции полиграфа оказались сильно загущенными, ослабленными корневыми гнилями и стали удобным плацдармом для наращивания численности инвайдера. К осени 2013 г. в отделе флоры погибло и было вырублено 87 деревьев, ещё 41 погибшее дерево было убрано в течение 2014 г., 5 деревьев удалено ранней весной 2015 г. В 2012 г. начался отпад деревьев в коллекции пихт отдела дендрологии. Он отмечен в посадках *A. balsamea* (L.) Mill., *A. lasiocarpa* Nutt., *A. nephrolepis* Maxim., *A. sibirica*, *A. veitchii* Lindl. В 2012 г. отпад составил 9 экземпляров, в 2013 г. – 31 экз., в 2014 г. – 10 экз.

В 2012–2014 гг. проводили мониторинг состояния растений и вырубку заселённых деревьев с их немедленным уничтожением (в 2014 г. среди прочих были удалены экземпляры IV категории состояния с зеленой хвоей). В первой декаде апреля 2015 г. до начала лета уссурийского полиграфа после мониторинга и вырубки еще пяти заселённых деревьев была проведена опытно-производственная обработка препаратом Клипер всей поверхности стволов деревьев всех поражаемых видов пихты (270 экз.). Обработку проводили следующими способами: деревья высотой 10–12 м (18 шт. в дендрарии, 142 шт. в отделе флоры) обрабатывали наземными средствами препаратом в концентрации 1%, расход рабочего раствора (р.р.) 10–12 л на дерево; деревья, высотой 22–24 м (110 шт. в дендрарии) – с помощью альпинистов препаратом в концентрации 2%, расход р.р. 5–6 л на дерево. По периметру обработанной территории были выставлены ловчие бревна. В 2015 г. отпада деревьев, пораженных уссурийским полиграфом, в коллекции и экспозиции «Сибирь» не было. Ловчие бревна были заселены жуками полиграфа. В 2016 и 2017 гг. обработки были продолжены, но только наземными средствами (т.е. до высоты 10–12 м) Клипером в концентрации 1%. Отпада отмечено не было. В 2018 г. обработки были прекращены.

Благодарности. Работа частично подержана РФФИ (грант 17-04-01765а).

Осуществление мониторинга состояния зеленых насаждений под влиянием инвазивных минирующих филлофагов

О.В. Синчук, Д.И. Лавриеня

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь,
aleh.sinchuk@gmail.com

Сохранение зеленых насаждений городов и населенных пунктов является одной из приоритетных задач, т.к. зеленые насаждения играют важную роль в пыле- и газозащите, шумопоглощении, эстетике, климато-, фитонцидо- и кислородообразовании. Выполняя такие важные функции, растения испытывают серьезную нагрузку со стороны насекомых-вредителей. Среди них особое место занимают инвазивные минирующие филлофаги. В условиях Беларуси к одним из наиболее опасных можно отнести следующие виды: липовую (*Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963)), нижнестороннюю белоакациевую минирующую (*Macrosaccus robiniella* (Clemens, 1859)), верхнестороннюю белоакациевую минирующую (*Parectopa robiniella* Clemens, 1863) молей-пестрянок. Данные филлофаги способны приводить к ранней дефолиации и, как следствие, к потере декоративного вида насаждений.

Мониторинг состояний зелёных насаждений осуществляется во всех областных центрах Беларуси: в Бресте (в «Парке имени 1 Мая», дендрарии Центра экологии УО «БрГУ имени А.С. Пушкина»), Гомеле (близ железнодорожного и автовокзала, в парке «Гомельского дворцово-паркового ансамбля»), Могилеве (зелёных насаждений около гостиницы «Могилев», «Сквера 60-летия Октября» и «Сквера 40-летия Победы»), Минске (в «Парке им. 50-летия Великого Октября» и Центральном ботаническом саду НАН Беларуси), Гродно (в парках Жилибера и «Швейцарской долине», зелёных насаждениях у ГрГУ им. Я. Купалы (ул. Даватара)), Витебске (в Ботаническом саду УО «ВГУ им. Машерова», Парке культуры и отдыха имени Фрунзе, зелёных насаждениях у железнодорожного вокзала).

Сбор фактического материала в каждой точке осуществляется дважды за сезон (в июне–августе и сентябре–ноябре) с целью отбора повреждений, сформированных первым и вторым поколением минирующих насекомых.

С кормовых растений рандомизированно отбирается 100 листовых пластинок с нижних частей кроны, у которых определяется число поврежденных листовых пластинок (как показатель заселенности, %). После этого, опять же случайным образом, производится отбор поврежденных листовых пластинок (не менее 30), которые затем помещаются в герметичные полиэтиленовые пакеты с замком zip-lock (с тем, чтобы исключить быструю потерю влаги и последующее высыхание материала). Собранный фактический материал гербаризируется.

Поврежденные гербаризированные листовые пластинки сканируются на планшетном сканере EpsonPerfection 4180 Photo. Полученные изображения с разрешением не менее 300 dpi оптимизируются средствами свободного программного обеспечения ImageJ, позволяя точно разграничить два типа поверхностей.

Дальнейший анализ изображений предполагает установление площади отдельных мин на листовых пластинках (см^2), а также общей (суммарной) площади мин на отдельных листовых пластинках (см^2). Основным расчетным показателем выступает поврежденность листовых пластинок (%) – отношение суммарной площади повреждений к площади всей листовой пластинки.

Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus* Tschetverikov (Lepidoptera: Lasiocampidae): моделирование популяционной динамики

В.Г. Суховольский¹, О.В. Тарасова²

¹Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, Красноярск,
soukhovolsky@yandex.ru;

²Сибирский федеральный университет, Красноярск,
olvitarasova2010@yandex.ru

Сибирский шелкопряд – один из опаснейших вредителей лесов Сибири. Так, только с начала XX в. по настоящее время только на территории Красноярского края произошло 7 мощных вспышек массового размножения (Кондаков, 1974; Исаев и др., 2001). В результате воздействия сибирского шелкопряда на территории Красноярского края только в 1985–1997 гг. было повреждено свыше 1 млн. га лесов. Регулярные вспышки массового размножения этого вида зафиксированы на территории Восточной Сибири и Дальнего Востока. Возникают вопросы: какими факторами обусловлены вспышки массового размножения, каким образом можно описать динамику численности этого вида и чем характеристики модели динамики сибирского шелкопряда отличается от характеристик моделей других видов насекомых-вредителей?

Ранее было предложено для моделирования динамики численности лесных насекомых в условиях, когда известны лишь данные по динамике численности моделируемого вида и погодные условия на территории, использовать так называемые ADL (autoregressive distributed lag)-модели (Исаев и др., 2015; Суховольский и др., 2015; Isaev et al., 2017):

$$\ln x(i) = a_0 + \sum_{j=1}^k a_j \ln x(i-j) + \sum_{m=0}^u b_m W(i-m) \quad (1)$$

где $x(i)$ – плотность популяции вредителя в i -ом году; $a_0 + \sum_{j=1}^k a_j \ln x(i-j)$ – авторегрессионная (AR) составляющая уравнения (1), характеризующая влияние популяций k предыдущих лет на текущую численность популяции, $W(i)$ – выбранные погодные характеристики в i -ом году; k, u, a_j, b_m – константы.

В нашем распоряжении имеется всего два достаточно представительных ряда динамики численности – ряд 1953–1969 гг. (Кондаков, 1974) в темнохвойных лесах Красноярского края и ряд динамики численности вредителя 1975–1998 гг. в лесах Хабаровского края (Юрченко, Турова, 2007).

Для оценки влияния модифицирующих факторов использовались данные с метеостанций, расположенных вблизи очагов массового размножения изучаемых популяций сибирского шелкопряда – метеостанции в Енисейске

(58°27'00''N; 92°09'00''E) и метеостанции в Елабуге (48°49'12''N; 135°52'48''E).

Проведённые расчеты показали, что характер динамики численности сибирского шелкопряда в двух далеко друг от друга отстоящих местообитаниях оказался сходным. Обе популяции характеризуются двухлетним запаздыванием динамики, положительной обратной связью между численности популяции в смежные годы и отрицательной обратной связью между численностями популяции, отстоящими друг от друга на два года.

Являются ли коэффициенты модели сибирского шелкопряда видоспецифичными и можно ли сопоставить модель сибирского шелкопряда с моделями других видов? Для сравнения мы использовали модель такого опасного вредителя, как непарный шелкопряд *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera: Erebidae) (Суховольский и др., 2015). Значения AR-составляющей и знаки коэффициентов модели непарного шелкопряда – вида, также дающего мощные вспышки массового размножения, оказались сходными с соответствующими параметрами модели сибирского шелкопряда.

Предложенные модели можно использовать для прогноза вспышек массового размножения по данным мониторинга численности популяций вредителя и значений модифицирующих факторов.

Библиография

Исаев А.С., Пальникова Е.Н., Суховольский В.Г., Тарасова О.В. Динамика численности лесных насекомых-филлофагов: модели и прогнозы. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2015. 262 с.

Исаев А.С., Хлебопрос Р.Г., Кондаков Ю.П., Недорезов Л.В., Киселев В.В., Суховольский В.Г. Популяционная динамика лесных насекомых. М.: Наука. 2001. 374 с.

Кондаков Ю.П. Закономерности массовых размножений сибирского шелкопряда. Экология популяций лесных животных Сибири. Новосибирск: Наука. 1974. С. 206–265.

Суховольский В.Г., Пономарёв В.И., Соколов Г.И., Тарасова О.В., Красноперова П.А. Непарный шелкопряд *Lymantria dispar* L. на Южном Урале: особенности популяционной динамики и моделирование. *Журнал общей биологии*. 2015. № 3. С. 179–194.

Юрченко Г.И., Турова Г.И. Сибирский и белополосый шелкопряды на Дальнем Востоке. Хабаровск: ДальНИИЛХ. 2007. 57 с.

Isaev A.S., Soukhovolsky V.G., Tarasova O.V., Palnikova E.N., Kovalev A.V. Forest insect population dynamics, outbreaks and global warming effects. N.Y.: Wiley and Sons. 2017. 286 p.

Редкие насекомые Рудного Алтая

О.С. Телегина, Е.П. Вибе

Казахский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации, Щучинск,
kafri50@mail.ru

Леса Восточно-Казахстанской области являются местом обитания значительного количества эндемичных и редких видов. Одним из таких видов является *Stictoleptura variicornis* Dalman (Coleoptera: Cerambycidae).



Рис. 1. *Stictoleptura variicornis* Dalman.

Лептура пестроусая была встречена 30 июня 2017 года при лесопатологическом обследовании пихтовых насаждений на двух участках государственного учреждения «Черемшанское лесное хозяйство»: 2 экз. на стволах пихты сибирской и 1 – на листе калины, произрастающей в подлеске (рис. 1). Насекомое относится к категории – редкий вид. По литературным источникам – личинка развивается в гнилой древесине отмерших, сваленных деревьев и пней, там же зимует и окукливается. Мы наблюдали выход жука из комлевой части пихты III категории состояния на месте старого механического повреждения.

Для подсемейства Lepturinae в Казахстанском Алтае (юго-запад) при последних исследованиях (2009 г.) был выявлен 21 вид (Кадырбеков и др., 2010), однако в этом списке лептура пестроусая не значится. Ранее она отмечалась для Юго-Западного Алтая (Костин, 1964). Нами этот вид указан для Рудного Алтая.

На валеже пихты был обнаружен ещё один редкий вид – *Cisujus haematodes* Erichson (Coleoptera: Cisujidae). Известно, что на Среднем Урале этот вид также редкий (Горбунов, Ольшванг, 2008).

Библиография

Горбунов П.Ю., Ольшванг В.Н. Жуки Среднего Урала: Справочник-определитель. Екатеринбург: Сократ, 2008. 384 с.

Кадырбеков Р.Х., Тлепаева А.М., Габдуллина А.У. К фауне жуков-дровосеков (Coleoptera, Cerambycidae) Катон-Карагайского государственного национального природного парка (юго-западный Алтай). *Вестник Казахского нац. унив. имени аль-Фараби. Серия биол.* 2010. № 2 (44). С. 75–82.

Костин И.А. Стволовые вредители хвойных лесов Казахстана. Алма-Ата, 1964. 183 с.

Дубовая широкоминирующая моль *Acrocercops brongniardella* F. (Lepidoptera: Gracillariidae) в Теллермановской дубраве

И.А. Уткина, В.В. Рубцов

Институт лесоведения РАН, Московская обл., UtkinaIA@yandex.ru

Объекты наблюдений – дубравы Теллермановского опытного лесничества Института лесоведения РАН, расположенного на юго-востоке Воронежской обл. и характеризующегося разнообразием рельефа, фенологических форм дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), которые очень неравномерно размещены по территории. Анализ многолетних метеоданных для района исследований показал, что в последние десятилетия наблюдается тенденция уменьшения континентальности климата. Существенно повысились зимние температуры воздуха, в меньшей степени – ранневесенние и осенние, немного понизились летние. Количество осадков в период вегетации возросло. Это заметно повлияло на общую экологическую обстановку в дубравах и привело к заметному сокращению видового состава и численности листогрызущих насекомых.

Нами зафиксированы существенные изменения в динамике численности некоторых видов хозяйственно значимых филлофагов. Так, популяции непарного шелкопряда *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera: Lasiocampidae) и зелёной дубовой листовертки *Tortrix viridana* L. (Lepidoptera: Tortricidae) более 20 лет находятся в глубокой депрессии. Вспышки численности зимней пяденицы *Operophtera brumata* L. (Lepidoptera: Geometridae) протекают с большими особенностями: сокращаются межвспышечные периоды, изменяется характерная продолжительность вспышек и сроки лёта имаго.

В то же время с 1996 г. началось массовое размножение дубовой широкоминирующей моли *Acrocercops brongniardella* F. (Lepidoptera: Gracillariidae), которое не прекращается до настоящего времени. Моль повреждает до 80% площади поверхности листьев как ранней, так и поздней феноформ дуба во всех типах дубрав, независимо от возраста деревьев. Высокая плотность её популяции сохраняется до сих пор.

Дубовую широкоминирующую моль как массово размножающийся в дубравах вид, её биологию и экологию впервые, насколько нам известно, подробно описал Я.Х. Вебер (1932). Он отмечает приуроченность обитания моли в Самарской обл. к населенным пунктам и считает, что нарастание общих запасов моли происходит параллельно продвижению человека с его жильем в лес. Наблюдения за массовым размножением этого вида в Воронежской обл. в 2006–2008 гг. опубликованы В.Б. Голубом с соавторами (2009).

Мы в нашем сообщении делаем акцент на особенностях повреждения листвы дуба широкоминирующей молью и зимней пяденицей – единственным

листогрызущим видом, дважды массово размножившимся параллельно с молью на территории опытного лесничества в последние 22 года: в 1997–2004 и 2009–2011 гг. (Рубцов, Уткина, 2008, 2011).

Наши наблюдения показывают, что прямых конкурентных отношений между зимней пяденицей и молью не было из-за особенностей биологии и фенологии их развития. В то же время, при высокой плотности популяции определенное давление на популяцию моли пяденица оказывает, лишая её возможности минировать и питаться весенней листвой дуба ранней формы. Поврежденную пяденицей первичную листву раннего дуба моль не заселяет, она в этом случае начинает минирование листьев дуба поздней и промежуточных форм, не поврежденных пяденицей. После окукливания пяденицы, при появлении на раннем дубе нежной вторичной листвы, моль её, как правило, успешно осваивает. Деревья дуба при этом испытывают более продолжительное и интенсивное повреждение листвы разных генераций.

Библиография

Вебер Я.Х. Новый массовый вредитель – дубовая моль (*Coriscium brongniardellum* L.). *Защита растений*. 1932. № 2. С. 57–68.

Голуб В.Б., Бережнова О.Н., Корнев И.И. Массовое размножение дубовой широкоминирующей моли (*Acrocercops brongniardella* F., Lepidoptera, Gracillariidae) в Воронежской области. *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. Санкт-Петербург: СПбЛТУ, 2009. Вып. 187. С. 96–102.

Рубцов В.В., Уткина И.А. Адаптационные реакции дуба на дефолиацию. М.: Гриф, 2008. 302 с.

Рубцов В.В., Уткина И.А. Многолетняя динамика численности зимней пяденицы в дубравах лесостепи. *Лесоведение*. 2011. № 5. С. 36–45.

Особенности формирования фауны галлиц (Diptera: Cecidomyiidae) на древесно-кустарниковых растениях доминирующих и редких семейств в Палеарктике

З.А. Федотова

Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений,
Санкт-Петербург, *zouafedotova@gmail.com*

Галлицы, развивающиеся на древесно-кустарниковых растениях, доминируют на растениях крупных семейств, повреждают все основные лесообразующие породы, но известны также на редких, эндемичных и реликтовых растениях. При этом уменьшение доли специфических родов и количества видов галлиц на небольших семействах растений может быть обусловлено разными причинами. Главная из них – это небольшой видовой состав. Такое предположение возникло при изучении трофических связей галлиц, развивающихся на растениях из крупных порядков – Fabales, Rosales, Brassicales и др., включающих более 1000 видов мировой флоры, в числе которых доминируют травянистые растения. Среди семейств, включенных в эти порядки, есть небольшие, только с 1–2 видами и родами. На растениях таких семейств развиваются галлицы только из крупных широко распространенных родов, отсутствуют монотипные и другие специфические роды. Например, в порядок капустоцветных (Brassicales) включено 17 семейств, на 6 из них галлицы не обнаружены. При этом особое значение имеет обилие видов, и в меньшей степени – количество родов. Например, порядок букоцветных (Fagales) включает 7 семейств, галлицы обнаружены только на 6, а на растениях семейства Tico dendraceae, включающего 1 род и 1 вид, галлиц не обнаружено. На Nathofagaceae (1 род и 35 видов) найден 1 вид галлиц.

Значительная часть основных лесообразующих пород из числа цветковых растений в Палеарктике относится к букоцветным: бук, дуб, граб. Семейство буковых (Fagaceae) включает 1101 вид из 9 родов, на которых развивается 131 вид галлиц, в том числе 76 – монофаги, которые принадлежат к 32 родам, среди которых 11 – специфические. Наиболее крупные комплексы галлиц на дубе – 90 видов 19 родов, из которых 56 видов 17 родов – в Палеарктике, где они повреждают 15 видов дубов. На примере растений семейства берёзовых (Betulaceae) можно проследить связь между обилием видов растений-хозяев и количеством галлиц-фитофагов. На 24 видах берёз в Палеарктике выявлено 19 видов галлиц 7 родов, тогда как на орешнике (*Corylus*), представленном только 1 видом, – 1 вид рода *Mikomyia* Kieff.

Обычно виды специфических родов галлиц встречаются в пределах одной зоогеографической области. Виды рода *Mikiola* Kieff. – аллопатрические монофаги буков в Европе и Японии, где они развиваются на эндемике – *Fagus*

crenata. Несколько симпатрических видов рода *Semudobia* Kieff. встречаются в границах ареала берёзы (*Betula pendula*). Основу фауны каждого рода кормового растения составляют виды специфических родов (монофаги и узкие олигофаги). На дубе доля специфических родов составляет 31,6% (6 родов из 19), на буке 37,5% (3 родов из 8), на берёзе 57,1% (4 рода из 7).

Наиболее богато по видовому разнообразию семейство бобовых (Fabaceae), включающее 24505 видов растений из 946 родов, в том числе древесно-кустарниковые растения. Из них 231 вид 84 родов являются хозяевами галлиц. Бобовые не входят в состав основных лесообразующих пород, находятся на 3-м месте по количеству видов растений после астровых (Asteraceae) и орхидных (Orchidaceae), но выделяются по обилию видов галлиц, образующих крупные комплексы на растениях. На бобовых в мире развиваются 348 видов галлиц 62 родов. Специфичными по отношению к бобовым являются 43 рода (69,4%), из которых 23 (53,4%) – монотипные. Галлицы выявлены на некоторых деревьях. На единственном в своём роде *Maackia amurensis* в Южном Приморье выявлен в цветках комплекс галлиц (*Gynandrobremia maackiaefloris* Fedotova, *Ametrodiplosis maackiae* Fedotova). На песчаной акации (*Ammodendron conollyi*, *A. bifolium*) в зоне пустынь Казахстана и Средней Азии в цветочных галлах развивается *Contarinia psammophila* Marik. На видах растений из редких монотипных родов и видах редких родов развиваются специфические для этих видов монофаги и узкие олигофаги из неспецифических родов. Как исключение, на орхидных, включающих 27801 вид 899 родов, выявлено только 2 вида галлиц неспецифических родов *Clinodiplosis cattleyae* Felt и *Contarinia maculipennis* Felt, последний из которых полифаг. Вероятно, галлицы избегают растений этого семейства.

Часто небольшие семейства растений, к которым относятся некоторые древесно-кустарниковые виды в Палеарктике, представлены лишь единичными родами и видами, но эти виды – доминанты растительного покрова. На них обнаружены специфические виды и монотипные роды. Например, на *Nitraria schoberi* и *N. sibirica* из семейства Nitrariaceae, включающего в мире 12 видов 3 родов, из пустынь Казахстана описано 2 вида *Contarinia* Rd. и монотипный род *Trilobophora* Marik. В пустыне доля родов и видов растений, на которых встречаются галлицы, значительно выше, чем в гумидных местообитаниях. На *Paeonia anomala*, обычном виде для умеренных широт из семейства Paeoniaceae (1 род и 36 видов), в горах Казахстана найден вид *Dasineura paeoniae* Fedotova. Аналогичный родовой и видовой состав галлиц в Палеарктике выявлен на деревьях из небольших семейств – Elaeagnaceae (*Contarinia* в цветках *Elaeagnus*), Rhamnaceae (*Wachtliella* Rübs. и *Lasioptera* Meigen в плодах *Rhamnus*). На древесно-кустарниковых растениях из небольших семейств обычно в цветках без образования галлов развиваются узкие олигофаги, принадлежащие крупным неспецифическим родам.

Фауна, коэволюционные связи и морфо-функциональные адаптации галлиц (Diptera: Cecidomyiidae), образующих паренхимные листовые галлы на древесно-кустарниковых растениях

З.А. Федотова

Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений,
Санкт-Петербург, *zoayafedotova@gmail.com*

В мире выявлено 35 видов галлиц 17 родов из 8 триб, которые образуют паренхимные листовые галлы на 38 видах растений 13 родов, принадлежащих 12 семействам 9 порядков из клад Rosids (28 видов галлиц), Asterids (9 видов) и Eudicots (1 вид) (по APG IV). Галлицы, образующие паренхимные галлы, встречаются преимущественно в Палеарктике. Среди них доминируют виды подсемейства Lasiopterinae. Они известны на основных лесообразующих породах – берёзе, осине, липе, дубе, ясене, вязе и клене. *Monarthropalpus buxi* (Laboulbéné) – опасный вредитель самшита (*Buxus colchica*). Обычно отдельные листья поражены в массе. На клёне отмечено наибольшее разнообразие паренхимных галлов галлиц – 7 видов из 3 специфических родов *Acericecis* Gagné (5 видов), *Acerovesiculomyia* Fedotova (1 вид), *Drizina* Giard (1 вид) и *Dasineura tympani* (Kieff.) из крупного неспецифического рода; на берёзе 6 видов из 2 родов: *Massalongia* Kieff. (4 вида) и *Anisostephus* Rübs. (2 вида); на дубе – 4 вида из 3 родов: *Arnoldiola* Kieff., *Janetia* Kieff., *Polystepha* Kieff. Большинство видов галлиц из специфических родов – монофаги или узкие олигофаги. В Неарктике на древесно-кустарниковых растениях не обнаружено специфических родов галлиц, связанных только с паренхимными галлами. Галлы такого типа образуют виды из крупных родов (*Lasioptera* Meigen, *Resseliella* Seitner, *Contarinia* Rd.). В других зоогеографических областях паренхимные листовые галлы галлиц не изучены.

Паренхимные листовые галлы – пример эволюционно первичного галлообразования, к которому галлицы перешли от обитания сначала на поверхности листа, а затем в его углублении, питаясь соком растения. Питаются только личинки галлиц, которые развиваются обычно по-одиночке под нижним эпидермисом листа. Ткань листа не разрастается. Самка, в зависимости от строения яйцеклада, откладывает яйца на поверхность листа или прокалывает его. Яйцеклад обычно с одной или двумя апикальными пластинками или, как исключение, колющего типа. Форма и длина яйцеклада галлиц, образующих паренхимные галлы, обычно взаимосвязана с увеличением и склеротизацией 7-го брюшного сегмента, короткими ногами, строением глаз и длиной усиков. Яйцеклады колющего типа морфологически уникальны, являясь диагностическим признаком отдельных родов, из которых только на древесно-кустарниковых растениях встречаются *Monarthropalpus* Rübs.,

Atraphaxiola Fedotova, *Sackenomyia* Felt и *Ribesia* Gagné. Среди других адаптаций – очень короткий телескопический яйцеклад с длинными щетинками на апикальной пластинке яйцеклада у *Spiromyia cystiphorae* Fedotova, а также сочетание длинной иглы с апикальной пластинкой, несущей длинные щетинки, у *A. bogutensis* Fedotova. Не ясно происхождение «трехглазости» у галлиц, принадлежащих к родам из различных триб и подсемейств, которые образуют паренхимные листовые галлы только на клёне.

В зависимости от пищевой специализации и морфо-функциональных адаптаций, выделено **3 группы специфических родов галлиц**, образующих паренхимные галлы: (1) 1 вид в роде (монотипные роды): *Drizina* и *Acerovesiculomyia* на *Acer* (семейство Sapindaceae, порядок Sapindales, клада Rosids); *Ribesia* на *Ribes* (Grossulariaceae, Saxifragales, Rosids) – монофаги; *Spiromyia* на *Spiraea* (Rosaceae, Rosales); *Atraphaxiola* на *Atraphaxis* (Polygonaceae, Caryophyllales, Asterids) – узкие олигофаги; (2) несколько видов на растениях одного рода: *Massalongia* и *Anisostephus* Rübс. на *Betula* (*Betulaceae*, Fagales, Rosids); *Acericecis* на *Acer*; (3) роды галлиц (*Polystepha* и *Arnodiola* на *Quercus*), редкие виды которых образуют паренхимные галлы, а другие виды рода – разнообразные по форме галлы на разных частях растений; и **2 группы неспецифических родов**: (4) на растениях разных неродственных родов: *Physemocecis* Rübс. на *Tilia* (*Malvaceae*, Malvales, Rosids) и *Ulmus* (*Ulmaceae*, Rosales); *Sackenomyia* на *Viburnum* (*Adoxaceae*, Dipsacales, Asterids) и *Ribes*. Вероятно, это сборные роды галлиц. В действительности каждому из родов древесно-кустарниковых растений соответствует специфический род галлиц; (5) единичные виды крупных родов образуют паренхимные галлы (*Dasineura* Rd. на *Acer*, *Prunus*, *Fraxinus*; *Procontarinia* Kieff. et Cecconi на *Mangifera*). Другие виды этих родов развиваются в разнообразных галлах на листьях и других частях растений различных систематических групп.

Галлицы, образующие паренхимные галлы на древесно-кустарниковых растениях, принадлежат преимущественно к специфическим родам, развиваются на растениях из продвинутых клад Rosids и Asterids. Доминируют на растениях семейств Sapindales и Fagales. В паренхимных галлах на травянистых и древесно-кустарниковых растениях не выявлены виды из общих родов галлиц, что свидетельствует о независимом формировании их фаун. Морфологические адаптации соответствуют коэволюционным связям с растениями-хозяевами. Яйцеклады колющего типа преобладают у видов, развивающихся на растениях клады Asterids. Вероятно, близкие виды и роды растений, по которым можно было бы проследить этапы формирования паренхимных галлов, к настоящему времени вымерли. Варианты дальнейшего возможного их преобразования в другие галлы не выявлены, что является признаком архаичности видов и родов. Найдены миоценовые окаменелости и отпечатки листовых галлов, в том числе паренхимных. По форме некоторые из них похожи на галлы современных древесно-кустарниковых растений.

Видовой состав и встречаемость насекомых-филлофагов и ксилофагов в пойменных дубравах Беларуси

А.В. Хвасько, Ю.А. Ларина, А.И. Блинцов

Белорусский государственный технологический университет, Минск,
Республика Беларусь, *khvasko@mail.ru*

Пойменные дубравы Республики Беларусь ежегодно подвергаются негативному воздействию комплекса патологических факторов, в результате чего большинство дубовых древостоев характеризуется пониженной биологической устойчивостью. При проведении лесопатологических обследований пойменных дубрав юга республики в 2015–2017 гг. было установлено, что одним из биотических факторов, снижающих их устойчивость, являются насекомые-вредители. В насаждениях по характерным внешним признакам устанавливались поврежденность кроны и стволов вредителями, отмечалось наличие самих вредителей в различных фазах развития или наносимые ими повреждения, а также следы их жизнедеятельности в виде экскрементов, огрызков листвы и др.

В результате обследований установлено, что среди вредителей листьев наиболее часто встречаются зимняя пяденица *Operopthera brumata* L. (Lepidoptera: Geometridae) и пяденица обдирало обыкновенная *Erannis defoliaria* Cl. (Lepidoptera: Geometridae) (встречаемость 66,7%); дубовая зеленая листовертка *Tortrix viridana* L. (Lepidoptera: Tortricidae) и ольховый листоед *Agelastica alni* L. (Coleoptera: Chrysomelidae) (50,0%); златогузка *Euproctis chrysorrhoea* L. (Lepidoptera: Lymantriidae), западный майский хрущ *Melolontha melolontha* L. (Coleoptera: Scarabaeidae) и дубовый блошак *Haltica quercetorum* Foudr. (Coleoptera: Chrysomelidae) (33,3%); непарный шелкопряд *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera: Lymantriidae), кольчатый коконопряд *Malacosoma neustria* L. (Lepidoptera: Lasiocampidae) и дубовая хохлатка *Notodonta anceps* Geoze. (Lepidoptera: Notodontidae) (16,7%).

Ослабленные насекомыми-филлофагами деревья в дальнейшем в большей степени подвержены воздействию комплекса стволовых вредителей.

Среди стволовых вредителей в пойменных дубравах на юге Беларуси отмечены усач малый дубовый *Cerambyx scopolii* Fissl. (Coleoptera: Cerambycidae) и усач пестрый *Plagionotus detritus* L. (Coleoptera: Cerambycidae) (встречаемость 83,3%); узкотелая двупятнистая златка *Agrilus biguttatus* F. (Coleoptera: Buprestidae), узкотелая дубовая златка *Agrilus angustulus* Ill. (Coleoptera: Buprestidae) и бронзовая дубовая *Chrysobothris affinis* F. (Coleoptera: Buprestidae) (66,7%); заболонник дубовый *Scolytus intricatus* F. (Coleoptera: Scolytidae) (50,0%); усач многоядный *Clytus arietis* L. (Coleoptera: Cerambycidae) (33,3%), усач большой дубовый *Cerambyx cerdo* L. (Coleoptera: Cerambycidae) (16,7%).

**Лиственничная чехлоноса *Protocryptis sibiricella* (Falkovitsh, 1965)
(Lepidoptera: Coleophoridae) в Санкт-Петербурге**

В.В. Чапчикова¹, А.В. Селиховкин^{1,2}

¹Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург,
verochka1997_97@inbox.ru, a.selikhovkin@mail.ru;

²Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

Лиственничная чехлоноса *Protocryptis sibiricella* (Falkovitsh, 1965) – широко распространённый значимый вредитель лиственницы, способный формировать очаги массового размножения, приводящие к ослаблению древостоев и гибели деревьев (Ермолаев, 2004, 2009). В Санкт-Петербурге (СПб) и Ленинградской области (ЛО) систематических наблюдений за этим вредителем ранее не велось. Однако, по-видимому, лиственничная чехлоноса – типичный вредитель лиственницы в насаждениях СПб и ЛО.

М.Н. Римский-Корсаков (1929) и Г.И. Голутвин и Л.С. Голутвина (1980) отмечали массовое появление *Coleophora laricella* (Hübner, [1822]) на лиственнице в ЛО в 1927–1928 и 1997–1999 гг., соответственно. Однако наличие именно этого вида на территории России под вопросом (Каталог, 2008). Вероятнее всего, вышеперечисленные авторы отмечали не *C. laricella*, а как раз *P. sibiricella* (Селиховкин и др., 2018).

В 2017–2018 гг. были проведены учёты лиственничной чехлоноски в линейных и аллеиных посадках лиственницы на 3 объектах – в г. Пушкин, расположенном к югу от СПб, в Московском парке Победы (южная часть СПб) и на пересечение Политехнической и Новороссийской улиц (северная часть СПб). Наибольшая средняя плотность популяции (0,065 экз./брахибласт) наблюдалась в северной части города. В 2018 г. плотность популяции на этом объекте наблюдения сохранилась примерно на том же уровне – 0,069 экз./брахибласт. Лиственница здесь находится в наиболее жёстких условиях из-за сильного загрязнения воздуха и почвы. На других точках в 2017 г. плотность популяции была гораздо ниже: 0,014 экз./брахибласт (Пушкин) и 0,002 экз./брахибласт (Московский парк) (Чапчикова, 2017). При этом в Пушкине 18% гусениц погибло от болезней и паразитоидов.

Библиография

Голутвина Л.С., Голутвин Г.И. Изучение взаимодействия лиственницы и конобионтов. В кн.: Экология и защита леса: Межвузовский сборник научных трудов. Вып 5. Л.: Ленинградская лесотехническая академия, 1980. С. 45–48.

Ермолаев И.В. Экологические последствия скоротечных очагов лиственничной чехлоноски в Удмуртии. *Охрана окружающей среды. Экология человека*. 2004. № 4. С. 292–296.

Ермолаев И.В. Биоценотические механизмы существования хронических очагов на примере лиственничной чехлоноски. *Вестник Удмуртского университета. Биология, науки о Земле*, 2009. Вып.1. С. 23–30.

Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. Под ред. С.Ю. Синёва. СПб.-М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 424 с.

Римский-Корсаков М.Н. Вредители древесных пород из мира насекомых в парке Лесного института. *Известия Ленинградского лесного института*. 1929. Вып. 37. С. 269–299.

Селиховкин А.В., Барышникова С.В., Денисова Н.В., Тимофеева Ю.А. Видовой состав и динамика плотности популяций доминирующих чешуекрылых-дендрофагов в Санкт-Петербурге и его окрестностях. *Энтомологическое обозрение*. 2018 (в печати)

Чапчикова В.В. Лиственничная чехлоноска (*Coleophora sibiricella* Flk.) и особенности её развития в Санкт-Петербурге. В кн.: Актуальные вопросы в лесном хозяйстве. Материалы молодёжной научно-практической конференции 29–30 ноября 2017 года. СПб: СПбГУ. С. 129–131.

Результаты химического контроля численности самшитовой огнёвки *Cydalima perspectalis* (Walker) (Lepidoptera: Crambidae) на территории Республики Абхазия

С.М. Читанова¹, И.В. Тания², Е.А. Жукова²

¹Госкомитет Республики Абхазия по экологии и охране природы, Сухум, Республика Абхазия, saveliszas@mail.ru;

²Рицинский реликтовый национальный парк, Гудаута, Республика Абхазия, agnaainat@mail.ru

Первые очаги массового размножения *Cydalima perspectalis* Walker в Республике Абхазии были зафиксированы в 2014 г. на территориях городов и приморской низменности в естественных самшитовых насаждениях. Городскими службами и в частном секторе по возможности было начато проведение обработок самшита инсектицидными препаратами. В 2015 г. *C. perspectalis* проникла в ущелья рек, и было принято решение проводить обработки в естественных условиях препаратом «Димилин» с учетом фаз её развития. Опыт показал эффективность именно наземных обработок и наиболее доступными оказались самшитники вдоль Рицинской трассы и на территории Рицинского реликтового национального парка (РРНП). В 2016 г. полная дефолиации самшита фиксировалась по всей территории горной Абхазии, но «зеленые стены» самшита в естественных условиях сохранялись только на обрабатываемой территории и составляли узкую полосу шириной до 1–2 м.

К 2018 г. с исчезновением кормовой базы наступила депрессия вредителя на территории Абхазии. В результате проводимых специальных мероприятий в самшитниках РРНП при достаточном объёме кормовой базы наблюдается низкая численность вредителя (единичные особи), а количество обработок снизилось до 3 за сезон (вместо 5 раз ранее). Нами отмечено, что происходит активное восстановление крон самшита и «зеленые стены» расширяются до 4–5 м. Кроме этого, на обрабатываемых территориях отмечено активное семенное размножение самшита (1–4-летнего самосева), цветение и формирование полноценных плодов. В настоящее время проводится сбор семян с посевом под пологом в утраченных самшитниках, где также отмечены проростки самшита этого года и попытки восстановления крон отдельных деревьев, защищенных от объедания коры мхом. Следует отметить, что на обрабатываемых территориях в естественных условиях ежегодно продолжается работа пазек. На листьях самшита в 2018 г. отмечены яйцекладки и имаго *Chrysoperla carnea* Stephens, встречаемых ранее крайне редко. Как и раньше, часто встречается *Forficula auricularia* L., а также представители различных видов чешуекрылых. Стоит отметить, что приросты побегов самшита в среднем составляют 8–9 см. В связи с обновлением самшита распространенность грибных патогенов на данный момент значительно снизилась.

Определение подвида непарного шелкопряда *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera: Erebidae) методом ДНК-анализа

Е.А. Шилкина, М.А. Шеллер, А.А. Ибе

Филиал ФБУ «Рослесозащита» – «Центр защиты леса Красноярского края»,
Красноярск, krasgenles@mail.ru

Непарный шелкопряд (*Lymantria dispar* L.; Lepidoptera: Erebidae) является одним из значимых филлофагов лесных экосистем, наносящий большой вред лесному хозяйству: его азиатский подвида (*Lymantria dispar asiatica*) включён в Перечень карантинных вредных объектов Российской Федерации с целью ограничения распространения вредителя из-за высокой способности самок к расселению, широкой полифагии и короткой диапаузы (Баранчиков и др., 1994; Ижевский, 1992). Однако существуют определенные трудности в идентификации азиатского подвида, так как четкая дифференциация внутривидовых группировок непарного шелкопряда по внешним признакам затруднительна. В связи с этим использование для этой цели методов ДНК-анализа имеет большое практическое значение (Камаев и др., 2015).

Объектами исследований были имаго непарного шелкопряда, собранные в 2015–2017 гг. в листовенничных древостоях на территории Усинского лесничества Красноярского края в рамках выборочных наземных наблюдений за лесопатологическим состоянием лесов. Цель работы – определение подвида непарного шелкопряда по результатам молекулярно-генетической диагностики и наработка статистических данных об эффективности использованных в работе методик.

Исследования проводили методами, основанными на определении мутации митохондриального гена COI, отвечающего за синтез фермента цитохром С-оксидазы. В первой методике использовали технологию рестрикционного анализа ампликонов – ПЦР-ПДРФ, согласно которой при анализе европейского подвида на электрофореграмме наблюдается разница в скорости прохождения ампликонов (так как фермент режет последовательность ДНК с сайтом рестрикции); при анализе азиатского подвида последовательность ДНК не подвержена действию рестриктазы, и ампликоны имеют одинаковый вес до и после её воздействия. Методика разработана Российским центром защиты леса совместно с Институтом леса Национальной академии наук Беларуси и ранее апробирована на тестовых участках девяти регионов России (Шишкина и др., 2013). Вторая методика основана на использовании доминантных аллель-специфических праймеров: европейская раса определяется по наличию ПЦР продукта при амплификации с первой специфической парой праймеров, азиатская раса – по отсутствию ПЦР продукта при амплификации с первой специфической парой праймеров и его наличию при амплификации со второй парой.

В ходе исследования вышеназванными методами отобранных в течение трёх лет особей непарного шелкопряда было установлено, что все они принадлежали европейскому подвиду (рис. 1). Используемые методики показали хорошие результаты по скорости (достаточно 2–4 дней), точности и воспроизводимости данных. ДНК легко выделяется из высушенного материала, что исключает трудности с его сбором, хранением и транспортировкой. Таким образом, использование данных молекулярно-генетических методов целесообразно для экспресс-диагностики азиатского подvida непарного шелкопряда с целью своевременного реагирования и предотвращения распространения данного насекомого.

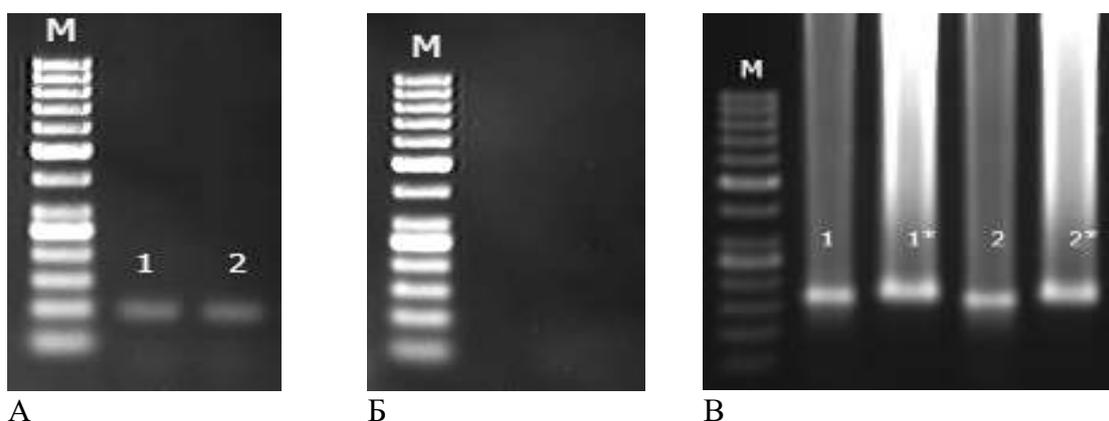


Рис. 1. Электрофореграммы ампликонов образцов особей непарного шелкопряда. Наличие (А) и отсутствие (Б) ПЦР-продуктов с разными парами аллель-специфических праймеров, характерные европейскому подвиду; В – рестрикционный анализ: разница в весе ампликонов до (*) и после рестрикции указывает на европейский подвид; М – электрофоретический стандарт.

Библиография

Баранчиков Ю.Н., Вшивкова Т.А., Монтгомери М.Е. Экспериментальное сравнение интенсивности роста и развития гусениц европейской, азиатской и американской популяций непарного шелкопряда. Красноярск, 1994. 24 с.

Ижевский С.С. Новые проблемы со «старым» шелкопрядом. *Защита растений*. 1992. № 11. С. 37–39.

Камаев И.О., Мазурин Е.С., Шипулин А.В. Непарный шелкопряд (*Lymantria dispar*): выделение внутривидовых комплексов и молекулярно-генетические подходы к идентификации азиатского подvida. *Карантин растений. Наука и практика*. 2015. № 1 (11). С. 45–52.

Шишкина О. К., Завистяева, М. А. Баранов О. Ю. Установление расовой принадлежности непарного шелкопряда (*Lymantria dispar*) на основании ПЦР-ПДРФ анализа гена субъединицы 1 цитохром-С-оксидазы. Современное состояние и перспективы охраны и защиты лесов в системе устойчивого развития: Мат. межд. научн.-практ. конф., 09–11 октября 2013 г., Гомель, Институт леса НАН Беларуси. 2013. С. 148–151.

Новый инвазивный карантинный вредитель – восточная каштановая орехотворка *Dryocosmus kuriphilus* (Yas.) (Hymenoptera: Cynipidae) в каштановых лесах Сочинского национального парка

Н.В. Ширяева

ФГБУ «Сочинский национальный парк», Сочи, natshir@rambler.ru

Все каштановые леса в России представлены каштаном посевным, или съедобным (*Castanea sativa* Mill.); их площадь составляет 47,5 тыс. га и произрастают они только на Северном Кавказе. Более 75% их площади сосредоточено на Черноморском побережье Кавказа. В Сочинском национальном парке (СНП) каштан посевной – одна из главнейших лесообразующих пород, произрастающая на 22350 га. Лесопатологическое состояние каштановых лесов СНП в последнее десятилетие оценивалось следующим образом: 5,7% насаждений – здоровые; 16,6% – ослабленные; 44,4% – сильно ослабленные; 33,3% – усыхающие. Основной причиной отмирания каштанников всегда являлись болезни, а роль насекомых-фитофагов в ухудшении состояния каштановых лесов была незначительная, их численность стабильно держалась на низком уровне (Ширяева, Гаршина, 2008).

В мае 2016 г. на каштане посевном впервые были отмечены не встречавшиеся ранее повреждения в виде галлов зелёного и коричнево-красноватого цвета, располагающихся на черешках и листьях вдоль центральной жилки, при этом сама листовая пластинка была собрана и сморщена. В галлах обнаружены камеры с матово-белыми личинками белого цвета, достигающими в длину 2 мм. Галлообразователем оказалась восточная каштановая орехотворка *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) – карантинный объект, отсутствующий в России, в связи с чем на территории СНП был введён карантинный фитосанитарный режим.

Появление вредителя связано с неконтролируемым завозом с целью озеленения частных территорий Сочи растений рода *Castanea* из европейских стран, где вид уже широко распространён. По сведениям Ю.А. Гниненко и Г. Мелика (2009), «на большие расстояния орехотворка может распространяться в случае завоза растений или их частей из мест её обитания. После попадания в страну она способна самостоятельно распространяться по лесным массивам, в которых произрастает каштан». В новом ареале вид представляет серьёзную угрозу по причине отсутствия природных факторов, регулирующих его численность.

Личинок младших возрастов, перезимовавших в почках, и весной с началом своего развития вызывающих образование деревянистых галлов, обнаруживали в апреле–мае. Лёт имаго отмечен в июне, откладка яиц

продолжалась до осени. В конце сентября в свежих галлах находились личинки, ушедшие на зимовку.

Управлением Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Краснодарскому краю и Республике Адыгея было дано предписание СНП «провести комплекс исчерпывающих мероприятий по локализации и ликвидации популяции карантинного объекта. ... Проводить истребительные мероприятия против восточной каштановой орехотворки разрешёнными к применению инсектицидами в соответствии с «Государственным каталогом пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации». Однако, препаратов, разрешённых к применению против только что появившегося в стране нового инвайдера, не существует, а применение инсектицидов на территории СНП запрещено в связи со статусом ООПТ. Кроме того, каштановые леса произрастают на высоте от 200 до 800 м н.у.м. и имеют возраст 80–200 лет, их обработка практически неосуществима. Тем не менее, в адрес СНП продолжают поступать требования о ликвидации популяции карантинного объекта.

В странах ЕОКЗР численность этого вредителя эффективно регулирует его специализированный паразитоид *Torymus sinensis*, интродуцированный из Китая и Японии. В России борьба с восточной каштановой орехотворкой с помощью этого энтомофага проводиться не может из-за отсутствия его производства. Следует также особо отметить, что в соответствии с Федеральным законом от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях», интродукция живых организмов в целях их акклиматизации на ООПТ запрещена.

В связи с невозможностью проведения мероприятий по борьбе с карантинным инвайдером и учётом неблагоприятного состояния каштанников, треть которых – усыхающие, ситуация в них приобретает опасный характер. Площадь очагов вредителя на 01.01.2018 составила 1175 га.

Dryocosmus kuriphilus изреживает кроны заселённых деревьев из-за гибели почек и побегов, вызывает резкое падение способности деревьев к цветению и плодоношению, уменьшение урожая маронов, гибель части кроны, а при сильном заселении – гибель деревьев (Гниненко, Мелика, 2009). Последствия дальнейшего расселения восточной каштановой орехотворки в каштановых лесах СНП спрогнозировать нетрудно.

Библиография

Ширяева Н.В., Гаршина Т.Д. Рекомендации по улучшению лесопатологического состояния в лесах Сочинского национального парка. Сочи: ФГУ «НИИГорлесэкол», 2008. 135 с.

Гниненко Ю.А., Мелика Г. Методические рекомендации по выявлению каштановой орехотворки *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu. М.: ВПРС МОБЗР, 2009. 8 с.

**Особенности биологии кленового заболонника *Scolytus koenigi*
Schevyrew, 1890 (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae)
в лесостепной зоне европейской части России**

Н.Н. Штапова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт лесоведения Российской академии наук, Москва,
shiningsun.shtapi@gmail.com

Одним из многочисленных и наиболее значимых в подсемействе Scolytinae является род *Scolytus* Geoffroy, 1762, насчитывающий более 120 видов. Несмотря на многочисленные публикации, посвященные палеарктическим заболонникам, биология отдельных видов *Scolytus* остается малоизученной и требует уточнения.

Объектом наших исследований являлся заболонник кленовый (*Scolytus koenigi* Schevyrew, 1890). Фенологические особенности и популяционная динамика заболонника изучалась нами в северной части ареала этого вида в 2017–2018 гг.

В типовой местности – Копетдаге (Туркменистан) лёт жуков происходит с первой по третью декады мая. В северных границах ареала *S. koenigi* в Теллермановском опытном лесничестве лёт жуков протекает с третьей декады июля по первую декаду августа. Зимуют личинки I–II возрастов. Весной личинки продолжают питание до первой декады июля, а во второй декаде происходит окукливание. Первые молодые жуки появлялись с 13 июля, массовый выход молодого поколения происходил до 28–29 июля.

Нами были исследованы популяционные показатели заболонника кленового на примере 17 маточных ходов на ветвях и стволах клена остролистного (*Acer platanoides*, сем. Aceraceae).

Популяционные показатели *S. koenigi* в Теллермановском опытном лесничестве:

длина маточного хода: 13–51 мм (ср. показатель – 25,4 мм);

фактическая плодовитость самок: 28–105 яиц (ср. показатель – 60,2 яйца);

смертность на стадии яйца: 6,8%;

смертность на стадии личинок (все возраста): 23,0%;

общая смертность: 55,5%

общая выживаемость: 44,5%.

***Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Insecta: Hemiptera) и аборигенные фитофаги (Insecta: Coleoptera, Lepidoptera) в лесах Северо-Западного Кавказа**

В.И. Щуров

ФБУ «Рослесозащита», Краснодар, *czl23@yandex.ru*

Высокие плотности популяций чужеродных фитофагов в лесах региона обостряют их отношения с местными паразитоидами, хищниками и пищевыми конкурентами. Существующие и возможные варианты таких взаимодействий рассматриваются на примере кружевницы *Corythucha arcuata*, с 2015 г. расширяющей ареал и формирующей очаги массового размножения. В 2018 г. в связи с ранней сухой весной отмечалось опережающее развитие её генерации 2018-1. Высокая численность потомства перезимовавших самок уже к середине июня обеспечила такую же степень дехромации дубрав, какая в 2016 г. наблюдалась к концу июля (по завершению генерации 2016-2). Фактически с конца июня 2018 г. дубравы в Краснодарском крае и Адыгее на сотнях тысячах гектаров утратили возможность нормальной ассимиляции, что не могло не сказаться на местных филлофагах. Сопоставление сезонных циклов основных аборигенных вредителей дуба и *C. arcuata*, дополненное полевыми наблюдениями и лабораторными экспериментами, показало, что взаимное влияние этих конкурентов приобретает несколько форм (Щуров и др., 2017).

При массовом размножении до 30 видов из 3–5 семейств Lepidoptera их гусеницы, относящиеся к «весеннему комплексу», в состоянии полностью лишить самок *C. arcuata* субстрата для яйцекладки. В Краснодарском крае дубы периодически теряют молодые листья до полного распускания почек в очагах *Tortrix viridana* Linnaeus, 1758, *Choristoneura hebenstreitella* (Müller, 1764) (Tortricidae), *Operophtera brumata* (Linnaeus, 1758), *Erannis defoliaria* (Clerck, 1759), *Biston strataria* (Hufnagel, 1767), *Colotois pennaria* (Linnaeus, 1761) (Geometridae), *Orthosia sordescens* Hreblay, 1993, *Orthosia cerasi* (Fabricius, 1775), *Anorthoa munda* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Noctuidae). Поскольку *C. arcuata* выходит из-под коры позже пика развития гусениц названных видов, в зоне дефолиации клопы вынуждены искать иные объекты для размножения.

Прямая конкуренция кружевницы дубовой наблюдалась с гусеницами *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758). Развитие последних в крае полностью совпадает с периодом яйцекладки и питания личинок первой генерации *C. arcuata*. При низкой плотности непарника и обычно низкой (как в 2016–2018 гг.) плотности личинок весенней генерации кружевницы гусеницы I–III возрастов избегают участков листа с яйцекладками или нимфами клопа. Этому способствует преимущественное расположение первых яиц вдоль центральной жилки или в её развилках. При средней концентрации гусениц III возраста (до 2 на лист) наблюдается массовое опадание фрагментов листа с кладками и личинками кружевницы, в природе равносильное их гибели.

Доросшие гусеницы III и старших возрастов *L. dispar* при низкой плотности также избегают мест развития клопа, обгрызая их. Однако гусеницы V и VI возрастов (самки) очень часто повреждают яйца на периферии яйцекладки (до 70%). При повышенной плотности эти же личинки (особенно крупные самки) игнорируют присутствие яиц и личинок кружевницы, потребляя лист целиком. После такого питания в садках удаётся находить только одиночные хорионы *C. arcuata* со следами погрызов. Следовательно, в синтопичных очагах непарника и кружевницы гусеницы способны уничтожить и кормовую базу, и преимагинальные фазы чужеродного фитофага до завершения развития его первого поколения. В природе это не наблюдалось из-за депрессии непарника.

Цикл поливольтинного блошака дубового *Altica quercetorum* Foudras, 1860 (Chrysomelidae) в предгорьях и низкогорьях до сентября синхронен с развитием *C. arcuata*. Личинки листоеда редко достигают высокой плотности в первом поколении (май–июнь). В 2016–2018 гг. в очагах блошака дубового (Горячеключевское и Апшеронское лесничества края) это давало возможность клопу наращивать плотность популяции в первом поколении, в последующих превосходя плотность листоеда на порядки. В мае–июле имаго, яйца и личинки обоих видов встречались на одних листьях без явного антагонизма. Со второй генерации клопа наблюдается активное расселение его самок в неповреждённые леса, что уже в июле приводит к мозаичности облика совместных с блошаком поселений. Это проявляется как в соседстве деревьев дуба (их групп), заселенных каждым видом отдельно, так и в соседстве лесных массивов с разными признаками повреждения. В 2017–2018 гг. в среднем течении р. Пшеха (выше г. Апшеронск), до завершения второй генерации *C. arcuata*, из-за массового питания личинок первой генерации *A. quercetorum* одни соседствующие дубравы имели ярко-рыжий цвет крон, другие (с доминированием кружевницы) – бледно-соломенный. По завершению второй генерации *C. arcuata* эта цветовая дифференциация сглаживается из-за общего увядания повреждённых листьев дуба. *A. quercetorum* к сентябрю обычно даёт ещё только 1 поколение, а *C. arcuata* (до ноября) – 1–2, подавляя листоеда. Это возможно из-за изменения химизма повреждаемых клопами листьев, очевидно, также отражаясь на питании гусениц вторых генераций многих Lepidoptera.

Благодарности. Поддержано ФГБУ «РФФИ»: проект 16-44-230780\17\18.

Библиография

Щуров В.И., Замотайлов А.С., Бондаренко А.С., Щурова А.В. Вспышки массового размножения филофагов дуба (Arthropoda, Insecta) на Северном Кавказе в свете прогрессирующей инвазии клопа *Corythucha arcuata* (Say, 1832). В кн.: Материалы XIX Междунар. научной конф. с элементами научной школы молодых учёных «Биологического разнообразие Кавказа и Юга России». Махачкала: ИПЭ РД, 2017. Т. 2. С. 541–545.

**Об экспансии кружевницы *Corythucha arcuata* (Hemiptera: Tingidae)
и орехотворки *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera: Cynipidae)
в Краснодарском крае и Республике Адыгея**

В.И. Щуров, А.С. Бондаренко, А.В. Щурова, К.С. Радченко

ФБУ «Рослесозащита», Краснодар, *czl23@yandex.ru*

Приводятся и анализируются итоги поисков двух адвентивных фитофагов (опасных вредителей леса) на Северо-Западном Кавказе в 2008–2018 гг.

Кружевница *Corythucha arcuata* (Say, 1832) демонстрирует самостоятельное и пассивное расселение во всех направлениях. К осени 2017 г. она достигла рукотворных насаждений в степной зоне края (Челбасский лес), а также наиболее высотных природных дубрав (хр. Гуама, 1300 м). В начале мая 2018 г. фиксировался массовый ветровой перенос перезимовавших клопов на юго-восток через субальпийские биотопы Фишт-Оштенковского горного массива (1800–2100 м), а в конце мая – над вершиной Шесси (1839 м). В июле 2018 г. первые поселения клопа были выявлены на границе Ставропольского края, на одиночных дубах вдоль железной дороги восточнее станции Темижбекская. В мае–июле 2018 г. имаго *C. arcuata* учитывались во всех пробах с субальпийской растительности на западном склоне г. Пшехо-Су (1600–1870 м). В августе в поясе буково-пихтовых лесов и субальпике установлена топическая избирательность имаго генерации 2018-2. Выше лесной зоны летящие на юг клопы собирались на редких низкорослых деревьях *Salix caprea* L. (одиночно) и *Acer trautvetteri* Medw. (массово), избегая берёзу, можжевельник и сосну. От 96 до 100% выкошенных в субальпике имаго в августе 2018 г. составляли зрелые самки. На иве их плотность достигала 0,05, на клёне – до 23 особей на 1 лист. Они слабо питались, оставляя экскременты и одиночные яйцекладки. Безлесные хребты этой части Кавказа не препятствуют расселению клопа из низовий рек Пшеха и Пшиш. В июле 2018 г. первые локальные популяции *C. arcuata* на сильно дехромированных дубах были обнаружены на побережье Сочи, вдоль приморского шоссе у пос. Белые Ночи.

Орехотворка *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951 появилась в крае внезапно, несмотря на превентивные поиски с 2008 г. Масштаб ареала уже к 2016 г. (>20 тыс. га) и плотность популяций в первичных очагах вкупе с репродуктивными особенностями вида (партеногенез, моновольтинность) и поведением его имаго сразу наводили на мысль о хорошо продуманном завозе (Щуров и др., 2017). Дальнейшие наблюдения (Щуров и др., 2018) укрепили это мнение. Самостоятельно *D. kuriphilus* расселяется медленно, под пологом леса, осваивая крону крупного дерева снизу вверх. Так, горно-долинные ветры в долине р. Ачипсе (Кавказский заповедник) только за 2 года (т.е. 2 генерации) «доставили» самок из района Красной Поляны (537 м) до наиболее высотных

популяций *Castanea sativa* Miller (1150 м) на южных отрогах массива Чугуш (в 10 км по азимуту). Лишь в мае 2018 г. (после повторных поисков) здесь были найдены галлы, концентрировавшиеся на нижних ветвях некоторых каштанов. Напротив, в июне – июле 2016 г. в долинах рек Дагомыс и Сочи (вдали от шоссе и портов) впервые были обнаружены сразу исключительно плотные поселения вредителя на верхушках почти всех крупных деревьев. За 2 генерации плотность галлов в долинах рек Шахе и Восточный Дагомыс выросла в 11–39 раз, а максимальное количество личинок в галле – с 4 до 26. В долине р. Чвижепсе за 1 генерацию плотность галлов увеличилась в 6,3 раза.

Пассивное антропогенное расселение *D. kuriphilus* вдоль шоссе также протекает медленно. Потребовалось 2 года, чтобы вид проник на запад вдоль побережья на 47 км (по азимуту) от долины р. Шахе (Головинка, 2016 г.) до долины р. Паук (Туапсе, 2018 г.). Нигде в локальных вторичных поселениях у шоссе плотность орехотворки к 2018 г. не приблизилась к её начальным параметрам 2016 г. в долинах В. Дагомыса и Сочи – встречаются одиночные галлы. За 3 года орехотворка так и не преодолела низкогорные перевалы Главного Кавказского хребта (с участием *C. sativa*), не заселив ни реликтовые каштанники в истоках рек Пшеха, Тугупс, Большой Пшиш (Краснодарский край), ни лесные культуры в верховьях рек Цица и Серебрячка (Адыгея).

Первичные очаги этой орехотворки не могли быть пропущены специалистами ранее (до 2016 г.), поскольку на Кавказе значительная часть её галлов остаётся в кронах, не опадая с листьями. По наличию их и деформированных побегов заселённые деревья распознаются издалека на протяжении всего года, особенно поздней осенью и зимой. Преднамеренное расселение *D. kuriphilus* наиболее вероятно было проведено в мае–июне 2015 г., с воздуха, по маршруту: нижнее течение р. Псоу – среднее течение рек Хоста, Сочи и Дагомыс. Никаким иным образом этот вид не мог к июню 2016 г. освоить основные массивы каштана одновременно в 5–6 долинах Сочи, вдали от транзитных коридоров, начав заселение деревьев именно с их вершин.

Благодарности. Поддержано ФГБУ «Кавказский государственный заповедник», WWF России и ФГБУ «РФФИ» – грант № 16-44-230780\16\17\18.

Библиография

Щуров В.И., Бондаренко А.С., Жуков Е.А., Алиев-Лещенко Р.М., Скворцов М.М., Вибе Е.Н., Радченко К.С., Семёнов А.В. Леса с участием каштана посевного (*Castanea sativa* Mill.) в Краснодарском крае: ареал, управление, состояние, охрана, защита, известные и новые угрозы. *Устойчивое лесопользование*. 2018. № 1 (53). С. 21–31.

Щуров В.И., Бондаренко А.С., Скворцов М.М., Щурова А.В. Чужеродные насекомые – вредители леса, выявленные на Северо-Западном Кавказе в 2010–2016 годах, и последствия их неконтролируемого расселения. *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. 2017. Вып. 220. С. 212–228.

Динамика численности самшитовой огнёвки *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae) и состояния лесных популяций самшита *Buxus colchica* Pojarkov, 1947 на Северо-Западном Кавказе в 2017–2018 гг.

В.И. Щуров, Е.Н. Вибе, А.В. Щурова, А.С. Бондаренко

ФБУ «Рослесозащита», Краснодар, czl23@yandex.ru

Лесопатологический мониторинг популяций самшита колхидского ФБУ «Рослесозащита» ведёт с 2001 г., инвазия *Cydalima perspectalis* наблюдается с 2013 г. Контроль расселения и относительной численности этого вредителя в 2017–2018 гг. был дополнен феромонным надзором (17 и 6 пунктов, соответственно) и учётом имаго на светоловушки. Уточнение ареала самшита (Щуров и др., 2017) изменило взгляды на его выживание (Егошин и др., 2016).

Самшитовая огнёвка в 2017 г. дала последнюю вспышку массового размножения на российском Кавказе в долинах рек Цица и Курджипс, а также на Гуамском и Лаганакском хребтах. Проникнув на северный макросклон с южного в июне 2015 г., за 3 генерации вид заселил здесь все популяции самшита (>2,7 тыс. га). Первоначально рост численности наблюдался в пойменных самшитниках (август 2015 г. – май 2016 г.). Бабочки генерации 2016-1 мигрировали в скальные самшитники, где их потомство, перезимовав, уничтожило листву к апрелю–июню 2017 г. Имаго этой генерации (2016/2017 гг.) массами перелетели в самые восточные долинные и скальные самшитники (истоки р. Курджипс: балки Морозка, Пальмовая, Сухая), заселили наиболее южные (слияние рек Цица и Шумичка) и высотные самшитники на вершинах Лысая (1200 м) и Разрытая (1370 м) в Краснодарском крае, Матазык (1328 м, Краснодарский край и Адыгея), а также скальные популяции балок-каньонов Буквинская и Разрытвинская в Адыгее. В конце июля 2017 г. активно расселявшиеся бабочки генерации 2017-1 наблюдались в буково-пихтовых лесах ур. Подчуб (1560 м) на удалении до 20 км от популяций самшита. К сентябрю 2017 г. все незащищаемые самшитники были дефолиированы, частично лишившись коры молодых побегов и тонких стволиков. Уже к началу сентября гусеницы дополнительной генерации 2017-2 (потомки не отлетевших самок) в Гуамском ущелье (450–650 м) и на Лаганакском хребте (975–1330 м) не смогли нормально завершить развитие, оставшись без листового корма. Весной 2018 г. многочисленные гусеницы генерации 2017/2018 гг. (потомки генерации 2017-1), зимовавшие в комках сухих склетированных листьев на голых побегах, также столкнулись с отсутствием пищи и погибли. Уже к октябрю 2017 г. местами самшит начал активно отрастать из спящих почек, преимущественно в нижней части стволов.

В июне–августе 2018 г. на северном макросклоне нам не удалось выявить следов активности имаго огнёвки ни на феромоны (5 пунктов на высотах 370–

1600 м), ни на светоловушка (3 пункта, включая места наблюдений 2017 г.). Не были найдены и гусеницы в кронах сохранивших листву растений (р. Кужетка). Феромонная ловушка в нижнем течении р. Мзымта (усохшие самшитники каньона Дзыхра – Ахштырь, 83 м) в мае–июле 2018 г. не дала ни одной бабочки из 2 генераций огнёвки. Очевидно, в лесах региона вид пока не нашел альтернативного источника пищи для гусениц и практически вымер. Кормовая база для роста численности *Cydalima perspectalis* отсутствует.

Все незащищённые самшитники Черноморского побережья погибли или утратили жизнеспособность крон, уже отработанных ксилобионтами. В некоторых доступных для обследования популяциях (р. Хоста) отмечено семенное возобновление самшита. В долинах рек Кужетка и Цица (Адыгея) было сохранено 3 популяции самшита суммарной площадью до 8 га (2 пойменные, 1 плакорная) с минимальной дефолиацией. Дважды повреждённые древостои здесь также погибли или утратили кроны. Крайне редко встречаются растения высотой до 30 см, не заселённые огнёвкой ранее. В возрастных пойменных популяциях 10–30% деревьев старше 80 лет и диаметром более 8 см с усохшими кронами дало поросль на комле (на высоте 10–70 см), которая до 2018 г. уничтожалась перезимовавшими гусеницам огнёвки. Состояние обширных и, очевидно, самых старых популяций *Vixus colchica* (старше 300 лет), занимающих скальные полки и каньоны перечисленных выше куэст на границе края и республики, точно неизвестно. Судя по облику, их кроны усохли к весне 2018 г. Дефицит влаги в таких биотопах не позволит водяным побегам самшита нормально сформироваться, как и на карстовых скальниках Большого Сочи в долинах рек Псоу, Мзымта, Хоста и Дагомыс.

Благодарности. Поддержано WWF России (Краснодар, Москва), ФГБУ «Кавказский государственный заповедник», ФГБУ «Сочинский национальный парк», ФГБУ «ВНИИКР», ФГБУ «РФФИ» и Администрацией Краснодарского края: грант № 16-44-230780\16\17\18.

Библиография

Егошин А.В., Туниев Б.С., Тимухин И.Н., Джангиров М.Ю., Маслов Д.А., Суворов А.В. Состояние древостоев *Vixus colchica* в 2012 и 2013 годах. В: Самшит колхидский: ретроспектива и современное состояние популяций. (Труды Сочинского национального парка. Вып. 7). М., 2016. С. 53–62.

Щуров В.И., Скворцов М.М., Радченко К.С., Семёнов А.В., Жуков Е.А., Щурова А.В. Инвентаризация мест обитания и популяций самшита колхидского (*Vixus colchica* Rojarkov, 1947) как потенциальных участков ЛВПЦ на южном макросклоне Северо-Западного Кавказа в условиях продолжающейся инвазии огнёвки *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859). *Устойчивое лесопользование*. 2017. № 4 (52). С 13–21.

Модельные оценки региональной уязвимости лесного хозяйства в отношении шелкопряда-монашенки *Lymantria monacha* (L.) и непарного шелкопряда (*Lymantria dispar* L.) (Lepidoptera: Erebidae) под влиянием ожидаемого в XXI веке изменения климата

В.В. Ясюкевич^{1,2}, С.Н. Титкина¹, С.М. Семёнов^{1,2}

¹Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН, Москва, v1959@yandex.ru;

²Институт географии РАН, Москва

Оценка предполагаемых изменений ареалов двух видов волнянок на протяжении XXI в. основывается на моделях, рассчитанных Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова (ГГО) по параметрам будущего климата, полученным осреднением результатов вычислений по ансамблю из 31 МОЦАО (моделей общей циркуляции атмосферы и океана), которые участвуют в проекте сравнения глобальных климатических моделей CMIP5 (Coupled Model Intercomparison Project – Phase 5). Эти модели используют современные сценарии антропогенного возмущающего воздействия на климатическую систему Земли семейства RCP (Representative Concentration Pathways): сценарий умеренного воздействия RCP4.5 и сценарий экстремального воздействия RCP8.5.

Оценки получены для следующих временных периодов в сравнении с базовым периодом 1981–2000 гг. (s1):

- s2 – 2011–2030 гг.;
- s3 – 2034–2053 гг. для RCP4.5 или 2028–2047 гг. для RCP8.5 (переход глобального интеграла через 2°C);
- s4 – 2041–2060 гг.;
- s5 – 2080–2099 гг.

Изменение потенциального климатического ареала непарного шелкопряда в соответствии со сценарием умеренного антропогенного воздействия на климатическую систему Земли RCP4.5 на протяжении XXI в. будет выражаться расширением на Европейской территории России (ЕТР) в северном направлении, а также на Северном Кавказе. На Азиатской территории России (АТР) расширение предполагается как в северном, так и в восточном направлениях. В период 2011–2030 гг. (s2) расширение будет наблюдаться в 28 субъектах РФ, а в 2080–2099 гг. (s5) – в 36. Изменения в соответствии со сценарием экстремального антропогенного воздействия RCP8.5 будут принципиально теми же, но более выраженными. В период 2011–2030 гг. (s2) расширение будет наблюдаться в 29 субъектах РФ, а в 2080–2099 гг. (s5) – в 40. Тенденций к сокращению ареала непарного шелкопряда в условиях предполагаемого климата будущего не выявлено.

Изменение ареала шелкопряда-монашенки в соответствии со сценарием умеренного антропогенного воздействия на климатическую систему Земли RCP4.5 также характеризуется отсутствием тенденции к сокращению. По мере потепления климата ареал будет всё более и более расширяться в северном направлении. Имеющиеся разрывы в гористой части Восточной Сибири будут сокращаться, что приведёт в конечном итоге к трансформации современного разорванного ареала в сплошной. Однако, создадутся климатические предпосылки для заселения этим вредителем леса северо-восточной части Республики Саха (Якутия) и Камчатского края. В период 2011–2030 гг. (s2) расширение будет наблюдаться в 23 субъектах РФ, а в 2080–2099 гг. (s5) – в 31. Изменения в соответствии со сценарием экстремального антропогенного воздействия RCP8.5 также будут более выражены. В период 2011–2030 гг. (s2) расширение будет наблюдаться в 26 субъектах РФ, а в 2080–2099 гг. (s5) – в 31.

В отношении шелкопряда-монашенки возможно также смыкание европейско-сибирской и дальневосточной частей ареала. Не исключено, что смешение сибирских и дальневосточных популяций, доселе изолированных друг от друга, в результате эффекта гетерозиса значительно повысит вспышечную активность монашенки.

В соответствии с обоими сценариями, воздействие предполагаемого изменения климата в периоды 2011–2030 гг. (s2) и 2034–2053 гг. для RCP4.5 или 2028–2047 гг. для RCP8.5 (s3) на возможное распространение исследуемых объектов будем различаться мало. Это связано с тем, что основные климатические характеристики, использовавшиеся для моделирования ареалов (среднемесячная температура января и июля, сумма активных температур, годовая сумма осадков), в соответствии с рассматриваемыми сценариями за эти периоды, практически одинаковы. Различия проявляются в период 2041–2060 гг. (s4) и достигают максимума в период 2080–2099 гг. (s5).

Благодарности. Публикация подготовлена в рамках выполнения (1) Целевой научно-технической программы «Научно-исследовательские, опытно-конструкторские, технологические и другие работы для государственных нужд в области гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды» на 2017–2019 годы и (2) Тема 77 программы Фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг. «Физические и химические процессы в атмосфере, криосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и современные изменения климата, ландшафтов, оледенения и многолетнемерзлых грунтов в части 77.1: Решение фундаментальных проблем анализа и прогноза состояния климатической системы Земли»; регистрационный № 01201352499; гос. задание № 0148-2014-0005.

Ясенева узкотелая златка *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) обнаружена в насаждениях Каменно-Степного опытного лесничества

Ю.Н. Баранчиков¹, В.С. Вавин², Л.Г. Серая³, В.Д. Тунякин²

¹Институт леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск,
baranchikov_yuri@yahoo.com;

²ФГБНУ «Каменно-Степное опытное лесничество», п. 2-го участка
Института им. В.В. Докучаева Воронежской обл., *ksolnauka@mail.ru*;

³Всероссийский институт фитопатологии, Большие Вяземы Московской обл.,
lgseraya@gmail.com

Ясенева узкотелая златка *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Buprestidae) (далее – ЯУЗ), стремительно расширяет свой ареал в Воронежской обл. По данным совместной экспедиции Института леса СО РАН и ВНИИ фитопатологии, в 2018 г. златка встречена тут в 16 из 25 обследованных районов; по оставшимся 7 районам данных пока нет. На западе вредитель достиг пос. Талов (Таловский р-н, 51°07'N, 40°43'E), к югу от которого расположен уникальный рукотворный объект – первая в России система полезащитных лесных полос, заложенная более века назад экспедицией В.В. Докучаева. Ясень (3 вида), наряду с дубом, является тут доминирующей древесной породой, доля участия которой в составе всех насаждений достигает 48%. Старо- и средневозрастные насаждения лесных полос остро нуждаются в проведении лесовосстановительных мероприятий. Ясень атакуют патогены и вредители; из последних доминирует лубоед *Hylesinus varius* F. Повсеместно на подросте встречен инвазивный фитопатоген *Hymenoscyphus fraxineus* (Т.Кowalski) Baral, Quelor & Nosoya.

Первое подозрение на присутствие ЯУЗ в полосах Каменной степи, высказанное в СМИ сотрудниками Гринпис России, было опровергнуто в 2016 г. Воронежским филиалом Рослесозащиты (<http://www.wood.ru/ru/lonewsid-68799.html>). В мае 2017 г. мы также не обнаружили златку в окрестностях пос. 2-й участок и к северу от Таловой. Для выявления вредителя в древостое в разных участках опытного лесничества в июне 2018 г. были выставлены ловчие деревья (с поясом обнаженного луба шириной в 40–50 см на высоте 100–120 см от почвы), над окоренной частью ствола которых поместили клейкие пластины, вырезанные из стенок фиолетовых призматических ловушек на златку (Sabic purple prism trap), производства США. Жуки златки были обнаружены в ловушках в северо-западной части лесничества в средневозрастных защитных лесных полосах № 200, 205, 235а и 235б. В южной части массива полос, где находятся старовозрастные насаждения, златка пока не найдена.

Благодарности. Исследование частично поддержано РФФИ (грант 17-04-01486а).

Содержание

Авторский указатель размещён в конце тома 2

Уткина И.А., Петров А.В. Памяти Екатерины Григорьевны Мозолевской (1930–2018)	3
Анисимов Н.С. Жуки-усачи (Coleoptera, Cerambycidae) – обитатели сосновых насаждений Амурской области	5
Баранчиков Ю.Н., Демидко Д.А., Ефременко А.А., Петько В.М. Самцы – источник агрегационного феромона жуков уссурийского полиграфа <i>Polygraphus proximus</i> Blandford (Coleoptera: Curculionidae)	7
Баранчиков Ю.Н., Демидко Д.А., Серая Л.Г. В глубоком тылу инвазии: ясеневая узкотелая златка <i>Agrilus planipennis</i> (Coleoptera: Buprestidae) в Туле	8
Баранчиков Ю.Н., Серая Л.Г. Смоленск пал. И давно: ясеневая узкотелая златка <i>Agrilus planipennis</i> (Coleoptera: Buprestidae) проникла в город лет десять назад	10
Белицкая М.Н. Особенности комплекса филлофагов древесных растений семейства бобовые (Fabaceae Lindl.) в защитных насаждениях Волгограда	11
Бисирова Э.М. Деградация пихтовых древостоев в зоне инвазии уссурийского полиграфа <i>Polygraphus proximus</i> Blandf. (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) на территории Томской области	12
Бондаренко А.С., Щуров В.И. Новые и малоизвестные чужеродные виды насекомых (Homoptera, Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera), обнаруженные в лесных экосистемах Северо-Западного Кавказа в 2016–2018 гг.	14
Борисенко И.А., Кухта В.Н., Сазонов А.А. Динамика развития подкорового энтомокомплекса в усыхающих сосновых лесах Беларуси в 2017–2018 гг.	16

Буй Динь Дык, Ву Ван Лиен, Селиховкин А.В. Дневные чешуекрылые (Lepidoptera) в Провинции Тхыа Тхиен Хуэ (Вьетнам)	18
Власов Д.В. Чужеродные ксилофильные жесткокрылые (Coleoptera) в искусственных насаждениях населенных пунктов Ярославской области	20
Володченко А.Н. Заселение сосны обыкновенной стволовыми насекомыми в Саратовской области	21
Волосач М.В. Состояние и перспективы изучения минирующих мух (Diptera: Agromyzidae) фауны Беларуси	22
Гниненко Ю.И., Васильева У.А., Хегай И.В., Беляков В.Д. Величина яйцекладки дубового клопа-кружевницы <i>Corythucha arcuata</i> (Hemiptera: Heteroptera: Tingidae)	23
Гниненко Ю.И., Раков А.Г., Гимранов Р.И., Хегай И.В. Состояние особей восточной каштановой орехотворки <i>Dryocosmus kuriphilus</i> (Hymenoptera: Cynipidae) в тератах	25
Голуб В.Б., Какурин М.М. Дендробионтные и тамнобионтные хищные полужесткокрылые (Heteroptera) Тебердинского государственном заповедника	27
Грибуст И.Р. Насекомые-минёры в лесомелиоративных комплексах на урбанизированных территориях	29
Губин А.И., Мартынов В.В. Жуки-усачи (Coleoptera: Cerambycidae) – вредители хвойных насаждений Донбасса	30
Демидко Д.А., Орлинский А.Д. Адвентивные дендрофильные насекомые в России	32
Демидко Д.А., Серая Л.Г., Баранчиков Ю.Н. Маршрутом Наполеона: движение фронта инвайдера (<i>Agrilus planipennis</i> Fairmair; Coleoptera: Vuprestidae) на участке Москва–Вязьма	34
Драполок И.С. Дендрофильные клопы-слепняки (Heteroptera: Miridae) Гирканского национального заповедника Азербайджана	36
Еремеева Н.И., Куропятник К.Н. Структура населения жужелиц (Coleoptera: Carabidae) пригородного соснового леса г. Кемерово	38

- Ермолаев И.В., Ефремова З.А., Пчельников А.А.** Паразитоиды (Hymenoptera) липовой моли-пестрянки *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963) (Lepidoptera, Gracillariidae) г. Тюмень и их роль в смертности инвазивного вида 39
- Жукова Е.А.** Анализ распространенности филлофагов липы Летнего сада в Санкт-Петербурге после его реставрации 41
- Звягинцев В.Б., Шпиганович А.В., Сазонов А.А., Кухта В.Н., Борисенко И.А.** Особенности зимовки *Ips acuminatus* Gyll. (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) при вспышке численности вида 42
- Камаев И.О.** Паутинные клещи рода *Oligonychus* (Acari: Tetranychidae), встречающиеся на посадочном материале хвойных растений 44
- Керчев И.А., Торчкова Д.А.** Оценка лётной активности уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) в темнохвойных насаждениях с использованием БПЛА-технологий 45
- Кириченко Н.И.** Использование коллекций экзотических древесных растений для выявления инвазивных вредителей 46
- Клобуков Г.И., Пономарёв В.И., Напалкова В.В.** Адаптационные популяционные особенности эмбриональной стадии непарного шелкопряда *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera: Erebidae) разного широтного происхождения 48
- Ключник Н.В.** Закономерности распределения побеговьюнов (Lepidoptera: Tortricidae) в кронах сосен в естественных молодняках разного возраста на юге Республики Хакасия 50
- Кольдюшова И.А., Павлова А.А., Володченко А.Н.** О фауне короедов (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) государственного природного заповедника «Воронинский» 51
- Красноперова П.А., Пальникова Е.Н., Тарасова О.В., Суховольский В.Г.** Сопряженность динамики численности насекомых-филлофагов на локальной территории: насколько верен закон Морана? 52
- Кривец С.А.** Зонирование территории Томской области по уровню вредоносности уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) 54

Кузьмин А.А. Первые сведения по фауне пядениц (Lepidoptera: Geometridae) Норского заповедника Амурской области	55
Кухта В.Н., Сазонов А.А. Жизненный цикл и параметры микропопуляций вершинного короеда <i>Ips acuminatus</i> (Gyllenhal, 1827) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) в сосняках Белорусского Полесья	57
Кучеров Д.А., Лопатина Е.Б. Температура и скорость развития насекомых: модели и закономерности	59
Леонтьев Л.Л. Изучение фауны и динамики численности насекомых в исторических садах Санкт-Петербурга с использованием ловушек Малеза	61
Лямцев Н.И. Пороговые критерии для прогноза угрозы массовых размножений сибирского шелкопряда <i>Dendrolimus sibiricus</i> Tschetverikov (Lepidoptera: Lasiocampidae)	63
Мамедов М.М. Ясенева изумрудная узкотелая златка <i>Agrilus planipennis</i> Fairmaire (Coleoptera: Buprestidae) в Воронеже и его окрестностях	65
Мандельштам М.Ю., Петров А.В., Якушкин Е.А. Список жуков древесинников трибы Xyleborini LeConte, 1876 (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) фауны России	66
Мартемьянов В.В. Механизмы регуляции популяционной плотности дендрофильных насекомых на примере непарного шелкопряда <i>Lymantria dispar</i> L. (Lepidoptera: Erebidae)	68
Мартирова М.Б., Селиховкин А.В. Каштановая минирующая моль <i>Cameraria ohridella</i> Deshka & Dimič, 1986 (Lepidoptera: Gracillariidae) в Санкт-Петербурге	70
Мартынов В.В., Никулина Т.В., Левченко И.С. Инвазивные вредители робинии ложноакациевой (<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753) в степной зоне Восточного Причерноморья	72
Мешкова В.Л. Усыхание сосновых лесов Украины с участием короедов: причины и тенденции	73

- Мусолин Д.Л., Долговская М.Ю., Проценко В.Е., Карпун Н.Н., Резник С.Я., Саулич А.Х.** Инвазия мраморного щитника *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae) в Россию и Абхазию: пути проникновения, ранние этапы акклиматизации, фотопериодический контроль личиночного развития и индукции имагинальной диапаузы 74
- Несина Э.В., Гниненко Ю.И., Хегай И.В., Раков А.Г.** Многоядный крифал *Hypothenemus eruditus* Westwood, 1836 (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) и восточная каштановая орехотворка *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951 (Hymenoptera: Cynipidae) 76
- Николаева А.М., Трушицына О.С.** Эффективность использования оконных ловушек при изучении полужесткокрылых насекомых-дендробионтов (Insecta: Heteroptera) 78
- Никулина Т.В., Мартынов В.В.** Жуки-короеды (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), связанные с вязом приземистым (*Ulmus pumila* L.) в условиях его интродукции 79
- Орлова-Беньковская М.Я.** Хорошие новости: в Москве улучшается состояние ясеней после вспышки численности златки *Agrylus planipennis* (Coleoptera: Vuprestidae) 80
- Пазюк И.М., Долговская М.Ю., Резник С.Я., Мусолин Д.Л.** Фотопериодическая регуляция преимагинального развития и индукции имагинальной диапаузы у клопа-зоофитофага *Dicyphus errans* (Wolff) (Heteroptera: Miridae) 81
- Петров А.В.** Пищевая специализация короедов (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae): морфологические, биологические и поведенческие особенности жуков разных трофических групп 82
- Полянина К.С., Субботин С.А., Сазонов А.А., Звягинцев В.Б., Петров А.В., Мандельштам М.Ю., Рысс А.Ю.** Нематофауна вилта ясеня *Fraxinus excelsior* L. и обнаружение ясеневого бурсафеленха *Bursaphelenchus crenati* Rühm (Nematoda: Aphelenchoididae) в России и Беларуси 84
- Пономарёв В.И., Мамытов А.М., Ашимов К.С.** Влияние рельефа и схемы расположения феромонных ловушек непарного шелкопряда *Lymantria dispar* (L.) (Lepidoptera: Erebidae) на их уловистость в горных условиях Южного Кыргызстана 85

- Поповичев Б.Г.** Ветровальные и буреломные деревья в сосновых насаждениях как кормовая база короедов (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) 86
- Проценко В.Е., Карпун Н.Н.** К вопросу культивирования коричнево-мраморного клопа *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae) в лабораторных условиях 87
- Пятина Е.В.** Групповой состав и экологическая структура герпетобионтов объекта почвенно-экологического мониторинга Лисинского лесничества Ленинградской области 89
- Рожина В.И.** Дендробионтные и тамнобионтные трипсы (Insecta: Thysanoptera) Калининградской области 91
- Рыжая А.В., Гляковская Е.И.** Чешуекрылые, повреждающие древесно-кустарниковые растения городских зеленых насаждений Гродненского Понеманья (Беларусь) 93
- Сазонов А.А.** Появление цикличности в динамике популяций зимней пяденицы *Operophtera brumata* (L., 1758) (Lepidoptera: Geometridae) в дубравах Беларуси 94
- Селиховкин А.В., Перегудова Е.Ю., Мусолин Д.Л., Поповичев Б.Г., Баранчиков Ю.Н.** Ясеновая изумрудная узкотелая златка *Agrius planipennis* Fairmaire (Coleoptera: Vuprestidae) на пути из Москвы в Санкт-Петербург 95
- Серая Л.Г., Пашенова Н.В., Демидко Д.А., Коженкова А.А., Ефременко А.А., Гниненко Ю.И., Баранчиков Ю.Н.** Попытки химического контроля инвазивных популяций уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* (Coleoptera: Curculionidae) 97
- Синчук О.В., Лавриеня Д.И.** Осуществление мониторинга состояния зеленых насаждений под влиянием инвазивных минирующих филлофагов 99
- Суховольский В.Г., Тарасова О.В.** Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus* Tschetverikov (Lepidoptera: Lasiocampidae): моделирование популяционной динамики 101
- Телегина О.С., Вибе Е.П.** Редкие насекомые Рудного Алтая 103

- Уткина И.А., Рубцов В.В.** Дубовая широкоминирующая моль *Acrocercops brongniardella* F. (Lepidoptera: Gracillariidae) в Теллермановской дубраве 104
- Федотова З.А.** Особенности формирования фауны галлиц (Diptera: Cecidomyiidae) на древесно-кустарниковых растениях доминирующих и редких семейств в Палеарктике 106
- Федотова З.А.** Фауна, коэволюционные связи и морфо-функциональные адаптации галлиц (Diptera: Cecidomyiidae), образующих паренхимные листовые галлы на древесно-кустарниковых растениях 108
- Хвасько А.В., Ларинина Ю.А., Блинцов А.И.** Видовой состав и встречаемость насекомых-филлофагов и ксилофагов в пойменных дубравах Беларуси 110
- Чапчикова В.В., Селиховкин А.В.** Лиственничная чехлоножка *Protocryptis sibiricella* (Falkovitsh, 1965) (Lepidoptera: Coleophoridae) в Санкт-Петербурге 111
- Читанова С.М., Тания И.В., Жукова Е.А.** Результаты химического контроля численности самшитовой огнёвки *Cydalima perspectalis* (Walker) (Lepidoptera: Crambidae) на территории Республики Абхазия 113
- Шилкина Е.А., Шеллер М.А., Ибе А.А.** Определение подвида непарного шелкопряда *Lymantria dispar* L. (Lepidoptera: Erebidae) методом ДНК-анализа 114
- Ширяева Н.В.** Новый инвазивный карантинный вредитель – восточная каштановая орехотворка *Dryocosmus kuriphilus* (Yas.) (Hymenoptera: Cynipidae) в каштановых лесах Сочинского национального парка 116
- Штапова Н.Н.** Особенности биологии кленового заболонника *Scolytus koenigi* Schevyrew, 1890 (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) в лесостепной зоне европейской части России 118
- Щуров В.И.** *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Insecta: Hemiptera) и аборигенные фитофаги (Insecta: Coleoptera, Lepidoptera) в лесах Северо-Западного Кавказа 119
- Щуров В.И., Бондаренко А.С., Щурова А.В., Радченко К.С.** Об экспансии кружевницы *Corythucha arcuata* (Hemiptera: Tingidae) и орехотворки *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera: Cynipidae) в Краснодарском крае и Республике Адыгея 121

Щуров В.И., Вибе Е.Н., Щурова А.В., Бондаренко А.С. Динамика численности самшитовой огнёвки *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Lepidoptera: Crambidae) и состояния лесных популяций самшита *Vixus colchica* Pojarkov, 1947 на Северо-Западном Кавказе в 2017–2018 гг. 123

Ясюкевич В.В., Титкина С.Н., Семёнов С.М. Модельные оценки региональной уязвимости лесного хозяйства в отношении шелкопряда-монашенки *Lymantria monacha* (L.) и непарного шелкопряда (*Lymantria dispar* L.) (Lepidoptera: Erebidae) под влиянием ожидаемого в XXI веке изменения климата 125

Баранчиков Ю.Н., Вавин В.С., Серая Л.Г., Тунякин В.Д. Ясенева узкотелая златка *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Vuprestidae) обнаружена в насаждениях Каменно-Степного опытного лесничества 127



Научное издание

Ответственные редакторы:

Мусолин Дмитрий Леонидович

Селиховкин Андрей Витимович

Х Чтения

памяти О. А. Катаева

**Дендробионтные беспозвоночные животные
и грибы и их роль в лесных экосистемах**

Том 1.

Насекомые и прочие беспозвоночные животные

Материалы международной конференции

Санкт-Петербург, 22–25 октября 2018 г.

Отпечатано с готового оригинал-макета

Компьютерная вёрстка – Д.Л. Мусолин

Подписано в печать с оригинал-макета 12.09.2018.
Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Печать трафаретная.
Уч.-изд. л. 8,5. Печ. л. 8,5. Тираж 180 экз. Заказ № 149. С 26.

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
Издательско-полиграфический отдел СПбГЛТУ
194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., 3