

**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.



**Санкт-Петербург
2016**

Русское энтомологическое общество

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

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.



Санкт-Петербург
2016

Рассмотрено и рекомендовано к изданию
оргкомитетом конференции
12 октября 2016 г.

Оргкомитет конференции:

А. В. Селиховкин, доктор биологических наук,
профессор, президент РЭО (председатель),
Д. Л. Мусолин, кандидат биологических наук, доцент,
Б. Г. Поповичев, кандидат биологических наук, доцент,
Л. Н. Щербакова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

УДК 630*4 : 632

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. / под ред. Д. Л. Мусолина и А. В. Селиховкина. – СПб.: СПбГЛТУ, 2016. – 168 с.
DOI: 10.21266/SPBFTU.2016.9

The Kataev Memorial Readings – IX. Dendrobiotic Invertebrates and Fungi and their Role in Forest Ecosystems / Proceedings of the International Conference. Saint Petersburg (Russia), November, 23–25, 2016 / D. L. Musolin and A. V. Selikhovkin (eds.). – Saint Petersburg (Russia): Saint Petersburg State Forest Technical University, 2016. – 168 p.
DOI: 10.21266/SPBFTU.2016.9

ISBN 978-5-9239-0873-2

Проведение конференции поддержано Санкт-Петербургским государственным лесотехническим университетом имени С. М. Кирова.

На обложке: самка *Lymantria monacha* (Linnaeus, 1758). Рисунок И.В. Тихонова по: Novák V., Hrozinka F. & Starý S. Atals hmyzích škůdců lesních dřevin. Praha, 1974.

Темплан 2016 г. Изд. № 14.
ISBN 978-5-9239-0873-2

© СПбГЛТУ, 2016

**How much is enough?
A quarter of a century for Moscow biota to absorb EAB invasion**

Yu.N. Baranchikov, D.A. Demidko

V.N. Sukachev Institute of Forest FRC KSC SB RASc, Krasnoyarsk,
baranchikov-yuri@yandex.ru

EAB, or emerald ash borer *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae), is an aggressive Far Eastern invader which was recorded in Moscow for the first time in 2003 and taxonomically confirmed in 2005. Prior to that – in 2002 – EAB was found in Northern America where it quickly became a *Pest No. 1* that eliminates millions of trees of 16 species of *Fraxinus*. Up to the end of 2016, it has been found in 28 states of the USA and in 2 provinces of Canada. In Europe, EAB infests ash trees in 11 administrative regions of the Russian Federation.

By using methods of dendrochronological cross dating, we proved that the pest arrived to Moscow in 1990–1992, the latest. The EAB outbreak took place in 2005–2007 in the northern and central districts of Moscow and in 2008–2012 in its' southern districts. The last ash trees were killed in these districts in 2013 and 2014, correspondingly. During 2014–2016, EAB almost disappeared from the city and Moscow suburbs although many damaged ashes are still alive and are regenerating successfully. Existing data demonstrate that EAB outbreak collapse was caused to major extent by local polytrophic parasitoids from genus *Spathius* Nees (Hymenoptera: Braconidae) who switched to the new abundant host (definitely by *S. polonicus* Niezabitowski and may be a few other congeneric species).

The rapid crash of the EAB population at the center of its secondary range in Europe is an outstanding event deserving separate focused study. Nothing like this has been recorded on the opposite side of the globe – at the North American continent – in spite of both the long list of autochthonous parasitoid species found on EAB in the USA and Canada and intensive program of foreign parasitoids release for biological control of the pest in these countries.

We have now a unique example when local biota assimilated a population of the aggressive invader – Emerald ash borer – only within a quarter of a century. It generates some optimistic expectations about the future of ash species in Europe.

Acknowledgements. The work was supported by the Russian Foundation for Fundamental Research (grant 17-04-01486).

Хорошие и плохие вести о дальневосточных консуменгах ясеней на западе России

Ю.Н. Баранчиков¹, Д.А. Демидко¹, В.Б. Звягинцев²,
С.В. Пантелеев³, Л.Г. Серая⁴, А.В. Ярук²

¹Институт леса имени В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск,
baranchikov-yuri@yandex.ru;

²Белорусский государственный технологический университет, Минск;

³ГНО Институт леса НАН Беларуси, Гомель;

⁴Всероссийский НИИ фитопатологии, Большие Вяземы,
Московская обл.

Дальневосточные консуменги ясеней в Европе представлены ясеновой узкотелой златкой *Agrilus planipennis* Fairmaire (Coleoptera, Buprestidae, далее – ЯУЗ) и возбудителем халарового некроза ветвей ясеня – аскомицетом *Hymenoscyphus fraxineus* (T. Kowalski) Baral, Queloz, Hosoya (далее – ХНЯ). ЯУЗ за четверть века после своего прихода заселила 11 субъектов России. Она очень активна в последние годы на южном и юго-западном фронтах своего наступления в Воронежской и Орловской обл., в то время как в центре инвазии, в Москве и Московской обл. вредитель практически исчез.

Плохой новостью служит выявление текущим летом ХНЯ практически по всей территории Центрального и Приволжского федеральных округов. В ходе рекогносцировочного обследования, проехав летом 2016 г. более 10 тыс. км, наш коллектив обнаружил патогена в 21 области (Белгородская, Брянская, Владимирская, Вологодская, Воронежская, Калужская, Костромская, Курская, Липецкая, Московская, Нижегородская, Орловская, Пензенская, Рязанская, Самарская, Саратовская, Смоленская, Тамбовская, Тульская, Ульяновская и Ярославская) и в двух республиках (Мордовия и Татарстан) европейской части России. Ранее патоген был обнаружен в Санкт-Петербурге, Москве и в Ленинградской обл. Все находки подтверждены генетическими методами.

Неожиданно широкое распространение патогена на крайнем востоке ареалов европейских видов ясеней наводит на мысль о давнем его завозе сюда. Очевидна необходимость тестирования гипотезы о западе России как стартовой площадке инвазии ХНЯ в Центральную и Западную Европу, где грибок вызывает массовые, порой – катастрофические, как в Польше, отмирания ясеней.

Благодарности. Работа поддержана РФФИ (грант 17-04-01486).

Влажность коры дерева-хозяина и вероятность летне-осеннего лёта жуков уссурийского полиграфа

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

Институт леса имени В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН,
Красноярск, *baranchikov-yuri@yandex.ru*

Жуки уссурийского полиграфа *Polypraphus proximus* Blandford (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae), дальневосточного пришельца в леса Южной Сибири, в течение сезона обычно могут летать дважды: ранней весной (в мае и начале июня – перезимовавшие особи) и с конца июля (жуки нового поколения). Так как зимуют жуки в толще коры дерева-хозяина, а новые вылетные отверстия появляются летом в первую очередь на заселённых стволах относительно небольшого диаметра, возникло подозрение, что насекомые покидают «родное» дерево из-за преждевременного высыхания коры. Мы проверили эту гипотезу в ходе прямого эксперимента.

Заселенное полиграфом в мае дерево пихты сибирской с диаметром ствола 13 см на высоте 1,5 м в начале июня распилили на отдельные чурки длиной 35 см. Запарафиненные с торцов чурки содержали в сетчатых садках в лаборатории, ежедневно опрыскивая водой. За развитием короедов наблюдали, периодически вскрывая контрольные чурки. При окукливании 2/3 личинок чурки разделили на три группы по 3 штуки в группе и поместили в разные условия влажности: первую группу опрыскивали водой 2–3 раза в день, вторую – 1 раз через 2 дня, а третью – не опрыскивали совсем. В результате влажность «коры» (т.е. всех слоев флоэмы и корки) в первом варианте была не ниже 56%, во втором – 37–45% и в третьем 25–30%.

Короеды продемонстрировали явное стремление покинуть более сухие чурки: если в первом варианте из чурок в ходе эксперимента не вылетел ни один жук, а во втором варианте чурки покинули около 15% жуков, то из «сухих» чурок перед концом эксперимента вылетело 76% имаго полиграфа.

Таким образом, влажность коры может являться триггером преждевременного, летнее-осеннего вылета жуков вредителя. Вылетевшие жуки втачиваются в соседние деревья для дополнительного питания и зимовки либо (если лёт прошел рано) для образования новых гнезд.

Благодарности. Работа поддержана РФФИ (грант 14-04-01235).

**Концептуально-методологические основы анализа
энтомокомплексов насаждений различного хозяйственного
назначения в засушливой зоне**

М.Н. Белицкая

Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций
и защитного лесоразведения Российской академии наук, Волгоград,
gromuvaldovna@mail.ru

Наращение действия антропогенного фактора на экосистемы обуславливает актуальность научного интереса к изысканиям, связанным с поддержанием и сохранением генофонда живой природы. В регионах с экстремальными климатическими условиями (степи, полупустыни) эта проблема проявляется особенно остро. Обеднёность ассортимента естественной растительности в них определяет необходимость создания искусственных экосистем, основной организующей компонентой в которых выступают защитные насаждения.

Лесные посадки различного целевого назначения в засушливых условиях становятся резерватами биологического разнообразия и стабилизаторами экологического равновесия экосистем, важной частью которых являются насекомые. Познание таксономической, эколого-трофической и прочих структурных особенностей сообществ позволяет детализировать региональное разнообразие фауны, выявить специфику взаимосвязи дендрофагов с лесопосадками в целом и с отдельными древесными видами в частности.

Учитывая основной признак лесных полос – линейность, типичные методы лесопатологического мониторинга здесь должны быть несколько модифицированы. Так, рекогносцировочное обследование одновременно оказывается детальным, так как эти древостои ограничены по длине и ширине.

Закладка пробных площадей (3–7 шт.) производится по всей длине посадки, первая и последняя из которых располагаются на расстоянии 5–10 м от края насаждения и именуется «краевыми». В центральной части – «срединная», и, при условии большой протяженности лесополосы, дополнительно закладываются 2–4 площадки.

В пределах пробных участков в перелёт «сквозным» образом берут все деревья. Ходовая линия охватывает растения по всей ширине лесной полосы (с учётом внутренних и внешних рядов).

С целью получения данных о соотношении обитателей крон

древесных растений и вариабельности состава и численности сообществ применяют метод кошения крон энтомологическим сачком с дополнительным визуальным осмотром ветвей и ручным сбором насекомых. В процессе обследования кустарников учитывают особенности распространения насекомых в объёме кроны (на внутренних ветвях кроны и по её периметру).

Оценка взаимодействия экологических параметров насаждений и энтомофауны начинается с установления видового состава с определением *встречаемости* насекомых и их *численности*. Эти показатели позволяют дифференцировать виды и группы фаун с выделением *классов обилия* в древостое в целом и на отдельных видах растений в частности.

Эколого-фаунистическую оценку выявленного комплекса усиливают: *спектр разнообразия фауны по Маргалёфу*; меры *равномерности распределения видов Шеннона*, *выравненности Пиелу*, *уровень доминирования* видов (семейств) насекомых и пр.

Специфику накопления комплексов, равномерность распределения насекомых на растениях и определение особенностей сообществ в пространственном отношении целесообразно оценивать с использованием матрицы сходства на основе *коэффициент Жаккара*. Графическое отображение вариабельности разнообразия локальных групп насекомых осуществляется на основе *коэффициента сходства Чекановского–Серенсена*, иллюстрирующего степень таксономического своеобразия сообщества. Кластеризация основывается на преобразовании матриц *«методом ближнего соседа»* по максимальному значению сходства между группами.

Тли – вредители древесных насаждений на Северо-Западе России: мониторинг

М.Н. Берим

ФБГНУ Всероссийский НИИ защиты растений,
Санкт-Петербург, *berim_m@mail.ru*

Aphidinea – многочисленная группа насекомых. Только на Северо-Западе России отмечено более 200 видов. С биологической точки зрения это сложная и интересная группа: чередуются девственные поколения с обоеполым, живорождение с яйцекладкой, резко выражен полиморфизм, происходят сезонные миграции с одного хозяина на другого. Тли обладают высокой миграционной активностью, большой плодовитостью, при благоприятных экологических условиях могут быстро наращивать свою численность. Являются переносчиками опасных вирусных заболеваний. В связи с вышеизложенным важен мониторинг данной группы вредителей.

Тли предпочитают летать не только в определенное время суток, но и на определенной высоте. Они легки, хорошо переносятся воздушными потоками на большие расстояния. Для их отлова и учёта численности удобно использовать всасывающие ловушки. Подобная ловушка была установлена на территории ВИЗР (25 км от Санкт-Петербурга) в 2002 г. и до сих пор остается единственной в России. В основании всасывающей трубы высотой 12 м лежит двигатель мощностью 0,8 кВт, при помощи которого и происходит всасывание насекомых.

За 15 лет исследований с помощью всасывающей ловушки отловлено и идентифицировано более 40 видов тлей. Среди них – вредители культурных, сорных растений, а также древесных насаждений.

Чаще всего был отмечен *Euceraaphis punctipennis* Zett. (наибольшая численность – в 2005 и 2010 гг.). Взрослые партеногенетические особи – только крылатые. Питаются на молодых листьях березы, максимальная численность отмечена в июне, в июле–августе она снижается. В октябре–ноябре появляются крылатые самцы и бескрылые самки. В 2002–2004 гг. отловлено 699 особей, в 2005–2007 гг. – 212 особей, в 2008–2010 гг. – 152 особей, в 2011–2013 гг. – 188 особей, в 2014–2015 гг. – 121 особей (45% от общего числа отловленных насекомых с древесных растений).

Следующий вид тли *Rhopalosiphum padi* L. (обыкновенная черемуховая). Один из наиболее опасных вредителей на зерновых

культурах. Зимуют яйца на деревьях черемухи. Массовое отрождение личинок самок-основательниц обычно наблюдают в апреле. В конце мая или начале июня тля мигрирует на зерновые культуры; наибольшая численность насекомых приходится на июнь. Со второй половины августа происходит ремиграция на первичного хозяина. Появляются крылатые самцы и самки-полоноски, которые откладывают оплодотворенные яйца на почки черемухи. Насекомые высасывают флоэмный сок из проводящей системы листьев черемухи, ухудшая их состояние, а также загрязняя падью листву. В 2002–2004 гг. поймано 366 особей, в 2005–2007 гг. – 219 особей, в 2008–2010 гг. – 59 особей, в 2011–2013 гг.– 55 особей, в 2014–2015 гг.– 85 особей (26% от общего числа тлей с древесных насаждений).

Виды рода *Cinara* питаются на хвойных деревьях – на сосне, пихте, ели. Наибольшую численность отмечают в мае–июне. С 2002 по 2015 гг. отловлено 548 особей (18% от общего числа насекомых).

Tuberculatus annalatus Hart. Повреждает листья дуба. Наиболее часто была отмечена в ловушке в июне. За вышеназванные годы поймано 332 особи (11% от общего числа тлей).

Динамика усыхания пихты сибирской в лесах, поврежденных уссурийским полиграфом

Э.М. Бисирова, С.А. Кривец

Институт мониторинга климатических и экологических систем
СО РАН, Томск, *bissirovaem@mail.ru*, *krivec@inbox.ru*

Широкомасштабная инвазия дальневосточного короеда – уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandf. – на территорию Южной Сибири в последнее время является основной причиной усыхания пихтовых насаждений. На новой территории он формирует очаги массового размножения и является на данный момент одним из самых агрессивных вредителей пихты сибирской. В связи с этим появилась необходимость оценки влияния *P. proximus* на древостой и установления степени и темпов их деградации.

Исследования по выявлению динамики состояния пихты сибирской в лесах, поврежденных уссурийским полиграфом, начаты нами в 2012 г. На юге Томской области в насаждениях с различной степенью деградации были организованы 7 постоянных пунктов наблюдения, на которых в течение последних 5 лет проводили ежегодный мониторинг состояния деревьев.

За период наблюдений во всех исследованных лесных массивах отмечена отрицательная динамика состояния древостоев, проявляющаяся в значительном снижении доли жизнеспособных особей пихты, увеличении количества отмирающих и сухостойных деревьев. Так, за 5 лет наблюдений количество здоровых деревьев в разных древостоях сократилось на 3,4–20,5%, а доля общего отпада увеличилась на 1,9%–38,3%. Менее выраженные процессы отмирания пихты наблюдали в смешанном насаждении с преобладанием других темнохвойных пород в породном составе, а также в древостоях с изначально высокой долей сухостоя.

Стремительные темпы деградации пихтовых насаждений объясняются продолжением процесса заселения уссурийским полиграфом ослабленных в предыдущие годы деревьев, а также ростом численности его популяции.

Благодарность. Исследования проведены при финансовой поддержке РФФИ (грант 16-44-700782 р-а).

Санитарно-оздоровительные мероприятия в системе защиты еловых насаждений от стволовых вредителей

А.И. Блинцов, В.Н. Кухта, Ю.А. Ларина, А.А. Сазонов

Белорусский государственный технологический университет,
Минск, *blintsov@belstu.by*

Снижение угрозы развития и распространения очагов массового размножения стволовых вредителей возможно в первую очередь путём формирования устойчивых насаждений, соблюдения санитарных правил, принятия своевременных адекватных управленческих и хозяйственных решений и проведения комплекса других защитных мероприятий. В последнее время получает распространение и поддержку точка зрения, что назначаемые и проводимые санитарно-оздоровительные, лесохозяйственные мероприятия позволяют только минимизировать последствия развития очагов ксилофагов на короткое время, не влияя радикально на численность и распространение вредителей. Вероятно, такие предположения верны только отчасти.

Наши исследования показывают, что основной причиной низкой биологической эффективности санитарных рубок (около 20% по доле уничтожаемых особей короедов) является отсутствие регламентации очередности их применения во времени и в зависимости от категории развития очагов. Максимальный защитный эффект можно достичь только при проведении таких рубок в то время, когда основная масса короедов находится под корой деревьев, и в действующих очагах, где концентрируется наибольшее количество вредителей. Сравнение эффективности выкладки ловчих и выборки свежеселённых деревьев показывает, что последнее гораздо более эффективно и должно стать одним из основных защитных мероприятий. При этом рекомендуемая выкладка ловчей древесины в сортиментах по эффективности ниже по сравнению с ловчими деревьями с кроной.

В Беларуси в настоящее время проходит корректировка санитарных правил в связи с принятием нового Лесного кодекса. К сожалению, в угоду, вероятно, некоторому сокращению трудоёмкости лесохозяйственных работ, из проекта санитарных правил полностью исчезли выборка свежеселённых деревьев, регламенты выкладки ловчей древесины, увеличены разрешённые сроки хранения в летний период в лесу заготовленной древесины без защитных мероприятий и т.п. Именно такие изменения санитарно-оздоровительных мероприятий могут приводить к снижению их эффективности.

Проблема фитопатологического состояния и падения деревьев в насаждениях Санкт-Петербурга

Е.Ю. Варенцова, Л.Л. Леонтьев, Д.И. Варенцова

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

За летний период 2016 г. в Санкт-Петербурге зафиксировано более 350 случаев падения деревьев, из них около 100 упавших деревьев причинили ущерб. В первую очередь это были лиственные породы, такие как береза, тополь, клен, липа; из хвойных – в основном сосна и лиственница. Основная причина падения деревьев – их неудовлетворительное состояние и наличие гнилей на фоне частых штормовых ветров с порывами, достигающими 20–22 м/с.

Исследования по выявлению прямых и косвенных признаков поражения различных частей дерева дереворазрушающими грибами и анализ факторов, стимулирующих падение деревьев или их частей, проводили как на единичных упавших деревьях в различных районах города, так и на территории Пискаревского парка и парка СПбГЛТУ. Большинство изученных ветровальных и буреломных деревьев были одиночно стоящими или произрастающими в небольших групповых или аллейных посадках. Это связано с тем, что ветровые нагрузки на дерево, растущее в массиве, значительно меньше, чем на отдельно или разреженно растущие деревья. Многие из упавших деревьев имели обширные гнили в древесине ствола или корней, признаки некрозно-раковых заболеваний, многоствольность, разветвления или наклон ствола, асимметрию развития кроны, аномалии в строении древесины (дупла, сухобокости, прорости, отклонения в направлении волокон), приводящие к резкому снижению или практически полной утрате прочности. У подавляющего большинства буреломных и ветровальных деревьев излом ствола происходил в районе корневой шейки. Данные деревья были в сильной степени поражены корневой и комлевой гнилями, вызываемыми опенком *Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm., трутовиком Швейница *Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat. или плоским трутовиком *Ganoderma applanatum* (Wallr.) Pat. Возбудителями стволовой гнили растущих деревьев в основном были трутовики ложный *Phellinus igniarius* (L. et Fr.) Quel., кленовый *Oxyporus populinus* (Fr.) Don, серно-желтый *Laetiporus sulphureus* (Bull. et Fr.) и ряд других видов.

Жесткокрылые-ксилобионты в составе опушечных энтомокомплексов Правобережья Саратовской области

Т.В. Васильченко, А.Н. Володченко

Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО
«СГУ имени Н.Г. Чернышевского», *kimixla@mail.ru*

Исследование проведено в 2014–2016 гг. в опушечных сообществах Балашовского и Романовского районов Саратовской обл. Выявленный комплекс ксилобионтных жесткокрылых включает 29 видов из 9 семейств: Scarabaeidae (3 вида), Vuprestidae (4), Elateridae (1), Lycidae (1), Dasytidae (1), Malachiidae (1), Mordellidae (1), Scaptiidae (1), Oedemeridae (1) и Cerambycidae (15).

Наиболее обычными и массовыми видами опушечных экотонов всех обследованных типов леса являются *Tomoxia bucephala* (Costa, 1854), *Stenurella bifasciata* (O.F. Müller, 1776), *S. melanura* (Linnaeus, 1758) и *Alosterna tabacicolor* (DeGeer, 1775). В хвойных лесах к массовым видам относятся также *Anthaxia quadripunctata* (Linnaeus, 1758), *Chrysanthia viridissima* (Linnaeus, 1758) и *Anastrangalia sanguinolenta* (Linnaeus, 1761), в лиственных лесах – *Dinoptera collaris* (Linnaeus, 1758), *Strangalia attenuata* (Linnaeus, 1758).

Среди жесткокрылых-ксилобионтов опушечных местообитаний преобладают сапроксилофаги и ксиломицетофаги, ксилофаги представлены только златками рода *Anthaxia* и некоторыми усачами подсем. Cerambycinae. Полезащитные лесонасаждения отличаются меньшим видовым разнообразием и отсутствием ксилофагов в составе опушечного комплекса (Володченко, 2015). Наибольшее видовое разнообразие ксилобионтов характерно для широколиственных лесов с широкими остепненными опушками.

Библиография

Володченко А.Н., Васильченко Т.В. Закономерности формирования колеоптерокомплексов экотона «лес-степь» в полезащитных лесонасаждениях запада Саратовской области. Вавиловские чтения – 2015: Сборник статей межд.науч.-практ. конф., посвященной 128-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова. Саратов: Амирит, 2015. С. 210–211.

Мучнисторосяные и ржавчинные грибы древесных растений Ботанического сада МГУ на Воробьёвых горах

М.А. Ветрова

Биологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, ФГБУ ВНИИ
фитопатологии, Большие Вяземы, Москва, *cheetarki@mail.ru*

Мучнисторосяные и ржавчинные грибы – обширная группа фитопатогенов, заражающая широкий круг растений-хозяев, в том числе древесные растения, значительно ухудшая их состояние. Древесная растительность играет особенно важную роль в условиях города (очищение воздуха, снижение шума, улучшение микроклимата, эстетическая функция), однако городские условия не всегда оптимальны для роста растений, которые становятся уязвимыми для фитопатогенов (Гирилович, Лемеза, 1996). Поэтому в городах очень важен мониторинг и своевременная диагностика грибных заболеваний, а ботанические сады из-за своего расположения в черте города и большого числа растений-интродуцентов на их территории, в том числе применяемых в озеленении, являются удобной моделью для изучения взаимодействия фитопатогенных грибов и растений-хозяев в условиях города (Павлюк, 2009).

Для выявления видового состава и биологических особенностей ржавчинных и мучнисторосяных грибов – паразитов древесных растений Ботанического сада МГУ на Воробьёвых горах (Москва) в течение 2013–2015 гг. в период с мая по октябрь маршрутным методом проводили сбор пораженных частей растений, отмечая каждое зараженное растение на карте с помощью GPS-навигатора или вручную. Полученные образцы гербаризировали для последующего хранения, а также обрабатывали глутаровым альдегидом для последующего просмотра на сканирующем электронном микроскопе. Далее проводили идентификацию грибов с помощью методов световой и электронной микроскопии. В результате за 2013–2015 гг. был отмечен 151 случай заражения мучнисторосяными грибами и 49 случаев заражения ржавчинными грибами.

В ходе работы на 41 виде растений из 22 родов идентифицировано 11 видов мучнисторосяных грибов из 3 родов и 9 в. ржавчинных грибов из 6 родов. Наибольшее количество видов растений, поражаемых ржавчинными и мучнисторосяными грибами, относятся к семействам Rosaceae (16 в.), Betulaceae (5 в.) и Sapindaceae (5 в.), наименьшее – к Fabaceae и Oleaceae (по 1 в.). Наибольшее количество случаев заражения ржавчинными грибами отмечено для

представителей семейств Rosaceae (45 случаев заражения) и Salicaceae (30 случаев), мучнисторосянными грибами – для представителей семейств Fabaceae (31 случай заражения) и Sapindaceae (80 случаев заражения). Отдельные виды семейств Salicaceae, Rosaceae и Betulaceae поражаются как мучнисторосянными, так и ржавчинными грибами. Наибольшее видовое разнообразие ржавчинных грибов отмечено для рода *Melampsora* (сем. Melampsoraceae; 3 в.), а среди мучнисторосяных грибов наиболее широко представлен род *Erysiphe* (8 в.). Наиболее распространенными видами ржавчинных грибов являются *Melampsora caprearum* Thüm. (12 очагов) и *Melampsora populnea* (Pers.) P. Karst. (13 очагов), а наиболее распространенными видами мучнисторосяных грибов являются *Sawadaea bicornis* (Wallr.) Nomma (82 очажка).

По итогам наблюдений наиболее благоприятным для развития ржавчинных грибов был 2015 г. (33 очажка по сравнению с 6 в 2014 г. и 10 в 2013 г.), а для развития мучнисторосяных – 2014 (83 очажка; по сравнению с 30 в 2013 г. и 38 в 2015 г.). 2015 г. был самым холодным за период наблюдения, что не способствует развитию мучнисторосяных грибов (Agris, 2005). Ржавчинные грибы на древесных и кустарниковых растениях отмечены в период с мая по октябрь, максимальное видовое разнообразие приходится на середину лета (июль). Мучнисторосяные грибы на древесных и кустарниковых растениях встречались с июня по октябрь, максимальное видовое разнообразие наблюдается в июне–июле, реже – в августе.

Таким образом, изучен видовой состав ржавчинных и мучнисторосяных грибов, поражающих древесные растения Ботанического сада МГУ на Воробьевых горах, получены данные об их фенологии и особенностях развития. Эти данные могут позволить разработать более эффективные методы борьбы с мучнисторосянными и ржавчинными грибами.

Библиография

Гирилович И.С., Лемеза Н.А. Мучнисторосяные грибы деревьев и кустарников, произрастающих на территории Минска. Весці Акадэміі навук Беларусі. Сер. біял. Навук, № 2. 1996. С. 71–76.

Павлюк Н.А. Микобиота декоративных растений ботанического сада-института ДВО РАН: дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.05, 03.00.24. Владивосток, 2009. 233 с.

Agris G.N. Plant Pathology. Amsterdam: Elsevier AP, 2005. 922 p.

Ксилофильные жесткокрылые – вредители ясеня в городских насаждениях г. Ярославля

Д.В. Власов

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

Виды ясеня (*Fraxinus*) входят в тройку наиболее массовых древесных пород в искусственных насаждениях Ярославля наряду с топодем (*Populus*) и липой (*Tilia*). Широкое их применение в озеленении связано как с декоративностью, так и с устойчивостью к загрязнению и отсутствием в природных условиях Ярославской обл. специализированных вредителей ясеня. В городе преимущественно растёт интродуцированный пенсильванский ясень (*F. pennsylvanica*), возраст старых посадок которого превышает 70 лет, гораздо реже встречается европейский ясень обыкновенный (*F. excelsior*).

Длительное время гибель ясеней в Ярославле в результате деятельности вредителей не отмечали. На усохших от механических повреждений деревьях единично регистрировали лишь многоядных ксилофагов – *Cacotemnus rufipes* F. (Ptinidae), *Necydalis major* L. (Cerambycidae) и *Anisandrus dispar* F. (Curculionidae, Scolytinae).

Однако в 2007–2008 гг. в городе были найдены жесткокрылые, ранее отсутствовавшие в фауне области и являющиеся узкими олигофагами ясеня – *Agrilus convexicollis* Redt. (Buprestidae), *Tetrops starkii* Chev. (Cerambycidae) и *Hylesinus varius* F. (Curculionidae, Scolytinae). В 2013 г. в центральной части Ярославля был отмечен очаг опасного инвайдера – ясеновой изумрудной узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairm. (Buprestidae). Наиболее вредоносным на настоящий момент является *H. varius*, заселяющий стволы и скелетные ветви, и расселившийся в Ярославле практически повсеместно. Во многих насаждениях ему сопутствуют *A. convexicollis* и *T. starkii*, развивающиеся на тонких веточках. Очаг *A. planipennis* составляет около 2 га и дальнейшего его распространения не происходит, что может быть связано с жесткими конкурентными взаимоотношениями между ясеновой изумрудной узкотелой златкой и *H. varius*.

Результатом вселения и десятилетней экспансии ясеневых вредителей стало постепенное выпадение ясеня из городских посадок Ярославля. Планомерной борьбы с очагами агрессивных вредителей в масштабах города практически не ведется, несмотря на регулярные обращения специалистов в СМИ и органы власти.

Заселение сосновых пней стволовыми насекомыми в Саратовской области

А.Н. Володченко

Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО
«СГУ имени Н.Г. Чернышевского», *kimixla@mail.ru*

Обобщены данные исследований 2005–2016 гг., проведённых в приспевающих насаждениях сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) на территории Балашовского, Калининского и Аркадакского лесничеств Саратовской обл. В течение 3–4 лет после рубок ухода или санитарно-оздоровительных рубок были обследованы сосновые пни и фиксировался состав стволовых жесткокрылых. Отдельно отмечали куколок и отродившихся имаго насекомых.

В первый год после проведения рубок пни заселяли различные стволовые насекомые, преимущественно дровосеки и короеды. Обычными обитателями являлись *Ips sexdentatus* (Boerner, 1776), *Hylurgus lingiperda* (Fabricius, 1787), *Monochmus galloprovincialis* (Oliver, 1975), *Acantocinus aedelis* (Linnaeus, 1758) и *Rhagium inquisitor* Linnaeus, 1758, личинки которых заканчивали развитие в этот или последующий год. Заселение пней, как правило, происходило во вторую половину лета, в мае–июне преобладали неудачные попытки заселения.

Во второй и последующие годы в древесине пней преобладали личинки усачей *Spondylis buprestidoides* (Linnaeus, 1758), *Arhopalus ferus* (Mulsant, 1839) и *Aseum striatum* (Linnaeus, 1758). Заселение этими видами могло происходить в течение нескольких первых лет после рубки, но большую часть личинок отмечали в пнях 2–4-летнего возраста и вылет имаго проходил более или менее одновременно.

В пнях старше 5 лет стволовые насекомые встречали значительно реже, большая часть пней была заселена муравьями. Редко отмечали личинок усача *Prionus coriarius* (Linnaeus, 1758) и златки *Buprestis haemorrhoidalis* Herbst, 1780.

Роль энтомофагов в популяциях самшитовой огнёвки

Ю.И. Гниненко, Ю.А. Сергеева

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

Самшитовая огнёвка *Cydalima perspectalis* (Lepidoptera, Pyraloidea, Crambidae) впервые была выявлена на территории России в 2012 г. и уже в 2014 г. нанесла сильные повреждения самшиту *Vixus sempervirens* var. *colchica* в городских озеленительных посадках и в естественных лесах. В настоящее время она заняла практически все территории, где произрастает самшит, и нанесла катастрофические повреждения, приведшие к утрате самшита в большинстве мест его естественного произрастания на Черноморском побережье. В 2016 г. началось уничтожение самшита и в местах его произрастания на северном макросклоне Кавказа на территории Республики Адыгея.

Стремительное распространение вредителя, развитие в нескольких поколениях в течение одного сезона и несовершенство действующего природоохранного законодательства привели к тому, что служба защиты леса не смогла принять своевременные меры защиты. Это тем более было трудно осуществить в связи с тем, что особенности биологии вредителя в новых для него местах обитания не были известны. Нами проведено изучение роли энтомофагов в регулировании численности огнёвки в районе Большого Сочи. Установлено наличие в регионе двух местных паразитоидов самшитовой огнёвки. Одним из них является паразитическая муха, уничтожение которой гусеницы огнёвки отмечено только один раз по наличию пустого пупария рядом с остатками гусеницы. Этот случай можно пока считать единичным проявлением паразитизма мух. Большее значение может иметь паразитоид, который оказался новым для науки видом из рода *Protapanteles* Ashmead, 1898 (Hymenoptera: Braconidae: Microgastrinae), описываемый в настоящее С.А. Белокобыльским. Этот наездник паразитировал гусениц младших и старших возрастов огневки (таблица 1).

Когда происходит заражение наездниками гусениц, установить не удалось, но выход личинок из тела уничтоженных гусениц происходит на листе, на котором рядом с остающейся ещё живой, но уже не питающейся гусеницей, наездник плетёт мелкий белый кокон.

Таблица 1. Паразитизм наездников в популяциях самшитовой огнёвки в районе п. Лазаревское (г. Сочи)

Место сбора гусениц	Уровень паразитизма гусениц, % от общего числа учтённых гусениц
Кусты самшита в с. Алексеевка	7,9
Марьинское лесничество	4,1

Поскольку местные энтомофаги играли крайне незначительную роль в регуляции численности огнёвки, нами проведено испытание влияния выпуска кукольного паразитоида *Chouioia cunea* (Hymenoptera, Eulophidae) на численность огневки. Эулофида, выращенного в лабораторных условиях на куколках большой воцинной моли *Galleria mellonella* или индийской павлиноглазки *Samia cynthia ricini*, выпускали в нескольких очагах массового размножения огнёвки. В результате этого удалось получить различный уровень смертности куколок огнёвки (таблица 2), который показал принципиальную возможность использования этого паразитоида в программах биологического регулирования численности инвайдера.

Таблица 2. Состояние куколок самшитовой огнёвки в местах выпуска эулофида в августе 2015 г.

Координаты мест учёта	Количество собранных кукольных экзувиев	Состояние кукольных экзувиев, % от числа собранных		
		вышли бабочки	уничтожены эулофидом <i>Ch. cunea</i>	погибли от болезней и каннибализма
43°54,35'N 39°87,14'E	19	57,90	36,84	5,26
43°54,36'N 39°87,20'E	20	60,00	40,00	0,00
43°54,35'N 39°87,30'E	15	62,50	37,50	0,00

Таким образом, на территории инвазии самшитовой огнёвки в самшитниках Черноморского побережья Северного Кавказа местные энтомофаги не играют заметной роли в снижении её численности. Опыт использования эулофида *Ch. cunea* показал, что его возможно применять в системе мер защиты самшита от огнёвки.

Особенности формирования комплекса ксилофильных жесткокрылых памятника природы «Дьяковский лес» (Саратовская область)

В.П. Горшкова¹, Д.А. Трушов², А.Н. Володченко²

¹Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, Саратов, *verona2709@mail.ru*;

²Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского», *kimixla@mail.ru*

Памятник природы «Дьяковский лес» представляет собой наиболее крупный лесной массив естественного происхождения, расположенный вблизи границы степной и полупустынной природных зон на юго-восточной окраине Европы. Экстремальные гидротермические условия произрастания обусловили специфику состава ксилофильного энтомокомплекса.

Сбор материала осуществлялся во время краткосрочных экспедиций, проходивших в мае–июне 2013–2015 гг. За время исследований было выявлено 44 вида ксилофильных жесткокрылых, что значительно меньше биоразнообразия этой группы в лесах южной лесостепи (Володченко, 2009; Коваленко, 2011).

Заметное снижение таксономического разнообразия наблюдается во всех трофических группах на всех древесных породах. Наиболее активно заселяются ксилофагами отмирающие и недавно отмершие деревья, находящиеся под сомкнутым пологом леса. В последующие годы подкоровое пространство и разлагающаяся древесина заселяются незначительным количеством видов жесткокрылых, среди которых преобладают по численности *Bitoma crenata* (Fabricius, 1775) и *Uleiota planata* (Linnaeus, 1761).

Библиография

Володченко А.Н. Формирование сукцессионных комплексов ксилобионтных жесткокрылых в лесных насаждениях Среднего Прихоперья. Дис. ... канд. биол. наук. Воронеж, 2009. 218 с.

Коваленко Я.Н. Эколого-фаунистическая характеристика ксилофильных жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) юга Среднерусской лесостепи. Дис. ... канд. биол. наук. Белгород, 2011. 414 с.

Обзор результатов применения методологических основ анализа энтомофауны в лесомелиоративных комплексах засушливой зоны

И.Р. Грибуст

Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук, Волгоград,
gromuvaldovna@mail.ru

Лесомелиоративные комплексы различного целевого назначения – специфическая искусственно созданная экосистема, насыщенная уникальным, свойственным каждой определенной посадке населением насекомых. Своеобразие энтомосообществ – динамично изменяющийся показатель, зависящий от набора и влияния различного рода биотических, абиотических факторов. Ведущую роль в формировании состава энтомофауны играют абиогенные условия, породный состав и конструктивные параметры лесонасаждений.

В рамках изучения антропогенно созданных экосистем неисчерпаем научный интерес к вопросам выявления качественных и количественных характеристик энтомокомплексов защитных лесонасаждений, пространственной организации энтомокомплексов в них, изменения основных показателей состояния населения насекомых, особенностей взаимосвязи отдельных видов, групп фауны и сообществ с экологическими условиями и спецификой лесополос, в том числе в градиенте смены природных зон и т.д.

Детализацию и структуризацию оригинального материала осуществляли согласно определенным научно-методологическим подходам, адаптированным к условиям защитных лесных насаждений.

В защитных лесных насаждениях аридной зоны выявлено 970 видов насекомых, относящихся к 11 отрядам. Лидирует по составу отряд Coleoptera (49,2%). Довольно разнообразны отряды Hymenoptera (17,0%), Lepidoptera (13,3%) и Diptera (11,0%).

Ядро энтомокомплексов защитных лесонасаждений формируется за счет полидоминантных видов. С продвижением в южном направлении состав доминирующих групп заметно меняется. Так, отличительной чертой дендрофагов лесопосадок степной зоны является лидирующая роль в составе сообществ насекомых семейств Psyllidae, Mordellidae, Melyridae, Curculionidae и Noctuidae. Виды семейств Acrididae, Scutelleridae, Cicadellidae, Chrysomelidae и Muscidae находят здесь комфортную среду обитания, что отражается в нарастании численности этих насекомых.

Условия же сухостепной зоны благоприятствуют активному

накоплению в насаждениях представителей семейств Nabidae, Coccinellidae, Meloidae и Chloropidae.

Адекватность состояния энтомоценоза как индикатора устойчивости биоценоза в целом характеризуется гармоничностью видового и количественного обилия насекомых, баланса структурных элементов и экологических групп. Так, в многорядных насаждениях смешанного состава и плотной конструкции III класса жизнеспособности число филлофагов возрастает в 1,7–3,6 раза в сравнении с таковым для аналогичных посадок II класса жизнеспособности.

Кроме того, подобные лесные насаждения становятся весьма привлекательными для ксилофагов: заселенность ими многорядных посадок плотной конструкции на 10–25% выше, чем малорядных ажурных лесополос.

Наблюдениями последних лет отмечена тенденция активизации ранее мало заметных экологических групп вредителей. Среди обитателей защитных лесополос галлообразователей и минёров на сегодня наличествует более 30 видов в каждой группе. Количество поврежденных в кронах варьирует в среднем на уровне 36,5 шт. галлов и 37,9 шт. мин на 100 листьев (Белицкая, 2015; Грибуст, 2015).

Особенности засушливого климата обуславливают специфичность энтомоконсорциев. Комплекс насекомых защитных лесных насаждений – это уникальный многогранный компонент, который представляет собой, по сути, обеднённый вариант лесного сообщества. Смена стадий в южном направлении способствует изменению качественной, количественной, трофической и прочих структур сообществ с увеличением доли группы вредителей и накоплением адаптированных к жизни в экстремальных условиях видов.

Библиография

Белицкая М.Н. Особенности фауны галлообразователей в полезащитных лесополосах аридной зоны. Экология России: на пути к инновациям. Межвуз. сб. научн. тр. Сост. Т.В. Дымова. Астрахань: Изд-во Нижневолжского экоцентра, 2015. Вып. 11. С. 105–107.

Грибуст И.Р. Разнообразие и пространственная дифференциация минирующих насекомых в защитных лесных насаждениях. *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. Вып. 211. СПб.: СПб ГЛТУ, 2015. С. 19–32.

**Причины усыхания кедровых лесов (*Pinus sibirica* Du Tour)
в естественных и искусственных фитоценозах Восточной Сибири**

И.Д. Гродницкая, В.А. Сенашова, О.Э. Кондакова

Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск,
igrod@ksc.krasn.ru

В темнохвойных лесах Восточной Сибири ежегодно увеличиваются площади лесных насаждений, пораженных вредителями и болезнями. Из-за изменившихся климатических условий (теплые зимы с часто повторяющимися оттепелями) происходит активизация грибных и бактериальных заболеваний. Бактериальное повреждение древостоев снижает их устойчивость и является дестабилизирующим фактором, открывающим путь грибным эпифитотиям и вспышкам массового размножения насекомых.

Одним из факторов массового усыхания кедровых лесов Прибайкалья является «бактериальная водянка», комплексное бактериальное заболевание, постоянно присутствующее в хронической форме в лесных массивах. В кедровниках (*Pinus sibirica* Du Tour), произрастающих на хребтах Хамар-Дабана и Восточного Саяна (Иркутская обл., Республика Бурятия), сильному заражению подверглись участки древостоев 150–200-летнего возраста, площадью более 146 га. В результате обследования больных деревьев выделен комплекс микроорганизмов, состоящий из патогенных и непатогенных бактерий, принимающих участие в патологическом процессе. В очагах усыхания на хвое подроста кедра активно развивается фитопатогенный гриб *Lophodermium seditiosum* Mint. Stal., что является дополнительным стрессовым фактором для древостоя. В настоящее время в результате деградации и распада насаждения утратили свое хозяйственное значение как орехопромысловые зоны.

Установлена причина эпифитотии в искусственных посадках (географические культуры) сосны кедровой сибирской (*P. sibirica* Du Tour) и корейской (*P. koraiensis* Siebold et Zucc.) в предгорье Западного Саяна (юг Красноярского края). Усыхание хвои вызвал сумчатый гриб *Lophodermella sulcigena* (Link) Höhn., являющийся возбудителем серого шютте. Большей устойчивостью к заболеванию обладали популяции кедра корейского, вследствие несовпадения фенофаз развития патогена и дерева. Интенсивному развитию заболевания кедровых сосен сопутствовали наличие монокультуры, близкая посадка древостоя и высокая концентрация патогена.

Каковы причины усыхания сосновых насаждений Украинского Полесья?

Е.В. Давиденко

Харьковская государственная зооветеринарная академия,
Харьков, Украина, *kateryna.davydenko741@gmail.com*

Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) является ценной и важной лесообразующей породой, которая составляет 33% хвойных лесов Украины. Массовое усыхание сосны началось в 2010–2011 гг. в Житомирском Полесье после нескольких лет сильной засухи, причем наиболее интенсивный темп усыхания отмечался в июле–августе каждого года и характеризовался отмиранием верхушечной части, и, несколькими неделями позже, всего дерева.

Цель исследования – выявление комплекса вредителей и патогенов, приведших к ухудшению санитарного состояния сосновых насаждений Полесья.

Полевые исследования проведены в зоне Украинского Полесья. Для изучения фитопатогенов с модельных деревьев сосны отбирали образцы древесины и опилок на разной высоте ствола, образцы хвои и плодовых тел грибов. Полученный материал использовали для диагностики микроскопическим и молекулярным методами. Для изучения стволовых вредителей на модельных деревьях учитывали численность и плотность поселения короедов и другихксилофагов. Кроме того, имаго вершинного короеда *Ips acuminatus* (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) были собраны для изучения видового разнообразия грибов, связанных с короедом.

В результате проведенной работы было выявлено, что основной причиной быстрого и массового усыхания сосновых насаждений является вспышка массового размножения вершинного короеда на фоне экстремальной засухи и буреломов прошлых лет. Эти факторы создали избыток кормовой базы и привели к быстрому росту численности этого вида. В результате вершинный короед стал самостоятельным фактором ослабления и усыхания деревьев, быстро расселяясь в насаждениях. Также был выявленный комплекс грибов, связанный с вершинным короедом, среди которых было идентифицировано 8 видов офиостомовых и 4 вида деструктивных грибов, а также 5 видов нематод.

Повлияет ли уссурийский полиграф на ход лесообразовательного процесса пихтовых лесов Томской области?

Н.М. Дебков

Институт мониторинга климатических и экологических систем
СО РАН, Томск, *nikitadebkov@yandex.ru*

Ранее было высказано мнение, что уссурийский полиграф (*Polygraphus proximus* Blandf.) вследствие прямого и косвенного (из-за распада древостоя) негативного влияния на подрост пихты сибирской может привести к смене пород (Кривец и др., 2014). Обоснованность этого мнения была проверена нами в ходе исследований количественных и качественных параметров естественного возобновления (численности, морфоструктуры, жизнеспособности) в поврежденных полиграфом пихтовых лесах на юге Томской области.

Основные закономерности сукцессионного процесса в изученных лесах определяются повсеместным преобладанием подроста пихты в составе возобновления. Доля её участия составляет 84–100%. Раннесукцессионные виды (березы, осина, ивы) не отмечены, т.е. вероятность смены пихтарников другими формациями отсутствует или она крайне мала. В подавляющем большинстве случаев подрост имеет предварительное (т.е. до вспышки вредителя) происхождение. Он пережил её и начинает интенсивно наращивать линейный прирост, особенно крупный подрост (высотой более 1,5 м). Такие параметры морфоструктуры как протяженность кроны по стволу, отношение протяженности кроны к ее ширине, экологический коэффициент кроны свидетельствуют, в целом, о жизнеспособном состоянии ценопопуляций подроста, что позволяет, учитывая её численность, варьирующую от 1,2 до 19,2 тыс. экз./га, прогнозировать дальнейшее доминирование пихты в составе сообществ.

Благодарности. Исследования проведены при финансовой поддержке РФФИ (грант № 16-44-700782 p-a).

Библиография

Кривец С.А., Бисирова Э.М., Керчев И.А., Пац Е.Н., Чернова Н.А. Трансформация таёжных экосистем в очаге инвазии полиграфа уссурийского *Polygraphus proximus* Blandford (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) в Западной Сибири. *Российский журнал биологических инвазий*. 2015. № 1. С. 41–63.

**Биология и экология *Monostheira unicostata* Mls. R.
(Heteroptera: Tingidae) в Азербайджане**

И.С. Драполок

Воронежский государственный педагогический университет,
Воронеж, *inadrapolyuk@mail.ru*

Первые наблюдения над экологией *Monostheira unicostata* Mls. R. в Азербайджане были проведены Д.А. Гидайтовым (1967). По нашим наблюдениям, этот вид кружевниц в некоторые годы в массе встречается на тополе серебристом, иве ломкой и иве козьей. Выход имаго из мест зимовок (лесная подстилка, трещины коры) происходит в середине апреля, и с началом распускания почек на деревьях начинается массовый перелёт клопов на кормовые растения. Характер их заселения, как правило, локально-групповой. Откладка яиц начинается в конце апреля – начале мая. Самки откладывают яйца вдоль центральной жилки листа в паренхиме с нижней стороны группами по 5–15 яиц. Максимально на одном листе насчитывали от 40–45 до 80–85 яиц, отложенных несколькими самками. Одна самка может откладывать яйца в течение 7–10 дней на одном и том же листе. Эмбриональное развитие длится примерно 15–20 дней, а развитие личинок – 25–35 дней. Личинки появляются в середине мая, а в начале июня отрождаются молодые имаго. У моностейры происходит наложение одного поколения на другое, так что в середине лета можно встретить как перезимовавших имаго, так и имаго первого поколения и личинок второго поколения. Личинки третьего поколения появляются в конце августа при благоприятных погодных условиях.

Во второй половине лета численность популяции сильно возрастает. Если в первой половине лета численность вредителя всех стадий не превышает 25–30 экз. на листе тополя (*Populus alba*) и 15–25 экз. на лист ивы (*Salix fragilis*), то в конце августа мы насчитывали до 85 экз. на лист ивы. Вид предпочитает нижний ярус ветвей. Особенно сильный вред клопы причиняют в засушливых местностях.

Библиография

Гидайтов Д.А. Вредные полужесткокрылые (Hemiptera) древесных и кустарниковых растений Большого Кавказа Азербайджана. Мат. сессии Закавказского совета по координации научно-иссл. работ по защите растений. Ереван, 1967. С. 245–248.

**Филлофаги дуба черешчатого (*Quercus robur* L.)
национального парка “Нечкинский”**

И.В. Ермолаев^{1,2}, А.А. Васильев²

¹Национальный парк “Нечкинский”, п. Новый, Воткинский район,
Удмуртская Республика, *ermolaev-i@udm.net*;

²Удмуртский государственный университет, Ижевск

Территория национального парка “Нечкинский” (Удмуртская Республика) входит в северо-восточную часть ареала дуба черешчатого (*Quercus robur* L.). Пойменные дубравы встречаются здесь вдоль берегов рек Сива и Кама и составляют площадь 628 га. С 2013 г. в парке проходит комплексное исследование фитофагов дуба. В настоящем сообщении характеризуется комплекс филлофагов.

Сбор филлофагов дуба осуществляли в течение вегетационных сезонов 2013–2016 гг. методом обтряхивания ветвей дерева внутри энтомологического сачка и на расстелённый под кроной дерева полог. Питавшихся дубом имаго усыпляли и этикетировали. Личинок свободноживущих насекомых выкармливали в полевой лаборатории до окукливания. Минёров собирали на стадии куколки. Определение собранного материала проведено экспертами (см. Благодарности).

Исследование позволило выявить на территории парка 57 видов насекомых-филлофагов дуба из 17 семейств 3 отрядов. Из них представителей Lepidoptera – 68,4%, Coleoptera и Hymenoptera – по 19,3 и 12,3%, соответственно.

Среди имаго жесткокрылых объедание на листьях дуба наносят *Melolontha hippocastani* Fabricius, 1801 (Scarabaeidae), *Paraphotistus nigricornis* (Panzer, 1799) (Elateridae), *Altica quercetorum* Foudras, 1860 и *Labidostomis* sp. (Chrysomelidae), *Polydrusus flavipes* (Degeer, 1775), *P. undatus* (Fabricius, 1781), *Tropideres albirostris* (Schaller, 1783), *Phyllobius pyri* (Linnaeus, 1758), *Magdalis cerasi* (Linnaeus, 1758), *Archarius pyrrhoceras* (Marsham, 1802) (Curculionidae). Среди пилильщиков – ложногусеницы *Allantus togatus* (Panzer, 1801). Среди чешуекрылых – гусеницы *Apoda limacodes* (Hufnagel, 1766) (Limacodidae), *Tortrix viridana* Linnaeus, 1758 (Tortricidae), *Ennomos erosaria* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Ourapteryx sambucaria* (Linnaeus, 1758), *Hypomecis punctinalis* (Scopoli, 1763), *Ectropis crepuscularia* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Cyclophora porata* (Linnaeus, 1767), *C. punctaria* (Linnaeus, 1758), *C. quercimontaria* (Bastelberger, 1897), *Timandra comae* Schmidt, 1931 (Geometridae), *Malacosoma neustria* (Linnaeus, 1758), *Gastropacha quercifolia*

(Linnaeus, 1758) (Lasiocampidae), *Phalera bucephala* (Linnaeus, 1758) (Notodontidae), *Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758), *L. monacha* (Linnaeus, 1758) (Lymantriidae), *Rhynchopalpus strigula* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Pseudoips prasinana* (Linnaeus, 1758), *Polypogon tentacularia* (Linnaeus, 1758), *Macrochilo cribrumalis* (Hübner, 1793), *Herminia tarsicrinalis* (Knoch, 1782), *Euclidia glyphica* (Linnaeus, 1758), *Catephia alchymista* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Catocala promissa* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *C. sponsa* (Linnaeus, 1767), *Colocasia coryli* (Linnaeus, 1758), *Moma alpium* (Osbeck, 1778), *Acronicta psi* (Linnaeus, 1758), *Cosmia trapezina* (Linnaeus, 1758), *Parastichtis suspecta* (Hübner, [1817]), *Conistra vaccinii* (Linnaeus, 1761) (Noctuidae), *Miltochrista miniata* (Forster, 1771), *Pelosia muscerda* (Hufnagel, 1766), *Eilema sororcula* (Hufnagel, 1766) (Arctiidae).

Среди минёров выявлены *Orchestes signifer* (Creutzer, 1799) (Curculionidae), *Stigmella* sp. 1, *Stigmella* sp. 2 (Nepticulidae), *Phyllonorycter roboris* (Zeller, 1839), *Acrocercops* sp. (Gracillariidae), *Tischeria ekebladella* (Bjerkander, 1795) (Tischeriidae) и *Profenusa pygmaea* (Klug, 1816) (Tenthredinidae).

Скелетирование наносили многочисленные личинки двух поколений *Altica quercetorum* (Chrysomelidae). Кроме того, были отмечены личинки слизистых пилильщиков *Caliroa* sp. (Tenthredinidae) и гусеницы младших возрастов *Ptycholoma lecheana* (Linnaeus, 1758) (Tortricidae).

Галлообразователи были представлены видами семейства Cynipidae (*Cynips quercusfolii* Linnaeus, 1758, *Andricus curvator* Hartig, 1840, *A. fecundator* (Hartig, 1840) и *Macrodiplosis volvens* (Kieffer, 1895)), трубкообразователи – Tortricidae (*P. lecheana*).

Благодарности. Авторы выражают благодарность С.В. Барышниковой (Зоологический институт РАН), А.О. Беньковскому (Институт проблем экологии и эволюции РАН), С.В. Василенко (Институт систематики и экологии животных СО РАН), Б.А. Коротяеву (Зоологический институт РАН), А.Ю. Матову (Зоологический институт РАН), С.Ю. Синёву (Зоологический институт РАН), А.В. Фролову (Зоологический институт РАН), Н.Н. Юнакову (Зоологический институт РАН) за помощь в определении собранного материала.

**Членистоногие, связанные с минами липовой моли-пестрянки
Phyllonorycter issikii Kumata (Lepidoptera, Gracillariidae)**

И.В. Ермолаев^{1,2}, Т.Б. Домрочев²

¹Национальный парк “Нечкинский”, п. Новый, Воткинский район,
Удмуртская Республика, *ermolaev-i@udm.net*;

²Удмуртский государственный университет, Ижевск

Высокие плотности заселения липы мелколистной инвазионным видом липовой молью-пестрянкой *Phyllonorycter issikii* Kumata (Lepidoptera, Gracillariidae) могут способствовать локальному увеличению численности ряда членистоногих. Все они являются временными обитателями мин инвайдера.

Наиболее часто в минах встречаются два хищника моли – клоп *Anthocoris nemorum* L. (Anthocoridae) и стафилин *Anthophagus caraboides* L. (Staphylinidae). Исследование, проведенное во время массового выхода бабочек моли (14.07.2016) в липово-вязовом лесу близ биостанции УдГУ “Сива” показало, что встречаемость стафилина на подросте липы (n=30) была в 3,5 раза выше, чем на подросте вязе (n=30) (23,0% против 6,6%). При этом встречаемость клопа была сопоставима (по 16,6%) на обеих породах.

У некоторых видов выявлены временные предпочтения посещения мин. Жуки божьей коровки *Tytthaspis sedecimpunctata* (Linnaeus, 1761) активны днём и встречаются в минах ночью, тогда как ювенильные особи паука *Clubiona* sp. (Clubionidae) прячутся в минах днём, а охотятся ночью.

Кроме того, в минах *Ph. issikii* были обнаружены обыкновенный паутиновый клещ *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Tetranychidae) и коллембола (вид пока не определён).

Благодарности. Авторы выражают благодарность В.Б. Голубу (Воронежский государственный университет), А.Н. Созонтову (Удмуртский государственный университет), А.В. Шаврину (Daugavpils University, Institute of Systematic Biology, Latvia) за помощь в определении собранного материала. Работа поддержана в рамках базовой части государственного задания Минобрнауки РФ (грант 1.1.2404).

**Моль-пестрянка *Phyllonorycter apparella* (Herrich-Schaffer, 1855)
(Lepidoptera, Gracillariidae) в Удмуртии**

И.В. Ермолаев^{1,2}, З.А. Ефремова³, Е.Н. Егоренкова⁴,
Ю.С. Куропаткина², М.С. Куропаткина²

¹Национальный парк “Нечкинский”, п. Новый, Воткинский район,
Удмуртская Республика, *ermolaev-i@udm.net*;

²Удмуртский государственный университет, Ижевск;

³Тель-Авивский университет, Тель-Авив;

⁴Ульяновский государственный педагогический университет,
Ульяновск

Моль-пестрянка *Phyllonorycter apparella* (Herrich-Schaffer, 1855) (Lepidoptera, Gracillariidae) широко распространена в Северной Америке и Евразии (Европа, Закавказье, Сибирь, Средняя Азия, Приамурье). В течение вегетации вид даёт одно поколение. В Удмуртии окукливание гусениц происходит в начале июля, появление бабочек – во второй половине июля. Зимует имаго.

В течение последних 10 лет на территории Удмуртии минёр даёт вспышку массового размножения. Очаги моли носят повсеместный характер. Эруптивные плотности заселения (более 1 мины на лист) выявлены во всех насаждениях с участием осины (в том числе и неподверженных антропогенной нагрузке).

Выживаемость и паразитированность куколок минёра были исследованы в 2014–2016 гг. на примере популяции моли, расположенной на пробной площади “Металлург” (г. Ижевск) (40 модельных деревьев осины). С этой целью в период окукливания с нижнего яруса каждого модельного дерева было собрано 40–50 листьев. Мины вырезали ножницами и помещали в чашки Петри. Выход молей и паразитоидов фиксировали ежедневно. За период исследования было выведено более 5802 экземпляров *Ph. apparella* и 1322 экземпляров паразитоидов. Результаты исследования представлены в таблице.

Комплекс паразитоидов моли-пестрянки *Ph. apparella* пробной площади включает 13 видов эвлофид (Eulophidae): *Diglyphus isaea* (Walker, 1838), *D. sp.*, *Pnigalio mediterraneus* Ferrière & Delucchi, 1957, *Sympiesis gordius* (Walker, 1839), *S. sericeicornis* (Nees, 1834), *Cirrospilus pictus* Nees, 1834, *Chrysocharis laomedon* Walker, 1839, *Ch. pentheus* (Walker, 1839), *Ch. sp.*, *Closterocerus trifasciatus* Westwood, 1833, *Neochrysocharis formosus* (Westwood, 1833), *Neochrysocharis sp.*, *Minotetrastichus frontalis* Nees, 1834. Кроме этого, в комплекс входят

представители семейств Encyrtidae, Eurytomidae и Braconidae (*Apanteles* sp.).

Таблица. Выживаемость и смертность куколок моли-пестрянки *Ph. apparella* на пробной площади “Металлург” в течение 2014–2016 гг.

Год	Плотность заселения (мин на лист)	Выживаемость бабочек (%)	Смертность бабочек (%)	
			от парази-тоидов	от неизвестных причин
2014	4,3±0,4	66,9±3,2	7,5±1,4	25,7±2,2
2015	7,4±0,4	63,2±1,7	8,7±0,9	28,1±1,7
2016	7,8±0,4	25,2±1,4	19,6±1,6	55,2±2,1

Колебания численности популяции *Ph. apparella* реализуются в виде инвазионной непериодической популяционной волны.

Благодарности. Авторы выражают благодарность С.В. Барышниковой (Зоологический институт РАН) за подтверждение правильности определения вида. Работа поддержана в рамках базовой части государственного задания Минобрнауки РФ (грант 1.1.2404).

**Динамика комплекса дендробионтов хвойных пород
в школьном отделении Учебно-опытного лесхоза СибГАУ**

А.А. Ефременко, О.С. Буланова

Сибирский государственный аэрокосмический университет
имени академика М.Ф. Решетнёва, Красноярск,
efremenko2@mail.ru; oksbulanova@mail.ru

Актуальность исследования обусловлена слабой изученностью дендробионтов в искусственных экосистемах и повышенным интересом к расширению культур хвойных растений как ценных лесопромысловых и декоративных пород (Коровинская, 2007).

Задачи исследований: детальное обследование саженцев хвойных пород в течение всего вегетационного сезона для выявления видового состава, численности дендробионтов и их трофической принадлежности, рекомендации мероприятий по защите насаждений.

Исследования проводили с июня по сентябрь 2016 г. в школьном отделении питомника Караульного участкового лесничества Учебно-опытного лесхоза СибГАУ, расположенного в южной части Красноярского края.

Выявлено не менее 70 видов беспозвоночных дендробионтов из более, чем 26 семейств и 9 отрядов. В энтомокомплексе постоянно присутствуют представители отрядов Lepidoptera, Hemiptera, Coleoptera, Homoptera, Hymenoptera. Комплекс дендробионтов дополняют виды из классов Arachnida и Gastropoda. Видовое обилие на сосне кедровой сибирской оказалась в 1,5 раза больше, чем на ели сибирской. Саженцы кедрового дерева разного географического происхождения оказались более ослаблены и подвержены влиянию вредителей. Максимум видового разнообразия наблюдали в июле за счёт увеличения числа видов филлофагов и их хищников. В августе происходит заметное сокращение видового состава открытоживущих дендробионтов: лимфофагов и филлофагов – в 2 раза, энтомофагов – в 3 раза. Данные по динамике численности находятся в обработке.

Библиография

Коровинская Е.Н. Экологическая характеристика сообществ членистоногих (Invertebrata: Arthropoda) в культурах кедрового дерева на юге Томской области. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Томск, 2007. 24 с.

Поиск путей минимизации применения гербицидов на газонах в садах и парках

Ф.Ф. Жуков, Л.Г. Серая

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт
фитопатологии (ВНИИФ), р. п. Большие Вяземы, Московская обл.,
zhukov.fedor@gmail.com

Известно, что использование гербицидов для борьбы с сорной растительностью в прикорневой зоне декоративных растений (газоны, пешеходные дорожки, междурядья в питомниках) может вызывать деформацию листьев, побегов, растрескивание коры древесных растений (Фрейберг и др., 2008; Murray, 2010; Серая и др., 2014; Mathers, 2015; Schnelle, Cole, 2015). Наличие действующего вещества гербицидов в тканях древесных растений с подобными симптомами было доказано инструментально (Серая и др., 2014; Серая, Белошапкина, 2015).

Цель наших исследований – минимизация воздействия гербицидов на нецелевые древесные растения при обработках газонов на садово-парковых территориях и оценка эффективности совместного применения основных гербицидов, применяемых для борьбы с сорной растительностью на газоне с регуляторами роста.

Задача данной работы – изучить возможность снижения рекомендуемой нормы внесения гербицидов, путём повышения их эффективности. В рамках этих исследований рассматривали два пути усиления эффективности гербицидов:

- синергия от совместного применения гербицидов;
- повышение эффективности за счет совместного применения гербицидов и регуляторов роста (циркон), удобрений (аммиачная селитра, лигногумат калия АМ).

Весной 2016 г. в Московской области на садово-парковой территории обрабатывали участки газона, расположенные в отдалении от древесных растений. Использовали смесь гербицидов (Дианат [Д.В. Дикамба 480 г/л], Логран [Д.В. Триасульфурон 750 г/кг], Лонтрел 300 Д [Д.В. Клопиралид 300 г/л]) и смесь гербицида (Лонтрел 300 Д), стимулятора роста (Циркон) и удобрений (Лигногумат калия АМ, аммиачная селитра). Активность комбинации оценивали по снижению засоренности газона сорняками при применении смесей препаратов в различных концентрациях.

Результаты опыта показали увеличение биологической эффективности гербицида Лонтрел 300 Д (0,03% р-р, 37,5 мл/га) при

совместном его использовании с мочевиной (0,1%, р-р, 0,5 кг/га) и Лигногуматом калия АМ (1% р-р, 5 л/га) по сравнению с контролем на 21,4% и 19,8%, соответственно. Применение двух комбинаций гербицидов: Лонтрел 300 Д (0,03% р-р, 37,5 мл/га) + Логран (0,000625% р-р, 0,78 г/га) и Лонтрел 300 Д (0,03% р-р, 37,5 мл/га) + Дианат (0,01875% р-р, 23,4 мл/га) увеличили биологическую эффективность в опыте на 13,18% по сравнению с контролем.

Библиография

Серая Л.Г., Белошапкина О.О. Негативное воздействие отдельных гербицидов на древесные листовенные культуры. Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. работ. М.: Изд-во «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства», 2015. Т. XXXXII. С. 365–368.

Серая Л.Г., Дымович А.В., Кухаркин Д.В. Причины деформации листовой пластинки липы мелколистной в городских насаждениях и питомниках. Мат. XVI Межд. науч.-практ. конф. "Проблемы озеленения крупных городов", 27–28 августа 2014 г., Москва, ВДНХ. М. 2014. С. 111–114.

Фрейберг И.А., Ермакова М.В., Стеценко С.К. Тератогенез семян сосны обыкновенной в лесных питомниках. Защита и карантин растений. 2008. № 5. С. 52–53.

Mathers Н.М. Herbicide injury. URL: <http://msue.anr.msu.edu> (дата обращения: 07.12.2015)

Murray M. Glyphosate injury to nursery, landscape, and orchard trees. Utah Pest News. Vol. IV, Fall 2010. P. 3–4.

Schnelle M.A., Cole J.C. Herbicide injury in the nursery and landscape. Oklahoma Cooperative Extension Service HLA-6704. URL: <http://pods.dasnr.okstate.edu/docushare/dsweb/Get/Document-1280/HLA-6704web.pdf> (дата обращения 08.12.2015)

Макромицеты садов Русского музея, Санкт-Петербург

Е.А. Жукова¹, О.В. Морозова², С.В. Волобуев²

¹Русский музей, Филиал «Летний сад, Михайловский сад и зеленые территории музея», Санкт-Петербург, *ealukmazova@mail.ru*;

²Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

За более, чем 300-летнюю историю в садах Русского музея сформировались экосистемы, типичные для старых городских парков и характеризующиеся преобладанием широколиственных пород деревьев разного возраста, испытывающих постоянное поддерживающее и ограничивающее воздействие со стороны человека. Важную роль в функционировании этих сообществ играют грибы, которые, с одной стороны, повышают устойчивость деревьев за счёт образования микоризных связей и разложения мертвого органического вещества, а с другой, ухудшают состояние уязвимых деревьев, проявляя паразитические свойства.

Исследование грибов на территории садов Русского музея с общей площадью зеленых насаждений 26,9 га, проводили в течение всех сезонов в 2012–2016 гг. На настоящий момент выявлено 80 видов макромицетов, относящихся к 40 семействам и 65 родам, из которых большинство относится к агарикоидным (60 видов), 17 – к афиллофороидным и 4 – к гастероидным. Наибольшим количеством видов представлены семейства Agaricaceae, Inocybaceae, Physalacriaceae, Psathyrellaceae, Polyporaceae. Наиболее крупными родами оказались *Inocybe*, *Armillaria* и *Psathyrella*. По типу питания выявленные виды распределяются следующим образом: паразиты – 19 в., сапротрофы – 42 в. и микоризообразователи – 19 в.

Среди грибов, проявляющих патогенную активность по отношению к живым деревьям, наиболее распространены *Oxyporus populinus* (Schumach.) Donk, *Climacodon septentrionalis* (Fr.) P. Karst., *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat., *Armillaria* spp. и предположительно факультативные паразиты *Psathyrella* spp. Высокую встречаемость имеют сапротрофы *Lycoperdon pyriforme* Schaeff., *Coprinellus disseminatus* (Pers.) J.E. Lange, *Coprinopsis atramentaria* (Bull.) Redhead, Vilgalys et Moncalvo, *Entoloma araneosum* (Quél.) M.M. Moser, *Melanoleuca brevipes* (Bull.) Pat., *Lepiota cristata* (Bolton) P. Kumm., *Agaricus* spp. Довольно многочисленны находки микоризообразующих грибов *Laccaria laccata* (Scop.) Cooke, *Boletus calopus*, *B. edulis*, *Inocybe* spp., *Russula* spp. и *Xerocomus* spp.

Борьба за самшит в Республике Абхазия продолжается

Е.А. Жукова¹, И.В. Тания², С.М. Читанова³

¹Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, calukmazova@mail.ru;

²Рицинский реликтовый национальный парк, Гудаута, Республика Абхазия;

³Госкомитет Республики Абхазия по экологии и охране природы, Сухум, Республика Абхазия

С 2014 г. в равнинной части Республики Абхазия началось распространение инвазийного вида – самшитовой огневки *Cydalima perspectalis* Walker, завезенной впервые на Сочинское Черноморское побережье в 2012 г. По возможности, на территории городов проводили защитные мероприятия против вредителя с использованием инсектицидных препаратов БИ-58-новый, Фуфанон и др.

С 2015 г. значимые повреждения самшитовой огневкой отмечены в горных территориях на высоте до 500 м н.у.м. Учитывая активное распространение инвайдера в самшитовых насаждениях не только на городских территориях, но и в естественном ареале самшита, было принято решение о борьбе с вредителем. Работа в естественных насаждениях была начата в июне 2015 г. с применением в основном Димилина. Обработки проводили наземным способом и с воздуха – дельтопланом, а позже вертолетом МИ-2 "Сльхозавиахим" Краснодарского края.

В 2016 г. самшитовая огневка продолжила распространение и покорила самшит во всех его местообитаниях на территории Республики. Обработки с воздуха показали себя менее эффективными, чем обработка наземными способами, и были прекращены. Защитные мероприятия продолжаются на регулярной основе в период массового лёта и после его окончания согласно особенностям биологии инвайдера. Благодаря проводимым работам в настоящий момент сохраняются самые старые деревья самшита с диаметром 40 см, представленные в лесах Абхазии единичными экземплярами.

Мониторинг состояния самшита, проводимый с 2014 г. на территории городов и в горных районах Абхазии, показывает, что благодаря проведению защитных мероприятий происходит не только сохранение, но и восстановление крон самшита. При полной дефолиации самшит сохраняет способность к восстановлению кроны при условии целостности коры на стволах и побегах.

Состояние конского каштана обыкновенного в садах Русского музея Санкт-Петербурга

Е.А. Жукова, О.В. Шалакитская

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

Конский каштан обыкновенный (*Aesculus hippocastanum* L.) является одним из любимых деревьев жителей и гостей Санкт-Петербурга. Численность конского каштана в Летнем саду с 1940 г. до нашего времени снизилась в три раза – с 19 до 6 экз. В Михайловском саду в настоящий момент произрастает 13 экз., в Инженерном сквере – 23 экз. в Саду вокруг Михайловского замка – 2 экз. Несмотря на низкую представленность в зеленых насаждениях, *A. hippocastanum* относится к основным породам садов Русского музея. Самым старым деревьям этого вида в садах около 140 лет, диапазон диаметра стволов составляет 25–73 см, высоты – 8–21 м.

С 2012 г. проводится ежегодный мониторинг состояния зеленых насаждений садов Русского музея. Повреждения листьев *A. hippocastanum* насекомыми единичны и вызваны преимущественно цикадами. Среди полезной энтомофауны часто встречаются яйцекладки златоглазок. Отмечены стволовые гнили, вызванные *Fomes fomentarius* (L.) Fr. и один случай – *Climacodon septentrionalis* (Fr.) P. Karst. На листьях в зависимости от погодных условий можно отметить от единичных случаев до средней степени поражения *Sawadaea bicornis* (Wallr.) Nomma. В 2014 г. после сообщения о появлении в Санкт-Петербурге каштановой минирующей моли (*Cameraria ohridella* Deshka & Dimic) возникло подозрение на её проникновение в наши сады. В 2016 г. в кронах всех деревьев *A. hippocastanum* были отмечены единичные мины этого вредителя. Проблемой деревьев конского каштана на данный момент является в большей степени образование неинфекционных краевых некрозов листьев, что приводит не только к снижению декоративности, но и ослаблению деревьев. В Летнем и Михайловском садах с поражением листьев ежегодно отмечаются 1–2 дерева, расположенные преимущественно по периферии садов. В Инженерном сквере за период исследования выросло количество деревьев с краевыми некрозами с 10 до 22 экз. с увеличением низкой степени поражения кроны до сплошной. В результате, в 2016 г. убрано 1 дерево конского каштана и под наблюдением находятся 5 усыхающих деревьев.

Эколого-фаунистическая характеристика дендробионтных долгоносиков Саратовской области (Coleoptera: Curculionidae)

И.А. Забалуев¹, А.С. Сажнев²

¹Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Саратов, *fatsiccorb6@mail.ru*;

²Институт биологии внутренних вод имени И.Д. Папанина, Борок, *sazh@list.ru*

Саратовская обл. расположена в трёх природно-климатических зонах – лесостепной, степной и полупустынной. Большая часть области (80% территории) находится в степной зоне, а естественные леса и лесопосадки занимают лишь 5,5% территории региона. Распределены они крайне неравномерно. Так в Правобережье леса представлены небольшими массивами на севере области и пойменными лесами вдоль рек Волга, Терешка, Медведица и Хопер, в Левобережье имеется реликтовый «Дьяковский лес», пойменные леса в долине реки Большой Иргиз и участки вдоль реки Большой Узень около города Новоузенска и села Александров Гай. Леса большей частью представлены дубравами, однако в них встречаются липа, берёза, клён платановидный, вяз, ясень, в подлеске – рябина, боярышник, дикая яблоня и груша, терн, крушина, бересклет и шиповник.

Всего в фауне Саратовской области нами выявлено 102 вида жуков-долгоносиков, связанных с древесной растительностью. При этом 80% видов проходят на деревьях все стадии своего развития. Оставшиеся 20% – это представители подсемейства Entiminae, у которых на деревьях обитают только имаго, а личинки развиваются в почве.

Дендробионтные жуки-долгоносики в Саратовской обл. представлены шестью экологическими группами. Наиболее многочисленными и разнообразными являются ксилобионты, составляющие более половины всей фауны (60%). Они представлены видами, развивающимися под корой и в древесине (*Cryptorhynchus lapathi* [L.], *Gasterocercus depressirostris* [F.], *Pissodes pini* [L.], почти все Scolytinae), в тонких ветвях (5 видов рода *Magdalis* Germ.), в корнях (*Hylobius* Germ. *Lepyrus* Germ., *Hylastes* Erich.), а также в трухлявой древесине погибших деревьев (*Melicius cylindrus* (Boh.), некоторые Scolytinae). Другую обширную экологическую группу составляют филлобионты (25%), которые питаются листьями и молодыми побегами. Среди них можно особо отметить листовых

минёров из родов *Orchestes* Ill. (*O. hortorum* [F.], *O. rusci* [Hbst.], *O. testaceus* [Mueller] и др.) и *Tachyerges* Schoenh. (*T. stigma* [Germ.]). С цветами и бутонами связано 8 видов антобионтов (8%), представленных родами *Acalyptus* Schoenh., *Ellescus* Dej., *Dorytomus* Germ. и *Anthonomus* Germ. В плодах (желудях и орехах) развивается 4 вида рода *Curculio* L., составляющих небольшую группу карпобионтов (4%). Наконец, к особой группе клептопаразитов (3%) относятся 3 вида из рода *Archarius* Gistel, заселяющие галлы орехотворок и пилильщиков.

С хвойными породами связано 28 видов. Наиболее часто заселяется сосна, гораздо реже – ель и лиственница. Из лиственных деревьев наиболее богаты фауны дуба (17 видов), вяза (10 видов), ивы (10 видов) и тополя (5 видов). Небольшие, но своеобразные фауны имеются на берёзе (*Curculio rubidus* [Gyll.], *Scolytus ratzeburgi* Jans., *Orchestes rusci* [Hbst.]) и ясене (3 вида рода *Hylesinus* F.). На липе и клёне известно лишь по одному узкоспециализированному виду (*Ernoporus tiliae* [Pnz.] и *Scolytus koenigi* Schevurew, соответственно).

Чуть меньше половины видов (44%) относятся к узким олигофагам, заселяющим несколько видов деревьев из одного рода, 19% – к широким олигофагам, 28% – к полифагам, 9% – к монофагам. Большая часть монофагов связана с единственным растущим в Саратовской обл. видом дуба (*Quercus robur* L.).

По распространению преобладают виды с широкими ареалами – транс-евро-азиатскими (21%), западно-палеарктическими (12%) и голарктическими (9%) (напр., *Ellescus scanicus* Payk. и *C. lapathi*). Значительное участие транс-палеарктических (8%) и евро-западно-сибирских (8%) видов. Небольшим числом представлены восточно-европейские (напр., *Phyllobius jacobsoni* Smirnov) и южно-европейско-кавказские виды (6%). При этом ареалы многих видов в целом совпадают с ареалами их кормовых растений. Эндемичные и субэндемичные виды в нашем регионе отсутствуют.

Таким образом, фауна Саратовской обл. включает 102 вида дендробионтных долгоносиков, из которых более половины (60%) составляют разнообразные ксилобионты, также богато представлены филлобионты, а роль антобионтов, карпобионтов и клептопаразитов в структуре фауны незначительна. Наиболее богатые консорции связаны с хвойными породами, а также с дубом. Большая часть видов имеет широкие транс-палеарктические или западно-палеарктические ареалы.

Распространение большого елового короеда *Ips typographus* (L.) в связи изменением климата в юго-западной части Латвии

О. Залькалнс

Латвийский сельскохозяйственный университет, Елгава,
Государственная лесная служба Латвии, *spireja@gmail.com*

Большой еловый короед *Ips typographus* (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) считается одним из самых опасных вредителей хвойных растений не только Латвии, но и во всей Евразии (Christiansen, Bakke, 1988). Этот вредитель обычно размножается в буреломках, иным образом ослабленных ельниках или в незащищённых брёвнах с диаметром более 12 см. Большой еловый короед в Скандинавии имеет одно поколение в год, но за латвийское тёплое лето довольно часто развиваются два поколения (Ozols, 1968, 1985, Vičevskis, Ozols, 1983).

В Латвии *I. typographus* начинает летать во второй половине апреля или в начале мая (Vičevskis, Ozols, 1983). Первое поколение молодых жуков вылетает в июне или начале июля, второе поколение – в конце августа или в сентябре (Vičevskis, Ozols, 1983). Жуки нового поколения зимуют под корой или в почве вблизи места личиночного развития. Поскольку большому еловому короеду для успешного развития требуются еловые стволы с диаметром более 12 см, то ветви и вершины деревьев не очень подходят этим жукам для развития (Ehnström, 1976).

Для проведения мониторинга *I. typographus* используют коробочные ловушки и феромон "Ipsodor W". Ловушки расставляют на свежих вырубках, где главная порода – ель.

Как видно на рисунке, самым интенсивным периодом вылета первого поколения короеда этом году были 2-я и 4-я декады мая. Для оценки влияния средней температур был проведён корреляционный анализ между средней температурой воздуха и интенсивностью лёта жуков. Выявлена очень слабая корреляция между этими переменными на нескольких пробных площадях ($r = 0,16...0,41$). Когда учитывали температуры 2015 г., то оказалось, что есть некоторая негативная корреляция ($r = -0,52...-0,65$). Можно сделать вывод, что температура текущего года не влияет на интенсивность лёта жуков большого елового короеда, но оказывает влияние на интенсивность лёта в следующем году. В дальнейших исследованиях необходимо учитывать и количество осадков.

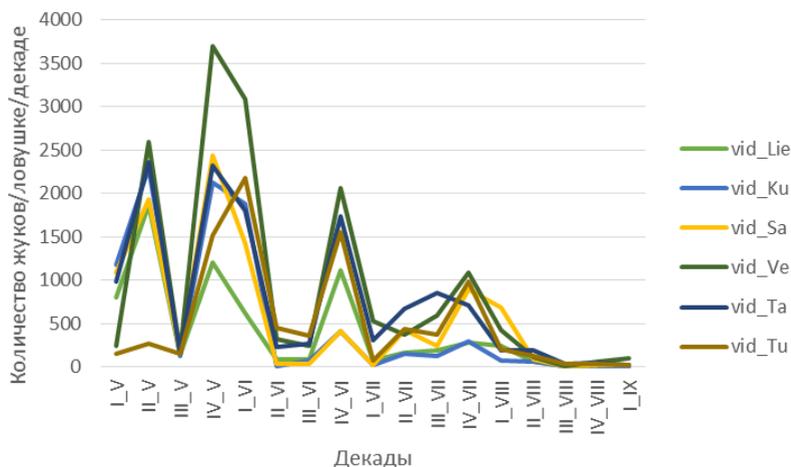


Рисунок. Лёт большого елового короёда *Ips tyrographus* в 2016 г.

Библиография

Bičevskis M., Ozols G. Egļu astoņzobu mizgrauža bioloģija un sintētiskā feromona lietošana. *Jaunākais Mežsaimniecībā*. 1983. Vol. 25. Pp. 48–56. (in Latvian).

Christiansen E., Bakke A. The spruce bark beetle of Eurasia. In: *Dynamics of Forest Insect Populations* (ed. by A.A. Berrymann). New York: Plenum, 1988. Pp. 479–503.

Ehnström B. Barkborreangrepp i massaveds vältor. Skogs- och virkesskydd. Sveriges Skogsvårdsförbund 1976. 146–156. (in Swedish)

Ozols G. Egles stumbra kaitēkļi un to ekoloģiskās grupas Latvijas PSR. *Latvijas Entomologs*. 1968. Vol. 21. Pp. 19–34. (in Latvian).

Ozols G. Priedes un egles dendrofāgie kukaiņi Latvijas mežos. Rīga: Zinātne, 1985. 208 p. (in Latvian).

Вспышки массового размножения непарного шелкопряда *Lymantria dispar* (L.) на территории Новосибирской области

А.В. Ильиных

Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск,
avilyinykh@mail.ru

Вспышки массового размножения непарного шелкопряда *Lymantria dispar* (L.) в Новосибирской обл. отмечали в 1991–1997, 2001–2006 и 2012–2016 гг. (действует в настоящее время). Очаги преимущественно действовали на территориях лесостепного и степного лесорастительных районов, расположенных в западной и центральной частях области. Лесистость на большей части этой территории составляет 1–10%, в отдельных случаях – до 30–40%. Предпочитаемая непарным шелкопрядом древесная растительность представлена двумя видами березы: *Betula pendula* Roth. и *B. pubescens* Ehrh. Площадь очагов в период кульминации вспышек варьировала от 120 до 150 тыс. га. Как правило, повторная дефолиация насаждений была невыраженной, и усыхания в результате деятельности непарного шелкопряда не наблюдали.

Характерная особенность местной популяции – относительно высокая миграционная активность насекомых, в т.ч. способность самок непарного шелкопряда к активному полёту. В период вспышек массового размножения отмечали ежегодное смещение границы очагов насекомого на 50–80 км в северо-восточном направлении (в сторону господствующих ветров). Наблюдали дискретность в пространстве и времени стадий, заселенных непарным шелкопрядом.

Среди патогенов у погибших особей были диагностированы вирус ядерного полиэдроза (ВЯП), бактерии и простейшие. Характерно, что значительная часть насекомых являлись вирусоносителями (50–75% на пике численности), но смертность от ВЯП не превышала 5–8%. Значительная часть погибших насекомых (до 80%), у которых обнаруживали патогены, были поражены паразитоидами (представителями сем. Tachinidae, Sarcophagidae и Gracopidae). Однако суммарный вклад патогенов и энтомофагов в смертность насекомых не превышал 30–40%. Отмечали также значительную гибель особей неясной этиологии (до 60–70% в фазу кризиса) на эмбриональной стадии.

Благодарности. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты №№ 11-04-00367, 14-04-00615).

Население дендробионтных членистоногих черносаксаульников Восточных Каракумов

В.Г. Каплин

ФГБНУ Всероссийский институт защиты растений,
Санкт-Петербург, г. Пушкин, *ctenolepisma@mail.ru*

Черный саксаул (*Haloxylon aphyllum* [Minkw.] Pjin) – крупный кустарник высотой до 4–8 м и диаметром кроны до 6–8 м. В Восточных Каракумах образует лесные ассоциации преимущественно по долинообразным понижениям с близким залеганием слабоминерализованных грунтовых вод.

Среди обитателей тканей черного саксаула (эндофитобионтов) численность артропод в древесине корней составляет в среднем 3,5, стволов и ветвей – 6,1, в зеленых побегах – 10562,2 тыс. экз./га, а их живая биомасса, соответственно, 1,2, 0,4 и 0,7 кг/га. По биомассе в корнях преобладают личинки пластинчатоусых *Pentodon minutus* Reitt. (31%), усачей *Prionus angustatus* В. Jak. (31%), златок рода *Sphenoptera* (18%), гусеницы древоточцев рода *Holcocerus* (10%); в древесине стволов и ветвей – личинки златок рода *Sphenoptera* (98%). Личинки *P. minutus* и *P. angustatus* трофически связаны с полуживой и сильно разложившейся, *Holcocerus* и *Sphenoptera* – с живой древесиной. Основу обитателей тканей зеленых побегов саксаула составляют галлообразователи: листоблошки рода *Caillardia*, галлицы родов *Stefaniola*, *Halodiplosis*, клещи сем. Eriophyidae. Общая численность галлов составляет в начале мая 1219, в сентябре – 2305 тыс. экз./га, а их сырая биомасса, соответственно, 115 и 40 кг/га при живой биомассе развивающихся в них насекомых и клещей – 724 и 377 г/га. Среди них на биомассу листоблошек приходится, соответственно, 61 и 6%, личинок галлиц – 32 и 93%. Отношение живой биомассы галлообразователей к сухой массе галлов составляет в среднем 1:46. С цветками черного саксаула трофически связаны личинки галлиц *Halodiplosis inornata* Marik., плодами – гусеницы чехлоноска *Coleophora saxauli* Falkovitsh, не строящие чехликов. Степень повреждения семян саксаула карпобионтами в начале ноября составляет около 26%.

Комплексы членистоногих, открыто живущих на надземных органах черного саксаула (эпифитобионтов), отличаются наибольшим биоразнообразием, значительно меняющимся в течение года. Их общая численность составляет 100–736 тыс. экз./га, а живая биомасса – 0,25–3,8 кг/га. Максимальная численность и биомасса артропод

отмечены с конца марта по май во время цветения, вегетации до и после цветения саксаула, второй слабо выраженный максимум обилия артропод наблюдали с октября по первую половину ноября во время плодоношения саксаула. В течение всего года в состав доминантов входят цикадки сем. Cicadellidae. В ноябре–марте к ним добавляются сеноеды *Mesopsocus hiemalis* Marik., трофически связанные с водорослями, развивающимися на коре саксаула, с конца февраля по май и с конца сентября по октябрь – гусеницы бабочек и клопы-слепняки; в июне–сентябре – прямокрылые, жуки-чернотелки, долгоносики и муравьи *Creumatogaster subdentata* Maug.; с конца сентября по октябрь – прямокрылые и жуки-листоеды *Luperus deserticola* Ogl.

Общая численность членистоногих-эпигеобионтов, питающихся или собирающих корм на открытой поверхности почвы, в черносаксаульниках составляет 5940 тыс. экз./га, а их живая биомасса – около 20,2 кг/га. Среди них по биомассе преобладают муравьи-карпофаги *Messor aralocaspius* Ruzsky (19%), зоонекрофаги *Cataglyphis setipes* (Forel) (33%), хищники *Camponotus* spp. (18%). В июне–июле одна семья муравьев-жнецов *M. aralocaspius* собирает за сутки 2,7–3,5, в октябре – 2,3–9,4 г плодов и семян растений. При средней численности гнезд этого вида 80 гнезд/га они собирают за сутки 184–752 г/га плодов и семян. В первой декаде июня среди них преобладали семена ранневесенних злаков *Schismus arabicus* Nees (41%), *Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. & Spach. (11%), средневесеннего однолетника *Microcephala lamellata* (Bunge) (28%), в первой декаде июля – летнего однолетника *Londesia eriantha* Bunge (78%), в октябре – плоды саксаула (58–81%). Численность гнезд муравья-зоонекрофага *C. setipes* составляет в среднем 80, *Camponotus* spp. – 120 гнезд/га. С апреля по октябрь семьи *C. setipes* собирают на 1 га 14,0 кг ослабленных и погибших насекомых (в основном гусениц бабочек, жуков и их остатков, муравьев-жнецов). Муравьи рода *Camponotus* уничтожают в черносаксаульнике в год около 6,5 кг/га членистоногих.

Общая численность почвенных мезоартропод (геобионтов) в черносаксаульниках под саксаулом составляет в среднем 210,7 тыс. экз./га, их живая биомасса – 3,8 кг/га, под травяными группировками в межкروновых пространствах – соответственно, 17,7 тыс. экз./га и 0,5 кг/га. Среди них по биомассе преобладают личинки и имаго жуков-чернотелок (33%), пластинчатых рода *Chioneosoma* (21%), муравьи рода *Camponotus* (8%), земляные щитники *Stibaropus hohlbecki* Kir. (6%).

**Кипарисовая радужная златка *Lamprodila (Palmar) festiva* (L.)
(Coleoptera: Buprestidae) – новый инвазивный вредитель
на Черноморском побережье Кавказа**

Н.Н. Карпун¹, М.Г. Волкович²

¹Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур, Сочи, *nkolem@mail.ru*;

²Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН, Москва, *acmaeodera@mail.ru*

В 2013 г. в районе Большого Сочи на Черноморском побережье Кавказа (Краснодарский край) были отмечены первые симптомы усыхания деревьев в посадках интродуцированных кипарисовых. В начале и середине 2016 г. наблюдали уже заметное усыхание туи, кипарисовиков и можжевельника китайского. При обследовании больных деревьев были найдены характерные чечевицеобразные лётные отверстия и ходы, в которых были обнаружены личинки и жуки златки, принадлежавшие к неизвестному до сих пор ни в России, ни в странах бывшего СССР виду *Lamprodila (Palmar) festiva* (L.) (Buprestidae: Chalcophorinae: Poesilonotini). Эта златка, распространенная в Средиземноморье и Южной Европе и развивающаяся на диких и культурных кипарисовых, до недавнего времени считалась довольно редкой и даже подлежащей охране в некоторых странах, но в последние годы её неоднократно отмечали в качестве серьезного вредителя декоративных кипарисовых. По всей вероятности, источником проникновения на территорию России этой златки стал посадочный материал. Массовое усыхание интродуцированных кипарисовых вследствие заражения златкой на Черноморском побережье предположительно было стимулировано крайне засушливым летом 2015 г., вызвавшим ослабление деревьев и резкое увеличение численности вредителя.

Lamprodila festiva (Linnaeus, 1767) (с подвидами *L. f. festiva* и *L. f. holzschuhi* Hellrigl, 1972) относится к видовой группе *festiva* подрода *Palmar* Schaefer, 1949 рода *Lamprodila* Motschulsky, 1860, включающей в палеарктической фауне два вида. Кроме *L. festiva* в состав группы входит японско-китайский *L. (P.) vivata* (Lewis, 1840), вероятно также связанный с кипарисовыми. В фауне России до сих пор был известен единственный вид подрода *Palmar* – дальневосточный *L. (P.) virgata* (Motschulsky, 1860), развивающийся на *Quercus*. Ещё один вид этого подрода, *L. (P.) balcanica* (Kirchsberg, 1876), указан как серьезный вредитель черешни и вишни в Закавказье и Турции.

Хотя в естественных условиях *L. festiva* живет преимущественно на дикорастущих кипарисовых (*Cupressus*, *Juniperus*, *Tetraclinis*), в урбанизированных ландшафтах она охотно заселяет интродуцированные экзотические виды (*Callitris*, *Chamaecyparis*, *Platycladus*, *Thuja*) и декоративные сорта в питомниках, посадках и живых изгородях. В районе Сочи златка заселяет тую складчатую (*Thuja plicata* Don.), тую складчатую сорта «Полосатая» (*Th. plicata* var. *Zebrina*), кипарисовик Лоусона (*Chamaecyparis lawsoniana* (Andr.) Parl.), кипарисовик горохоносный (*Ch. pisifera* (Siebold et Zucc.) Endl.) и можжевельник китайский сорта «Кетелеера» (*Juniperus chinensis* var. *Keteleeri*); наиболее интенсивно повреждается туя складчатая.

Личинки развиваются под корой в нижней части ветвей и в стволах, питаются заболонью. В первую очередь заселяют ослабленные, поврежденные и отмирающие, но также здоровые растения, пни и порубочные остатки. Окукливание происходит под корой, в древесине или в толще коры. Жуки обычно летают в мае–июле, но иногда встречаются до сентября, обычно держатся в кронах. Генерация в Средиземноморье одногодичная, в Центральной Европе цикл развития продолжается 2–3 года.

Недавние находки *L. festiva* в европейских странах, в которых она раньше не встречалась или считалась исключительно редкой (Люксембург, Венгрия, Румыния), и на Черноморском побережье Кавказа, весьма удаленном от известных границ её ареала, наряду с данными о массовом повреждении посадок кипарисовых в центрально-европейских странах свидетельствуют о расширении ареала этого вида на север и восток в последние десятилетия. Вероятно, расширение ареала *L. festiva* связано с широким внедрением в посадки декоративных кипарисовых и, возможно, с глобальным потеплением климата, вызвавшим смещение к северу границ ареалов ряда южно-европейских и средиземноморских видов.

Благодарности. Работа М.Г. Волковича проводилась в рамках проекта РНФ № 16-14-10031 «Комплексное исследование процесса инвазий у жесткокрылых»

К фауне новых видов вредителей растений во влажных субтропиках Краснодарского края

Н.Н. Карпун¹, Е.Н. Журавлева², В.Е. Проценко¹

¹Всероссийский НИИ цветоводства и субтропических культур,
Сочи, nkolem@mail.ru;

²Управление по земельному и фитосанитарному надзору Департамента
сельского хозяйства, Севастополь, zhuravleva.cvet@mail.ru

В связи с активным перемещением посадочного материала инвазии насекомых в последние годы приобретают большой размах. Так, ещё до проведения XXII Зимних Олимпийских игр в ходе проводимого фитосанитарного мониторинга на территории г. Сочи зарегистрирован подъём численности самшитовой огневки (*Cydalima perspectalis* Walker, Lepidoptera: Crambidae), который в последующие годы привёл к массовой гибели самшита колхидского. На конец 2014 г. в декоративных насаждениях г. Сочи нами было зарегистрировано 20 новых для региона вредителей растений.

Проводимый в 2015–2016 гг. фитосанитарный мониторинг позволил выявить ещё ряд видов, ранее отсутствовавших во влажных субтропиках Краснодарского края. Так, в 2015 г. на различных листовых породах (*Liriodendron tulipifera* L., *Photinia* × *fraseri* Dress, *Laurus nobilis* L., *Rosa* spp. cult.) в Имеретинской низменности была обнаружена индийская восковая ложнощитовка – *Ceroplastes ceriferus* F. (Hemiptera: Coccidae). На *Morus alba* L. в 2015 г. отмечены массовые повреждения *Glyphodes pyloalis* Walker. На листьях *Gleditchia triacantos* L. впервые отмечены галлы встречающейся в степной зоне Краснодарского края *Dasineura gleditchiae* Osten Sacken.

В 2016 г. на представителях сем. кипарисовые отмечены повреждения златкой *Lamprodila festiva festiva* L. (Coleoptera: Vuprestidae), на листьях *Vitex agnus-castus* L. – галловый клещ *Aceria massalongoi* Canestrini (Acari: Eriophyidae), на *Robinia pseudoacacia* L. впервые для региона обнаружены мины распространенной в степной зоне Краснодарского края *Phyllonorycter robiniella* Clemens (Lepidoptera: Gracillariidae).

Предположительно, большинство из новых видов попали в регион с посадочным материалом.

Интегративный подход к ревизии молей семейства *Gracillariidae*, минирующих листья караганы и липы в Азиатской части России

Н.И. Кириченко^{1,2}, П. Триберти³, М.Г. Пономаренко^{4,5},
С.В. Горохова⁶, К. Лопез-Ваамонде⁷

¹ Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск;

² Сибирский федеральный университет, Красноярск,
nkirichenko@yahoo.com;

³ Музей естественной истории, Верона, Италия, *caloptilia@alice.it*;

⁴ Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток,

⁵ Дальневосточный федеральный университет, Владивосток,
margp@ibss.dvo.ru;

⁶ Горнотаежная станция имени В.Л. Комарова ДВО РАН,
Горнотаежное, Уссурийск, *ostrogradsky@rambler.ru*;

⁷ Французский национальный институт сельскохозяйственных
исследований (INRA), Орлеан, Франция,
Carlos.lopez-vaamonde@orleans.inra.fr

Используя возможности интегративной таксономии, сочетающей морфологический и молекулярно-генетический подходы, в Сибири выявлен и переописан вид минирующей моли – *Micrurapteryx caraganella* (Hering, 1957) (Kirichenko et al., 2016). Гусеницы моли развиваются на карагане древовидной (*Caragana arborescens*), редко – на *C. frutex*, *C. boisii* и люцерне (*Medicago sativa*). Вид распространён в Сибири и на Дальнем Востоке, от Тюменской до Амурской области, и способен причинять серьёзные повреждения карагане древовидной.

На протяжении десятилетий в отечественной литературе вид “скрывался” под названием *Micrurapreryx gradatella* (анализ литературных источников – см. Kirichenko et al., 2016). *Micrurapreryx gradatella* распространён в странах Европы и европейской части России на других бобовых – чине (*Lathyrus*) и горошке (*Vicia*) (Ellis, 2016). Считалось, что этот же вид способен в Сибири повреждать и карагану. Наши полевые наблюдения подтверждают существование *M. gradatella* в Сибири: вид обитает с *M. caraganella* симпатрично в пригороде Красноярска. Однако же их трофические ниши разобщены: *M. gradatella* найден под Красноярском только на горошке (*Vicia amoena*), тогда как *M. caraganella* – на карагане и люцерне.

Внешняя морфология и биология *M. caraganella* сходны с таковыми *M. gradatella*. Тем не менее, виды четко различаются по строению гениталий самцов. У *M. caraganella* на вентральном крае саккулюса имеется крупный шиповидный вырост, эдеагус

относительно толстый с более длинным корнугусом (подробное описание морфологии см. Kirichenko et al., 2016). Имеются отличия и по генетическим характеристикам, в частности, по ДНК-баркодам. Межвидовые различия (*M. caraganella* и *M. gradatella*) по фрагменту гена COI митохондриальной ДНК достигают высоких значений (9,2%), тогда как внутривидовая изменчивость для каждого из этих видов не превышает 1%.

Похожую ревизию с привлечением методов молекулярной генетики мы ведём и для комплекса молей-пестрянок *Phyllonorycter* – консументов липы. Среди представителей этого рода в Палеарктике известен только один вид, развивающийся исключительно на липах – липовая моль-пестрянка *Phyllonorycter issikii* (Kumata, 1963). Анализ микрочешуекрылых, собранных нами на Дальнем Востоке России (в окрестностях Владивостока и в дендрарии Горнотажной станции ДВО РАН), указывает на возможное существование близкородственного вида, соседствующего с *P. issikii* и повреждающего те же кормовые растения (*Tilia mandshurica*, *T. amurensis* и *T. taquetii*), что и *P. issikii*. Генетическое расстояние между видами (по фрагменту гена COI) достигает 5%. Предварительный анализ внешней морфологии бабочек (анализ рисунка крыла) и гениталий самцов, однако, пока не позволяет надёжно разделить виды. Для обоснования существования нового вида и подготовки его описания требуется поиск морфологических характеристик, что может быть реализовано в ходе анализа дополнительного материала из современного ареала липовой моли-пестрянки.

Благодарности. Авторы благодарят А. Roques и S. Augustin (INRA, Орлеан, Франция) за сотрудничество и содействие в проведении ДНК-бакодинга, С.В. Барышникову (ЗИН, Санкт-Петербург) за консультации по представителям рода *Micrurapteryx*, Л.В. Кривобокова (ИЛ СО РАН, Красноярск) за помощь в определении таксонов растений. Исследования выполнены в рамках проектов Le Studium (Франция) и РФФИ (№ гранта 15-29-02645 оф_и м).

Библиография

- Ellis W.N. Leafminers and plant galls of Europe / Bladmineerders en plantengallen van Europa, 2016. <http://www.bladmineerders.nl/index.htm>
- Kirichenko N., Triberti P., Mutanen M., Magnoux E., Landry J.-F., Lopez-Vaamonde C. Systematics and biology of some species of *Micrurapteryx* Spuler (Lepidoptera, Gracillariidae) from the Holarctic Region, with re-description of *M. caraganella* (Hering) from Siberia. *Zookeys*, 2016. 579: 99–156. DOI: 10.3897/zookeys.579.7166.

***Hymenoscyphus fraxineus* как объект фитопатологического мониторинга в Теллермановском опытном лесничестве**

Г.Б. Колганихина

Институт лесоведения РАН, с. Успенское, Московская обл.,
kolganihina@rambler.ru

Теллермановское опытное лесничество (ТОЛ) Института лесоведения РАН (Воронежская обл., южная лесостепь) является одним из опорных пунктов в меридиональной цепочке научных стационаров, созданных в послевоенные годы В.Н. Сукачевым для проведения лесоводственно-экологических исследований. Здесь произрастают широколиственные леса с участием дуба, ясеня, клена, липы и прочих пород. Теллермановский лес исторически был подвержен антропогенному влиянию. В прошлом на этой территории выращивался корабельный лес, велись приисковые рубки, регулярно проводились лесовосстановительные работы. В той или иной мере лесохозяйственные мероприятия осуществляются и в настоящее время. За длительную историю существования ТОЛ здесь проводились разнообразные исследования, в том числе и фитопатологические. Наибольшее внимание уделялось базидиальным дереворазрушающим грибам, а из микромицетов – мучнисторосяным и ржавчинным. В 2015 г. в насаждениях ТОЛ на поросли ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.) впервые был зарегистрирован опасный патогенный гриб *Hymenoscyphus fraxineus* (T. Kowalski) Baral, Queloz & Nosoja (Колганихина и др., 2016). В 2016 г. выявлены случаи поражения этим патогеном крупного подроста под пологом старого леса и взрослых ясеней. Дальнейшее распространение заболевания может существенным образом сказаться на структуре древостоев и лесохозяйственной деятельности в регионе, в связи с чем наблюдения в условиях ТОЛ будут продолжены.

Библиография

Колганихина Г.Б., Пантелеев С.В. Первое обнаружение опасного фитопатогенного гриба *Hymenoscyphus fraxineus* в Теллермановском лесу (южная лесостепь европейской части России). *Биология, систематика и экология грибов и лишайников в природных экосистемах и агрофитоценозах*: Матер. II Межд. науч. конф. Минск, 2016. С. 115–118.

Некрозы древесных растений в городских насаждениях

С. В. Колмукиди

ФНЦ агроэкологии РАН, Волгоград, vnialmi@mail.ru

Фитосанитарная обстановка городских насаждений в г. Волгограде неблагоприятная, более 70% насаждений являются старовозрастными посадками закладок 1950–1970 гг. с выраженными процессами усыхания, небогатый ассортимент деревьев. Из обследованных деревьев всего 18% – здоровые, без видимых признаков ослабления. Наибольшее количество всех деревьев находятся в ослабленном (39%) и сильно ослабленном (27%) состоянии.

Некротные болезни широко распространены в насаждениях города и причиняют им существенный вред. На тополях встречается грибок *Discosporium populeum* (Sacc.) B. Sutton. (*Dothichiza populea* Sacc. & Briard.), который вызывает дискоспориевый (дотихициевый) некроз. Он развивается в коре столов и ветвей и образует локальные или круговые некрозы, реже – раковых раны. *Cytospora chrysosperma* Fr. – наиболее вредоносный патоген; является возбудителем бурого цитоспорового некроза. *Cytospora foetida* Vlt. & Kr. вызывает чёрный цитоспоровый некроз, повреждая кору и луб тополей. Больше всего от цитоспорового некроза в городских условиях страдает тополь чёрный.

Massaria inquinans Fr. вызывает массариевый некроз стволов и ветвей клена остролистного, поражая стволы и ветви деревьев всех классов возраста, семенного и порослевого происхождения. Этот сапротроф, встречающийся на усохших ветвях, в засушливых условиях Волгограда стал полупаразитом. Некротные язвы массариоза наблюдали как в верхней, так и в нижней частях стволов, преимущественно под кроной. Порослевые поколения и насаждения, ослабленные неблагоприятными условиями произрастания или неправильным смешением пород, поражены этим заболеванием сильнее.

На березе паразитируют *Cytospora horrida* Sacc. и *Melanconium betulinum* Schum. & Kze. С. У зараженных деревьев на коре в большом количестве появляются бугорки чёрного или тёмно-серого цвета, выступающие из поперечных трещин. Сначала засыхают отдельные ветви, у которых отмирает кора, а затем может усохнуть и все дерево.

Nectria cinnabarina Fr. с конидиальной стадией *Tubercularia vulgaris* Tode вызывает нектриевый некроз коры и сосудистое усыхание лиственных пород. Эта болезнь нами была отмечена на вязе. Она служит причиной усыхания верхушек, ветвей, побегов. Изменение

окраски древесины от места поражения распространялось вверх по стволу или ветви на десятки сантиметров и менее значительно – вниз.

В целом, по нашим данным, наименее устойчивой к некрозам в наших условиях оказалась береза повислая, устойчивее – вяз, клен и тополь белый.

Изучение культурально-морфологических свойств патогенов, выращенных на питательной среде, показало, что более медленный рост мицелия отмечен у возбудителя чёрного цитоспорового некроза. У возбудителей дотихищевого и чёрного цитоспорового некрозов было выделено два типа изолятов, которые имели неодинаковую способностью окрашивать питательную среду: темноокрашенные и светлоокрашенные изоляты. Чаще встречались темноокрашенные изоляты (около 8 изолятов из 10). Изменение окраски питательной среды у них начиналось на второй неделе роста изолята.

Установлено, что интенсивные ростовые процессы мицелия возбудителей некрозов коры наблюдаются при температуре 20–28°C с оптимумом около 23°C. Возбудители дотихищевого и цитоспорового некрозов относятся к группе грибов, требующих для своего развития пониженных температур. Их развитие происходит в начале вегетационного периода или осенью. Споры могут сохранять жизнеспособность до 10 месяцев и отлично переносят зиму в виде застывшего эксудата (Ибрагимов, 1965).

Изученные виды возбудителей некрозов древесных растений встречаются часто в озеленительных посадках Волгограда, но в большинстве случаев являются вторичным фактором некрозного усыхания старовозрастных насаждений. Выявлено, что лёт спор патогенов весной начинается в начале апреля, а осенью заканчивается в середине октября.

При мониторинге состояния насаждений весной, было выявлено, что поваленные деревья, порубочные остатки, обнаруженные ещё осенью на объектах, в некоторых районах города не были убраны, что явилось дополнительным источником заражения.

Библиография

Ибрагимов И.А. Цитоспороз тополей в лесных культурах Башкирской АССР и меры борьбы с ним: автореф. дис... канд. биол. наук. Харьков, 1965. С. 8–9.

Изменчивость параметров микропопуляций уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae) в пихтовых лесах Томской области

С.А. Кривец, И.А. Керчев

Институт мониторинга климатических и экологических систем
СО РАН, Томск, krivec@inbox.ru, ikea86@mail.ru

Уссурийский полиграф – агрессивный инвазионный флйофаг пихты сибирской, проникновение которого в Томскую обл. ориентировочно датируется серединой 1990-х гг. (Демидко, 2014), в настоящее время широко распространен на её территории. Очаги массового размножения *P. proximus* с высокой степенью повреждения древостоев приурочены в основном к южной и юго-восточной части области (Асиновское, Зырянское, Корниловское, Первомайское, Тимирязевское, Тегульдетское и Томское лесничества).

Сведений о популяционных параметрах уссурийского полиграфа как в первичном ареале на Дальнем Востоке, так и в районах инвазии в Сибири, очень мало, что ограничивает качественное проведение лесопатологического мониторинга.

Для определения показателей микропопуляций *P. proximus* (населения заселенных деревьев, по терминологии Е.Г. Мозолевской, 1983), являющихся исходными параметрами для дальнейшей характеристики локальных популяций, на территории Томской обл. на 19 пробных площадях, заложенных в насаждениях разных типов леса и разных лесорастительных условиях, по общепринятой методике (Катаев, Поповичев, 2001) были проанализированы 116 деревьев пихты сибирской, отработанных в разные годы полиграфом или с его участием.

Из основных параметров, отражающих состояние уссурийского полиграфа на дереве, наибольшей изменчивостью отличались плотность поселения и продукция.

Средняя плотность поселения родительского поколения составила 3,85 семей на 1 дм² поверхности ствола при диапазоне изменчивости этого показателя от 0,2 до 18 семей в разных микропопуляциях. Крайние значения различались, таким образом, в 90 раз. С учётом предложенных А.Д. Масловым критериев оценки плотности поселения короедов на дереве (Методические рекомендации..., 2006), на 45,8% деревьев она была низкой (до 3,0 семей на 1 дм²), на 25,9% – средней (3,1–5,0 семей) и на 27,7% – высокой (более 5,1 семьи).

Ещё большую изменчивость демонстрировал показатель продукции полиграфа. Так, при средней численности жуков молодого поколения на дереве 23,09 экз./дм² минимум составил 0,81 экз./дм², максимум – 144 экз./дм². На 53,5% деревьев продукция полиграфа была оценена как низкая (до 20 экз./дм²), на 20,9% – как средняя (20,1–30 экз./дм²), на 25,6% – как высокая (более 30,1 экз./дм²).

Изменчивость микропопуляций *P. proximus* по указанным параметрам обусловлена комплексом причин, среди которых – породный и возрастной состав насаждений, их санитарное и лесопатологическое состояние, дифференциация деревьев в древостоях, фаза вспышки массового размножения, влияние конкурентов (в первую очередь – черного пихтового усача) и энтомофагов, экстремальные природные явления. Изменчивость населения полиграфа на деревьях в равной степени проявляется как между различными локальными популяциями в пределах региона, так и внутри конкретного насаждения, что требует совершенствования методики выборочных исследований для получения объективных данных о численности.

Благодарности. Исследования проведены при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 16-44-700-780 р_а и грант Президента Российской Федерации МК-4422.2015.4).

Библиография

Демидко Д.А. Датировка инвазии полиграфа уссурийского *Polygraphus proximus* Blandford (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) на территорию Томской области. *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. Вып. 207. СПб.: СПбГЛТУ, 2014. С. 225–234.

Мозолевская Е.Г. Анализ популяций сосновых лубоедов. Труды Всесоюз. энтомол. общества. Т. 65. Лесная энтомология. Л.: Наука Ленинград. отд-ние, 1983. С. 19–40.

Катаев О.А., Поповичев Б.Г. Лесопатологические обследования для изучения стволовых вредителей в хвойных древостоях. СПб.: СПбГЛТА, 2001. 72 с.

Методические рекомендации по надзору, учету и прогнозу массовых размножений стволовых вредителей и санитарного состояния лесов. М.: ВНИИЛМ, 2006. 108 с.

Особенности хвои и древесины у климатипов сосны обыкновенной с разной устойчивостью к грибным патогенам в географических культурах

С.Р. Кузьмин, Н.А. Кузьмина

Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН,
Красноярск, *skr_7@mail.ru*; *kuz@ksc.krasn.ru*

Многолетний фитопатологический мониторинг за географическими культурами сосны обыкновенной, созданными в 1976 г. в южнотаежной зоне светлохвойных лесов в Приангарье Красноярского края, позволил выявить климатические экотипы (климатипы) с разной степенью поражения хвои в результате воздействия таких грибных патогенов как снежное шютте (*Phacidium infestans* Karst.) и ценангиевый некроз (*Cenangium abietis* [Pers] Rehm.).

Сравнительный анализ ассимиляционного аппарата устойчивых и неустойчивых климатипов показал различия между ними. Так, например, устойчивые климатипы характеризуются, в основном, короткой и широкой хвоей с меньшей плотностью устьиц и большей продолжительностью жизни хвои по сравнению с неустойчивыми климатипами. Кроме того, при сравнении отдельных контрастных по устойчивости климатипов по компонентному и количественному составу летучих веществ в хвое, были выявлены значимые различия. Среднее значение доли α -пинена (вещества с наибольшей концентрацией среди остальных летучих соединений) достоверно выше у устойчивого климатипа по сравнению с неустойчивым, у которого это компенсируется значимым превышением (в несколько раз) по другим летучим соединениям: Δ^3 -карену, α -терпину, сабинену, α -гуйену и др.

Установлено, что в результате массового повреждения хвои у неустойчивых климатипов продукция клеток ксилемы была остановлена, что привело в некоторых случаях к выпадению трёх годовичных колец подряд. У устойчивых климатипов в этот период отмечали только спад прироста, который являлся следствием менее масштабного повреждения хвои и влияния неблагоприятных климатических условий.

Благодарности. Работа выполнена при поддержке проектов РФФИ (15-44-04132; 16-05-00496; 16-44-243031).

Опыт лабораторного содержания личинок *Zeugophora subspinos* F. (Coleoptera: Megalopodidae), минирующих листья тополя

Д.А. Кучеров

Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, cyathus@yandex.ru

Zeugophora – обширный род хризомелоидных жуков, личинки которых минируют листья деревьев и кустарников. В северных частях Евразии и Северной Америки кормовыми растениями им служат ивы и тополя. Вместе с другими Megalopodidae зеугофора занимает базальное положение на филогенетическом древе надсемейства Chrysomeloidea, поэтому исследование экофизиологических признаков у неё могло бы пролить свет на эволюцию жизненных циклов в этой исключительно разнообразной и хозяйственно важной группе. Однако имеющаяся информация о сезонном цикле зеугофор противоречива, а в контролируемых условиях этих жуков никто не изучал. Целями данной работы были разработка методики лабораторного содержания *Z. subspinos* и исследование влияния температуры и длины дня на её развитие.

В марте были заготовлены и укоренены черенки чёрного тополя, которые к концу мая дали саженцы высотой до 30 см. К началу эксперимента горшки с саженцами были помещены в фототермостаты. Жуков, собранных в Петергофе, сажали по 5–6 особей в прозрачную перфорированную пластиковую бутылку, которую надевали на лист тополя так, чтобы черешок располагался у самого горлышка, и затыкали ватной пробкой. Каждые 12 ч жуков в бутылке переносили в другую камеру на новое растение. Развитие прослеживали при длиннодневном фотопериоде со световой фазой 20 ч (четыре постоянные температуры: 17, 20, 23 и 26 °С) и короткодневном 12-часовом фотопериоде (две температуры: 17 и 26 °С). При 17 и 20 °С самки откладывали яйца неохотно, поэтому целесообразно держать имаго при высокой температуре, а затем расставлять растения с отложенными яйцами по экспериментальным режимам. В прочих отношениях описанный метод хорошо себя зарекомендовал и может быть использован для содержания имаго насекомых-минёров в лаборатории. Имаго *Z. subspinos* прожили в таких условиях с начала июня до середины июля, отложили множество яиц, и ни одна особь за это время не погибла.

В зависимости от температуры, развитие яиц занимало от 5 до 12 сут, а период питания личинок длился от 17 до 31 сут и не зависел

от фотопериодических условий. И яйца, и личинки развивались довольно дружно, индивидуальные различия в пределах одного температурного режима были невелики. Напитавшись, личинка выходила из мины и падала в заранее подставленный лоток с влажными опилками. Стадия предкуколки оказалась очень долгой: она составляла от 15 до 30 сут и не зависела от температуры, т.е. окукливание в каждом режиме было недружным. Стоит отметить и весьма продолжительное развитие куколок (от 12 сут при 26 °С до 30 сут при 17 °С), что сопоставимо в большей степени с имеющимися данными по жукам-дровосекам, нежели листоедам.

При длинном дне (20 ч) в конце концов окуклились все особи. Напротив, при коротком дне (12 ч) многие предкуколки так и не окуклились спустя 2 месяца после ухода в опилки: при 26 °С таких особей была примерно половина от общего количества, а при 17 °С – все до одной. Видимо, на стадии предкуколки имеется период покоя, который спонтанно прекращается, если личинка развивалась в длиннодневных условиях, но переходит в глубокую диапаузу, если развитие протекало в условиях короткого дня. Низкая температура усиливает эффект фотопериода, так что при сочетании температуры 17 °С и короткого дня в нашем эксперименте диапауза наступила у 100% особей. Полученные результаты объясняют противоречивые литературные данные о зимующей стадии у зеугофоры: согласно одним авторам, это предкуколка, согласно другим – имаго. Вероятно, правы и те, и другие, и зимовка в природе возможна как на стадии предкуколки, так и на стадии имаго.

Благодарности. Работа поддержана грантом РФФИ 16-34-00534 мол_а.

Оценка потенциальной угрозы усыхания ельников при развитии очагов стволовых вредителей по лесоводственно-таксационным и фенотипическим показателям

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

Белорусский государственный технологический университет,
Минск, *lesya25106@mail.ru*

При проведении оценки лесопатологического состояния ельников установлено, что еловые древостои в очагах усыхания отличаются разной устойчивостью. Наиболее неудовлетворительное состояние у высокобонитетных ельников самого распространенного кисличного типа леса (насаждений с нарушенной устойчивостью – 33,2%) и у ельников приручейно-травяного, осокового и крапивного типов леса, IV и выше классов возраста (с нарушенной устойчивостью в возрасте 61–80 лет – 32,5%, 81–100 лет – 44,0%, а старше 100 лет – 48,4%), чистых и с примесью других пород до 20% (с нарушенной устойчивостью при участии ели в составе 8–10 единиц – 31,5–41,6%). Наиболее устойчивы в очагах усыхания деревья ели, отличающиеся следующими фенотипическими признаками: соснововидным или чешуевидным строением коры и зубчатым или гребенчатым типами ветвления, а также – с совокупностью этих признаков. Среди деревьев ели с соснововидным типом коры 90,7%, а с чешуевидным типом коры – 69,3%, имеют I и II категории состояния, у елей с зубчатым и гребенчатым типами ветвления таких деревьев 92,6 и 90,9%, соответственно.

Полученные результаты позволяют рекомендовать при лесопатологическом надзоре и обследованиях проводить оценку состояния ельников с учётом перечисленных выше показателей. При этом при формировании еловых насаждений, в том числе рубками ухода (прореживание, проходные рубки), необходимо создавать смешанные насаждения с преобладанием устойчивых фенотипических форм ели с зубчатым и гребенчатым типами ветвления, соснововидным и чешуевидным типами коры. Для обеспечения принятия управленческих решений по защите ельников при проведении лесопатологического мониторинга наименее устойчивые еловые насаждения (высокопродуктивные ельники кисличного типа леса в возрасте более 60 лет с примесью других пород не более 20% в составе древостоя) следует выделять в отдельную категорию подлежащих надзору участков леса.

Методы прогноза угрозы массового размножения насекомых-филлофагов

Н.И. Лямцев

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

Методы оценки угрозы необходимы для предсказания вероятности (риска) массовых размножений насекомых и повреждения лесов на конкретной территории. Прогноз угрозы основан на наличии определенной цикличности массовых размножений и выявлении пороговых значений эколого-популяционных показателей, при достижении которых вспышки размножения реализуются.

Для прогнозирования используются характеристики параметров популяции, погоды и насаждений, а также различные виды моделей (графические, математические, классификационные, имитационные). Однако преобладает метод словесной классификации с использованием количественных критериев. Во многом это обусловлено дефицитом долговременных стационарных наблюдений.

Наиболее информативными показателями угрозы массового размножения насекомых являются многолетние оценки плотности их популяций и её изменения, так как они в значительной степени учитывают воздействие всех факторов среды. Наиболее наглядны и эффективны фазовые портреты популяции. Эти графические модели позволяют определить критические значения численности насекомых и степени её изменения (границу зоны устойчивости), а также близость к ней оценок текущего состояния популяции.

С использованием собственных и литературных данных нами построены и проанализированы фазовые портреты сибирского шелкопряда (*Dendrolimus superans sibiricus* Tschetv.), сосновой пяденицы (*Bupalus piniarius* L.), рыжего соснового пилильщика (*Neodiprion sertifer* Geoffr.), непарного шелкопряда (*Lymantria dispar* [L.]) и зеленой дубовой листовертки (*Tortrix viridana* L.).

Большую прогностическую ценность имеют также данные по площадям очагов хозяйственно опасных насекомых по регионам России (1977–2015 гг.) и отдельным районам (лесничествам), особенно для пространственного анализа риска образования очагов.

Для уточнения степени угрозы необходим учёт дополнительных показателей (экстремальных изменений погоды, состояния насаждений и др.).

**Жизненное состояние ясеня обыкновенного
(*Fraxinus excelsior* L.) в условиях Воронежской области**

М.М. Мамедов

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

В последние годы в Воронежской области, также, как и во всей центральной России, было отмечено массовое ослабление и усыхание ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.). Причины этого различны, но основными являются три: повреждения, причиняемые насекомыми, грибные болезни, абиотические факторы.

Существует большой интерес к ясеню обыкновенному со стороны лесоводов и озеленителей. Но к большому разочарованию улицы и придорожные полосы в Воронеже и его окрестностях изобилуют значительно ослабленными, а нередко и сухостойными деревьями. Процесс прогрессирует, охватывая всю большую территорию, особенно в последние 3–4 года. Являясь центральным компонентом дендрофлоры нашего региона, ясень обыкновенный стал за короткий период одной из наиболее поражаемых древесных пород.

В летний период 2016 г. нами Воронеж, а также на северном участке дороги М4 Воронеж–граница Липецкой обл. и лесополосах вдоль железной дороги от границы Ростовской обл. до Воронежа. Везде мы отмечали большой процент мертвых деревьев ясеня обыкновенного с вылетными отверстиями ясеневого узкотелой златки *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Vuprestidae). Доля деревьев с вылетными отверстиями златки увеличивается по мере их ослабления и усыхания (Мозолевская и др., 2008). Ясеневого узкотелая златка – инвазионный вид, родиной которого является Юго-Восточная Азия (Китай, Корея, Япония и т.д.). Лёт златки начинается с середины мая и продолжается иногда до конца августа. Жуки ясеневого узкотелой златки крупнее, чем у других златок рода *Agrilus*. Дополнительное питание жуков отмечено на листьях ясеня. Основной причиной быстрого распространения златки в вторичном ареале является отсутствие у него привычных врагов (энтомофагов, грибов и т.д.), которые на его родине являются серьёзным сдерживающим фактором увеличения численности златки.

Данные учёта состояния ясеней в ГБС РАН показали абсолютную устойчивость двух дальневосточных видов ясеня (*Fraxinus chinensis* Roxb. и *F. mandshurica* Rupr.) к златке (Баранчиков и др., 2008). Нами

также в ходе обследования в нагорной дубраве, примыкающей к Воронежу, было отмечено наличие большого числа здоровых экземпляров ясеня, что позволило сделать вывод о удовлетворительном состоянии ясеня обыкновенного в естественном лесу в противоположность состоянию ясеня в придорожных лесополосах и парках. Златка – требовательный к теплу и солнцу вид, поэтому она заселяет хорошо прогреваемые и освещаемые солнцем деревья.

Обследовав деревья ясеня в дендрарии ВГАУ, мы не обнаружили вылетных отверстий златки, но процент ослабленных и мертвых деревьев был велик. Это дало нам основание выдвинуть собственную гипотезу о причинах ослабления ясеня грибной болезнью. В пользу этого довода также выступает тот факт, что до сих пор мы не обнаружили взрослого насекомого.

Библиография

Баранчиков Ю.Н., Серая Л.Г. По ком звонит колокол: выявление потенциальных организмов-инвайдеров и их роли в региональных биотах. В кн.: Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике. Материалы Всероссийской конференции с международным участием. Москва, 18–22 апреля 2016. Красноярск: ИЛ СО РАН, 2016. С. 25–26.

Мозолевская Е.Г., Исмаилов А.И., Алексеев Н.А. Очаги нового опасного вредителя ясеня – изумрудной узкотелой златки в Москве и Подмосковье. *Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник*. 2008. № 1 (56). С. 55–59.

О пищевой специализации и распространении в России короедов рода *Trypophloeus* Fairmaire, 1864

М.Ю. Мандельштам^{1,2}

¹Центр биоинформатики и геномных исследований,
Санкт-Петербургский государственный лесотехнический
университет имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург;

²Тюменский государственный университет, Тюмень
michail@MM13666.spb.edu

В мировой фауне насчитывается 14 видов короедов рода *Trypophloeus* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), из которых 8 встречается в России. Из них один вид (*T. alni* [Lindemann, 1875]) трофически связан в основной части ареала в Европе с серой ольхой *Alnus incana*, но в коллекции ЗИН РАН и Зоологического музея МГУ имеются экземпляры, собранные в Кемеровской обл. с ивы. Родственный вид (*T. dejevi* Stark, 1936), развивающийся на ивах (*Salix* spp.), но найденный также на осине (*Populus tremula*), ольхе и чозении (*Chosenia arbutifolia*), распространён на восток от Саян, встречается в Прибайкалье, Читинской и Амурской областях, на Камчатке и на Сахалине, а также в Приморском крае (откуда известен как *T. niger* Stark, 1936). Ареал *T. rybinskii* Reitter, 1895, трофически связанного с ивами, простирается от зарубежной Европы до Московской обл. на севере, Тюменской обл. (Черноковское л-во) на востоке и Крыма и Кавказа на юге. *T. granulatus* (Ratzeburg, 1837) представляет из себя европейский вид, который встречается в России, по-видимому, только в Брянской и, возможно, в Калининградской областях. С этим видом смешивали *T. discedens* Palm, 1950 (= *T. palmi* Hansen, 1956), который достоверно нам известен в России из Ленинградской, Псковской, Московской Воронежской, Курской областей и Республики Чувашия. Молекулярные данные показывают также, что к этому виду относятся экземпляры из Украины (Гайдары, Харьковская обл.), определенные ранее как *T. tremulae* Stark, 1952. Последний вид является единственным представителем рода на осине в Крыму и на Кавказе. *T. bispinulus* Eggers, 1927 – наиболее северный вид рода, известный нам от северной Карелии (НП “Паанаярви”) до Томской обл. и республики Алтай на востоке. *T. binodulus* (Ratzeburg, 1837) обладает самым широким ареалом, простирающимся от Ленинградской обл. на западе РФ до Приморского края на востоке.

Благодарности. Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (проект № 16-14-10109).

Биологические инвазии: некоторые итоги и перспективы исследований в Донбассе

В.В. Мартынов, Т.В. Никулина

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

Проблему изменения энтомофауны Украины под воздействием антропогенной трансформации одним из первых поднял С.И. Медведев (1959). Среди всего многообразия чужеродных видов, отмеченных в настоящее время в Донбассе, наиболее изучены вредители сельского и лесного хозяйства, комплексы синантропных видов и амбарных вредителей. Практически неизученными остаются последствия вселения насекомых, не имеющих хозяйственного значения, а также целенаправленно завозившихся или проникших в регион в ходе последующего расселения. Так, на территорию Донбасса самостоятельно проникли завозившиеся в соседние регионы в качестве агентов биологической борьбы с амброзией *Tarachidia candefacta* Hubn. (Lepidoptera: Noctuidae) и *Zygotogramma suturalis* F. (Coleoptera: Chrysomelidae), для борьбы с колорадским жуком – *Perillus bioculatus* F. (Hemiptera: Pentatomidae), с тлями и кокцидами – *Harmonia axyridis* Pall. (Coleoptera: Coccinellidae). В настоящее время данные виды акклиматизировались и повсеместно встречаются в регионе, но их низкая численность не позволяет оказывать сколь либо заметного влияния на целевые объекты. Исключение составляет *H. axyridis*, достигающий в регионе высокой численности и относящийся к числу наиболее опасных инвазивных видов, однако его воздействие на местную фауну специально не изучали. Одной из немногих групп, которую планомерно и длительное время изучали в Донбассе, являются стрекозы (Odonata). Только за последние годы региональная фауна обогатилась тремя видами южного происхождения: *Selysiothemis nigra* Vander Linden, *Lindenia tetraphylla* Vander Linden, *Hemianax ephippiger* Burm. (Мартынов и др., 2015).

Достаточно детально можно проследить формирование комплекса насекомых-вредителей искусственных лесных насаждений Донбасса. На первом этапе становление комплекса фитофагов было связано с зональными лесообразующими породами и шло по пути заселения искусственных насаждений обитателями байрачных и пойменных лесов региона, поэтапно проникающих в насаждения по мере достижения ими экологической зрелости. В настоящее время данный процесс завершён и комплекс насекомых-фитофагов старых

искусственных лесов практически неотличим от естественных. На следующем этапе, продолжавшемся вплоть до конца XX в., основу комплекса инвазивных насекомых-фитофагов в лесах Донбасса составляли ближние вселенцы из числа представителей европейской, кавказской и средиземноморской фаун, проникновению которых способствовало широкое использование в лесном и зеленом строительстве сосны, ели, можжевельника, туи и других пород, нехарактерных для степной зоны (Коломоец, 1995). Особенностью формирования комплекса фитофагов, связанных с чужеродными древесными породами (такими как *Robinia pseudoacacia*, *Gleditsia triacanthos*, *Ulmus pumila* и др.), является отсутствие в регионе специфических вредителей вплоть до конца XX в. (Медведев и др., 1952; Коломоец, 1995). На современном этапе наблюдается активное формирование комплекса специализированных вредителей, связанных с чужеродными древесными породами. За последние 20 лет в Донбассе зарегистрировано как минимум 19 видов специализированных насекомых-фитофагов, проникших из Северной Америки, юго-восточной Азии и Дальнего Востока (Мартынов, Никулина, 2016).

Таким образом, в истории формирования комплекса насекомых-фитофагов искусственных лесных насаждений Донбасса можно выделить три основных этапа, отличающиеся как удельной долей инвазивного компонента, так и основными векторами инвазий.

Библиография

Коломоец Т.П. Вредители зеленых насаждений промышленного Донбасса. Киев: Наукова думка, 1995. 215 с.

Мартынов В.В., Никулина Т.В. Новые инвазивные насекомые-фитофаги в лесах и искусственных насаждениях Донбасса. *Кавказский энтомолог. бюллетень*. 2016. Т. 12, вып. 1. С. 41–51.

Мартынов В.В., Никулина Т.В., Шохин И.В. Новые находки *Selysiotthemis nigra* (Vander Linden, 1825) (Odonata: Libellulidae) в Приазовье. *Кавказский энтомолог. бюллетень*. 2015. Т. 11, вып. 2. С. 263–265.

Медведев С.И. Основные черты изменения энтомофауны Украины в связи с формированием культурного ландшафта. *Зоол. журнал*. 1959. Т. 38, вып. 1. С. 54–68.

Медведев С.И., Божко М.П., Шапиро Д.С. Источники формирования фауны вредных насекомых ползающих лесных полос. Защита лесонасаждений от вредителей и болезней. Киев, 1952. С. 39–46.

Мониторинг состояния крон ясеня обыкновенного в Левобережной Украине

В.Л. Мешкова¹, В.Л. Борисова²

¹Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства
и агролесомелиорации имени Г. Н. Высоцкого, Украина, Харьков,
valentynamehkova@gmail.com;

²Харьковский национальный аграрный университет
имени В.В. Докучаева, Украина, Харьков, *borisova.valentina@ukr.net*

В последние годы ухудшилось состояние ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L., Oleaceae) во многих регионах, что связывают с неблагоприятными погодными условиями, повреждением насекомыми и поражением болезнями. Целью работы была оценка состояния этой породы в лесных и парковых насаждениях. Исследования проводили на 25 постоянных пробных площадях в насаждениях Скрипаевского лесничества ГП "Скрипаевское учебно-опытное лесное хозяйство", Кочетокского лесничества ГП "Чугуево-Бабчанское лесное хозяйство" (Харьковская обл.), парка "Молодежный" и сквера у памятника Погибшим воинам (около станции метро "Индустриальная" (г. Харьков). Исследованные лесные насаждения произрастают в свежей кленово-липовой дубраве, преимущественно естественного вегетативного происхождения. Возраст исследованных лесных и парковых насаждений составлял 10–100 лет, диаметр – 3,4–39,1 см, высота – 5,5–29,6 м, полнота – 0,45–0,75.

Деревья ясеня в регионе в течение последних лет повреждал ясеневый черный пилильщик *Tomostethus nigritus* Fabricius, 1804 (Hymenoptera: Tenthredinidae). В 2016 г. средняя дефолиация крон, оцененная в начале июня и в начале августа, составила 38% (15,9–61,5%) и 31,1% (13,2–47,9%), соответственно. Отпад деревьев ясеня не был зарегистрирован. Индекс санитарного состояния, вычисленный с учетом количества деревьев, составил в среднем для городских и лесных насаждений II,1 и II,8 соответственно, в июле он был меньшим (в среднем II,6), чем в августе (II,9). В городских насаждениях худшим было состояние деревьев меньшего диаметра. Индекс санитарного состояния насаждений Кочетокского лесничества, рассчитанный с учетом количества стволов и площади их поперечного сечения, составил II,59 и II,63 соответственно, то есть несколько худшим было состояние деревьев большего диаметра.

Санитарное состояние березы в Левобережной Украине

В.Л. Мешкова¹, Я.В. Кошеляева²

¹Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени Г. Н. Высоцкого, Украина, Харьков, *valentynamehkova@gmail.com*;

²Харьковский национальный аграрный университет имени В.В. Докучаева, Украина, Харьков, *yana120783@i.ua*

Береза повислая, или бородавчатая (*Betula pendula* Roth.) растёт на 5,7% площади покрытых лесной растительностью земель лесного фонда Украины, а также в защитных и декоративных насаждениях. Целью работ была оценка санитарного состояния березы повислой в лесных и парковых насаждениях. Исследования проведены в 2015–2016 гг. в насаждениях Скрипаевского лесничества ГП "Скрипаевское УОЛХ", Задонецкого лесничества ГП "Змиевское ЛХ", Южного и Дергачевского лесничеств Харьковской ЛНОС УкрНИИЛХА, Парка Ветеранов и Дендропарка ХНАУ имени В.В. Докучаева и парка "Молодежный" г. Харьков (25 постоянных пробных площадей, возраст – 1–80 лет). На пробных площадях несколько раз в течение вегетационного периода осматривали кроны и стволы, оценивая уровень дефолиации, категорию санитарного состояния, а также симптомы повреждения или поражения.

Под наблюдением находились деревья диаметром 1,0–31,2 см (средний 16,4 см) и высотой 1,8–15,5 м (средняя 6,6 м). Средняя дефолиация крон составила 25,8% (10–46,3%) и 31,8% (10,6–61,8%). Индекс санитарного состояния всех деревьев составил I,8 и II,2, а жизнеспособных деревьев I,8 и II,0 в 2015 и 2016 гг. соответственно.

Молодые деревья и верхушки деревьев старшего возраста заселяла узкотелая зеленая златка *Agrilus viridis* (Linnaeus, 1758), среднюю и нижнюю части стволов – клит осиновый *Xylotrechus rusticus* (Linnaeus, 1758) и короед непарный многоядный *Xyleborus saxeseni* Ratz., 1837, а также – ксифидрия березовая *Xiphydria longicollis* Geoffr., 1785 и большой березовый рогохвост *Tremex fuscicornis* Fabricius, 1787. В некоторых насаждениях были обнаружены признаки, характерные для бактериальной водянки березы: разреженные кроны, мелкая листва, усыхание верхушек и отдельных ветвей, преждевременное пожелтение отдельных частей крон, наличие бурых пятен на коре, бурые потеки на коре в местах поселения стволовых насекомых.

Дотистромоз хвойных пород: путешествие из Санкт-Петербурга в Санкт-Петербург длиною в век

Д.Л. Мусолин¹, Т.С. Булгаков², А.В. Селиховкин^{1,3}

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

²Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, fungi-on-don@yandex.ru;

³Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, a.selikhovkin@mail.ru

Дотистромоз, или красная исчерченность хвои (*Dothistroma needle blight*), в последние десятилетия вызывает всё больше проблем в лесном хозяйстве на разных континентах и привлекает всё большее внимание исследователей.

Один из двух вызывающих дотистромоз патогенов – *Dothistroma septosporum* (Dorog.) Morelet – был описан из парка Санкт-Петербургского форст-института (ныне – Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова) в 1911 г. (Doroguine, 1911), однако несколько десятилетий ни этот патоген, ни описанный в Северной Америке в 1941 г. второй вид из этого же рода (*Dothistroma pini* Hulbary) не вызывали значительного ослабления или гибели хвойных и не привлекали большого внимания микологов и лесопатологов. Ситуация начала динамично меняться во второй половине XX века – именно тогда стал заметно расширяться перечень стран, где были обнаружены эти патогены, и список видов хвойных, на которых они развивались, а также всё чаще в разных частях света стали появляться публикации о нередко масштабных ослаблении и гибели лесов, вызванных этими патогенами.

В настоящее время дотистромоз зарегистрирован в 76 странах мира, при этом известно, что в 44 странах его вызывает *D. septosporum*, а в 13 – *D. pini* (в остальных странах пока не удалось точно идентифицировать патогена) (Drenkhan et al., 2016). Также к настоящему времени зафиксировано развитие патогенов на 109 таксонах в пределах шести родов семейства Pinaceae (*Abies*, *Cedrus*, *Larix*, *Picea*, *Pinus* и *Pseudotsuga*), однако подавляющее большинство таксонов принадлежит к роду *Pinus* (Drenkhan et al., 2016). При такой широте ареала и трофических связей до сих пор остаётся проблемой определение видовой принадлежности патогена, т.к. два вида гриба практически не различаются морфологически, и за последние 100 лет было предложено несколько видовых названий для

анаморфы и телеоморфы, которые неоднократно сводили в синонимы. В век молекулярной диагностики серьёзной проблемой стало отсутствие доступного типового генетического материала этих патогенов в микологических коллекциях.

Для всестороннего изучения дотистромоза был создан проект DIAROD EU COST Action FP1102 (Determining Invasiveness And Risk Of Dothistroma, http://www.cost.eu/COST_Actions/fps/FP1102?), который объединил ученых из 35 стран (в т.ч. из России). Проект недавно закончился, но оставил после себя серию статей в специальном выпуске журнала *Forest Pathology*. Среди результатов, выполненных при участии российских партнёров, можно выделить следующие:

- подготовлены (переописаны) и помещены в коллекции неотип *Dothistroma septosporum* (из парка «Сосновка», Санкт-Петербург, около 3 км от места, где был собран типовой экземпляр в 1910 г.) и эпитип *D. pini* (США, Мичиган); в соответствующие депозитарии помещены материалы для генетического анализа (Barnes et al., 2016),
- созданы глобальные база данных и карта, содержащие информацию о распространении растений-хозяев *Dothistroma* в 62 странах (<http://arcgis.mendelu.cz/monitoring/>; Drenkhan et al., 2016),
- проанализированы используемые в разных странах меры борьбы с дотистромозом (Bulman et al., 2016).

Благодарности. The present study was partially supported by the EU COST Action FP1102 DIAROD.

Библиография

- Barnes I., Van Der Nest A., Mullett M.S., Crous P.W., Drenkhan R., Musolin D. L., Wingfield M.J. Neotypification of *Dothistroma septosporum* and epitypification of *D. pini*, causal agents of Dothistroma needle blight of pine. *Forest Pathology*. 2016. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/efp.12304/full> (дата обращения: 01.10.2016)
- Bulman L.S., Tubby K., Bradshaw R.E. et al. A worldwide perspective on the management and control of Dothistroma needle blight. *Forest Pathology*. 2016. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/efp.12305/full> (дата обращения: 01.10.2016)
- Dorogaine G. Une maladie cryptogamique du Pin. *Bulletin Trimestriel de la Société Mycologique de France*. 1911. 27. P. 105–106.
- Drenkhan R., Tomešová-Haataja V., Fraser S. et al. Global geographic distribution and host range of *Dothistroma* species: a comprehensive review. *Forest Pathology*. 2016. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/efp.12290/abstract> (дата обращения: 01.10.2016).

**Инвазионные клопы-щитники и близкие к ним виды
(Pentatomoidea): биология, систематика, семиохимия
и меры борьбы**

Д.Л. Мусолин¹, А.Х. Саулич²

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

²Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, *325mik40@gmail.com*

В последние десятилетия всё чаще и всё возрастающее количество видов полужесткокрылых стали характеризовать как инвазионные. Это связано с заметным расширением ареалов некоторых клопов в разных частях света, а нередко – и с ростом степени их вредоносности во вторичном ареале. В разряд инвазионных попали как сельскохозяйственные вредители (напр., щитник *Nezara viridula*), так и лесные виды (напр., ромбовик *Leptoglossus occidentalis*) или виды, доставляющие неудобство человеку в населённых пунктах (напр., полушаровидный щитник *Megacopta cribraria*). Причины, вызвавшие расширение зоны обитания и каскад последующих экологических процессов во вторичном ареале, безусловно, могут быть неодинаковыми у различных видов, но нередко эти события связывают с интенсификацией торговли (в том числе растительными материалами и растениями для посадок) или потеплением климата (Musolin, 2007; Мусолин, Саулич, 2012; Hulme, 2015).

Анализу видового состава новых инвазионных видов щитников и родственных им таксонов из надсемейства Pentatomoidea, а также биологии, систематике, семиохимии и контролю этих видов посвящена подготовленная к печати коллективная монография (McPherson, 2017), авторский коллектив которой состоит из 60 энтомологов и практиков защиты растений из 12 стран мира.

Основная часть книги состоит из трёх разделов. Первый раздел состоит из шести глав, посвященных отдельным инвазионным видам (щитникам *Bagrada hilaris*, *Halyomorpha halys*, *Murgantia histrionica*, *Nezara viridula* и *Piezodorus guildinii* и полушаровидному щитнику *Megacopta cribraria*). Второй раздел состоит из одной главы о потенциально инвазионных видах (*Oebalus* spp. и *Arvelius albopunctatus*) и третий – тоже из одной главы, посвященной (для сравнения) комплексу неинвазионных щитников из рода *Antestiopsis*. Большинство из глав этих трёх разделов очень подробны и освещают все основные черты биологии, историю расселения,

трофические связи, сезонное развитие и меры борьбы с ключевыми видами, правда, уделяя основное внимание ситуации в Северной Америке.

Исключительно большая и подробная вводная глава посвящена систематике и таксономической истории надсемейства Pentatomoidea и детально рассматривает все 18 семейств и входящие в них подсемейства, трибы и группы родов.

Несколько глав посвящены отдельным аспектам биологии пентатомоид. Две из них подготовлены российскими участниками проекта – это главы о диапаузе (Musolin, Saulich, 2017) и сезонном развитии (Saulich, Musolin, 2017) пентатомоид.

Остальные главы посвящены клопам-переносчикам патогенов растений, микроорганизмам-симбионтам, семиохимии и мерам борьбы с пентатомоидными клопами.

Надеемся, что публикация такой детальной и основательной монографии поможет лучше понять биологические основы инвазий насекомых и стимулирует дальнейшие исследования в этой области.

Библиография

Мусолин Д.Л., Саулич А.Х. Реакции насекомых на современное изменение климата: от физиологии и поведения до смещения ареалов. *Энтомологическое обозрение*. 2012. Т. 91 (1). С. 3–35.

Hulme P.E. Invasion pathways at a crossroad: policy and research challenges for managing alien species introductions. *Journal of Applied Ecology*. 2015. Vol. 52. P. 1418–1424.

McPherson J.E. (ed.). *Invasive Stink Bugs and Related Species (Pentatomoidea): Biology, Higher Systematics, Semiochemistry, and Management*. CRC Press, 2017. (in press)

Musolin D.L. Insects in a warmer world: ecological, physiological and life-history responses of true bugs (Heteroptera) to climate change. *Global Change Biology*. 2007. Vol. 13 (8). P. 1565–1585.

Musolin D.L., Saulich A.Kh. Diapause in Pentatomoidea. In: McPherson J.E. (ed.). *Invasive Stink Bugs and Related Species (Pentatomoidea): Biology, Higher Systematics, Semiochemistry, and Management*. CRC Press, 2017. (in press)

Saulich A.Kh., Musolin D.L. Seasonal Cycles of Pentatomoidea. In: McPherson J.E. (ed.). *Invasive Stink Bugs and Related Species (Pentatomoidea): Biology, Higher Systematics, Semiochemistry, and Management*. CRC Press, 2017. (in press)

Вредители леса зеленого пояса города Астана

Н.С. Мухамадиев, Н.Ж. Ашикбаев, Г.Ж. Мендибаева, Ж. Болат

ТОО «Казахский НИИ защиты и карантина растений
имени Ж. Жиёмбаева», Алматы, Казахстан, *nurzhhan-80@mail.ru*

В одном из ранних послании Президента страны народу Казахстана (10.10.1997) говорится: «Символом нашей страны в будущем должны быть не пустыни, а леса». Это должно быть программой действия нынешнего и последующих поколений лесоводов в XXI веке. Созданный по инициативе Президента Н. Назарбаева зеленого пояса вокруг г. Астана уже составляет более 73 тыс. га леса. Лесистость республики составляет 4,6% от общей территории. Леса Казахстана являются основой устойчивости экологических систем. Опустынивание и другие формы резкой деградации земель могут привести к значительным экономическим и социальным проблемам. Нами проводятся рекогносцировочное и детальное обследования лесов зеленого пояса Астаны на распространенность и встречаемость вредителей (таблица).

Таблица. Видовой состав основных вредных насекомых в лесах зеленого пояса Астаны и их доминирования (2015–2016 гг.).

Название вида и систематическое положение	Обилие, частота встречаемость	
	особей / 10 дер.	доминирование, %
1	2	3
Отр. Равнокрылые (Homoptera)		
Сем. Тли (Aphididae)		
Большая акацевая тля (<i>Acyrosiphon caraganae</i> Choi.)	84	8,1
Отр. Полужесткокрылые (Hemiptera)		
Сем. Подкорники (Aradidae)		
Сосновый подкорный клоп (<i>Aradus cinnamomeus</i> Panz.)	15	1,4
Отр. Жесткокрылые (Coleoptera)		
Сем. Листоеды (Chrysomelidae)		
Осиновый листоед (<i>Melasoma tremulae</i> F.)	3	0,3
Тополевый листоед (<i>Melasoma populae</i> F.)	5	0,5
Сем. Майки, или нарывники (Meloidae)		
Ясенева ящерица (<i>Lytta vesicatoria</i> L.)	2	0,2

продолжение таблицы

1	2	3
Сем. Пластинчатоусые (Scarabaeidae)		
Майский хрущ (<i>Melolontha hippocastani</i> F.)	10	0,9
Отр. Чешуекрылые (Lepidoptera)		
Сем. Белянки (Pieridae)		
Боярышница (<i>Aporia crataegi</i> L.)	103	9,9
Сем. Хохлатки (Notodontidae)		
Ильмовый ногохвост (<i>Exaereta ulmi</i> Schiff.)	48	4,6
Сем. Пяденицы (Geometridae)		
Березовая пяденица (<i>Biston betularia</i> L.)	6	0,5
Сем. листовертки (Tortricidae)		
Побеговыюн-смолевщик (<i>Evetria resinella</i> L.)	4	0,3
Листовертка розанная (<i>Cacoecia [Tortrix] rosana</i> L.)	12	1,1
Отр. Перепончатокрылые (Hymenoptera)		
Сем. Cimbicidae		
Березовый большой минирующей пилильщик (<i>Scolioneura betulae</i> Zadd)	368	35,6
Сем. Настоящие пилильщики (Tenthredinidae)		
Вязовый пилильщик (<i>Cladius ulmi</i> Hart.)	12	1,7
Большой березовый пилильщик (<i>Cimbex femorata</i> L.)	5	0,4
Северный березовый пилильщик (<i>Croesis septentrionalis</i> L.)	135	13,0
Ивовый толстостенный пилильщик (<i>Pontania proxima</i> Lepel)	99	9,8
Звездчатый пилильщик-ткач (<i>Acantholyda posticalis</i> Mats.)	121	11,7
Итого	1032	100,0

Из таблицы видно, что в насаждениях зеленого пояса Астаны из вредителей доминировали березовый большой минирующей пилильщик (*S. betulae*, 35,6%), северный березовый пилильщик (*C. septentrionalis*, 13,0%), звездчатый пилильщик-ткач (*A. posticalis*, 11,7%), ивовый толстостенный пилильщик (*P. proxima*, 9,8%), боярышница (*A. crataegi*, 9,9%). К субдоминантным видам отнесены большая акациевая тля (*A. caraganae*, 8,1%), ильмовый ногохвост (*E. ulmi*, 4,6%). Площади и возраст насаждений зеленого пояса с каждым годом увеличиваются, а, соответственно, меняются биоразнообразие и состав энтомофауны, что требует дальнейшего лесопатологического мониторинга.

Особенности биологии самшитовой огнёвки в условиях Черноморского побережья РФ и в лабораторной культуре

А.Э. Нестеренкова, В.Л. Пономарёв

Всероссийский центр карантина растений (ФГБУ «ВНИИКР»),
Московская обл., пос. Быково, *anastasiiae@mail.ru*;
vladimir_l_ponomarev@mail.ru

Наверное, не будет преувеличением сказать, что среди достаточно большого количества инвазионных видов насекомых-вредителей леса, проникших в европейскую часть России в последние десятилетия, самшитовая огнёвка *Cydalima perspectalis* Walker (Lepidoptera, Crambidae) является одним из самых агрессивных: её гусеницы повреждают различные виды самшита, причём уничтожают не только листья, но начиная с III–IV возраста, объедают и кору. Ориентировочные подсчёты в лаборатории показали, что одна гусеница в процессе развития уничтожает до 70 листьев самшита, т.е. способна оголить не менее 0,5 м ветвей самшита. При средней плодовитости вредителя в опытах 215–217 яиц (максимально – 245–250) потомство одной самки, перешедшее в V–VI возраст, в течение недели полностью лишает листья стандартный куст декоративного самшита. Каждая самка в лабораторных условиях делает около десятка кладок, количество яиц в которых колеблется от 6–7 до 33–34. Данные лабораторных наблюдений не позволяют однозначно подтвердить тезис о том, что основная часть яиц откладывается на нижнюю сторону листа: в наших опытах присутствовали самые разные соотношения. Выявить в кроне самшита плоские, полупрозрачные яйца диаметром около 1 мм, равно как и гусениц младших возрастов в течение первых двух недель (длина гусеницы I возраста – 1,3–1,5 мм) практически невозможно, а на момент выявления активно питающихся гусениц старших возрастов меры защиты обычно уже опаздывают. В результате растение буквально за неделю высыхает на корню, не успевая дать вторичные побеги или прикорневую поросль. Особую опасность огнёвка представляет для эндемичного самшита колхидского (*Vuxis colchica* Rojark.), поскольку большая его часть произрастает на охраняемых территориях, где запрещено применение каких-либо химических средств борьбы. По данным ЕОКЗР, питание гусениц огнёвки отмечено на падубе пурпурном *Ilex purpurea*, а также на бересклетах – японском *Euonymus japonica* и крылатом *E. alatus*, однако в ходе наших наблюдений в очагах огнёвки в Геленджикском районе

Краснодарского края ни одного серьёзно поврежденного растения бересклета выявлено не был. Не притронулись к нему гусеницы, несмотря на искусственно созданный дефицит предпочитаемого корма и в лабораторных условиях. Едва ли гусеницы способны завершить своё развитие на этом растении. По нашему мнению, вопрос о возможной полифагии самшитовой огнёвки остаётся открытым. В соответствии с экспериментально определённым значением порога развития для гусениц (+8 °С), сумма эффективных температур, необходимая для огнёвки в условиях климокамеры (L:D 16:8 при постоянной температуре +23°С и постоянной относительной влажности 80%), составила 576 градусо-дней, что позволяет вредителю в природных условиях юга европейской России давать 3–4 поколения в год. В природе зимуют гусеницы II–III возраста в плотном коконе, который они строят между верхушечными листочками ветви самшита; вероятно, зимуют и кладки яиц. В лабораторных условиях понижение температуры до +8°С в течение месяца и более переносили и гусеницы V–VI возраста, которые в дальнейшем, после повышения температуры до 23–25°С, успешно окукливались. Вероятно, именно наличием нескольких зимующих стадий можно объяснить «размытость» весеннего поколения вредителя. Интересно, что кокон, аналогичный зимовочному, гусеницы огнёвки строят не только в случае неблагоприятных климатических условиях, но и во многих других случаях: например, подобные коконы возникают после обработки гусениц димелином, вирусными препаратами и даже при выпуске в садок с гусеницами хищных клопов *Picromerus bidens* (L.). Аналогичные коконы мы находили в природе и в высохших верхушечных листьях на концах ветвей полностью объеденных кустов самшита. В них гусеницы II–III возраста летнего поколения в жаркий и сухой период находились в состоянии летней диапаузы в ожидании появления после дождей прикорневой поросли. Среди прочих результатов необходимо отметить, что если в первых лабораторных поколениях доля окуклившихся была близка к 90%, а вышедших из куколок – к 100%, при отсутствии каких-либо заболеваний, то к 5–6-му поколению гусеницы и куколки стали достаточно серьёзно страдать от бактериальных и вирусных инфекций: доля окуклившихся снизилась до 60%, а выход имаго уже не превышал 80%. Возможно, в будущем подобный процесс проявится и в природных популяциях на юге России, а пока нам удалось осуществить достаточно успешные опыты по снижению вредоносности огнёвки в результате применения против её гусениц экологически безопасных промышленных вирусных препаратов.

**Состояние лиственничных насаждений
ГУ «Таттинское лесничество» Республики Саха
(Якутия) в очагах сибирского коконопряда**

Т.М. Охотина, О.С. Буланова

Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнёва, Красноярск, *oksbulanova@mail.ru*

Целью работы является изучение состояния лиственничных насаждений ГУ «Таттинское лесничество» Республики Саха (Якутия) в очагах сибирского коконопряда (*Dendrolimus sibiricus* Tschetw; Lepidoptera: Lasiocampidae) разной давности. Повреждения сибирским коконопрядом могут привести к массовому усыханию насаждений и серьезным ландшафтным трансформациям, включая безвозвратную смену лесной растительности на нелесную (Аверенский, 2013).

Исследование проводили в августе–сентябре 2016 г. в смешанных лиственничниках бруснично-разнотравного типа, поврежденных сибирским коконопрядом 5, 6 и 14 лет назад. Возраст древостоев – от 60 до 230 лет. В настоящее время состояние большинства (70,6%) повреждённых ранее древостоев оценено как «погибшее»; к «усыхающим» отнесено 5,9%, к «ослабленным» – 23,5%. Следует отметить, что в насаждениях отсутствуют деревья без признаков ослабления. Естественное возобновление лиственничников идёт удовлетворительно. После повреждения древостоя в живом напочвенном покрове начинают доминировать злаки и осоки.

На протяжении последних 5 лет в Таттинском районе наблюдается низкая степень заселенности лиственничников сибирским коконопрядом и площадь повреждённых насаждений не увеличивается. Однако скорость сукцессионных процессов в условиях резко-континентального климата очень низка. Через 14 лет живой напочвенный покров восстановлен лишь наполовину, имеется подрост, но в составе I яруса преобладает старый сухостой. Большинство повреждённых лиственничников сможет возобновиться, лишь в некоторых открытых участках образуются болота вследствие оттаивания многолетней мерзлоты.

Библиография

Аверенский А.И., Исаев А.П. Насекомые – главные вредители лесов Якутии. Новосибирск: Наука, 2013. 167 с.

Роль энтомопатогенных грибов и бактерий в динамике численности сибирского шелкопряда

И.Н. Павлов¹, Ю.А. Литовка^{1,2}, С.А. Астапенко³

¹ Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН,
Красноярск, forester24@mail.ru;

²Сибирский государственный технологический университет;

³Филиал ФБУ «Рослесозащита» «ЦЗЛ Красноярского края»

Сибирский шелкопряд *Dendrolimus superans sibiricus* Tschety. – наиболее опасный хвоегрызущий вредитель лесов Северной Азии. Территория, на которой возник новый очаг вредителя, входит в Енисейский район периодических вспышек массового размножения сибирского шелкопряда, но при этом является самым северным из ранее известных в Сибири. Очередной подъём численности вредителя начался в 2011–2012 гг. спустя 14 лет после предыдущей вспышки. Площадь повреждения древостоев гусеницами сибирского шелкопряда с интенсивностью 50% и более на начало сентября 2016 г. по Енисейскому и Нижне-Енисейскому лесничествам составила 140 тыс. га. По данным зимних учётов 2016 г. в подстилке численность зимующих гусениц на исследуемой площади составила 57 шт./м² (на некоторых участках – более 150 шт./м²). Распределение гусениц по возрастному составу выглядело следующим образом: IV возраста – 20,8%, V – 72,0%, VI – 6,1%, VII – 1,1%. По результатам лабораторного анализа гусениц, собранных в очаге массового размножения, установлено, что их смертность от насекомых-энтомофагов (*Rogas dendrolimi* Mats.) составила 5,0%. При проведении весенних учётов 2016 г. абсолютная заселённость древостоев гусеницами вредителя изменялась от 42 до 448 шт. на одно дерево, смертность поднявшихся в крону гусениц от болезней – 7,2% (на некоторых участках – более 15%). Установлена значительная (12–59 шт./м²) смертность гусениц в период зимовки в подстилке под воздействием возбудителей болезней (преимущественно, *Beauveria bassiana*). На некоторых участках доля погибших гусениц превышала 50%.

Выделение энтомопатогенных микроорганизмов осуществляли из погибших гусениц сибирского шелкопряда, обнаруженных в подстилке и кроне деревьев на территории шести участков, расположенных в разных кварталах Енисейского лесничества. Также использовали живых гусениц старших возрастов, имеющих ярко выраженные симптомы заболевания. После поверхностной

стерилизации 75%-ным этанолом в течение 3 мин и последующим промыванием стерильной водой гусениц раскладывали во влажные камеры и на поверхность питательных сред: мясопептонный агар (МПА) (для выделения бактерий); сусловый агар и среду Чапека (для выделения грибов). Посевы инкубировали в термостате при 27 °С (для грибов) и 37 °С (для бактерий), после чего выделяли чистые культуры, выросшие непосредственно на поверхности гусениц. Всего из биологического материала были изолированы 21 культура грибов и 49 штаммов бактерий. Присутствие насекомых энтомофагов не было установлено.

Изучение микроморфологических, культуральных и физиолого-биохимических признаков микроскопических грибов и бактерий, доминирующих в микобиоте мертвых гусениц сибирского шелкопряда, позволило идентифицировать их, соответственно, как *Beauveria bassiana* (Bals.-Criv.) Vuill. и *Bacillus thuringiensis*. В лабораторных условиях исследованы вирулентные свойства двух штаммов *Beauveria bassiana*. Для заражения насекомых использовали 21-суточные культуры грибов, выращенные на агаризованной среде Чапека при температуре 25 °С. Инфицирование тест-насекомых осуществляли контактным способом путем их размещения на поверхность конидиального слоя гриба в течение 90 сек. Наблюдение за развитием микоза у инфицированных гусениц проводили при комнатной температуре. Вирулентность оценивали по двум показателям: смертность (%) и срок гибели (сут). Проведённые исследования позволили установить, что ниже-енисейские штаммы *Beauveria bassiana* обладают энтомопатогенными свойствами в отношении гусениц сибирского шелкопряда: развитие микоза инфицированных насекомых сопровождалось замедлением роста, ограничением двигательной активности и гибелью 55–75% особей в течение 12–16 суток.

Несмотря на столь значительную смертность гусениц сибирского шелкопряда в результате воздействия болезней, летом 2016 г. произошёл массовый лёт бабочек и расширение площади очагов массового размножения. При этом площадь темнохвойных древостоев, пригодных для распространения вредителя и находящихся в непосредственной близости от действующих очагов, составляет не менее 1,5 млн. га. Поэтому необходимым и перспективным является разработка биопрепаратов на основе активных штаммов *Beauveria bassiana* для превентивной обработки лесов, находящихся в зоне распространения вредителя.

К вопросу об усыхании побегов пихты сибирской мужского генеративного яруса

И.Н. Павлов¹, Ю.А. Литовка^{1,2}, С.С. Кулаков¹

¹ Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск, forester24@mail.ru;

²Сибирский государственный технологический университет

В последние два-три десятилетия отмечается видоспецифичное «подверхушечное» усыхание пихты сибирской на расстоянии 0,3–2,5 м от вершины (верхняя граница мужского генеративного яруса) деревьев, вступивших в репродуктивную фазу в возрасте 90 и более лет (Третьякова, Бажина, 1995). Вершина дерева, где локализуется женский генеративный ярус, не имеет признаков усыхания. В.А. Алексеевым и Д.А. Шабуниним (2000) при выяснении причин массовой деградации пихтовых лесов в горах Кузнецкого Алатау было установлено, что данный тип повреждение пихтарников является следствием эпифитотического распространения болезни, вызываемой сумчатым грибом-некрофилом *Durandiella sibirica* Schabunin. Гриб инфицирует и убивает преимущественно мужские однолетние побеги (при этом не поражает побеги, находящиеся в зоне формирования женских генеративных органов). Авторами отмечено, что гриб никогда не инфицирует не начавшие семеносить деревья, поэтому молодняки и средневозрастные древостой не подвержены болезни.

Для исследования микобиоты пыльников пихты (2015–2016 гг.) осуществляли их стерилизацию 75% этанолом в течение 3 мин с последующим промыванием стерильной водой и подсушиванием на фильтровальной бумаге. Пыльники раскладывали на поверхность сулового и картофельно-декстрозного агара; посеы инкубировали при температуре 25–27 °С, после чего изолировали культуры, выросшие непосредственно на поверхности пыльников. Установлено наличие микроскопических грибов в поверхностно стерилизованных пыльниках, частота их встречаемости варьировала в пределах 6–10%. Биоразнообразие было невелико и представлено преимущественно типичными сапротрофами – обитателями различных экотопов, включая филлосферу. Изучение микроморфологии и культуральных особенностей выделенных культур микромицетов позволило идентифицировать их как представителей родов *Sarocladium*, *Humicola*, *Epicoccum* и *Aureobasidium*. В исследуемом материале аскомицета *Durandiella sibirica* не обнаружено.

При исследовании роли корневых патогенов в усыхании пихтово-кедровых лесов нами установлена зависимость встречаемости «подверхушечного» усыхания пихты сибирской от степени повреждения корневых систем. Интенсивное усыхание повсеместно было отмечено в 2015 г. Повреждения почти полностью отсутствовали в насаждениях, где не было выявлено возбудителей корневых гнилей. Аномально тёплая погода в начале вегетационного периода также привела к массовому усыханию верхней части кроны у березы повислой на открытых хорошо освещенных местах. В 2016 г. в исследуемых пихтовых древостоях юга Красноярского края новые повреждения в мужском генеративном ярусе практически отсутствовали. Поэтому нами была выдвинута гипотеза об определяющей роли физиологического иссушения мужских генеративных побегов, из-за большой испаряющей поверхности микростробил и их слабой водоудерживающей способности. Для её проверки было проведено определение водоудерживающей способности побегов пихты различной сексуализации (в качестве контроля были взяты вегетативные побеги с верхней части кроны (женский и мужской генеративный ярус). Побеги брались дважды: в начальной стадии открытия микростробил (4 июня) и на стадии окончания пыления (7 июня). В результате исследования установлено, что побеги с микростробилами теряли влагу в пять раз быстрее, чем вегетативные побеги, в то время как побеги с мегастробилами – только в 1,4 раза быстрее (образцы взяты 4 июня). На стадии окончания пыления наблюдали не столь значительную, но аналогичную закономерность (мужские побеги теряли влагу в 2,4 раза быстрее, чем вегетативные побеги). Наиболее быстро потеря влаги происходила в первые 3 ч (в 4,5 раза быстрее). При этом оводнённость побегов была равной. Доказано, что низкая водоудерживающая способность мужских побегов и быстрая потеря влаги до значений сублетального водного дефицита ведут к усыханию мужских побегов (возможно из-за закупорки сосудов пузырьками воздуха). Установлена зависимость между количеством микростробил и вероятностью гибели побега.

Библиография

Алексеев В.А., Шабунин Д.А. Побеговый рак пихты сибирской. СПб.: СПб НИИЛХ, 2000. 29 с.

Третьякова И.Н., Бажина Е.В. Морфоструктура кроны и состояние генеративной сферы у пихты сибирской в нарушенных лесных экосистемах близ озера Байкал. *Известия РАН. Серия биологическая*. 1995. № 6. С. 685.

О критериях отбора культур фитопатогенного гриба *Grosmannia aoshimae* для инокуляционных тестов на хвойных

Н.В. Пашенова, А.А. Перцовая, В.М. Петько, Д.А. Демидко,
Н.С. Бабичев, Ю.Н. Баранчиков

Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск,
pasnat@ksc.krasn.ru

Прогнозирование вредоносности инвазийных фитопатогенов основано на результатах экспериментального инфицирования их вероятных растений-хозяев во вторичном ареале. Для адекватной оценки угрозы необходимо быть уверенным в том, что инокуляционный материал в этих экспериментах представлен действительно агрессивными культурами фитопатогена, что, в свою очередь, поднимает вопрос о маркерах агрессивности.

Анализ результатов инокулирования пихты сибирской за период 2011–2015 гг. показал вероятную связь между агрессивностью и интенсивностью пигментации инокулируемого в ствол мицелия у гриба *Grosmannia aoshimae* (Ohtaka, Masuya & Yamaoka) Masuya & Yamaoka (сем. Ophiostomataceae, пор. Ophiostomatales, п/кл. Sordariomycetidae, кл. Sordariomycetes, отд. Ascomycota), который является фитопатогенным ассоциантом инвазийного вредителя пихты сибирской – уссурийского полиграфа. В вегетационный сезон 2016 г. был выполнен инокуляционный эксперимент для проверки предположения о возможном использовании темной пигментации мицелия в качестве маркера агрессивности культур *G. aoshimae*.

В работе использовали 24 чистые культуры, выделенные из природных субстратов в период с 2010 по 2015 гг. и происходящие из природного и инвазийного ареалов полиграфа. Среди культур были представлены 9 моноспоровых изолятов. Мицелий для инокулирования выращивали на сусло-агаре (СА) и сусло-агаре с добавлением водного экстракта из флоэмы пихты (СПЛА). Инокулирование деревьев пихты выполняли 30 мая 2016 г.

Полученные результаты подтвердили отмеченную ранее тенденцию положительной зависимости длины некрозов и пигментации мицелия, использованного для инокулирования: коэффициент корреляции между интенсивностью темной окраски инокулюма (оценивали в баллах) и средней длиной некроза, рассчитанный для объединяющих все изоляты выборок, превышал 0,9 для инокулюма, выращенного на обеих средах.

Вместе с тем, эксперимент выявил значительную внутривидовую изменчивость по пигментированию мицелия у гриба: различия проявлялись как в окраске свежеизолированных культур, так и по скорости потери изолятами пигментации при хранении их на скошенном сусле-агаре. Результаты эксперимента не позволили связать пигментацию и агрессивность *G. aoshimae* с происхождением культур из инвазийного или природного ареалов, а также, различных географических регионов.

Выращивание *G. aoshimae* на агаровой среде с водным экстрактом флоры хозяина (СПЛА) не привело к достоверному повышению агрессивности культур, и усиление пигментации на этой среде отметили только для небольшого количества изолятов. Поэтому разработка методики поддержания стабильной агрессивности культур *G. aoshimae* в лабораторных коллекциях требует дополнительных исследований.

Наибольшую длину некрозов флоры отметили при инокулировании стволов моноспоровыми изолятами, которые были получены весной 2016 г. путем посева аскоспор из перитециев, развившихся на агаровой среде в культурах, которые были изолированы в 2015 г. Высокая агрессивность моноспоровых культур, в сравнении с исходными изолятами, может быть связана как с повышением «генетической гомогенности», так и с тем, что эти культуры были наиболее «свежие» (изолированы за несколько месяцев до эксперимента). Этот феномен также требует дополнительных исследований.

Инокулирование моноспоровыми изолятами показало, что, несмотря на общую тенденцию возрастания длины некрозов при усилении темной пигментации мицелия-инокулюма, некрозы с большей длиной могут быть вызваны и светлоокрашенными культурами.

Таким образом, полученные данные подтвердили, что отбор культур *G. aoshimae* только по темной окраске мицелия с высокой вероятностью обеспечивает агрессивность инокулюма. Однако, высокий уровень агрессивности может проявить и светлоокрашенный мицелий, по крайней мере, из свежеизолированных моноспоровых культур.

Благодарности. работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 14-04-01235).

Первые находки златок *Agrilus planipennis* в Твери и *Agrilus convexicollis* в Тверской области

Е.Ю. Перегудова

Тверской государственный университет,
Тверь, *dinamo-1@mail.ru*

Agrilus planipennis Fairmaire, 1888 (Coleoptera: Buprestidae) – опасный чужеродный вредитель ясеня, появившийся в Европе, предположительно, в 1990-х гг. В Москве этот вид впервые был обнаружен в 2003 г. В настоящее время он быстро расселяется по Европейской России. В 2013 г. очаги этого вида были впервые отмечены в Тверской обл. (Конаково, Зубцов, Эммаус, Новозавидовский), но в Твери вредителя ещё не было (Орлова-Беньковская, 2013; Straw et al., 2013) (рисунок). В 2015 г. очаг вредителя был обнаружен нами в Московском районе Твери (рисунок). При более тщательном осмотре насаждений ясеня пенсильванского (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.) в Московском районе Твери в 2016 г. выяснилось, что почти все ясени имеют усохшие верхушки. Из 250 осмотренных деревьев лётные отверстия ясеновой златки были найдены на 22. Также были пойманы 4 живых жука и ещё несколько замечено в воздухе (03.07.2016). Обнаружен один сухой жук, висящий на паутине (25.06.2016). При этом, из 250 осмотренных деревьев 229 оказались поражены короедом *Hylenus varius* F. 1775 (Coleoptera: Curculionidae). Обнаружены его лётные отверстия в большом количестве и живые имаго (2015–2016 гг.). Кроме того, при осмотре ясеней в 2015–2016 гг. нами найдены 13 имаго *Agrilus convexicollis* Redtenbacher, 1849 (Coleoptera: Buprestidae). Это первая находка данного вида в Тверской области.

Ясень пенсильванский – одна из самых массовых древесных пород в Твери, поэтому *A. planipennis* может нанести значительный ущерб зелёным насаждениям города. Появление вредителя в Твери, как и в Москве, сопровождается вспышкой *H. varius* и появлением ранее не отмеченного вида *A. convexicollis*.



Рисунок. Карта распространения *Agrilus planipennis* в Тверской обл. Треугольники – пункты обнаружения. Круги – обследование дало отрицательный результат. В скобках – год обследования. 1 – Ржев (2013), 2 – Вышний Волочек (2013), 3 – Зубцов (2013), 4 – Торжок (2013), 5 – Нелидово (2013), 6 – Тверь, Центральный р-н (2013), 7 – Тверь, Московский р-н (2016), 8 – Тверь, пос. Химинститут (2015), 9 – Эммаус (2013), 10 – Новозавидовский (2013), 11 – Конаково (2013) (по: Straw et al., 2013; Орлова-Беньковская, 2013; Волкович, Мозолевская, 2014; собственные наблюдения).

Библиография

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

Орлова-Беньковская М.Я. Европейский ареал жука *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) расширяется: зона массовой гибели ясеня охватила северо-западное Подмосковье и часть Тверской области. *Российский журнал биологических инвазий*. 2013. 4: 49–58.

Волкович М.Г., Мозолевская Е.Г. Десятилетний "юбилей" инвазии ясеновой изумрудной узкотелой златки *Agrilus planipennis* Fairm. (Coleoptera: Buprestidae) в России: итоги и перспективы. *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. 2014. Вып. 207: 8–19, 268–269.

**Морфологические и поведенческие особенности короедов
(Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae),
ассоциированных с микобиотой**

А.В. Петров

Института лесоведения РАН, с. Успенское Московской обл.,
hylesinus@list.ru

Характеризуя короедов (Scolytinae Latr.), мы невольно подразумеваем насекомых, питающихся флоэмой и ксилемой ослабленных и усыхающих деревьев. Само общее русское название подсемейства («короеды») и название отдельных групп («лубоеды, заболонники, древесинники») предполагают питание определенными тканями растения. В тоже время многие Scolytinae неразрывно связаны с микобиотой, являющейся пищей для личинок ксиломицетофагов.

Первые достоверные находки ископаемых ксиломицетофагов Scolytinae известны из балтийского и доминиканского янтарей. В течение десятков миллионов лет процесс трофической ассоциации короедов с микобиотой сопровождался возникновением и увеличением таксономического разнообразия ксиломицетофагов, изменением морфологии и характера построения короедной семьи. У ксиломицетофагов из подсемейства Scolytinae возникает ряд морфологических изменений, связанных с консервацией на теле жука и переносом спор грибов (микангии), имеющие разное строение и располагающиеся на разных участках тела жуков.

Виды короедов, ассоциированные с патогенной микобиотой, вызывающей ослабление и гибель деревьев, не имеют специальных органов для переноса микобиоты. Офиостомовые грибы не служат пищей короедам и не переносятся мицетофагами. Известными переносчиками грибов, вызывающих сосудистые болезни деревьев, являются флео- и ксилофаги. Молодые жуки, покидающие пораженное сосудистой болезнью дерево, переносят споры и микрофрагменты мицелия на покровах головы, участках ретикулума эндоскелета, фрагментах пунктировки и в пищеварительном тракте короедов.

Логично предположить, что отдельные таксономические группы Scolytinae с разной пищевой специализацией (ксилофаги и мицетофаги) имеют отличия в строении ротовых органов и участков пищеварительного тракта. Сравнивая морфологию лабиума, верхних и нижних челюстей и провентрикулуса короедов флео- и ксилофагов с мицетофагами и ксиломицетофагами, мы обнаружили отличия строения провентрикулуса. Отличия выражаются в сильном

увеличении длины нижней мембраны и уменьшении длины верхней мембраны у мицетофагов; увеличении отношения длины к ширине фрагмента провентрикулуса у мицетофагов. Ранее на особенности строения провентрикулуса у ксиломицетофагов указывали зарубежные и отечественные энтомологи.

Система короедных ходов у ксиломицетофагов сильно изменяется по сравнению с флео- и ксилофагами. Маточные ходы у мицетофагов заканчиваются «семейными» камерами, где личинки питаются, не выгрызая отдельных личиночных ходов, или самки выгрызают «лестничные» ходы, где отдельная «ступень лестницы» является «инкубатором» для мицелия, которым питается личинка. Ксиломицетофаги трибы *Botherosternini* Blandf. выгрызают длинный маточный ход в сердцевине тонких побегов. Стенки маточного хода покрываются мицелием гриба. Личинки выгрызают короткие личиночные ходы в древесине. Личиночные ходы тоже покрыты мицелием белого цвета.

Отдельного внимания заслуживает способ питания, получивший название микоклептизм. Мицетофаги-микоклептисты не выгрызают собственных ходов, а пользуются уже готовыми ходами ксиломицетофагов с развитым мицелием гриба для питания личинок. Уничтожив потомство хозяина (или его часть), самки-микоклептисты откладывают собственные яйца в захваченные «лестничные ходы». Морфологической особенностью таких мицетофагов является оттянутая заостренная вершинная часть переднеспинки, иногда нависающая над головой в виде капюшона и гипертрофированная, вооруженная крупными бугорками «тачка», на скате надкрылий (например, у *Amphicranus dohrni* [Eichh.] и *Sampsonius gigantetus* Schönh.). Наличие вытянутого «капюшона» над головой делает невозможным самостоятельное выгрызание маточного хода и питание тканями ксилемы. Форма факультативного микоклептизма возникают у *Camptocerus suturalis* (F.), самки которого выгрызают маточные ходы параллельно и почти соприкасаясь с ходами других крупных *Camptocerus* (*C. aeneipennis* [F.], *C. noel* Smith and Cognato, *C. mandelshtami* Petrov). Не нанося ущерба потомству «соседа», *C. suturalis* использует проросший мицелий из соседских ходов для питания своих личинок. Морфологической особенностью самок *C. suturalis* является отсутствие микангиев на гуларной области головы, у самок остальных видов рода микангии на гуларной области присутствуют.

**К познанию комплексов насекомых, заселяющих древесину
на начальной стадии разложения**

А.В. Полевой¹, Н.Б. Никитский²,
М.Ю. Мандельштам³, А.Э. Хумала⁴

¹Институт леса КарНЦ РАН, Петрозаводск,
alexei.polevoi@krc.karelia.ru;

²Зоологический музей МГУ, Москва, *nikitsky@mail.ru*;

³Центр биоинформатики и геномных исследований,
Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, *michail@MM13666.spb.edu*;

⁴Институт леса КарНЦ РАН, Петрозаводск, *humala@krc.karelia.ru*

Мёртвая древесина является основным местообитанием для огромного числа лесных видов насекомых, которые используют её как пищу, субстрат для развития или временное убежище, одновременно способствуя её разложению. Видовой состав комплекса насекомых-разрушителей древесины в бореальной зоне довольно хорошо изучен, но до сих пор значительная часть типичных лесных групп представлена видами с неясной биологией и в частности, неустановленными сколько-нибудь определенно трофическими связями.

В 2015 г. мы исследовали фауну насекомых валежа текущего года трёх пород деревьев (берёза, осина и ель). Исследования проводили в заповеднике "Кивач" (Республика Карелия) с использованием специализированных ловушек – стволовых эклекторов.

В сборах идентифицировано 109 видов насекомых из 34 семейств, относящихся к отрядам Coleoptera, Hymenoptera и Diptera. Основу фауны на березе и ели составляют короеды (Curculionidea: Scolytinae) и сопутствующие им виды. Отмечен ряд видов, которых редко встречают в Фенноскандии, а также ранее не регистрировали в Карелии.

Видовое разнообразие, оцененное по индексу Шеннона (H), сильно варьировало на различных стволах, не зависело от породы дерева и типа отпада, но имело тенденцию к росту с увеличением диаметра ствола (коэффициент корреляции 0,46, $P = 0,083$). Видовой состав был довольно специфичен на всех породах, но достоверно отличался только на ели (непараметрический анализ сходства – ANOSIM на основе индекса Брэй-Куртиса: ель/береза $P = 0,008$; ель/осина $P = 0,015$; береза/осина $P = 0,125$).

Анализ распределения видов на разных стволах указанных пород выявил несколько таксономических ассоциаций, встречаемость в которых одного вида, как правило, положительно коррелировала с другим, что предполагает наличие более тесных, например, трофических связей между ними.

Благодарности. Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (проект № 15-14-10023).

Мониторинг состояния саженцев липы мелколистной при обработках гербицидами в питомнике

Н.Н. Полякова¹, Л.Г. Серая¹, О.О. Белошапкина^{1,2}

¹ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии (ВНИИФ), Московская обл., р.п. Большие Вяземы, 79268108650@yandex.ru;

²Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, Москва, beloshapkina@timacad.ru

В производственном цикле выращивания сеянцев древесных культур важное место занимает борьба с сорной растительностью. Как правило, в современных питомниках декоративных растений применяют комплекс профилактических и истребительных мероприятий, сочетающих агротехнические и химические меры борьбы с сорняками.

Несмотря на соблюдение регламента применения гербицидов, в питомниках на древесных растениях периодически проявляются характерные симптомы повреждения гербицидами.

Цель данной работы – оценка влияния предпосадочных обработок гербицидами на рост саженцев древесных растений и развитие сопутствующих болезней и вредителей.

Модельным объектом выбрали липу мелколистную – растение, на котором при наших обследованиях питомников и частных территорий чаще всего отмечали симптомы повреждения гербицидами. В опыте высаживали 2-летние саженцы.

Подготовку поля под посадку начали осенью 2014 г. Она включала однократную обработку Ураган Форте, ВР (360 г/л глифосата к-ты), вспашку, дискование. Весной 2015 г. два раза проводили культивацию и однократно обрабатывали гербицидами: Ураган Форте, Дикамин-Д, ВР (600 г/л 2–4 Д кислоты), Банвел, ВР (480 г/л дикамбы кислоты), Линтур, ВДГ (659 г/кг дикамбы кислоты + 41 г/кг триасульфурона), Логран ВДГ (750 г/кг триасульфурона), Лонтрел-300, ВР (300 г/л клопиралида) в рекомендованных производителями дозах за неделю по посадки липы (контроль – без весенней предпосадочной обработки гербицидами).

Ежеквартально проводили учёт сорной растительности и состояния саженцев. По данным мониторинга энтомофитопатологического состояния 2015–2016 гг. во всех вариантах опыта на липе отмечены пятнистости листьев, вызываемые грибами

Mycosphaerella millegrana (Cooke) J. Schröt. (= *Cercospora microsora* Sacc.), *Apiognomonina errabunda* (Roberge ex Desm.) Höhn. (= *Gloeosporium tiliae* Oudem.), *Phyllosticta tiliae* Sacc. et Speg. Единично и в слабой степени выявлены повреждения липовой тлѐй (*Eucallipterus tiliae* L.), липовой молью-пестрянкой (*Lithocolletis issikii* Kumata), липовым слизистым пилильщиком (*Caliroa annulipes* Klug.), липовым галловым клещом (*Eriophyes tiliae* Nal.), комплексом сосущих и листогрызущих вредителей.

В вариантах с применением гербицидов на листьях отмечены характерные деформации листьев, аномальное строение листовой пластины, уплотнение ткани, межжилковый хлороз, краевой и межжилковый некрозы. В большинстве случаев подобные симптомы начали проявляться на приросте текущего года через 2 месяца после посадки саженцев.

Стволовые нематоды ильмовых – угроза городским насаждениям Северо-Запада РФ: тесты на специфичность и патогенность

К.С. Полянина^{1,2}, Б.Г. Поповичев¹, А.Ю. Рысс³

¹Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург,
b.g.popovichev@yandex.ru;

²Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена, Санкт-Петербург, *kristy17@mail.ru*;

³Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, *nema@zin.ru*

Голландская болезнь язв является причиной гибели примерно 90% язв Санкт-Петербурга. Болезнь широко распространилась за счёт взаимодействия трёх организмов: жуков рода *Scolytus*, гриба-симбионта *Ophiostoma novo-ulmi* и недавно выявленного нами патогена – вязовой стволовой нематоды *Bursaphelenchus ulmophilus* (Ryss et al., 2015).

Жизненный цикл вязовой нематоды схож с сосновой нематодой *B. xylophilus*, которая входит в список ЕОЗР А2 особо опасных карантинных организмов.

С целью проверки возможного распространения нематоды *B. ulmophilus* на другие виды насаждений нами проведен 45-дневный лабораторный тест на 11 древесных породах. Выявлено, что нематода размножается (её количество в конце эксперимента статистически достоверно превышает внесенную дозу инокулюма) на 3 видах хвойных и тополе, а также поддерживает популяцию на вязе и дубе. Тополь выступает в роли бессимптомного носителя вязовой нематоды. Следовательно, полевое обнаружение этих нематод исключительно на вязе обусловлено трофическими предпочтениями их жуков-переносчиков *Scolytus multistriatus* и *S. scolytus*. Обнаружение вязовой нематоды приурочено ко 2-ой и 3-ей стадии сукцессии биоразрушения древесины.

В нематодной биоте больных деревьев выявлено 8 видов нематод, относящихся к одному отряду Rhabditida, 2 подотрядам и 7 семействам. Нематоды подотряда Rhabditina: сем. Rhabditidae: вид *Protorhabditis* sp.; сем. Diploscapteridae: вид *Diploscapter coronata* (Cobb, 1893); сем. Diplogasteroididae: вид *Rhabditolaimus ulmi* (T. Goodey, 1930). Нематоды подотряда Tylenchina: сем. Cephalobidae: вид *Chiloplacus* sp.; сем. Panagrolaimidae: вид *Panagrolaimus rigidus* (Schneider, 1866); сем. Aphelenchidae: вид *Aphelenchus avenae* Bastian, 1865; сем. Aphelenchoididae: виды *Ektaphelenchus scolyti* Rühm, 1956

и *Bursaphelenchus ulmophilus* Ryss, Polyanina, Popovichev et Subbotin, 2015. Из обнаруженных нематод фитопатогенными являются *E. scolyti* и *B. ulmophilus*; переносимыми насекомыми – *R. ulmi*, *E. scolyti* и *B. ulmophilus*, а видом медико-эпидемиологического значения (вызывающий кровавые поносы людей и сельскохозяйственных животных) является нематода *D. coronata*. Составлен атлас цветных фотографий видов нематод и ключи для идентификации видов: табличный и текстовый.

Благодарности. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (РНФ14-14-00621).

**Elm wood nematodes as a threat to the urban woody plantations
in the Russian North-West: the laboratory tests
of woody plant host range and pathogenicity**

K.S. Polyamina^{1,2}, B.G. Popovichev¹, A.Yu. Ryss³

¹St. Petersburg State Forest Technical University,
St. Petersburg, *b.g.popovichev@yandex.ru*;

²Herzen State Pedagogical University, St. Petersburg, *kristy17@mail.ru*;

³Zoological Institute RAS, St. Petersburg, *nema@zin.ru*

Dutch elm disease (DED) leads to death of about 90% elm plants (*Ulmus laevis* and *Ulmus glabra*) in St. Petersburg parks. The disease is an epiphytotic infection caused by the association of three actors: beetle vectors *Scolytus* spp., pathogenic fungus *Ophiostoma novo-ulmi*, and recently described elm wood nematode (EWN) *Bursaphelenchus ulmophilus* (Ryss et al., 2015).

The life cycle of the EWN is similar to that of the pine wood nematode (PWN) *B. xylophilus*, which is included into the EPPO A2 list of the most dangerous quarantined organisms.

To evaluate risks of the host shift of the EWN from elm to other woody plant species, the 45-day laboratory tests on 11 woody species common in St. Petersburg parks were carried out using previously rooted winter cuttings of plants. The statistically significant population growth ($P < 0.05$) comparing with an initial inoculum (200 nematode specimens per plant) was revealed in conifer hosts and in poplar cuttings; nematode population was stable in oak and elm (natural host). Poplar was considered as the asymptomatic DED infection carrier; however its role needs to be confirmed in the future urban parks monitoring. It was concluded that the detection of the EWN exclusively on *Ulmus* spp. hosts may be explained by the beetle vectors (*Scolytus multistriatus* and *S. scolytus*) feeding and oviposition preferences. The EWN detection has been attributed to the 2nd and 3rd stages of the elm wood decay.

Among nematodes inhabiting the infected elm wood, eight nematode species belonging to the order Rhabditida were listed; they belong to 2 suborders and 7 families. Nematodes of the suborder Rhabditina: family Rhabditidae: species *Protorhabditis* sp.; family Diploscapteridae: species *Diploscapter coronata* (Cobb, 1893); family Diplogasteroididae: species *Rhabditolaimus ulmi* (T.Goodey, 1930). Nematodes of the suborder Tylenchina: family Cephalobidae: species *Chiloplacus* sp.; family Panagrolaimidae: species *Panagrolaimus rigidus* (Schneider, 1866); family Aphelenchidae: species *Aphelenchus avenae* Bastian, 1865; family

Aphelenchoididae: 2 species: *Ektaphelenchus scolyti* Rühm, 1956 and *Bursaphelenchus ulmophilus* Ryss, Polyana, Popovichev et Subbotin, 2015. Among these nematodes only two species are plant pathogenic: *E. scolyti* and *B. ulmophilus*; the species vectored by beetles are: *R. ulmi*, *E. scolyti* and *B. ulmophilus*, the only species of medical and epidemiology importance is *D. coronata*, the latter is a parasite causing the bloody intestine diarrhea of humans and cattle. The color photo-atlas of the nematode species has been prepared as well as the tabular and text keys to identify the nematode species.

Acknowledgements. The authors acknowledge support from the grant #14-14-00621 of the Russian Science Foundation.

**Влияние летне-осенних сумм эффективных температур
на динамику плотности популяции непарного шелкопряда
Lymantria dispar (L.) на северной границе ареала**

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

Ботанический сад УрО РАН, Екатеринбург, v_i_ponomarev@mail.ru

В 2016 г. резко возросла плотность популяции непарного шелкопряда *Lymantria dispar* (L.) в парковых насаждениях Екатеринбурга. Основная кормовая порода этого вида в Уральском регионе – береза. В 2015 г. кладки в городе и в примыкающих к городу лесных насаждениях обнаружены не были (осмотрено более 500 деревьев в каждом случае). Мониторинг плотности кладок осенью 2016 г. позволил установить значительные различия в плотности кладок в зависимости от расположения насаждений в городе. Плотность составила: в центре города в парках – 1,5–3,0 на периферии города в парках – 0,2–0,8, в примыкающих к городу лесных насаждениях – 0,03 кладки/дерево берёзы. Такой высокой плотности этого вида в Екатеринбурге не фиксировали за всё время наблюдений. По нашему мнению, наиболее вероятной причиной столь резкого подъема плотности популяции в городе является снижение летне-осенней суммы эффективных температур (СЭТ), полученных эмбрионами в 2014 г. Считается, что для успешной зимовки эмбрионы должны получить около 360 гр.-дней (при пороге +7°C). С 2010 г. по 2013 г. эмбрионы в городе получали 465–690 гр.-дней (расчёт по медиане лёта самцов). В 2014 г. было 284 гр.-дня, что привело к резкому снижению плотности популяции в 2015 г., но одновременно снизилась и длительность развития гусениц. СЭТ, необходимая для развития до имаго, сократилась с 840–880 до 770 гр.-дней. В 2015 г. эмбрионы получили 410 гр.-дней. Несколько иную картину наблюдали в примыкающих к городу лесных насаждениях. В 2010–2013 гг. эмбрионы в этих насаждениях получали от 360–640 гр.-дней, в 2014 г. – 188 гр.-дней, в 2015 г. – 300 гр.-дней. То есть оба года летне-осенняя СЭТ была недостаточной для успешной зимовки большинства эмбрионов, что скорее всего и обусловило менее значительный подъём плотности популяции в этих условиях. Таким образом, на выживание активных стадий онтогенеза непарного шелкопряда могут влиять климатические факторы не только в период их развития (в частности, весенне-летняя засуха), но и в период нахождения особей популяции в состоянии сезонного покоя.

**Каштановая минирующая моль *Cameraria ohridella*
Deschka & Dimic, 1986 (Lepidoptera, Gracillariidae)
в Санкт-Петербурге**

Б.Г. Поповичев

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

Каштан конский обыкновенный (*Aesculus hippocastanum* L., 1753) широко применяется в озеленении Санкт-Петербурга. Появление каштановой моли может принести существенный вред деревьям. Первое упоминание о вредителе в нашем городе было сделано в 2007 г. (Голосова и др., 2008). Проведённые в том же году обследования каштана конского не выявили наличие вредителя в городе (Поповичев, 2007). При обследованиях в 2009–2010 гг. каштановая минирующая моль также не была обнаружена.

В 2013 г. А.Л. Львовский в устном сообщении упоминал о появлении каштановой минирующей моли в Парке лесотехнической академии. Обследования, проведенные в парке на одних и тех же деревьях в 2015 и 2016 гг. с анализом модельных ветвей, позволили выявить не только наличие вредителя, но и некоторый рост плотности популяции. В 2016 г. в городе были осмотрены деревья в нескольких новых местах. Каштановая минирующая моль присутствовала повсеместно. Если тенденция к распространению вида и увеличению плотности популяции сохранится, то в перспективе можно ожидать ослабление и гибель каштана конского.

Благодарности. Работа была поддержана Минобрнауки РФ, проект № 2014/181-2220. The reported study was partially supported by the Ministry of Education and Science of Russian Federation, research project N 2014/181-2220.

Библиография

Голосова М.А., Гниненко Ю.И., Голосова Е.И. Каштановый минёр *Cameraria ohridella* – опасный карантинный вредитель на объектах городского озеленения. Москва, 2008. 26 с.

Поповичев Б.Г. Экспансия охридского минёра (*Cameraria ohridella*, Lepidoptera Gracillariidae) на территорию России и сопредельных стран. Глобализация и ландшафтная архитектура: перспективы для образования и практики: материалы международной конференции. СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2007. С. 202.

**Мраморный клоп *Halyomorpha halys* (Stål)
(Heteroptera: Pentatomidae) в субтропической зоне
Черноморского побережья России**

В.Е. Проценко¹, Н.Н. Карпун¹, Д.Л. Мусолин²

¹Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства
и субтропических культур, Сочи, *nkolem@mail.ru*;

²Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, *musolin@gmail.com*

Естественный (первичный) ареал крупного щитника *Halyomorpha halys* – Китай, Япония, Корея, Мьянма [Бирма], Тайвань и Вьетнам. В этих азиатских странах вид даёт от 1 до 3 генераций в год и вредит не только сельскому хозяйству, но и жителям мелких и крупных населённых пунктов, т.к. имаго в поисках мест зимовки часто осенью залетают в жилые дома и прочие строения (Hamilton et al., 2017).

Отдельные особи этого вида нередко находили при досмотре товаров и багажа, прибывающих из Азии в Европу и Северную Америку. Первая публикация о нахождении вида в США появилась в 2003 г., хотя вероятно, вид начал акклиматизироваться в Северной Америке по крайней мере с 1996 г. (Hoebeke, Carter, 2003). С тех пор мраморный клоп активно и быстро распространяется по США: сейчас он зарегистрирован уже в более, чем 40 штатах и становится в некоторых из них серьёзным вредителем (Hamilton et al., 2017).

В Европе *H. halys* впервые был зарегистрирован в Швейцарии в 2007 г., хотя, скорее всего, жил в этой стране и в соседнем Лихтенштейне с 2004 г. К настоящему времени мраморный клоп найден не менее, чем в 9 странах Европы (Hamilton et al., 2017).

В 2014 г. вид был впервые обнаружен в России: три личинки старших возрастов были найдены на розе в парке «Ривьера» и на плодах смолосемянника тобира (*Pittosporum tobira* [Thunb.] W.T. Aiton) в Дендрарии (г. Сочи) (Митюшев, 2016). При этом было неясно, завезён ли клоп в Сочи с посадочным материалом (который в больших масштабах и практически без фитосанитарного контроля привозили в Сочи во время строительства объектов Зимних Олимпийских игр 2014 г.) или он прилетел сам, расширяя свой вторичный ареал в Европе. Важным и открытым оставался вопрос: может ли вид пережить зиму в Сочи, акклиматизироваться и начать распространяться по России?

В течение августа 2016 г. при проведении фитосанитарного мониторинга плодовых и декоративных насаждений на территории

влажных субтропиков Черноморского побережья России (район г. Сочи) мраморный клоп был снова неоднократно отмечен на разных стадиях развития. В первой декаде августа одновременно наблюдали личинок IV и V возрастов, имаго и кладки яиц. Клоп был зарегистрирован на следующих древесных растениях:

– мандарин (*Citrus reticulata* Blanco var. *unshiu* Tan.) – молодые (около 10 лет) и полновозрастные (около 35 лет) насаждения: клоп (имаго и яйцекладки) отмечен на 50% деревьев; кладки были расположены на нижней стороне листа, в среднем 2 кладки/дерево;

– лимон (*Citrus limon* [L.] Osbeck) – саженцы: отмечены яйцекладки и личинки I–II возрастов;

– бругмансия (*Brugmansia* sp.) – взрослое растение: личинки I–III возрастов и яйцекладки;

– роза (*Rosa* spp. cult.) – взрослые растения: имаго и яйцекладки;

– павлония войлочная (*Paulownia tomentosa* [Thunb.] Steud.) – молодые растения (около 15 лет): яйцекладки и личинки I–IV возрастов.

На сегодняшний день мраморный клоп обнаружен в 3 из 4 районов Сочи (Адлерский, Хостинский и Центральный районы). По предварительной оценке, максимальная численность клопа зарегистрирована в Адлерском районе (Имеретинская низменность), т.е. там, где проходила основная олимпийская стройка. Это даёт дополнительные основания полагать, что мраморный клоп был непреднамеренно ввезён в Россию с посадочным материалом и, вероятно, нашёл в Сочи благоприятные условия для акклиматизации.

Библиография

Митюшев И.М. Первый случай обнаружения мраморного клопа в России. *Защита и карантин растений*. 2016. Вып. 3. С. 48.

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, 2017. (in press).

Hoebeke E.R., Carter M.E. *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae): a polyphagous plant pest from Asia newly detected in North America. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*. 2003. Vol. 105 (1). Pp. 225–237.

Прогностические модели нематодного вилта и экспериментальная проверка специфичности фитонематод

А.Ю. Рысс

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

Стволовые нематоды представляют фитосанитарную проблему в связи с масштабными лесными рубками и транспортировкой больших объёмов лесоматериалов из природных очагов фитопатогенов. Начиная с 2010 г. в России и соседних странах (Белоруссия, Украина) возрастает число очагов усыхания древесных пород. В большинстве случаев это вилты сложной этиологии с участием насекомых и переносимых ими фитопатогенных грибов, нематод и бактерий. В России ежегодно увеличиваются площади подверженных вилту лесов в 5 наиболее подверженных аномальной жаре и засухе регионах. Из результатов обследований следует, что очаги вилта связаны с инфекцией видами нематод рода *Bursaphelenchus*. Цель исследования – выявление параметров для разработки прогностической модели нематодного вилта. К климатическим параметрам относится сочетание условий температуры и влажности в критический, наиболее жаркий период года («правило 25»): нематодный вилт проявляется, если число самых жарких дней в году с дневной температурой 25°C и выше составляет не менее 25 дней (следующих подряд без перерыва!) в сочетании с годичной суммой осадков 650 мм и менее. Однако в распространении болезни значительную роль играет специфичность паразитической нематоды к переносчику и растению-хозяину. Цикл нематод включает трёх хозяев: гриб и растение обеспечивают размножение пропативных поколений (т.е. накопление инвазионного начала в больных деревьях), а насекомое служит переносчиком, распространяющим инвазионных личинок (дауреров) расселительного (трансмиссивного) поколения.

Специфичность нематод к видам деревьев самостоятельна, обусловлена филогенетической памятью клады патогенов, а не только предпочтениями переносчиков. Специфичность видов нематод рода *Bursaphelenchus* такова, что отдельные группы видов (они же – филогенетические клады молекулярного древа) приурочены к подсемействам и родам насекомых-переносчиков, но в отношении растений нет жесткой приуроченности клад нематод к семействам растений. Каждый вид бурсафеленхов приурочен лишь к определенному роду переносчиков, а его специфичность по отношению к растениям шире – обычно на уровне семейства

древесных растений. Эти выводы из результатов полевых обследований удалось проверить экспериментально на трёх видах *Bursaphelenchus* (*B. mucronatus*, *B. fraudulentus* и *B. ulmophilus*) на широкой линейке древесных растений, используя новую оригинальную методику, заражение размноженными в лабораторной культуре нематодами зимних черенков основных древесных видов. В ходе 45-дневного опыта с 25 повторностями и контролем для каждого вида дерева, исследовано три параметра: специфичность (рост численности по сравнению с инокулюмом, 200 особей на растение), патогенность (доля листьев хвои или почек, подверженных увяданию), иммунная реакция (развитие некротического пятна в точке инокуляции паразитов). В результате экспериментов выяснилось, что специфичность нематод шире, чем следовало бы из гипотезы коэволюции, у бурсафеленхов сохраняется способность к размножению на хозяевах, исходных для их клады а также возможно размножение на новых хозяевах, неродственных нынешним их хозяевам. Наблюдаемая в природе специфичность видов стволовых нематод уже, чем скрытая (латентная) специфичность, выявляемая в эксперименте. Эту латентную специфичность необходимо учитывать при планировании рубок и транспортировке лесоматериалов. Таким образом, специфичность нематод к видам деревьев самостоятельна, обусловлена филогенетической памятью клад паразитов, а не только предпочтениями переносчиков.

Близкие виды стволовых нематод различаются по специфичности и патогенности к экспериментальным растениям-хозяевам (дифференциаторам). Наличие некротической реакции (фитоиммунитета) не служит обязательным препятствием к размножению стволовых нематод (*Larix decidua*, *Populus nigra* – *B. fraudulentus*). Высокая численность нематод не обязательно ведет к вредоносности (симптомам вилта), т.е. возможно носительство (тополь *Populus nigra* – *B. fraudulentus*). Необходима система региональных тестов на патогенность нематод и региональный мониторинг насекомых-переносчиков в связи с потеплением климата.

Благодарности. Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Научного Фонда (РНФ 14-14-00621).

**Prognostic models of the nematode-caused wilt diseases
and experimental tests of the plant host specificity
of *Bursaphelenchus* spp.**

A.Yu. Ryss

Zoological Institute RAS, St. Petersburg, *nema@zin.ru*

Wood nematodes are pathogens of phytosanitary and quarantine importance. Their significance is growing because of a wide forest felling and the interregional transportation of increasing wood volumes of from the territories of natural habitats of plant pathogens. From 2010 in Russia and neighbor countries (Belarus, Ukraine) the deadwood areas significantly expanded; in Russia mostly in five territories with exceptional summer (July–August) heat and dryness: regions around Moscow, Voronezh and Belgorod regions, Altai Krai and Buryatia, River Volga regions, Primorsky Krai (Russian Pacific). In most cases, these are wilts caused by several pathogens: insects which vector pathogenic fungi, plant parasitic nematodes (*Bursaphelenchus* spp.) and bacteria. The research is aimed to retrieve the key-stone parameters to develop the prognostic model of the nematode-caused wilts. Climatic parameters linked with the wilt symptoms, are included in the “rule-25”: the wood wilt risks are highest if the period with 25°C day temperature or higher continues 25 or more days without interruption by colder days, in combination with the annual precipitation of 650 mm or lower. However, the host range of the parasite has to be studied, at least for the plant host and the insect vector. The life cycle of the nematode *Bursaphelenchus* spp. includes three hosts: fungus and plant ensure the multiplication of the propagative generation and a long-term accumulation of the nematode invasion source in the infected trees, whereas the insect serves as a vector spreading the invasive nematode juveniles (dauers) of the transmissive generation, to non-infected trees.

The *Bursaphelenchus* spp. host specificity expressed in a relative restricted range to insect vectors (a single nematode species is restricted to single insect genus, and the only insect subfamily is linked to a nematode clade in molecular phylogenetic tree); but more wide host range is known for plant hosts: mostly one plant family for each *Bursaphelenchus* sp. and usually no plant host range restrictions for a whole clade of *Bursaphelenchus* spp. These conclusions from the biodiversity data of field surveys and taxonomic publications were tested in current experimental research using laboratory populations of three *Bursaphelenchus* species (*B. mucronatus*, *B. fraudulentus*, *B. ulmophilus*). Laboratory experiments based on a wide range of the woody plant species (coniferous and deciduous) have

been carried out using the new original technology of infection of the winter cuttings of plants, with 200 nematodes (per plant) multiplied in laboratory potato dextrose agar cultures grown on a fungus *Botrytis cinerea*. The previously evaluated duration of the experiments (based on an expression of the first wilt symptoms) was 45 days at 20–23°C, the number of plants for each series of one plant host was 20 with the same number and procedures for the control (but without nematode input). Three parameters of the plant host reaction has been measured: host specificity (i.e. the ratio of final nematode population number to the start inoculum of 200 nematodes per plant); pathogenicity (i.e. a portion of the wilted leaves/needles/buds of their total number); plant hypersensitive response visual reaction (a grade of development of the necrotic spot in the point of the parasite inoculation). It has been concluded from the experimental results, that the host range of the nematode species is wider than it would be in a case of agreement with the co-evolution hypothesis. Each of three studied *Bursaphelenchus* species maintains the ability to multiply in the hosts of hypothetical ancestor of its molecular clade, and unrelated to the native host of nematode population. Thus, the native host range evaluated in field surveys is narrower than the host range in the experimental tests. This “latent” host specificity is has to be taken in attention in wood felling planning and in an application of the phytosanitary measures during wood transportation. Thus, the nematode host plant specificity may not completely dependent only on priorities of their insect vectors in nutrition and oviposition; the nematode host range is conditioned by the phylogenetic memory of the nematode molecular clade as well.

The nematode species (*B. mucronatus*, *B. fraudulentus*, *B. ulmophilus*) may be distinguished by the host range and pathogenicity to the experimental plant hosts (“differentiators”). The plant hypersensitive response (HR) to infection is not an obligatory condition to prevent the multiplication of the pathogenic nematodes in the experimental plant host (*Bursaphelenchus fraudulentus*: hosts – *Larix decidua* and *Populus nigra*). The final high intra-host population density of nematodes is not an obligatory condition of the wilt symptoms (pathogenicity); i.e. the asymptomatic carriers of infection may exist among laboratory plant hosts (e.g., aspen *Populus nigra* for *B. fraudulentus* or *B. ulmophilus*), and possibly among natural hosts. The regional laboratory tests are necessary to evaluate the pathogenicity of local nematode populations, as well as the regional monitoring of the insect vectors, while the life cycle rates of insects are changing with the global warming processes.

Acknowledgements. Russian Science Foundation, grant 14-14-00621.

Acute Oak Decline = Бактериальная водянка дуба?

А.А. Сазонов

Лесоустроительное республиканское унитарное предприятие
«Белгослес», Минск, lesopatolog@rambler.ru

В последние годы в литературе стала появляться информация о новом заболевании дубовых лесов Европы (Denman et al., 2010, 2014a), которое получило название Acute Oak Decline (AOD), что в переводе на русский может звучать как «острое ослабление дуба» или «внезапное усыхание дуба». Наблюдают его с 2006 г. в дубовых лесах Британии в составе Великобритании, где в большей степени ему подвержены местные виды дуба – *Quercus robur* L. и *Q. petraea* (Matt.) Liebl. AOD характеризуется четырьмя главными признаками: просачивающимися пятнами жидкости, более-менее вертикально расположенными на стволах деревьев дуба; трещинами коры, через которые происходит выделение тёмной жидкости; некрозами лубяной части коры и наличием в более 90% случаев личиночных ходов двупятнистой узкотелой златки *Agrilus biguttatus* F. (Coleoptera: Vuprestidae).

По современным представлениям, среди биотических факторов в AOD участвуют по крайней мере два вида бактерий – *Brenneria goodwinii* и *Gibbsiella quercinecans*, и один вид насекомых – *A. biguttatus* (Denman et al., 2014b). Как отмечают британские исследователи (Denman et al., 2014a), аналогичные симптомы ранее были зарегистрированы на ряде местных видов дуба в континентальной Европе, но подробные описания отсутствуют, что делает их трудно интерпретируемыми и представляет проблему при попытке сравнить с AOD в Великобритании. Так, на основании описания симптомов или фотографий имеются сведения о состояниях, аналогичных AOD, в следующих странах: Австрия, Бельгия, Франция, Германия, Италия, Нидерланды, Польша и Испания.

Вызывает интерес вопрос – имели ли место подобные состояния в случаях массового усыхания дуба на территории Восточной Европы? С нашей точки зрения, да, имели. В частности, во время последнего массового усыхания дубовых древостоев Беларуси, которое пришлось на 2003–2008 гг., мы сталкивались с симптомами ослабления и усыхания *Q. robur*, которые были очень похожи на признаки AOD, зафиксированные в Британии (Denman et al., 2014a). Нами несколько ранее было сделано краткое описание симптомов этого заболевания, которое было названо «бактериальная водянка дуба», подчеркивая тем

самым бактериальную природу агентов, вызывающих патологию дуба (Сазонов и др., 2007). Так же, как и британские исследователи, мы обратили внимание на связь бактериальных некрозов коры с ходами двупятнистой узкотелой златки, и предположили, что это насекомое может содействовать распространению бактериальной инфекции. К сожалению, видовая идентификация возбудителей бактериоза не была проведена.

Было выявлено, что в Беларуси явной первопричиной ослабления деревьев и толчком к развитию бактериальной водянки и очагов стволовых вредителей послужила сильная дефолиация листогрызущими насекомыми весеннего фенологического комплекса. В Британии развитие AOD началось без предварительной дефолиации (Denman et al., 2010). Можно предположить, что причина ослабления дубов и развития AOD там иная, не столь очевидная как дефолиация, но она, на наш взгляд, всё же имеется.

Для окончательного ответа на вопрос, являются ли AOD и бактериальная водянка дуба синонимами одного и того же заболевания, или это похожие, но всё же различные патологии, необходимо провести молекулярно-генетические исследования бактериального компонента, и в случае хотя бы частичного совпадения видового состава фитопатогенных бактерий можно будет утверждать, что это одно и тоже заболевание. Если совпадений не будет, то потребуются дополнительные исследования.

Библиография

Сазонов А.А., Ярмолович В.А., Хвасько А.В., Азовская Н.О. Бактериальная водянка дуба в лесах Беларуси. Рациональное использование и воспроизводство лесных ресурсов в системе устойчивого развития: матер. междунар. научно-технич. конф. (Гомель, 5–7 сентября 2007 г.). Гомель, Институт леса НАН Беларуси, 2007. С. 201–204.

Denman S., Brown N., Kirk S.A., Jeger M., Webber J.F. A description of the symptoms of Acute oak decline in Britain and a comparative review on causes of similar decline-diseases on oak in Europe. *Forestry*. 2014. 87: 535–551.

Denman S., Kirk S., Webber J. 2010. Managing Acute Oak Decline. Forestry Commission Practice Note 15. Edinburg, UK.

Denman S., Webber J. 2014. Rapid Pest Risk Analysis for Acute Oak Decline. Forest Research. Farnham, UK.

Трансформация комплексов стволовых вредителей сосны (*Pinus sylvestris* L.) в лесах Беларуси

А.А. Сазонов¹, В.Б. Звягинцев²

¹Лесоуправление республиканское унитарное предприятие
«Белгослес», Минск, lesopatolog@rambler.ru;

²Белорусский государственный технологический университет, Минск,
mycolog@tut.by

В последние годы специалисты лесозащитной службы наблюдают глубокие качественные и количественные изменения в фенологических комплексах ксилофагов сосновых насаждений. В условиях Беларуси ядро весеннего фенокомплекса составляли большой (*Tomicus piniperda* L.) и малый (*T. minor* Hart.) сосновые лубоеды (Coleoptera: Scolytidae). В пределах летнего фенокомплекса доминируют синяя сосновая златка (*Phaenops cyanea* F.; Coleoptera: Vuprestidae) и чёрный сосновый усач (*Monochamus galloprovincialis* Oliv.; Coleoptera: Cerambycidae). Этим основным видам могут сопутствовать ещё несколько менее агрессивных видов стволовых вредителей, которые довольно часто встречаются на заселённых деревьях, но не образуют самостоятельных очагов. Например, в действующих очагах корневой губки в сосняках республики выявлено 25 видов ксилофагов (Душин, 1981).

Как показывают наши наблюдения, хозяйственное значение различных видов и комплексов стволовых вредителей со временем меняется. Если в начале 1980-х гг. в сосняках республики доминировал весенний фенологический комплекс ксилофагов (Душин, 1981), и основной причиной гибели ослабленных деревьев в очагах корневой губки (самая распространённая причина ослабления сосны) было заселение их сосновыми лубоедами, то в настоящее время на первое место по встречаемости в сосновых лесах вышли представители летнего фенологического комплекса.

После работы Н.Г. Душина (1981), которая выполнялась в период 1975–1981 гг., комплексных исследований ксилофагов сосны в Беларуси не проводили, поэтому мы не знаем, когда начались коренные перестройки в группировках стволовых вредителей этой лесной формации. Но очевидно, что за последние 35 лет встречаемость и состав энтомокомплексов сосны претерпели существенные изменения. В 1950-х гг. такая ситуация, по мнению А.И. Ильинского (1958), была характерна для южных боров, произрастающих в степной и лесостепной зонах Украины. Он утверждал, что в лесной зоне

должны доминировать представители весеннего фенологического комплекса, что, по данным Н.Г. Душина (1981), и происходило ранее в республике.

Изменения в ксилофильном сообществе сосны на этом не завершились. С 2010 г. в Беларуси наблюдают новое патологическое явление, не отмечавшееся ранее на территории республики, которое получило название «короедное усыхание сосны».

Доминирующим видом, заселяющим крону дерева и верхнюю часть ствола, является вершинный короед *Ips acuminatus* Eichh. (Coleoptera: Scolytidae). В области кроны ему могут сопутствовать чёрный сосновый усач и четырёхзубый гравёр *Pityogenes quadridens* Hart. (Coleoptera: Scolytidae). Средняя и нижняя части ствола зачастую не заселяются ксилофагами в тот же год, и после зимы там могут поселяться разнообразные насекомые, которые фактически уже не являются вредоносными. Реже, и в основном на крупных деревьях, в тот же год ствол заселяет короед стенограф *Ips sexdentatus* Voern. (Coleoptera: Scolytidae).

В последние годы вершинный короед признан одним из наиболее опасных видов стволовых вредителей в странах Европейского союза. Очаги этого ксилофага зафиксированы в лесах Германии, Испании, Румынии, Словакии, Франции, Швейцарии, Италии, Финляндии, а также Украины. Накопление короедного запаса в сосняках Беларуси может достичь критического уровня в ближайшее время, поэтому существует угроза реализации массового усыхания сосновых древостоев по сценарию ельников. В южных регионах республики по границе с Украиной усыхание сосновых древостоев в 2016 г. уже приняло массовый характер.

Библиография

Душин Н.Г. Стволовые вредители в ослабленных корневой губкой сосновых насаждениях БССР и пути ограничения их численности: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.11; БелНИИ картофелеводства и плодоовощеводства. п. Самохваловичи Минской обл., 1981. 19 с.

Ильинский А.И. Вторичные вредители сосны и ели и меры борьбы с ними. В кн.: Сб. работ по лесному хоз-ву. Вып. 36. Достижения науки и передовой опыт. ВНИИЛМ. М., 1958. С. 178–228.

Сезонное развитие совки-металловидки *Plusia festucae* (Lepidoptera: Noctuidae) и его экологическая регуляция

А.Х. Саулич¹, Д.Л. Мусолин²

¹Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, 325mik40@gmail.com;

²Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, musolin@gmail.com

Plusia festucae (L., 1758) – евро-сибирский вид совки-металловидки. В Палеарктике он встречается повсюду от Марокко через Сибирь до Кореи, Китая и Японии (Goater et al., 2003). В Европейской части России (Сухарева, 1999), Германии (Koch, 1958), Западной Украине (Ключко, 1963), Белоруссии (Мержеевская, 1971) *P. festucae* развивается в двух поколениях за год.

Лёт бабочек перезимовавшего поколения проходит в мае–июле в Германии (Koch, 1958), мае–июне на Европейской части России; имаго летнего поколения летят в августе–сентябре. Полифаг: гусеницы встречаются на различных однодольных растениях (11 семейств) в июне–июле и августе–сентябре (Мержеевская, 1971; Ключко, 2006; Матов, Кононенко, 2012).

Экспериментально исследована популяция *P. festucae* из Средней полосы России (Белгородская обл., заповедник «Белогорье»; 50° с. ш., 36° в. д.). В эксперименте гусениц содержали в двух альтернативных фотопериодах: 18 ч света в сутки (длинный день) и 12 ч в сутки (короткий день). При этом с 11-го дня после отрождения у гусениц в короткодневном варианте намечилось заметное (почти в 3 раза) отставание в весе по сравнению с гусеницами из длиннодневного режима. По мере роста гусениц этот разрыв увеличивался. К 30-му дню гусеницы из длиннодневного режима, набрав вес около 100 мг, окуклились, и примерно через две недели из них вылетели бабочки. Гусеницы в коротком дне к этому моменту весили в среднем лишь немногим более 12 мг. В дальнейшем они медленно продолжили набирать вес, и к 100-му дню их рост практически прекратился. Приостановка роста свидетельствовала о наступлении факультативной гусеничной диапаузы. В таком состоянии они оставались в течение нескольких месяцев, и спонтанной реактивации гусениц отмечено не было.

Наступление диапаузы в IV гусеничном возрасте контролируется фотопериодической реакцией индукции диапаузы длиннодневного типа. При сравнительно низкой температуре (20 °C) в короткодневных

режимах 12 и 14 ч света в сутки диапаузу формировали все гусеницы. Снижение доли диапаузирующих особей наблюдали в режиме 16 ч. В длиннодневном режиме 18 ч все гусеницы развивались активно, т.е. без формирования диапаузы.

Полученные экспериментальные данные позволяют обсуждать сезонную стратегию совки-металловидки в Средней полосе России. В зависимости от условий конкретного года *P. festucae* в этом регионе будет развиваться по моновольтинному типу в относительно прохладные годы и по бивольтинному – в тёплые годы. В обоих случаях сезонное развитие осуществляется под контролем длины дня в соответствии с параметрами фотопериодической реакцией индукции диапаузы местной популяции вида. Подобный тип сезонного цикла даёт возможность достаточно полно использовать вегетационный сезон региона, а также гарантирует сохранение значительной части популяции в случае неудачи развития второго поколения.

Библиография

Ключко З.Ф. Совки України. Київ: Изд. Раєвського, 2006. 248 с.

Матов А.Ю., Кононенко В.С. Трофические связи гусениц совкообразных чешуекрылых фауны России (Lepidoptera, Noctuoidea: Nolidae, Erebidae, Euteliidae, Noctuidae). Владивосток: Дальнаука, 2012. 346 с.

Мержеевская О.И. Гусеницы совок (Noctuidae), их биология и морфология. Минск: Наука и техника, 1967. 452 с.

Сухарева И.Л. Сем. Noctuidae – совки. В кн.: Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур. Т. III. Чешуекрылые. Ч. 2. СПб, 1999. С. 332–376.

Koch M. Wir bestimmen Schmetterlinge. Radebeul. Berlin, 1958. Bd. 3. 291 s.

Стволовые вредители и дендропатогенные грибы в ельниках Карельского перешейка

А.В. Селиховкин^{1,2}, Н.А. Ахматович¹,
Е.Ю. Варенцова¹, Б.Г. Поповичев¹

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

²Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург

На Карельском перешейке Ленинградской обл. в 2013–2015 гг. наблюдали массовое усыхание ельников и размножение короеда типографа *Ips tyrographus* (L.). Обследование проводили в Сосновском участковом лесничестве, расположенном в восточной части Карельского перешейка. Большинство деревьев ели было заселено типографом. В 2016 г. наблюдали резкое снижение отпада, и только половина деревьев была заселена типографом, а его короедный запас и короедный прирост составили 0,5 и 1,5 тыс. экз./га, соответственно, что говорит об окончании вспышки размножения этого вредителя. В 2015 г. и, особенно, в 2016 г. существенно возросла плотность популяции блестящегрудого усача *Tetropium castaneum* (L.). В 2016 г. значительная часть деревьев была заселена полиграфом, в особенности *Polygraphus subopacus* (Thomson), короедом двойником *Ips duplicatus* (Sahlberg) и в меньшей степени короедом гравёром *Pityogenes chalcographus* (L.), а также смолёвкой *Pissodes harcinae* Herbst. и усачами *Monochamus* spp. Массово встречался окаймленный трутовик *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst, являющийся антагонистом корневой губки *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. и опенка *Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm. Соответственно, на обследованных участках доля деревьев, заражённых опёнком была незначительной, а корневая и еловая (*Porodaedalea chrysoloma* [Fr.] Fiasson & Niemelä) губки вообще отсутствовали. Часто встречался раневой рак. От 5 до 30% елей имели многочисленные смоляные потёки, в некоторых случаях – с последующим развитием язвенного (раневого) рака. Во многих случаях потёки появлялись в местах насечек, которые делали самки блестящегрудого усача для откладки яиц. Этот усач, вероятно, мог быть также и переносчиком этого заболевания.

Динамика комплексов микрочешуекрылых-дендрофагов Санкт-Петербурга

А.В. Селиховкин^{1,2}, Н.В. Денисова², Ю.А. Тимофеева³

¹Санкт-Петербургский государственный университет;

²Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, *a.selikhovkin@mail.ru*;

³ОАО «Красногвардейское садово-парковое предприятие “Охтинка”»,
juliko87@mail.ru

Исследования микрочешуекрылых, минирующих листья древесных растений в Санкт-Петербурге, показывают, что *Phyllonorycter populifoliella* (Tr.), *Ph. issikii* (K.), *Ph. acerifoliella* (Z.) и *Cameraria ohridella* (Desch. & Dem.) стали устойчивыми доминантами этого энтомокомплекса (Селиховкин, 2010; Селиховкин и др., 2012, 2016; Тимофеева, 2014). В 2016 г., несмотря на холодное и дождливое лето, плотность популяций *Ph. populifoliella* и *Ph. issikii* оставалась на значимом уровне. Ареалы *Ph. issikii* и *C. ohridella* расширились далеко за пределы города. Плотность популяции *C. ohridella* существенно снизилась. Вспышка размножения *Ph. apparella* (H.-Sch.) 2014–2015 гг. завершилась, её мины в 2016 г. встречались единично.

Библиография

Селиховкин А.В. Особенности популяционной динамики тополёвой нижнесторонней моли-пестрянки *Phyllonorycter populifoliella* Tr. (Gracillariidae). *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. Вып. 192, СПбГЛТА, 2010. С. 220–235.

Селиховкин А.В., Денисова Н.В., Тимофеева Ю.А. Динамика плотности популяций минирующих микрочешуекрылых в Санкт-Петербурге. *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. Вып. 200, СПбГЛТУ, 2012. С. 148–159.

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

Тимофеева Ю.А. Особенности экологии липовой моли-пестрянки *Phyllonorycter issikii* (Lepidoptera, Gracillariidae) в Санкт-Петербурге. *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. Вып. 207. СПбГЛТУ, 2014. С. 133–141.

Эпифитные микроорганизмы и болезни хвойных

В.А. Сенашова

Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, Красноярск,
vera0612@mail.ru

Эпифитные микроорганизмы – это неотъемлемая часть внешней среды, с которой взаимодействуют все живые организмы, в частности растения. Условно эпифитное сообщество можно разделить на сапротрофную часть (банальные эпифиты) и патогенную. Фитопатогенные грибы, вызывающие заболевания листового аппарата, в процессе своей жизнедеятельности становятся неотъемлемой составляющей микробных комплексов филлосферы.

Данная работа посвящена изучению видового состава грибов, вызывающих заболевания хвои на территории лесных питомников, искусственных насаждений и естественных лесов Средней Сибири. Материалом исследования служила хвоя следующих растений: сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), сосны кедровой сибирской (*P. sibirica* [Du Tour]), ели сибирской (*Picea obovata* Ldb.), лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ldb.), пихты сибирской (*Abies sibirica* Ldb.), можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.), можжевельника казацкого (*J. sabina* L.).

Идентифицированы следующие виды грибов: *Lophodermium seditiosum* Mint. Stal., *L. pinastri* (Schard.) Chev., *L. abietis* Rostr., *L. juniperinum* Fr. de Not, *Lirula macrospora* (R. Hartig) Darker, *Hypodermella laricis* Tubeuf, *Lophodermella sulcigena* (Link) Höhn., *Cyclaneusma minus* (Butin) Di Cosmo, Peredo & Minter, *Gremmenia infestans* (P. Karst.) Crous (= *Phacidium infestans* Karst.), *Herpotrichia nigra* Hartig., *Chrysomyxa abietis* (Wallr.) Unger, *Ch. ledi* (Alb. & Schwein.) de Bary, *Melampsorella caryophyllacearum* (DC.) J. Schröt., *Melampsora laricis-populina* Kleb., *Meria laricis* Vuill., *Rhizosphaera pini* (Corda) Maub., *Truncatella hartigii* (Tubeuf) Steyaert (= *Pestalotia hartigii* Tubeuf Sacc. Syll.), *Sclerofoma pithyophila* (Corda) Hohn. (анаморфа *Sydowia polyspora* [Bref. & Tavel] E. Müll.), *Hendersonia acicola* Münch & Tubeuf. Также выявлены представители *Coleosporium* sp. и *Pucciniastrum* sp. Наиболее разнообразный видовой состав фитопатогенов наблюдается в таежной и горно-таежной зонах, что объясняется большим разнообразием потенциальных растений-хозяев. аскомицеты выступают паразитами всех хвойных растений, произрастающих на территории Средней Сибири. Ржавчинные грибы вызывают осыпание хвои или системное поражение сосны обыкновенной, ели сибирской, пихты сибирской и лиственницы сибирской.

Повреждения древесных растений гербицидами при обработках травянистой сорной растительности

Л.Г. Серая¹, Ф.Ф. Жуков¹, Н.Н. Полякова¹, О.О. Белошапкина^{1,2}

¹ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии (ВНИИФ), Московская обл., р.п. Большие Вяземы, *lgseraya@gmail.com*;

²Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, Москва, *beloshapkina@timacad.ru*

При проведении мониторинга зелёных насаждений в садово-парковых, городских, частных территориях и в питомниках в 2012–2016 гг. отмечено проявление фенотипических нарушений у деревьев и кустарников под воздействием гербицидов.

Попадание гербицидов в растения происходило разными способами: снос гербицидов при обработках, миграция по почвенному профилю, использование для мульчирования скошенной травы, обработанной гербицидами и др.

Внешнее проявление фитотоксического действия гербицидов с д.в. Глифосат, Дикамба и Клопиралид было отмечено на абрикосе обыкновенном, березе повислой, вишне магалебской (антипке), вязе шершавом, груше обыкновенной, дубе черешчатом, ирге округлолистной, клене остролистном, клене Гиннала, конском каштане обыкновенном, липе мелколистной, рябине ария «Магнифика», рябине ольхолистной, рябине обыкновенной, рябине промежуточной, сосне обыкновенной, тополе белом, черемухе обыкновенной «Колората», актинидии коломикте, гортензии древовидной, сирени обыкновенной. Наличие остаточных количеств гербицидов в растениях с типичными симптомами поражения подтверждено методами газожидкостной и тонкослойной хроматографии. Тип симптомов и интенсивность их проявления различались в зависимости от культуры и препарата.

Своевременное использование агротехнических приемов, таких как обильный полив, обработка стимуляторами корнеобразования и регуляторами роста, подкормка удобрениями в хелатной форме способствовали устранению негативного последствия гербицидов.

Грибы на ветвях и стволах деревьев и кустарников пригородных парков Санкт-Петербурга

М.В. Сидельникова¹, А.В. Тобиас², Д.Ю. Власов²

¹Санкт-Петербургский государственный аграрный университет,
Санкт-Петербург, *kapa0505@mail.ru*;

²Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, *dmitry.vlasov@mail.ru, atobias@yandex.ru*

Грибы на деревьях и кустарниках пригородных парков Санкт-Петербурга изучали с целью выявления возбудителей болезней ветвей и стволов, а также оценки биоразнообразия микро- и макромицетов.

Обследования проводили в 2012–2016 гг. в следующих парках: Павловский парк, Екатерининский парк, Верхний сад и Нижний парк ГМЗ «Петергоф», Нижний сад и Верхний парк Ораниенбаума. Сбор, гербаризацию и идентификацию грибов проводили по общепринятым методикам (Соколова, 2008).

В результате на ветвях и стволах выявлено 170 видов грибов. Среди возбудителей болезней ветвей наибольшую опасность и распространение имели возбудители некрозов: *Vuilleminia comedens* (Nees) Maire, *Tubercularia vulgaris* Tode, виды родов *Phomopsis* (Sacc.) Sacc. и *Cytospora* Ehrenb., реже – *Colpota quercinum* (Pers.) Wallr. Из числа макромицетов на стволах деревьев чаще других встречали *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill, *Fomes fomentarius* (L.) Fr., *Phellinus alni* (Bondartsev) Parmasto, *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst. В основном они преобладали на ослабленных деревьях.

Особое внимание было уделено находкам редких видов грибов. Среди них были выявлены сапротрофы на сухих ветвях: *Bothrodiscus berenice* (Berk. & M.A. Curtis) J.W. Groves, *Caudospora taleola* (Fr.) Starbäck, *Splanchnonema argus* (Berk. & Broome) Kuntze.

Полученные данные дополняют сведения о состоянии растительности на территории парков, а также расширяют представление о микобиоте древесно-кустарниковых растений в антропогенных ландшафтах.

Библиография

Соколова Э.С. Галасьева Т.В. Инфекционные болезни древесных растений: учеб. пособие. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. 87 с.

Короед-типограф на Южном Урале

Г.И. Соколов, Б.В. Красуцкий

Челябинский государственный университет, Челябинск
sokolov_gi@mail.ru; boris_k.63@mail.ru

В Западной Европе и Центральной России основными причинами вспышек массового размножения короеда-типографа являются периодически повторяющиеся засухи, значительные морозы зимой, ветровальные явления и поражения деревьев корневой губкой. Поэтому возникающие очаги чаще всего приурочены к территориям, где обычны подобные явления. В Европе это Франция, северо-западная Германия, Австрия, Швейцария, Норвегия, Швеция, Польша, Литва, Латвия, Эстония, Белоруссия, в России – Калининградская, Смоленская, Брянская, Псковская, Калужская, Тверская, Ленинградская, Архангельская, Московская, Вологодская, Костромская, Нижегородская, Кировская, Пермская, Ульяновская области, а также республики Татарстан, Марий-Эл, Удмуртия, Коми и Башкортостан (Маслов, 2010).

На Южном Урале локальные очаги вредителя впервые были зарегистрированы в 2011 г. в северо-западной части Челябинской обл. в приспевающих, спелых и перестойных насаждениях ели обыкновенной, причем короед-типограф в этом году был отмечен в двух поколениях. Причинами проникновения жуков стали сильные ветровалы 2007 г. в 6 лесничествах горнолесной зоны на общей площади более 8 тыс. га с запасом древесины 101 тыс. куб. м (Кузнецов, 2009) и засухи 2009–2010 гг. Большинство очагов изначально сформировалось в Ашинском лесничестве, а в настоящее время они встречаются в 8 лесничествах горнолесной зоны, общая лесопокрытая площадь которых составляет 1225,9 тыс. га (площадь приспевающих, спелых и перестойных насаждений ели обыкновенной – 31,9 тыс. га, общий запас – 5,74 млн. куб. м, средний запас на 1 га – 180 куб. м).

По категориям состояния дерева ели обыкновенной в очагах вредителя распределяются следующим образом: I – 4,0%; II – 11,1%; III – 27,5%; IV – 5,0%; V – 26,2%; VI – 16,2%; ветровал – 10,0%; Средневзвешенная категория состояния деревьев ели колеблется в широких пределах (1,6–5,0), но в основном преобладают участки с категориями состояния 3,3–5,0. Короед-типограф обычно заселяет деревья III–VI категорий состояния и ветровал.

Здесь ежегодно проводят сплошные санитарные рубки. В среднем на площади 120,7 га убирают около 14 тыс. куб. м поврежденной еловой древесины, а также проводят выборочные санитарные рубки на площади 210 га с выборкой 6927 куб. м древесины ели и уборку захламленности на площади 197 га. Благодаря санитарно-оздоровительным мероприятиям площади очагов вредителя удалось значительно сократить: 2011 г. – 1205 га, 2012 г. – 549 га, 2013 г. – 238 га, 2014 г. – 55 га, 2015 г. – 19 га. Но в 2016 г. короед-типограф обнаружен на площади свыше 43 га в старых очагах корневой губки в Нязепетровском лесничестве, в национальных парках Таганай, Зюраткуль, в Башкирском заповеднике и в ряде заказников.

В большинстве случаев ветровальные, буреломные и ослабленные засухой деревья ели в горах своевременно вывезти не удаётся. В результате резко увеличивается кормовая база короеда, а в стволах деревьев значительно возрастает плотность его поселений. Так, в ходе учетов было установлено, что на стандартной палетке (500x200 мм) в области толстой и переходной коры, число маточных ходов варьирует от 14 до 40 шт. при средней их суммарной длине 2340 мм и численности жуков на разных стадиях их цикла развития до 220 особей. На многих территориях жуки дают два поколения (май–июнь, август–сентябрь), в связи с чем поражение ели часто приобретает очаговый характер (Красуцкий, 2014). Поскольку санитарные рубки в лесах ООПТ практически не проводят, а деревья редко учитывают на предмет наличия короеда, то регулярно встречаются миграционные очаги вредителя: он проникает из ООПТ в ослабленные еловые насаждения близлежащих лесничеств, где наносит большой ущерб на территориях лесозаготовок.

Библиография

Кузнецов Ю.В. Стихийное бедствие в Челябинской области. *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. Санкт-Петербург, 2009, вып. 187. С.167–170.

Красуцкий Б.В. Жесткокрылые (Coleoptera, Insecta) – первичные вредители основных хвойных пород на территории Аршинского государственного природного комплексного заказника. Роль ООПТ в сохранении биоразнообразия: проблемы и пути решения (Челябинск, 13 ноября 2014 г.). Доклады конференции. Челябинск, СПб.: Изд-во «Тесса», 2014. С. 40–45.

Маслов А.Д. Короед-типограф и усыхание еловых лесов. Пушкино: ФГУ ВНИИЛМ, 2010. 130 с.

Эволюция личиночного и имагинального питания в отряде *Lepidoptera*

А.А. Стекольников, А.И. Корзеев

Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, *an.stekolnikov@gmail.com; korzeev@gmail.com*

Исходным образом жизни хоботковых чешуекрылых рассматривается либо обитание личинок внутри различных тканей древесных растений (Kristensen, 1997), либо обитание неспециализированных гусениц в подстилке с использованием шелка для строительства укрытий (Синев, 1998). Вторая гипотеза, по которой исходным типом питания гусениц служит детритофагия, почвенная фитофагия и мицетофагия, представляется более убедительной, поскольку перечисленные типы питания сохранились в группах различного филогенетического возраста – *Zeugloptera*, *Herpialomorpha*, многих *Tineiformes* и некоторых *Cossiformes*. Предполагается, что от первичной детритофагии через стадию обитания внутри стеблей, не предполагавшую серьезных морфологических изменений, гусеницы переходили к двум альтернативным типам питания – к минированию листьев и к открытой фитофагии (Стекольников, Корзеев, 2007). Эндوفитное питание не является исходным образом жизни гусениц, его возникновение шло параллельно во всех основных филогенетических ветвях чешуекрылых. Это – *Aglossata*, *Heterobathmiina*, *Eriocraniomorpha*, *Adelomorpha*, *Nepticulomorpha* и базальные таксоны *Papilionomorpha* (*Tineiformes* + *Yponomeutiformes* + *Gelechiiformes*). Переход к открытой фитофагии произошел позднее, в основании *Apoditrysia* (*Cossiformes*), дав мощный эволюционный импульс дитризмным чешуекрылым.

Эволюционный этап перехода гусениц монотризмных таксонов к минированию сопровождается утратой у имаго первичной антофилии, развитой у *Zeugloptera*, упрощением функции питания и возникновением первичного сосущего хоботка, необходимого для питания имаго и восполнения потери влаги. Функциональное совершенствование хоботка, обеспечившее переход чешуекрылых от питания свободными жидкостями к нектарному питанию началось позднее в результате сопряженной эволюции чешуекрылых и покрытосеменных растений. Посещение цветков началось ещё у *Adelomorpha*, но полная антофилия хоботковых чешуекрылых связана с переходом гусениц к открытому образу жизни на уровне *Apoditrysia*. Именно в этой группе появилось наиболее существенное

функциональное изменение хоботка, связанное с механизмом его разворачивания (Krenn, Kristensen, 2004). Питание нектаром предоставила чешуекрылым дополнительные энергетические возможности для развития активного поведения, связанного с заботой о потомстве.

Библиография

Синев С.Ю. 1998. Образ жизни гусениц древнейших чешуекрылых (Lepidoptera): детритофагия или минирование? Сб. научных трудов: Проблемы энтомологии в России. Т. II. СПб, С. 120–121.

Стекольников А.А., Корзеев А.И. 2007. Экологический сценарий эволюции чешуекрылых (Insecta: Lepidoptera). *Энтомол. обозр.* 2007. Т. 86, вып. 3. С. 508–520.

Krenn, H.W., Kristensen, N.P. 2004. Evolution of proboscis musculature in Lepidoptera. *Eur. J. Entomol.* 101: 565–575.

Kristensen, N.P. 1997. Early evolution of the Lepidoptera + Trichoptera lineage: phylogeny and the ecological scenario. *Mem. Mus. Natn. Hist. Nat.* 173: 253–272.

Гнилевые поражения березняков в южной части Красноярского края

А.И. Татаринцев

Сибирский государственный технологический университет,
Красноярск, lespat@mail.ru

На территории южной части Красноярского края (Средняя Сибирь) в соответствии с лесорастительными условиями, естественной и антропогенной динамикой лесного покрова значительную площадь занимают лесные биогеоценозы, в которых роль эдификатора выполняет береза (*Betula pendula* Roth.). Березняки представлены производными, в меньшей степени коренными древостоями семенного и порослевого происхождения.

В своем развитии насаждения березы взаимосвязаны с комплексом ксилотрофных грибов, в числе которых установлены следующие виды: *Armillaria mellea sensu lato*, *Daedaleopsis septentrionalis* (P. Karst.) Niemelä, *Fomes fomentarius* (L.) Fr., *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst., *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat., *Inonotus obliquus* (Ach. ex Pers.) Pilát., *Lenzites betulina* (L.) Fr., *Phellinus igniarius* (L.) Quél., *Piptoporus betulinus* (Bull.) P. Karst., *Trametes gibbosa* (Pers.) Fr., *T. hirsuta* (Wulfen) Lloyd, *T. versicolor* (L.) Lloyd и *Trichaptum bifforme* (Fr.) Ryvar den. Полупаразитные представители ксиломикокомплекса (выделены выше полужирным шрифтом) при освоении древесной биомассы живых деревьев инициируют гнилевые болезни.

Armillaria mellea s. l. (опенок осенний) вызывает токсигенное поражение и загнивание древесины корней и принимает участие в патологическом отпаде деревьев преимущественно в таежных березняках. Однако в отличие от насаждений хвойных пород и осины, в которых на территории Сибири опенок выступает одной из основных причин их куртинного усыхания и даже распада (Павлов и др., 2007, 2009; Татаринцев, 2011), в древостоях березы патоген приводит к единичному, реже групповому усыханию обычно предварительно ослабленных деревьев.

Результатом деятельности остальных видов дереворазрушающих грибов-биотрофов является развитие стволовой гнили. Их проникновение в стволы происходит посредством спор через поранения (сухобочины, морозобойные трещины, подгары), у порослевых деревьев – преимущественно мицелиально-комлевым путём из материнского пня. Пораженность березовых древостоев

стволовой гнилью в среднем не превышает 10%, но может достигать более 20%. Распространенность гнили достоверно выше в насаждениях порослевого происхождения ($9,8 \pm 1,2\%$) в сравнении с семенными березняками ($5,0 \pm 0,7\%$): $t_{\text{факт}}(3,33) > t_{0,05}(2,06)$. Преобладающая часть порослевых древостоев произрастает в лесостепной зоне, где на протяжении многих лет в березняках, доступных для лесопользования, осуществлялась заготовка древесины для нужд местного населения с последующим их вегетативным восстановлением. Порослевые березняки подвержены стволным (комлевым) гнилям с молодого возраста; при этом распространенность гнили достоверно выше в насаждениях на более влажных плодородных почвах, определяющих формирование относительно продуктивных древостоев. В древостоях семенного происхождения пораженность стволной гнилью возрастает с повышением доли участия березы в составе. Данные о распределении деревьев по ступеням толщины в насаждениях (порослевого происхождения) с распространенностью гнили более 10% указывают на хаотичное, без какой-либо выраженной внутриценотической закономерности поражение стволной гнилью деревьев разного диаметра. Подобное обусловлено заражением деревьев от материнских пней при вегетативном возобновлении и – главное – через случайно возникающие на столах поранения вследствие выборочных рубок, рекреационного воздействия и пасквальных нагрузок.

Развитие стволной гнили в березняках ослабляет пораженные деревья, что достоверно проявляется как в древостоях семенного, так и порослевого происхождения; приводит к накоплению гнилевого ветролома, понижению товарности древостоев.

Библиография

Павлов И.Н. Миронов А.Г., Юшкова Т.Ю. Активизация патогенных свойств грибов комплекса *Armillaria mellea sensu lato* в хвойных лесах юга Восточной Сибири. *Хвойные бореальной зоны*. 2007. Т. XXIV. С. 9–20.

Павлов И.Н. и др. Основная причина массового усыхания пихтово-кедровых лесов в горах Восточного Саяна – корневые патогены. *Хвойные бореальной зоны*. 2009. Т. XXVI. С. 33–41.

Татаринцев А.И. Состояние и причины усыхания древостоев *Populus tremula* L. в горно-таежных лесах зеленой зоны Красноярск (ТЭР заповедника «Столбы»). *Хвойные бореальной зоны*. 2011. Т. XXIX. С. 324–327.

К видовому разнообразию ксилотрофных грибов пихты сибирской Восточно-Казахстанской области

О.С. Телегина, Е.П. Вибе

Казахский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации, Щучинск,
Республика Казахстан, *telegina-olga@bk.ru*

В Восточно-Казахстанской области на сравнительно небольшой по площади территории сформирована своеобразная формация темнохвойных лесов с преобладанием пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.). В связи с зараженностью пихтовых насаждений грибными болезнями, большой интерес представляет изучение видового состава ксилотрофных грибов. В настоящем сообщении приведена видовая структура комплекса данных грибов, собранных при лесопатологическом обследовании в 2015 г.

В результате проведенной работы составлен список из 17 видов, относящихся к отделу Basidiomycota, двум классам – Agaricomycetes и Dacrymycetes. В этот список входят *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst., *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat., *Ganoderma australe* (Fr.) Pat., *Trametes versicolor* (L.) Lloyd, *Phellinus hartigii* (Alesch. et Schnabl) Pat., *Hericium cirrhatum* (Pers.) Nikol., *Creolophus cirrhatum* (Pers.) P. Karst., *Heterobasidion porviporum* Niemelä et Korhonen, *Heterobasidion abietinum* Niemelä et Korhonen, *Clavulina coralloides* (L.) J. Schröt., *Pholiota aurivella* (Batsch) P. Kumm., *Pholiota squarrosa* (Vahl) P. Kumm., *Pholiota flammans* (Batsch) P. Kumm., *Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm., *Hypholoma lateritium* (Schaeff.) P. Kumm., *Dacrymyces chrysospermus* Berk et M.A. Curtis, *Calocera viscosa* (Pers.) Fr.

При исследовании в пихтовых насаждениях кроме ксилотрофных грибов основной породы были отмечены следующие виды: *Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quel. – на сухостое черемухи, *Trametes hirsuta* (Wulfen) Lloyd.– на сухостое березы и черемухи, *Panellus stipticus* (Bull.) P. Karst. – на валеже березы, на сухостое ивы – 2 вида: *Crepidotus mollis* (Schaeff.) Staude и *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill.

Благодарности. авторы выражают глубокую благодарность Г.А. Нам (Институт ботаники и фитоинтродукции МОН РК), Ю.И. Гниненко (Всероссийский НИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства), В.Б. Звягинцеву (Белорусский государственный технологический университет) за помощь в определении собранного материала.

Биологические основы устойчивости тополя к дереворазрушающим грибам

О.Н. Тюкавина

Северный (Арктический) федеральный университет
имени М.В. Ломоносова, Архангельск, olga-tukavina@yandex.ru

В озеленении Архангельска широко использовали тополь. Из 870 обследованных деревьев плодовые тела грибов отмечены только у 5%. В 42 случаях плодовые тела отмечены у кронированных деревьев. На стволах тополя были встречены следующие грибы: *Coriolus versicolor* (L. ex Fr.) Quel.; *Daedaleopsis confragosa* (Bull.) Bond.; *Ganoderma applanatum* (Pers. ex Wallr.) Pat.; *Phellinus conchatus* (Pers.) Quel.; *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Gill.; *Trametes trogii* Berk.; *Armillaria mellea* (Fr.) Quel.; *Phellinus igniarius* (Fr.) Quel.; *Oxyporus populinus* (Schum. ex Fr.) Donk.; *Pleurotus ostreatus* Jacq.

Поражение стволов тополя грибами связано с кронированием деревьев диаметром более 30 см методом «на столб» или деревьев сенильного периода.

У всех тополей в условиях Архангельска отмечен водослой. Природа повышенной влажности центральной части древесины тополя связана с защитной реакцией дерева на присутствие гриба. У тополя в древесине присутствуют гифы ложного трутовика. Однако, гриб, пытаясь выжить в древесине с высоким уровнем содержания воды, находит наиболее благоприятные условия в либриформе, имеющем тонкие стенки (около 1,5 мкм) и относительно широкие просветы (5,4 мкм). Расширяя поры или образуя отверстия гифы гриба могут выделять метаболиты в полость волокон либриформа. В результате древесина в зоне водослоя имеет большую хрупкость, растрескивается при высыхании, а также имеет специфический запах.

В поисках благоприятных условий гифы выходят за зону водослоя, что способствует выработке деревом фитоалексинов, которые в дальнейшем защищают его от внедрения агрессивных патогенов.

Регулируя соотношение микро- и макроэлементов дерево и гриб приспособляются к взаимному сосуществованию. Такие симбиотические отношения поддерживаются пока дерево не ослаблено внешними факторами.

Устойчивость фенологических форм дуба черешчатого к неблагоприятным внешним факторам

И.А. Уткина, В.В. Рубцов

Институт лесоведения РАН, с.п. Успенское, Московская обл.,
UtkinaIA@yandex.ru

Дуб черешчатый (*Quercus robur* L.), как и другие представители рода *Quercus*, обладает широкой изменчивостью морфологических и физиологических признаков, экологических особенностей, качественных и количественных характеристик древесины и других показателей, что обусловлено совместным действием различных внешних и внутренних факторов. Особенно важное значение имеют его фенологические разновидности, или феноформы.

После выделения в середине XIX в. российским ученым В.М. Черняевым двух феноформ дуба черешчатого – ранней (*Q. robur* var. *praecox* Czern.; далее – РФ) и поздней (*Q. robur* var. *tardiflora* Czern.; далее – ПФ) – было проведено много исследований сходства и различия этих феноформ в их приуроченности к разным условиям местообитания, реакциях на внешние условия, проявляющихся в величине текущего прироста, физико-механических свойствах древесины, энергии роста и многих других показателях. В нашей обзорной работе (Уткина, Рубцов, 2016) сделано обобщение основных направлений и результатов таких исследований.

Уже по названиям феноформ дуба (РФ и ПФ) понятно, что их основное различие – разные сроки весеннего распускания листьев. В Теллермановском лесном массиве (восток Воронежской обл.) РФ начинает покрываться листвой в середине апреля или начале мая в зависимости от весенних температур воздуха, ПФ – обычно через 2–3 недели. Этот признак является наследственным, что показали многочисленные опыты с географическими культурами (Енькова, 1976 и др.). Столь заметные различия в сроках развития листвы обусловили и разные реакции РФ и ПФ на внешние факторы, абиотические и биотические. Так, заморозки – абиотический фактор, реакции РФ и ПФ на действие которого сильно различаются. На ПФ листовые и цветочные почки раскрываются позднее, отчего избегают повреждения весенними заморозками. Обладая меньшей способностью к формированию летних побегов, ПФ меньше повреждается и ранними осенними заморозками, а также зимними морозами, что способствует образованию у нее более прямых и полнодревесных стволов, чем у РФ.

Воздействие питающихся листвой дуба насекомых – один из биотических факторов, в реакциях на который также проявляются различия между РФ и ПФ. По данным А.С. Моравской (1957), в Теллермановском лесном массиве видовой состав вредителей листвы на РФ и ПФ дуба в основном одинаков, зато численность отдельных видов филлофагов и их соотношение оказались различными. Например, в последнюю декаду мая в среднем на 1 дереве дуба РФ их было в 3,7 раза больше, чем на 1 дереве ПФ, что объясняется совпадением фаз развития большинства ранневесенних видов филлофагов и листвы РФ дуба. Кроме того, в это же время отрождаются и гусеницы тех видов, которые дают не одно, а два или несколько поколений в год и встречаются в течение всего лета, в частности, дубовая широкоминирующая моль.

Наши наблюдения показали, что дубовая широкоминирующая моль, массовое размножение которой в Теллермановской дубраве происходит уже около 20 лет, повреждает листву и РФ, и ПФ, при этом степень повреждения каждой формы зависит от погодных условий и наличия других вредителей листвы (Рубцов, Уткина, 2014).

Имеются данные, что мучнистая роса поражает листья ПФ значительно меньше и реже, чем РФ.

Рекомендуется при создании культур дуба отдавать предпочтение в подходящих для этого условиях произрастания желудям ПФ, что позволит сформировать высокоствольные древостои с лучшим качеством древесины, чем у РФ.

Благодарности. Работа выполнена при поддержке РФФИ (№ 15-04-05592).

Библиография

Енькова Е.И. Теллермановский лес и его восстановление. Воронеж: Изд-во Воронежского гос. ун-та, 1976. 216 с.

Моравская А.С. Степень устойчивости ранней и поздней форм дуба против насекомых. Молодые лесоводы – сорокалетию Великого Октября. Сб. работ по лесному хозяйству. М., 1957. С. 281–287.

Рубцов В.В., Уткина И.А. Особенности последней вспышки массового размножения зимней пяденицы в южной лесостепи. *Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник*. 2014. № 6. С. 86–93.

Уткина И.А., Рубцов В.В. Исследования фенологических форм дуба черешчатого. *Лесоведение*. 2016. № 6 (в печати).

Галлицы (*Diptera, Cecidomyiidae*), повреждающие плоды и семена древесно-кустарниковых растений в Палеарктике

З.А. Федотова

ФГБНУ Всероссийский институт защиты растений,
Санкт-Петербург, г. Пушкин, *zoia-fedotova@mail.ru*

Галлицы развиваются на всех органах древесно-кустарниковых растений, но пока не обнаружены на корнях. Разнообразные виды доминируют на вегетативных органах растения, вызывая образование специфических по форме галлов. Наиболее опасны виды, повреждающие генеративные органы, но галлы на них менее заметны. Цветочные галлицы поражают отдельные цветки или соцветия, образуя галлы в виде вздувшихся бутонов или наростов, но плоды не развиваются. При повреждении плодовыми и семенными галлицами происходит недоразвитие или гибель семян. Обычно цветочные и плодовые галлы образуют виды галлиц, принадлежащие к разным родам. Галлицы специфичны по отношению к родам одного семейства и поэтому виды одного рода образуют сходные галлы на древесно-кустарниковых и травянистых растениях (на бобовых вызывают повреждение створок боба). Редко плодовые и семенные галлицы специфичны к роду растения, являясь монофагами и олигофагами (*Kaltenbachiola* и *Plemeliella* на елях, *Semudobia* на березах). Отмирающих плодах одновременно с плодовыми и семенными галлицами могут развиваться мицетофаги (*Mycodiplosis*), хищники и инквилины. Между чешуйками шишек встречаются резиниколы. Козволюционные связи плодовых и семенных галлиц прослеживаются на примере видов одного рода или нескольких родов растений одного семейства. Виды рода *Semudobia* развиваются только на березах (*Betula*) в семенах плодов-крылаток или образуют специфический галл на стержне сережки. Такие же разнообразные повреждения образуют разные виды рода *Kaltenbachiola* в шишках ели (*Picea*). Плодовые и семенные галлицы выявлены на 18 типах плодов древесно-кустарниковых растений, но для галлообразователей морфофункциональные адаптации, связанные с откладкой яиц не найдены. Галлицы предпочитают сухие плоды, на которых выявлены следующие повреждения. Питание личинок внутри семян без изменения формы плодов (крылатка *Spiraea*, коробочка *Tamarix*) или сильное вздутие коробочки *Populus* вызывают виды *Dasineura*, например, *D. populicola* Marikovskij. Плод полностью превращается в галл специфической формы: изменение формы крылатки и вздутие

семени на березе связано с развитием личинок *Semudobia*, на *Fraxinus* – с *Contarinia*, вздутие коробочки на *Salsola* – с *Halodiplosis*. Самостоятельный галл внутри плода: на стержне сережки березы образует *Semudobia skuhravae* Roskam. Разрастание тканей шишки ели или нарост на чешуйке образуют виды *Kaltenbachiola*; образование на сережке *Salix* губчатого галла связано с *Rabdophaga*. Форма бобов *Chamaecytisus* не изменяется при развитии внутри них личинок *Contarinia pulchripes* (Kieff.) или образуется вздутие посередине (*Asphondylia cytisi* Frauentfeld), а внутри бобов *Caragana* происходит разрастание тканей (*Contarinia rhodendorfi* Fedotova).

Повреждения сочных плодов, вызываемых галлицами. Личинки *Contarinia rosaecarpae* Fedotova или *Clinodiplosis* sp. развиваются в плодах-многоорешках шиповника (*Rosa*) среди семян, не вызывая увеличения плодов. Разрастание околоплодника, изменение цвета и увеличение размеров плодов многосемянной костянки *Rhamnus* происходит при развитии личинок *Wachtieniella krumbolholzi* Stelter или *Lasioptera kozarzewskella* Marikovskij. Такие же повреждения ягоды жимолости (*Lonicera*) образуют личинки *Dasineura dombrovskae* Fedotova. Повреждение завязи, разрастание, а потом усыхание и отмирание плода-яблока груши (*Pyrus*) происходит при развитии *Contarinia pyrivora* (Reley).

Плоды одного типа можно обнаружить у растений разных семейств, что не свидетельствует о родственных связях галлиц, развивающихся в них. В плодах и семенах голосеменных растений развиваются галлицы из специфических родов. Галлицы заселили плоды и семена покрытосеменных растений в соответствии с некоторыми особенностями их строения. Оценка филогенетических связей крупных родов, к которым принадлежат вредители плодов и семян, показывает, что это молодая группа галлиц, виды которых повреждают разные органы растений из неродственных групп.

Очень редко цветки и плоды повреждают галлицы одного вида в первом и втором поколениях. Как исключение, вид галлицы в первом поколении развивается на вегетативных органах растения, во втором – на генеративных (*Asphondylia sarothamni* Loew на *Cytisus scoparius*, *Contarinia juniperiramea* Fedotova на *Juniperus*) или наоборот, как у *Rabdophaga heterobia* (Loew) на *Salix* – второе поколение в вегетативных почках. Плодовые и семенные галлицы обычно моновольтинные, предкуколки зимуют в опавших семенах и плодах или в почве. Оставаясь в шишках ели или пихты (*Abies*), предкуколки находятся там 2–3 года.

**Фитопатологическое состояние пойменных дубрав
в северо-западной части Гомельско-Приднепровского
комплекса лесных массивов**

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

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

Дубовые насаждения отличаются высокими водоохранными, водорегулирующими, почвозащитными, берегоукрепляющими и рекреационными свойствами. За последние несколько десятилетий под воздействием неблагоприятных условий внешней среды, различных биотических и антропогенных факторов состояние дубрав, в том числе пойменных, в Беларуси значительно ухудшилось. Во время последнего массового усыхания дубрав в 2003–2008 гг. наиболее пострадали насаждения в указанном регионе. При этом произошли определенные изменения возрастной структуры древостоев. Патологические факторы, влияющие на состояние дубрав, весьма разнообразны. В ослабленных насаждениях широкое распространение получили грибные болезни, возбудители которых снижают продуктивность дубовых древостоев, ухудшают качество древесного ствола и т.д.

В вегетационный период 2016 г. были проведены рекогносцировочное и детальное лесопатологические обследования дубовых насаждений в пойме р. Березина в северо-западной части Гомельско-Приднепровского комплекса лесных массивов. В ходе исследований среди болезней, вызывающих развитие патологических процессов в пойменных дубравах данного региона, отмечены следующие: опухолевидный поперечный рак (возбудитель – *Pseudomonas quercina* Schem.) – встречаемость 100% и распространенность 40%, желтовато-белая полосатая ядровая гниль (*Phellinus robustus* (Karst.) Bourd.et Galz.) – 100% и 15%, мучнистая роса (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.) – 28,6% и 75%, белая заболонная гниль корней (грибы из рода *Armillaria*) – 28,6% и 10% соответственно. Кроме того, во всех обследованных насаждениях выявлено усыхание ветвей в кроне, которое вызвано комплексом причин.

Для контроля развития патологических процессов в дубравах должны быть назначены и реализованы санитарно-оздоровительные мероприятия, обеспечивающие улучшение санитарного состояния и оздоровление насаждений.

**Количественная оценка воздействия стрессовых факторов
на лесные экосистемы: методика и объекты**

О.А. Ходачек¹, А.В.Селиховкин^{1,2}

¹Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, *termoi@yandex.ru*;

²Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербург, *a.selikhovkin@mail.ru*

Количественная оценка уровня воздействия и долевого участия стрессовых факторов в ослаблении древостоев (включая рекреационные нагрузки, загрязнение среды, лесохозяйственные мероприятия, погодные условия, вредителей, болезни и др.) позволит принять обоснованные решения по управлению антропогенными лесными экосистемами. Цель работы – провести количественную оценку влияния различных факторов на сосновые и еловые древостои в антропогенных лесных экосистемах. В 2016 г. было заложено 12 постоянных пробных площадей в городских лесах Санкт-Петербурга и в Эстонской республике (район Ида-Вирумаа, г. Нарва Йыэсуу), на которых проведено таксационное описание и дана оценка состояния древостоев. На момент обследования древостои на всех пробных площадях оценены как здоровые с различными индексами состояния. Оценка уровня загрязнения будет проведена по концентрации твёрдых осадков, содержанию сульфат-иона в осадках и концентрации тяжёлых металлов; рекреационные нагрузки – по интенсивности дорожно-тропиночной сети, количеству посещений и состоянию травяного покрова. Оценка плотности популяций вредителей и распространения болезней будет проводиться классическими методами в зависимости от видовой принадлежности объекта. В случае невозможности использования методов прямой количественной оценки, например, при оценке интенсивности повреждений некоторыми видами дендропатогенных грибов, будут использованы методы экспертных оценок (Селиховкин, 2009).

Библиография

Селиховкин А.В. Количественная оценка воздействия насекомых-дендрофагов на состояние древостоев. *Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии*. 2009. Вып. 187. С. 285–296.

**Изменение травяного покрова пихтовых лесов в очагах
размножения уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus*
Blandford (на примере Томской области)**

Н.А. Чернова

Институт мониторинга климатических и экологических систем
СО РАН, Томск, naitina@rambler.ru

Полиграф уссурийский стал одной из основных причин деградации пихтовых насаждений в таежных экосистемах Западной Сибири. Снижение сомкнутости крон материнского полога пихтовых древостоев или их распад приводят к перестройке подчиненных ярусов растительных сообществ. В первую очередь из-за увеличения уровня освещенности изменяется состав и структура травяного яруса.

В качестве модельной территории для оценки влияния инвазионного дендрофага на таежные экосистемы был выбран Ларинский ландшафтный заказник. Здесь до начала инвазии были преимущественно мелкотравные и мелкотравно-зеленомошные пихтовые леса. К настоящему времени рыхлый травяной покров с абсолютным господством кислицы обыкновенной сохранился только в слабо деградированных пихтовых и темнохвойных насаждениях.

Дальнейшая деградация древостоев приводит к формированию разнотравных пихтарников с густым многовидовым двухъярусным травяным покровом из сныти обыкновенной, звездчатки Бунге и кислицы. При распаде древостоя формируются крупнопоротниково-разнотравные фитоценозы, в травяном ярусе которых содоминируют кислица, сныть, щитовник широкий и, местами, крапива двудомная.

Ежегодные мониторинговые исследования с 2012 г. по 2016 г. показали, что во всех фитоценозах наблюдается постепенное увеличение густоты травяного покрова. В мелкотравных пихтарниках появились или разрослись пятна щитовников, сныти, крапивы. В сильно деградированных лесах за пятилетний период наблюдения разнотравные фитоценозы сменились крапивными, в которых сохранилось доминирование кислицы в нижнем ярусе травостоя. При полной деградации древостоев уже с 2014 г. разнотравные и крупнопоротниково-разнотравные растительные сообщества сменились фитоценозами с абсолютным господством крапивы двудомной и резким снижением обилия других видов трав.

Благодарности. Работа поддержана грантом РФФИ № 16-44-700782 р_а.

Специфичность патогенеза и вредоносности бактериальной водянки лесных пород

В.В. Черпаков

Академия маркетинга и социально-информационных технологий,
Краснодар, *v-cherpakoff@mail.ru*

Бактериальная водянка (БВ) поражает десятки видов лесных деревьев России: пихта, сосна, ель, лиственница, дуб, бук, ильмовые, липа, ясень, берёза, тополь и др. Наиболее бедственное положение сегодня сложилось с березняками и кедровниками. От БВ погибают берёзы Европейской части, Урала, Западной и Средней Сибири, Дальнего Востока, зарубежья (Прибалтика, Белоруссия, Казахстан). В 2007 г. БВ отмечена в 11 регионах на 11,7 тыс. га, в 2012 г. – в Уральском ФО на 3 тыс. га. В Казахстане в 2013 г. были поражены 5 тыс. га березняков. Охвачен весь ареал рода *Betula* в России, что говорит о развитии панфитотии БВ берёзы в РФ. С 2012 г. фиксируется расширение БВ кедра. По данным Рослесозащиты, в 2016г. в Иркутской обл. и Бурятии усыхает более 51 тыс. га кедровников, 5,7 тыс. га погибло. Поражены и шишки – почти 100%-ная засмолённость, деградация и снижение их потребительских качеств. В 2015 г. отмечали поражение миллионов кубов кедрача при полном отсутствии завязи шишки – поражение генеративных органов.

Ключевые факторы патогенеза БВ контролируют специализированные биохимические и генетические свойства фитопатогенных бактерий (ФПБ) и соответствующие механизмы, выработанные в процессе взаимодействия растения-хозяина и ФПБ – эволюционная адаптация в филогенезе, онтогенетическая подгонка их морфологических, биохимических и генетических свойств, специализация патогена. Определённому типу патологии (симптому, признаку) древесного растения соответствует конкретная биологическая организация патогена, способная эту патологию вызывать. В инфицировании и патогенезе на физиолого-биохимическом уровне эту роль выполняют ферменты, токсины и гормоны, вырабатываемые ФПБ. На молекулярно-генетическом уровне специализацию обеспечивают генотипическая изменчивость, генные мутации, в т.ч. перенос плазмидой генов растения-хозяина и занимающих субстрат в данной экологической нише видов бактерий, грибов и насекомых.

Ряд зарубежных авторов в качестве причины БВ рассматривают бактерии родов *Clostridium*, *Klebsiella*, *Bacillus*, *Bacteroides*, *Erwinia*,

Pseudomonas, *Edwardsiella*, *Lactobacillus*, *Xanthomonas*, *Agrobacterium*, *Acinetobacter*, *Enterobacter*, *Xanthomonas*, *Agrobacterium* и др., в разных сочетаниях выделяемые из слизи и потёков жидкости. В основном это аэробная сапрофитная микрофлора эпифитной и эндофитной природы, штаммы которой не проводились через правила триады Коха – «священной коровы» фитобактериологов, т.е. не подтверждены экспериментально их патогенность и типичные симптомы БВ.

Мы выделили 5 ключевых факторов патогенеза БВ: 1) трещины стволов с разрывом тканей ксилемы и флоэмы; брожение жидкости с выделением газа; 2) обводнение ядра, заболони, водослой ветвей; 3) мокрые раны с поражением ксилемы, камбия, луба с мацерацией тканей и выделением слизи, потёки жидкости; 4) мокрые гнили корней с мацерацией тканей, загнивание корешков самосева и сеянцев; 5) поражение семян, желудей, орехов, шишек с эксудатами, потёками и загниванием по типу мягких гнилей.

Рассмотрим соответствие типовых свойств патогенов и уровни биологической вредоносности. К возбудителям БВ могут быть отнесены представители *Erwinia*, *Pectobacterium* и *Enterobacter*. Сравнивая бактерии *Erwinia multivora* Scz.-Parf. и *Erwinia nimipressuralis* Carter, отмечаем, что *E. multivora* контролирует все пять факторов патогенеза БВ (сбраживание углеводов, выработка газа, продуцирование пектолитических ферментов), а *E. nimipressuralis* – первые два (сбраживание углеводов, выработка газа). Мацерацию тканей необходимо чем-то объяснять. В современной таксономии ФПБ мацерирующие патологии отведены видам – *Pectobacterium* (*Erw.*) *carotovora* и *Dickeya* spp., которых никогда не изолировали из древесины и луба лесных пород. Наличие пектолитических ферментов – видоспецифичный (*E. multivora*) и родоспецифичный признак ФПБ.

Синтез ФПБ ферментов пектиназы и протопектиназы приводит к разжижению срединной пластинки, разрушению межклеточных перегородок, состоящих из пектатов кальция. Пектиновые вещества, склеивающие клетки паренхимы превращаются в слизь, происходят мацерация тканей (мягкие гнили семян, плодов, шишек, желудей), распад клеточной паренхимы на волокна (размочаливание древесины, луба), освобождение клеточного содержимого с эксудатами, слизью, потёками жидкости. *Enterobacter* (*Erw.*) *nimipressuralis* не образует пектолитические ферменты и не может вызывать эти симптомы. Вид никогда не выделяли из корней, почвы, плодов, семян, желудей, шишек, завязей и цветов. Искусственные заражения не подтверждают эту симптоматику. Вид не относится к группе мацерирующих бактерий, его роль в патогенезе БВ требует обсуждения.

Проблема защиты древесных растений при угрозе их массовой гибели на особо охраняемых природных территориях

Н.В. Ширяева, М.Е. Лянгузов

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

В Сочинском национальном парке (СНП) в настоящее время находится под угрозой существования самшита колхидского *Vixis colchica* – третичного реликта, эндемика колхидско-лазистанской флоры, внесённого в Красные книги РФ (2008), Краснодарского края (1994) и Республики Адыгея (2000) и подвергнутого нападению агрессивного инвайдера восточноазиатского происхождения – самшитовой огневки *Cydalima perspectalis* (Lepidoptera: Crambidae).

Завезённый в 2012 г. на территорию Сочи с посадочным материалом из Италии вредитель массово размножился в 2013 г. в городских декоративных посадках, вызвал полную дефолиацию самшитов вечнозелёного, колхидского и балеарского и проник в лесные насаждения самшита колхидского.

Благоприятные для вредителя условия Черноморского побережья России, где он может развиваться в 3 и даже 4 поколениях в год и отсутствие естественных врагов способствовали его массовому размножению в самшитовых насаждениях СНП. Питание гусениц вызвало не только полную дефолиацию, но и значительные повреждения коры ветвей и стволов, что, как правило, приводит уже к необратимым последствиям. В очагах вредителя было повреждено до 90% деревьев.

Возникшая критическая ситуация требовала принятия радикальных мер для спасения ценной реликтовой породы. Однако, согласно Федеральному закону «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 № 33-ФЗ, «запрещается любая деятельность, которая может нанести ущерб природным комплексам и объектам растительного и животного мира». «Лесным кодексом Российской Федерации» (ст. 103, п. 5). Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 02.03.2010 № 17 «Об утверждении Санитарных правил и нормативов (СанПиН 1.2.2584-10)» запрещено применение пестицидов на территориях государственных заповедников и природных (национальных) парков.

В разрешении на применение биологических препаратов для борьбы с инвайдером Министерством природных ресурсов и экологии

РФ также было отказано в связи с тем, что «химические и биологические препараты относятся к пестицидам и их применение на ООПТ федерального значения запрещено» и рекомендовано «рассмотреть возможность применения биологических методов для борьбы с гусеницами вредителя».

Для защиты самшитовых насаждений в СНП по программе борьбы с вредителем, в которой участвовали специалисты Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства, Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского, производственно-научной компании ООО «АгроБиоТехнология», в 2015 г. было апробировано несколько способов биологического контроля: выпуск в очаги самшитовой огнёвки паразитоида чешуекрылых *Chouioia cunea* (Hymenoptera: Eulophidae), применение в очагах вредителя ульев Фабра с хищными осами *Euodynerus posticus* (Hymenoptera: Vespidae), использование массово размноженных в искусственных условиях аборигенных штаммов энтомопаразитических грибов.

Различные варианты биологических методов в борьбе с гусеницами вредителя ожидаемого эффекта не дали. Площадь очагов самшитовой огнёвки после их применения составила более 50% от площади всех лесных насаждений самшита колхидского в СНП.

Согласно данным лесопатологического мониторинга (на 1 сентября 2016 г.), в 12 участковых лесничествах СНП на площади 1215,7 га наблюдается повсеместное массовое усыхание растений (по материалам лесоустройства 2007 г., общая площадь насаждений самшита колхидского составляет 1863 га).

Считаем, что при угрозе массовой гибели растений, подвергшихся нападению опасного инвайдера, как это случилось в насаждениях СНП, разумным было бы снятие запрета на применение биологических препаратов для борьбы с вредителями в лесах, расположенных на ООПТ. В критических ситуациях, когда с одной стороны под угрозой поставлено выживание краснокнижного реликтового вида, а с другой – запрет на применение радикальных методов его спасения, во избежание невосполнимых потерь следует, на наш взгляд, применять интегрированные методы защиты с «адресным» (точечным) использованием биологических и биохимических инсектицидов.

**Вязы в Санкт-Петербурге:
возможность объявления запрета на использование породы**

Л.Н. Щербакова, Л.Л. Леонтьев, С.В. Шевченко

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

Ильм, вяз (*Ulmus*) – род деревьев и кустарников семейства ильмовых, или вязовых (*Ulmaceae*). Род включает около 20 видов. Издавна используется как одна из основных ландшафтообразующих пород в городских насаждениях. Вязы введены в культуру с древних времён и имеют множество садовых форм. Наиболее часто в городском озеленении используют 2 вида вязов: вяз гладкий, или обыкновенный (*Ulmus laevis* Pall.) и вяз шершавый, или ильм горный (*Ulmus scabra* Mill. = *glabra* Huds.). На территориях, подведомственных Комитету по благоустройству Санкт-Петербурга, на 1 января 2015 г. было около 62 тыс. вязов. Общая протяженность вязовых посадок на территории Санкт-Петербурга – 150 км. Возраст наиболее старых вязов в парках превышает 100 лет, а их диаметр – более 80 см. Многочисленные посадки вязов производили в новых районах города в 1960–1970-е гг. До недавнего времени вязы считались наиболее устойчивыми породами для использования в крупном промышленном городе.

Основными подкоровыми вредителями вязов в насаждениях Санкт-Петербурга являются струйчатый заболонник *Scolytus multistriatus* Marsch., заболонник разрушитель *Scolytus scolytus* (F.), заболонник пигмей *Scolytus pigmaeus* (F.). После длительного отсутствия (100 лет) все 3 вида были снова обнаружены нами в 1995–2012 гг. на вязах в г. Пушкин.

Почти одновременно в насаждениях города началось усыхание вязов от голландской болезни, основными переносчиками которой являются вязовые заболонники. В 11 из 18 обследованных районах города в 2002 г. было зарегистрировано 29 очагов; 2006 г. – 42 очага; 2007 г. – 76 очагов, в 2015 г. – 700 очагов (в 17 районах города).

По данным мониторинга Комитета по природопользованию Санкт-Петербурга, на сегодняшний день на территории Санкт-Петербурга болезнью поражены 24 тыс. вязов. В рамках мониторинга зеленых насаждений Санкт-Петербурга показано, что с 2010 г. доля пораженных деревьев за несколько лет выросла с 14 до 47%. Ежегодно маркируются около 200 вязов. В 2015 г. было выписано 5 тыс. порубочных билетов для уборки вязов в 11 районах города.

Для замены утраченных вязов из европейских питомников в последние годы были привезены 555 вязов-«резистов», устойчивых к голландской болезни.

Проведенные нами обследования в различных районах города показали, что молодые посадки вязов также погибают в течение нескольких лет. При этом наблюдаются три варианта гибели деревьев: (1) поражение заболонниками при отсутствии болезни, (2) поражение болезнью при отсутствии заболонников, (3) поражение заболонниками и голландской болезнью.

Одной из причин гибели молодых вязов в уличных посадках являются плохие экологические условия: уплотненная почва, засоление, загазованность. Наименее устойчивым являются вяз гладкий и его формы. Вяз шершавый гибнет в основном от поселений заболонников.

У вязов-«резистов» без поселения заболонников (*S. rugmaeus*, *S. multistriatus*) влажность древесины и луба не различалась между вариантами с голландской болезнью и без голландской болезни (контроль). Влажность луба составляла 90–180% в стволе и 130–160% на ветвях. Влажность древесины составляла 60–110% в стволе и 60–80% в ветвях. Наблюдалась значительная вариация между отдельными деревьями: у некоторых деревьев влажность луба в ветвях достигала 203,3%, у других деревьев влажность древесины снижалась до 55,0%.

Деревья, заселенные заболонниками, имели значительно меньшую влажность всех тканей. Влажность луба составляла 50–75% в стволе и 50–90% на ветвях; влажность древесины была 40–65% и 40–50%, соответственно.

В связи с расширением площадей очагов возникает необходимость в приостановке использования вязов в насаждениях Санкт-Петербурга.

Чужеродные инвазивные виды насекомых-фитофагов, впервые выявленные в древесно-кустарниковых сообществах Северо-Западного Кавказа в 2014–2016 годах

В.И. Щуров, А.С. Бондаренко, М.М. Скворцов, А.В. Щурова

ФБУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Краснодарского края»,
Краснодар, *czl23@yandex.ru*

В 2014–2016 гг. в Краснодарском крае (КК) и Республике Адыгея (РА) выявлены 3 чужеродных вида насекомых, представляющие угрозу для аборигенных лесных сообществ, а также уточнён статус ещё 3 видов, обнаруженных нами ранее (Щуров, Бондаренко, 2015).

1. Ложнощитовка флоридская восковая – *Ceroplastes floridensis* Comstock, 1881 (Hemiptera: Coccidae). Несколько самок собраны весной 2014 г. в декоративном насаждении у мыса Идокопас (КК, Геленджик) на листьях *Ilex* sp. Популяция была локализована, однако весной 2016 г. живые насекомые найдены повторно и в большем количестве. Очевидно, натурализовался на Черноморском побережье.

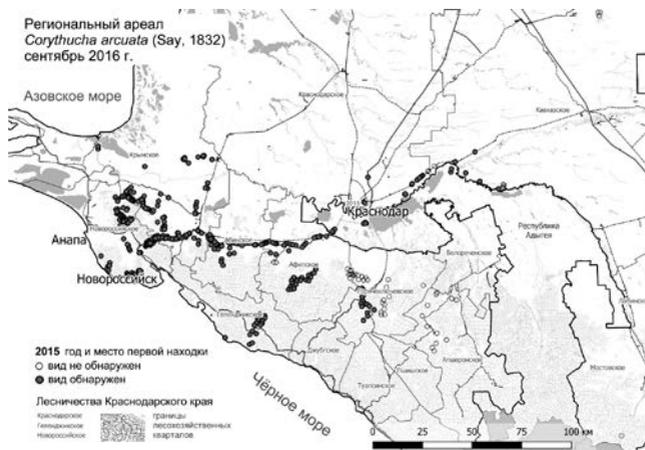


Рисунок. Ареал *Corythucha arcuata* на С.-З. Кавказе к 02.09.2016.

2. Кружевница дубовая – *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Heteroptera: Tingidae). Впервые найден нами в Краснодаре в августе 2015 г.; в лесах отсутствовал. К октябрю 2016 г. на С.-З. Кавказе ареал *C. arcuata* охватывал более 1,5 млн. га (рисунок). Очаги массового размножения распознаны на 327,5 тыс. га в 14 районах КК и в 3 – в РА.

Хлороз листьев дуба выявлен в 40 участковых лесничествах КК (2364 кварталов) и РА. Активный инвайдер, натурализовался уже в 2016 г.

3. Лубоед японский – *Phloeosinus rudis* Blandford, 1894 (Coleoptera: Scolytidae). В июле 2016 г. обнаружен на усыхающих *Thuja occidentalis* L. и *Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray) Parl. в одном из элитных насаждений Краснодара. Завоз лубоеда на Черноморское побережье КК создаст условия для его последующего проникновения в субсредиземноморские можжевельниковые редколесья между речья Маскаги – Шапсухо. Потенциально инвазивный вид.

4. Орехотворка каштановая – *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951 (Hymenoptera: Ciniidae). В июне 2016 г. многочисленные галлы были обнаружены в массивах и на одиночных деревьях *Castanea sativa* Miller от Хосты до Уч-Дере, в том числе на значительном удалении от побережья. Наиболее сильно заселены и повреждены леса в долине р. Сочи, где на 100 ростовых точек каштана приходилось 150–250 галлов орехотворки. В крае натурализовался уже в 2015 г.

5. Огнёвка яблоневая – *Euzophera batangensis* Caraja, 1939 (Lepidoptera: Pupalidae). Несколько гусениц, позже давших имаго в лаборатории, зимой 2014/2015 гг. были собраны Т. Е. Анцуповой под корою яблони в одном из промышленных садов РА близ Майкопа. На Западном Кавказе вид – потенциальный вредитель яблони и бука.

6. Шелкопряд походный средиземноморский – *Thaumetopoea pityocampa* ([Denis et Schiffermüller], 1775) (Lepidoptera: Notodontidae). В Краснодарский край (Молоканова щель) гусеницы завезены из Италии в ноябре 2015 г. с крупномерным посадочным материалом сосны. К декабрю они построили гнёзда и продолжали питаться, используя тёплые периоды, характерные для субсредиземноморских экосистем восточнее Геленджика. При повторном обследовании в декабре–феврале все выводки шелкопряда на участке интродукции декоративных сосен были выявлены и уничтожены. Летом 2016 г. мониторинг этого насаждения и окружающих его аборигенных лесов из *Pinus brutia* не выявил следов *T. pityocampa* у мыса Идокопас.

Благодарности. Поддержано РФФИ – грант № 16-44230780/16.

Библиография

Щуров В. И., Бондаренко А. С. Объекты государственного лесопатологического мониторинга на Северо-Западном Кавказе среди чужеродных видов насекомых в 2010–2015 годах. Биоразнообразие. Биоконсервация. Биомониторинг: Сб. мат. II Международной научно-практической конференции (14–16 октября 2015 г.) (под ред. А. С. Замотайлова и М. И. Шаповалова). Майкоп: Изд-во АГУ, 2015. С. 89–94.

Перспективные препараты для защиты ясеня обыкновенного от халарового некроза в питомниках

А.В. Ярук, В.Б. Звягинцев

Белорусский государственный технологический университет, Минск,
smile_04@mail.ru; zviagintsev@belstu.by

Халаровый некроз ясеня – новое для лесов Европы заболевание, поражающее деревья ясеня всех возрастов. Наибольшая вредоносность болезни проявляется на молодых растениях, где инфекционный процесс часто принимает острую форму, приводя к их гибели.

В Европе микологи и фитопатологи проводят активный поиск путей защиты ясенников: анализируют возможность использования эндофитов *Fraxinus excelsior* L., эффективных против возбудителя халарового некроза и не проявляющих вирулентность по отношению к растению-хозяину; изучают перспективность использования миковирусов для контроля заболевания; проводят анализ эффективности химических и биологических средств защиты растений против возбудителя болезни *Hymenoscyphus fraxineus* Queloz et al.

Целью нашей работы было проведение скрининга химических и биологических фунгицидов, эффективных против халарового некроза и разрешенных для применения на территории Беларуси. Были проанализированы препараты с различными действующими веществами с кратностью обработок от 1 до 3. Полевые испытания проводили в 2015–2016 гг. на территории посевных и школьных отделений 6 лесных питомников, расположенных в различных регионах республики. Испытано 4 фунгицида класса триазолов и 7 биологических препаратов.

Было выявлено, что интенсивность развития заболевания тесно связана с погодными условиями текущего года – температурой и влажностью воздуха, что обусловлено проникновением патогена через листовую пластинку.

Наибольшую эффективность проявили препараты, содержащие тебуконазол и дифеноконазол, пропиконазол, дифеноконазол при трехкратной обработке. Оптимальная концентрация химических пестицидов в рабочем растворе 0,1–0,15% по препарату. Из биологических средств защиты наилучшие результаты показал препарат, состоящий из комплекса бактериальных культур (*Bacillus thuringiensis* Berliner, *Bacillus subtilis* Ehrenberg) и продуктов их метаболизма – в благоприятных условиях его эффективность близка к эффективности фунгицидов.

Участники IX Чтений памяти О.А. Катаева (контактные данные)

Астапенко Сергей Алексеевич

Филиал ФБУ «Рослесозащита» «ЦЗЛ Красноярского края». 660036,
Красноярск, Академгородок, д. 50 «а», корп. 2. *forest_les@mail.ru*

Ахматович Николай Алексеевич

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5.
+7-931-313-55-47. *akhmatovich.n.a@mail.ru*

Ашикбаев Нурсагим Жамаубаевич

ТОО «Казахский НИИ защиты и карантина растений
имени Ж. Жиёмбаева». 050070, Казахстан, Алматы, Наурызбайский
район, мкр. Рахат, ул. Казыбек би, д. 1. +7-702-122-70-85.
nuri1939@mail.ru

Бабичев Никита Сергеевич

Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН. 660036,
Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28. *ny81@bk.ru*

Баранчиков Юрий Николаевич

Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН. 660036,
Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28.
baranchikov-yuri@yandex.ru

Белицкая Мария Николаевна

ФГБНУ «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных
мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук».
400062, Волгоград, пр. Университетский, д. 97. +7-921-123-45-67.
giromuvaldovna@mail.ru

Белошапкина Ольга Олеговна

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии. 143050, Московская обл., Одинцовский район, р.п. Большие Вяземы, ул. Институт, владение 5.

Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева. 127550, Москва, ул. Тимирязевская, д. 49. +7-499-976-03-78.
beloshapkina@timacad.ru

Берим Марина Николаевна

ФГБНУ Всероссийский НИИ защиты растений. 196608, Санкт-Петербург, г. Пушкин, ш. Подбельского, д. 3. *berim_m@mail.ru*

Бисирова Эльвина Михайловна

Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН. 634055, Томск, пр-т Академический, д. 10/3. *bissirovaem@mail.ru*

Блинцов Александр Иванович

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет». 220050. Беларусь, Минск, ул. Свердлова, д. 13а. *blintsov@belstu.by*

Бондаренко Александр Сергеевич

Филиал ФБУ «Российский центр защиты леса» «Центр защиты леса Краснодарского края». 350020, Краснодар, проезд Одесский, д. 4. +7-861-253-60-61. *czl23@yandex.ru*

Борисова Валентина Леонидовна

Харьковский национальный аграрный университет имени В.В. Докучаева, Украина, 62483, Харьковская обл., Харьковский район, п/о "Коммунист–1". *borisova.valentina@ukr.net*

Буланова Оксана Сергеевна

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнёва». 660049, Красноярск, пр-т Мира, д. 82. (391)-227-86-58. *oksbulanova@mail.ru*

Булгаков Тимур Сергеевич

Южный федеральный университет. 344006, Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, д. 105/42. *fungi-on-don@yandex.ru*

Варенцова Дарья Ильинична

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5. +7-921-569-80-39. *daria.varentsova@gmail.com*

Варенцова Елена Юрьевна

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5. +7-911-292-88-78. *varentsova.elena@mail.ru*

Васильев Александр Анатольевич

Удмуртский государственный университет. 426034, Удмуртская Республика, Ижевск, ул. Университетская, д. 1. *shura.vasilev@gmail.com*

Васильченко Татьяна Владимировна

Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского». 412309, Саратовская обл., Балашов, ул. К. Маркса, д. 29. *orchidta@yandex.ru*

Ветрова Мария Алексеевна

МГУ имени М.В. Ломоносова, Биологический факультет, каф. микологии и альгологии. 119234, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 12. +7-916-297-50-12. *cheetarki@mail.ru*

Вибе Екатерина Петровна

Казахский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации.
021704, Республика Казахстан, Акмолинская обл., Щучинск,
ул. Кирова, д. 58. +7-716-364-11-53. *wiebe_k@mail.ru*

Власов Дмитрий Викторович

ГАУК Ярославский государственный историко-архитектурный и
художественный музей-заповедник. 150000, Ярославль, Богоявленская
пл., д. 25. +7-485-230-74-76. *mitrich-koroed@mail.ru*

Власов Дмитрий Юрьевич

Санкт-Петербургский государственный университет. 199034,
Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9. *dmitry.vlasov@mail.ru*

Волкович Марк Габриэлевич

ФГБУН Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н.
Северцова РАН. 119071, Москва, Ленинский пр., д. 33.
+7-921-742-75-82. *acmaeodera@mail.ru*

Володченко Алексей Николаевич

Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «СГУ имени
Н.Г. Чернышевского». 412309, Саратовская обл., Балашов,
ул. К. Маркса, д. 29. +7-905-324-06-67. *kimixla@mail.ru*

Волобуев Сергей Викторович

Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН. 197376,
Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2. +7-964-391-68-51.
sergvolobuev@mail.ru

Гниненко Юрий Иванович

ФБУ Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства
и механизации лесного хозяйства (ФБУ ВНИИЛМ). 141200,
г. Пушкино Московской обл., ул. Институтская, д. 15.
gninenko-yuri@mail.ru

Горохова Светлана Валентиновна

Горнотаежная станция имени В.Л. Комарова ДВО РАН. 692533,
Приморский край, Уссурийск, с. Горнотаежное, ул. Солнечная, д. 26.
ostrogradsky@rambler.ru

Горшкова Вероника Петровна

Саратовский государственный технический университет
имени Ю.А. Гагарина. 410054, Саратов, ул. Политехническая, д. 77.
verona2709@mail.ru

Грибуст Ирина Ромуалдовна

ФГБНУ «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных
мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук».
400062, Волгоград, пр. Университетский, д. 97. +7-921-123-45-67.
gromivaldovna@mail.ru

Гродницкая Ирина Дмитриевна

Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН. 660036,
Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28. +7-391-244-66.
igrod@ksc.krasn.ru

Давиденко Екатерина Валерьевна

Харьковская государственная зооветеринарная академия. 62341,
Украина, Харьковская обл., Дергачевский район, п.г.т. Малая
Даниловка. *kateryna.davydenko741@gmail.com*

Дебков Никита Михайлович

ФГБУН «Институт мониторинга климатических и экологических
систем СО РАН». 634055, Томск, Академический просп., д. 10/3.
+7-923-409-64-25. *nikitadebkov@yandex.ru*

Демидко Денис Александрович

Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН. 660036,
Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28. *sawer_beetle@mail.ru*

Денисова Нина Владимировна

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5.
+7-911- 173-76-97

Домрочев Тимофей Борисович

Удмуртский государственный университет. 426034, Удмуртская Республика, Ижевск, ул. Университетская, д. 1. *ermolaev-i@udm.net*

Драполюк Инесса Сергеевна

Воронежский государственный педагогический университет. 394043, Воронеж, ул. Ленина, д. 86. +7-950-758-89-06. *inadrapolyuk@mail.ru*

Ермолаев Иван Владимирович

ФГБУ НП "Нечкинский". 427413, Удмуртская Республика, Воткинский р-он, п. Новый, ул. Костоватовская, д. 1.
ermolaev-i@udm.net

Ефремова Зоя Александровна

Tel-Aviv University. 69978, Israel, Tel-Aviv University, Ramat Aviv.
eulophids@mail.ru

Егоренкова Екатерина Николаевна

ФГБОУ ВО "Ульяновский государственный педагогический университет имени В.И. Ульянова". 432063. Ульяновск, Площадь 100-летия со дня рождения В. И. Ленина, д. 4. *egorenkova80@mail.ru*

Ефременко Антон Андреевич

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнёва». 660049, Красноярск, пр-т Мира, д. 82. *efremenko2@mail.ru*

Жуков Федор Федорович

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии. 143050, Московская обл., Одинцовский район, р.п. Большие Вяземы, ул. Институт, владение 5. +7-915-260-16-03. *zhukov.fedor@gmail.com*

Жукова Екатерина Алексеевна

Русский музей, Филиал «Летний сад, Михайловский сад и зеленые территории музея». 191186, Санкт-Петербург, Инженерная ул., д. 4. +7-921-939-24-16. *ealukmazova@mail.ru*

Журавлева Елена Николаевна

Управление по земельному и фитосанитарному надзору Департамента сельского хозяйства г. Севастополь. 299045, Севастополь, ул. Репина, д. 18. +7-978-098-11-72. *zhuravleva.cvet@mail.ru*

Забалуев Илья Андреевич

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. 410002, Саратов, ул. Князевский взвоз, д. 11/13, кв. 36. +7-921-123-45-67. *fatsiccor66@mail.ru*

Залькалнс Оскар (Zaļkalns Oskars)

Латвийский сельскохозяйственный университет (Latvia University of Agriculture). LV3001, Latvia, Jelgava, 11 Akademijas Street. +371-261-889-68. *spireja@gmail.com*

Звягинцев Вячеслав Борисович

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет». 220050, Республика Беларусь, Минск, ул. Свердлова, д. 13а. +375-29-199-67-45. *mycolog@tut.by*

Ильиных Александр Васильевич

Институт систематики и экологии животных СО РАН. 630091, Новосибирск, ул. Фрунзе, д. 11. +7-909-530-74-83. *avilyinykh@mail.ru*

Каплин Владимир Григорьевич

ФГБНУ «Всероссийский институт защиты растений». 196608,
Санкт-Петербург, г. Пушкин, шоссе Подбельского, д. 3.
+7-931-237-71-27. *ctenolepisma@mail.ru*

Карпун Наталья Николаевна

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт
цветоводства и субтропических культур». 354002, Сочи, ул. Яна
Фабрициуса, д. 2/28. +7-988-288-02-48. *nkolem@mail.ru*

Керчев Иван Андреевич

Институт мониторинга климатических и экологических систем
СО РАН. 634055, Томск, пр-т Академический, д. 10/3. *ikea86@mail.ru*

Кириченко Наталья Ивановна

Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН. 660036,
Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28. *nkirichenko@yahoo.com*

Клобуков Георгий Игоревич

ФБГУН Ботанический сад УрО РАН. 620144, Екатеринбург,
ул. 8 Марта, 202а. *klobukov_g_i@mail.ru*

Колганихина Галина Борисовна

Институт лесоведения РАН. 143030, Московская обл., п/о Успенское,
ул. Советская, д. 21. *kolganihina@rambler.ru*

Колмукиди Светлана Валерьевна

ФГБНУ «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных
мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук»
(ФНЦ агроэкологии РАН). 400062, Волгоград, Университетский
проспект, д. 97. +7-909-383-79-99. *vnialmi@mail.ru*

Кондакова Оксана Эриковна

Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН. 660036,
Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28. +7-391-244-66.
koeandkoe@mail.ru

Корзеев Андрей Игоревич

Санкт-Петербургский государственный университет. 199034,
Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9. *korzeev@gmail.com*

Кошеляева Яна Викторовна

Харьковский национальный аграрный университет имени
В.В. Докучаева. 62483, Харьковская обл., Харьковский район,
п/о "Коммунист-1". *yana120783@i.ua*

Красуцкий Борис Викторович

ВГОУ ВПО «Челябинский государственный университет». 454000,
Челябинск, ул. Василевского, д. 75. *boris_k.63@mail.ru*

Кривец Светлана Арнольдовна

Институт мониторинга климатических и экологических систем
СО РАН. 634055, Томск, пр-т Академический, д. 10/3. *krivec@inbox.ru*

Кузьмин Сергей Рудольфович

Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН. 660036,
Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28. +7-921-123-45-67.
skr_7@mail.ru

Кузьмина Нина Алексеевна

Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, 660036,
Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28. +7-921-123-45-67.
kuz@ksc.krasn.ru

Кулаков Сергей Сергеевич

Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, 660036,
Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28. *forester24@mail.ru*

Куропаткина Мария Сергеевна

Удмуртский государственный университет. 426034, Удмуртская
Республика, Ижевск, ул. Университетская, д. 1. *ermolaev-i@udm.net*

Куропаткина Юлия Сергеевна

Удмуртский государственный университет. 426034, Удмуртская
Республика, Ижевск, ул. Университетская, д. 1. *ermolaev-i@udm.net*

Кучеров Дмитрий Александрович

Санкт-Петербургский государственный университет. 199034,
Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9. +7-964-382-96-24.
cyathus@yandex.ru

Кухта Валерий Николаевич

Учреждение образования «Белорусский государственный
технологический университет». 220050, Беларусь, Минск,
ул. Свердлова, д. 13а. *valer_k@tut.by*

Ларинина Юлия Александровна

Учреждение образования «Белорусский государственный
технологический университет». 220050, Беларусь, Минск,
ул. Свердлова, д. 13а. *lesya25106@mail.ru*

Леонтьев Леонид Леонидович

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5.
+7-921-361-06-50. *leontyev-lta@mail.ru*

Литовка Юлия Александровна

Сибирский государственный технологический университет. 660049, Красноярск, пр. Мира, д. 82. +7-391-221-04-91. *litovkajul@rambler.ru*

Лопез-Ваамонде Карлос (Lopez-Vaamonde Carlos)

Французский национальный институт сельскохозяйственных исследований (Institut National de la Recherche Agronomique). 40001, France, Ardon F-45075, Orleans, 2163 Avenue de la Pomme de Pin. *Carlos.lopez-vaamonde@orleans.inra.fr*

Лямцев Николай Иванович

ФБУ ВНИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства, 141200, Пушкино Московской обл., ул. Институтская, д. 15. (495)-993-30-54. *lyamtsev@vniilm.ru*

Лянгузов Максим Евгеньевич

ФГБУ «Сочинский национальный парк», 354002, Сочи, Курортный пр., д. 74. *maksim.lyanguzov@mail.ru*

Мамедов Муса Мамедович

Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова. 394087, Воронеж, ул. Тимирязева, д. 8. +7-951-851-24-23. *mus.mamedow2012@yandex.ru*

Мандельштам Михаил Юрьевич

Центр биоинформатики и геномных исследований, Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5. +7-911-239-57-86. *michail@MM13666.spb.edu*

Мартынов Владимир Викторович

Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад». 283001, Донецк, пр. Ильича, д. 110. *martynov.scarab@yandex.ua*

Мендибаева Гулназ Жеткергенкызы

ТОО «Казахский НИИ защиты и карантин растений имени Ж. Жиёмбаева». 050070, Казахстан, Алматы, Наурызбайский район, мкр. Рахат, ул. Казыбек би, д. 1. +7-705-571-67-99.
www.gulnaz87.kz@mail.ru

Мешкова Валентина Львовна

Украинский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени Г. Н. Высоцкого. 61024, Украина, Харьков-24, Пушкинская ул., д. 86. *valentynameshkova@gmail.com*

Морозова Ольга Викторовна

Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН. 197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2. +7-921-772-22-12.
ovm.leptonia@gmail.com

Мусолин Дмитрий Леонидович

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5. +7-921-325-91-86. *musolin@gmail.com*

Мухамадиев Нуржан Серикканович

ТОО «Казахский НИИ защиты и карантин растений имени Ж. Жиёмбаева». 050070, Казахстан, Алматы, Наурызбайский район, мкр. Рахат, ул. Казыбек би, д. 1. +7-777-357-25-53.
nurzhan-80@mail.ru

Напалкова Виктория Валерьевна

ФБГУН Ботанический сад УрО РАН. 620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 202а. *viktoriya0z@mail.ru*

Нестеренкова Анастасия Эдуардовна

Всероссийский центр карантин растений (ФГБУ «ВНИИКР»). 140150, Московская обл., Раменский район, пос. Быково, ул. Пограничная, д. 32. +7-926-700-63-19. *anastasiiae@mail.ru*

Никитский Николай Борисович

Зоологический музей МГУ. 125009, Москва, ул. Большая Никитская, д. 2. *nnikitsky@mail.ru*

Никулина Татьяна Владимировна

Государственное учреждение «Донецкий ботанический сад». 283001, Донецк, проспект Ильича, д. 110. *nikulinatanya@mail.ru*

Охотина Татьяна Михайловна

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнёва». 660049, Красноярск, пр-т Мира, д. 82.

Павлов Игорь Николаевич

Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, 660036, Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28. *forester24@mail.ru*

Пантелеев Станислав Викторович

ГНО Институт леса НАН Беларуси. Республика Беларусь, 246001, Гомель, ул. Пролетарская, д. 71. *stasikdesu@mail.ru*

Пашенова Наталья Вениаминовна

Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, 660036, Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28. +7-906-971-03-13. *pasnat@ksc.krasn.ru*

Перегудова Елена Юрьевна

Тверской государственный университет, биологический факультет. 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33. +7-904-009-30-84. *dinamo-l@mail.ru*

Перцовая Анастасия Альбертовна

Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, 660036, Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28. *pertsovaya@mail.ru*

Петров Александр Валентинович

ФГБУН Институт лесоведения РАН. 143030, Московская обл.,
Одинцовский р-он, с. Успенское, ул. Советская, д. 21. *hylesinus@list.ru*

Петько Владимир Михайлович

Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, 660036,
Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28. *vlad-petko@yandex.ru*

Полевой Алексей Владимирович

Институт леса КарНЦ РАН. 185910, Петрозаводск, Пушкинская ул.,
д. 11. *alexei.polevoi@krc.karelia.ru*

Полякова Надежда Николаевна

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт
фитопатологии. 143050, Московская обл., Одинцовский район,
р.п. Большие Вяземы, ул. Институт, владение 5. +7-926-810-86-50.
79268108650@yandex.ru

Полянина Кристина Сергеевна

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5.

Российский государственный педагогический университет
имени А.И. Герцена. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48,
кафедра зоологии. +7-911-820-75-20. *kristy17@mail.ru*

Пономаренко Маргарита Геннадьевна

Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Дальневосточный
федеральный университет. 690022, Владивосток, пр. 100-летия
Владивостоку, д. 159. *margp@ibss.dvo.ru*

Пономарёв Василий Иванович

ФБГУН Ботанический сад УрО РАН. 620144, Екатеринбург,
ул. 8 Марта, д. 202а. +7-902-440-1690. *v_i_ponomarev@mail.ru*

Пономарёв Владимир Леонидович

Всероссийский центр карантина растений (ФГБУ «ВНИИКР»). 140150, Московская обл., Раменский район, пос. Быково, ул. Пограничная, д. 32. +7-916-262-33-29. *vladimir_l_ponomarev@mail.ru*

Поповичев Борис Георгиевич

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5. *b.g.popovichev@yandex.ru*

Проценко Вилена Евгеньевна

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур». 354002, Сочи, ул. Яна Фабрициуса, д. 2/28. *vilena.kolesnikova.170412@mail.ru*

Рубцов Василий Васильевич

Институт лесоведения РАН. 143030, Московская обл., Одинцовский р-н, с.п. Успенское, ул. Советская, д. 21. +7-915-285-40-14. *VRubtsov@mail.ru*

Рыс Александр Юрьевич

Зоологический институт РАН, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 1. *nema@zin.ru*

Сажнев Алексей Сергеевич

Институт биологии внутренних вод имени И.Д. Папанина. 152742, Ярославская обл., пос. Борок, ИБВВ РАН. +7-921-123-45-67. *sazh@list.ru*

Сазонов Александр Александрович

Лесостроительное республиканское унитарное предприятие «Белгослес». 220089, Республика Беларусь, Минск, ул. Железнодорожная, д. 27. +375-29-606-58-45. *lesopatolog@rambler.ru*

Саулич Анда Хаматовна

Санкт-Петербургский государственный университет, 199034,
Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9. *325mik40@gmail.com*

Селиховкин Андрей Витимович

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5.
+7-921-943-29-17. *a.selikhovkin@mail.ru*

Сенашова Вера Александровна

Институт леса имени В.Н.Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН, 660036,
Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 28. +7-391-244-66.
vera0612@mail.ru

Серая Лидия Георгиевна

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт
фитопатологии. 143050, Московская обл., Одинцовский район,
р.п. Большие Вяземы, ул. Институт, владение 5. +7-916-125-46-38.
lgseraya@gmail.com

Сергеева Юлия Анатольевна

ФБУ Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства
и механизации лесного хозяйства (ФБУ ВНИИЛМ). 141200,
г. Пушкино Московской обл., ул. Институтская, д. 15.

Сидельникова Мария Владимировна

Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. 196601,
Санкт-Петербург, Петербургское шоссе, д. 2. *кара0505@mail.ru*

Скворцов Михаил Михайлович

Филиал ФБУ «Российский центр защиты леса» «Центр защиты леса
Краснодарского края». 350020, Краснодар, проезд Одесский, д. 4.
+7-861-253-60-61. *czl23@yandex.ru*

Соколов Геннадий Иванович

ВГОУ ВПО «Челябинский государственный университет». 454000,
Челябинск, ул. Василевского, д. 75. *sokolov_gi@mail.ru*

Стекольников Анатолий Александрович

Санкт-Петербургский государственный университет. 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9. *an.stekolnikov@gmail.com*

Тания Инга Васильевна

Рицинский реликтовый национальный парк. 354000, Республика Абхазия, Гудаута, ул. Лакрба, д. 1а. +7-940-992-65-30.
agnainat@mail.ru

Татаринцев Андрей Иванович

Сибирский государственный технологический университет. 660049, Красноярск, пр. Мира, д. 82. +7-391-227-86-58. *lespat@mail.ru*

Телегина Ольга Серафимовна

Казахский НИИ лесного хозяйства и агролесомелиорации
021704, Республика Казахстан, Акмолинская обл., Щучинск,
ул. Кирова, д. 58. +7-716-364-11-53. *telegina-olga@bk.ru*

Тимофеева Юлия Александровна

ОАО «Красногвардейское садово-парковое предприятие “Охтинка”».
195176, Санкт-Петербург, ул. Львовская, д. 5. +7-911-194-95-48.
juliko87@mail.ru

Тобиас Анна Владимировна

Санкт-Петербургский государственный университет. 199034,
Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9. *atobias@yandex.ru*

Триберти Пауло (Triberti Paolo)

Музей естественной истории (Museo di Storia Naturale). 37129, Italy,
Verona, Lungadige Porta Vittoria 9. *caloptilia@alice.it*

Трушов Дмитрий Александрович

Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского». 412309, Саратовская обл., Балашов, ул. К. Маркса, д. 29. *elizium550@yandex.ru*

Тюкавина Ольга Николаевна

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. 163002, Архангельск, наб. Северной Двины, д. 17. +7-950-252-12-44. *olga-tukavina@yandex.ru*

Уткина Ирина Анатольевна

Институт лесоведения РАН. 143030, Московская обл., Одинцовский р-н, с.п. Успенское, ул. Советская, д. 21. +7-903-185-28-61. *UtkinaIA@yandex.ru*

Федотова Зоя Александровна

ФГБНУ «Всероссийский институт защиты растений». 196608, Санкт-Петербург, г. Пушкин, шоссе Подбельского, д. 3. +7-931-382-11-13. *zoya-fedotova@mail.ru*

Хвасько Андрей Владимирович

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет». 220050, Беларусь, Минск, ул. Свердлова, д. 13а. *khvasko@mail.ru*

Ходачек Олеся Александровна

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова. 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5. +7-950-007-04-82. *teremoi@yandex.ru*

Хумала Андрей Эдуардович

Институт леса КарНЦ РАН. 185910, Петрозаводск, Пушкинская ул., д. 11. *humala@krc.karelia.ru*

Чернова Наталья Александровна

Институт мониторинга климатических и экологических систем
СО РАН. 6340055, Томск, просп. Академический, д. 10/3.
+7-3822-49-18-55. *naitina@rambler.ru*

Черпаков Владимир Владимирович

Академия маркетинга и социально-информационных технологий
(ИМСИТ). 350010, Краснодар, ул. Зиповская, д. 5.
(861)-2-65-02-82; +7-918-042-67-33. *v-cherpakoff@mail.ru*

Читанава Савелий Михайлович

Государственный комитет Республики Абхазия по экологии и охране
природы. 384900, Республика Абхазия, Сухум, ул. Сахарова, д. 71/11.
+7-940-777-15-12. *saveliszsas@mail.ru*

Шевченко Софья Васильевна

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова, 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5.
sofia.shevchenko@yandex.ru

Ширяева Наталья Владленовна

ФГБУ «Сочинский национальный парк», 354002, Сочи, Курортный
пр., д. 74. *natshir@rambler.ru*

Щербакова Людмила Николаевна

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова, 194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 5,
+7-921-745-38-08. *Stcherbakova@mail.ru*

Щуров Валерий Иванович

Филиал ФБУ «Российский центр защиты леса» «Центр защиты леса
Краснодарского края». 350020, Краснодар, проезд Одесский, д. 4.
+7-861-253-60-61. *czl23@yandex.ru*

Щурова Анастасия Валерьевна

Филиал ФБУ «Российский центр защиты леса» «Центр защиты леса Краснодарского края». 350020, Краснодар, проезд Одесский, д. 4.
+7-861-253-60-61. czl23@yandex.ru

Ярук Анна Владимировна

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет». 220050, Беларусь, Минск, ул. Свердлова, д.13а. smile_04@mail.ru



Содержание

Baranchikov Yu.N., Demidko D.A. How much is enough? A quarter of a century for Moscow biota to absorb EAB invasion	3
Баранчиков Ю.Н., Демидко Д.А., Звягинцев В.Б., Пантелеев С.В., Серая Л.Г., Ярук А.В. Хорошие и плохие вести о дальневосточных консументах ясеней на западе России	4
Баранчиков Ю.Н., Демидко Д.А., Петько В.М. Влажность коры дерева-хозяина и вероятность летне-осеннего лёта жуков уссурийского полиграфа	5
Белицкая М.Н. Концептуально-методологические основы анализа энтомокомплексов насаждений различного хозяйственного назначения в засушливой зоне	6
Берим М.Н. Тли – вредители древесных насаждений на Северо-Западе России: мониторинг	8
Бисирова Э.М., Кривец С.А. Динамика усыхания пихты сибирской в лесах, поврежденных уссурийским полиграфом	10
Блинцов А.И., Кухта В.Н., Ларинина Ю.А., Сазонов А.А. Санитарно-оздоровительные мероприятия в системе защиты еловых насаждений от стволовых вредителей	11
Варенцова Е.Ю., Леонтьев Л.Л., Варенцова Д.И. Проблема фитопатологического состояния и падения деревьев в насаждениях Санкт-Петербурга	12
Васильченко Т.В., Володченко А.Н. Жесткокрылые- ксилобионты в составе опушечных энтомокомплексов Правобережья Саратовской области	13
Ветрова М.А. Мучнисторосяные и ржавчинные грибы древесных растений Ботанического сада МГУ на Воробьёвых горах	14

Власов Д.В. Ксилофильные жесткокрылые – вредители ясеня в городских насаждениях г. Ярославля	16
Володченко А.Н. Заселение сосновых пней стволовыми насекомыми в Саратовской области	17
Гниненко Ю.И., Сергеева Ю.А. Роль энтомофагов в популяциях самшитовой огнёвки	18
Горшкова В.П., Трушов Д.А., Володченко А.Н. Особенности формирования комплекса ксилофильных жесткокрылых памятника природы «Дьяковский лес» (Саратовская область)	20
Грибуст И.Р. Обзор результатов применения методологических основ анализа энтомофауны в лесомелиоративных комплексах засушливой зоны	21
Гродницкая И.Д., Сенашова В.А., Кондакова О.Э. Причины усыхания кедровых лесов (<i>Pinus sibirica</i> Du Tour) в естественных и искусственных фитоценозах Восточной Сибири	23
Давиденко Е.В. Каковы причины усыхания сосновых насаждений Украинского Полесья?	24
Дебков Н.М. Повлияет ли уссурийский полиграф на ход лесообразовательного процесса пихтовых лесов Томской области?	25
Драполюк И.С. Биология и экология <i>Monostheira unicastata</i> Mls. R. (Heteroptera: Tingidae) в Азербайджане	26
Ермолаев И.В., Васильев А.А. Филлофаги дуба черешчатого (<i>Quercus robur</i> L.) национального парка “Нечкинский”	27
Ермолаев И.В., Домрочев Т.Б. Членистоногие, связанные с минами липовой моли-пестрянки <i>Phyllonorycter issikii</i> Kumata (Lepidoptera, Gracillariidae)	29
Ермолаев И.В., Ефремова З.А., Егоренкова Е.Н., Куропаткина Ю.С., Куропаткина М.С. Моль-пестрянка <i>Phyllonorycter apparella</i> (Herrich-Schaffer, 1855) (Lepidoptera, Gracillariidae) в Удмуртии	30
Ефременко А.А., Буланова О.С. Динамика комплекса дендробионтов хвойных пород в школьном отделении Учебно-опытного лесхоза СибГАУ	32

Жуков Ф.Ф., Серая Л.Г. Поиск путей минимизации применения гербицидов на газонах в садах и парках	33
Жукова Е.А., Морозова О.В., Волобуев С.В. Макромицеты садов Русского музея, Санкт-Петербург	35
Жукова Е.А., Тания И.В., Читанова С.М. Борьба за самшит в Республике Абхазия продолжается	36
Жукова Е.А., Шалакитская О.В. Состояние конского каштана обыкновенного в садах Русского музея Санкт-Петербурга	37
Забалуев И.А., Сажнев А.С. Эколого-фаунистическая характеристика дендробионтных долгоносиков Саратовской области (Coleoptera: Curculionidae)	38
Залькалнс О. Распространение большого елового короеда <i>Ips typographus</i> (L.) в связи изменением климата в юго-западной части Латвии	40
Ильиных А.В. Вспышки массового размножения непарного шелкопряда <i>Lymantria dispar</i> (L.) на территории Новосибирской области	42
Каплин В.Г. Население дендробионтных членистоногих черносакульников Восточных Каракумов	43
Карпун Н.Н., Волкович М.Г. Кипарисовая радужная златка <i>Lamprodila (Palmar) festiva</i> (L.) (Coleoptera: Vuprestidae) – новый инвазивный вредитель на Черноморском побережье Кавказа	45
Карпун Н.Н., Журавлева Е.Н., Проценко В.Е. К фауне новых видов вредителей растений во влажных субтропиках Краснодарского края	47
Кириченко Н.И., Триберти П., Пономаренко М.Г., Горохова С.В., Лопез-Ваамонде К. Интегративный подход к ревизии молей семейства Gracillariidae, минирующих листья караганы и липы в Азиатской части России	48
Колганихина Г.Б. <i>Hymenoscyphus fraxineus</i> как объект фитопатологического мониторинга в Теллермановском опытном лесничестве	50
Колмукиди С. В. Некрозы древесных растений в городских насаждениях	51

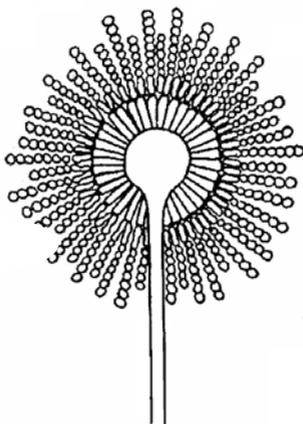
- Кривец С.А., Керчев И.А.** Изменчивость параметров микропопуляций уссурийского полиграфа *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera, Curculionidae: Scolytinae) в пихтовых лесах Томской области 53
- Кузьмин С.Р., Кузьмина Н.А.** Особенности хвои и древесины у климатипов сосны обыкновенной с разной устойчивостью к грибным патогенам в географических культурах 55
- Кучеров Д.А.** Опыт лабораторного содержания личинок *Zeugophora subspinoso* F. (Coleoptera: Megalopodidae), минирующих листья тополя 56
- Ларинина Ю.А., Блинцов А.И., Хвасько А.В.** Оценка потенциальной угрозы усыхания ельников при развитии очагов стволовых вредителей по лесоводственно-таксационным и фенотипическим показателям 58
- Лямцев Н.И.** Методы прогноза угрозы массового размножения насекомых-филлофагов 59
- Мамедов М.М.** Жизненное состояние ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior* L.) в условиях Воронежской области 60
- Мандельштам М.Ю.** О пищевой специализации и распространении в России короедов рода *Trypophloeus* Fairmaire, 1864 62
- Мартынов В.В., Никулина Т.В.** Биологические инвазии: некоторые итоги и перспективы исследований в Донбассе 63
- Мешкова В.Л., Борисова В.Л.** Мониторинг состояния крон ясеня обыкновенного в Левобережной Украине 65
- Мешкова В.Л., Кошеляева Я.В.** Санитарное состояние березы в Левобережной Украине 66
- Мусолин Д.Л., Булгаков Т.С., Селиховкин А.В.** Дотистромоз хвойных пород: путешествие из Санкт-Петербурга в Санкт-Петербург длиною в век 67
- Мусолин Д.Л., Саулич А.Х.** Инвазионные клопы-щитники и близкие к ним виды (Pentatomoidea): биология, систематика, семиохимия и меры борьбы 69
- Мухамадиев Н.С., Ашикбаев Н.Ж., Мендибаева Г.Ж., Болат Ж.** Вредители леса зеленого пояса города Астана 71

- Нестеренкова А.Э., Пономарёв В.Л.** Особенности биологии самшитовой огнёвки в условиях Черноморского побережья РФ и в лабораторной культуре 73
- Охотина Т.М., Буланова О.С.** Состояние листовенничных насаждений ГУ «Таттинское лесничество» Республики Саха (Якутия) в очагах сибирского коконопряда 75
- Павлов И.Н., Литовка Ю.А., Астапенко С.А.** Роль энтомопатогенных грибов и бактерий в динамике численности сибирского шелкопряда 76
- Павлов И.Н., Литовка Ю.А., Кулаков С.С.** К вопросу об усыхании побегов пихты сибирской мужского генеративного яруса 78
- Пашенова Н.В., Перцовая А.А., Петько В.М., Демидко Д.А., Бабичев Н.С., Баранчиков Ю.Н.** О критериях отбора культур фитопатогенного гриба *Grosmannia aoshimae* для инокуляционных тестов на хвойных 80
- Перегудова Е.Ю.** Первые находки златок *Agrilus planipennis* в Твери и *Agrilus convexicollis* в Тверской области 82
- Петров А.В.** Морфологические и поведенческие особенности короедов (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae), ассоциированных с микобиотой 84
- Полевой А.В., Никитский Н.Б., Мандельштам М.Ю., Хумала А.Э.** К познанию комплексов насекомых, заселяющих древесину на начальной стадии разложения 86
- Полякова Н.Н., Серая Л.Г., О.О. Белошапкина.** Мониторинг состояния саженцев липы мелколистной при обработках гербицидами в питомнике 88
- Полянина К.С., Поповичев Б.Г., Рысс А.Ю.** Стволовые нематоды ильмовых – угроза городским насаждениям Северо-Запада РФ: тесты на специфичность и патогенность 90
- Polyanina K.S., Popovichev B.G., Ryss A.Yu.** Elm wood nematodes as a threat to the urban woody plantations in the Russian North-West: the laboratory tests of woody plant host range and pathogenicity 92

- Пономарёв В.И., Клобуков Г.И., Напалкова В.В.** Влияние летне-осенних сумм эффективных температур на динамику плотности популяции непарного шелкопряда *Lymantria dispar* (L.) на северной границе ареала 94
- Поповичев Б.Г.** Каштановая минирующая моль *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986 (Lepidoptera, Gracillariidae) в Санкт-Петербурге 95
- Проценко В.Е., Карпун Н.Н., Мусолин Д.Л.** Мраморный клоп *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae) в субтропической зоне Черноморского побережья России 96
- Рысс А.Ю.** Прогностические модели нематодного вилта и экспериментальная проверка специфичности фитонематод 98
- Ryss A.Yu.** Prognostic models of the nematode-caused wilt diseases and experimental tests of the plant host specificity of *Bursaphelenchus* spp. 100
- Сазонов А.А.** Acute Oak Decline = Бактериальная водянка дуба? 102
- Сазонов А.А., Звягинцев В.Б.** Трансформация комплексов стволовых вредителей сосны (*Pinus sylvestris* L.) в лесах Беларуси 104
- Саулич А.Х., Мусолин Д.Л.** Сезонное развитие совки-металловидки *Plusia festucae* (Lepidoptera: Noctuidae) и его экологическая регуляция 106
- Селиховкин А.В., Ахматович Н.А., Варенцова Е.Ю., Поповичев Б.Г.** Стволовые вредители и дендропатогенные грибы в ельниках Карельского перешейка 108
- Селиховкин А.В., Денисова Н.В., Тимофеева Ю.А.** Динамика комплексов микрочешуекрылых-дендрофагов Санкт-Петербурга 109
- Сенашова В.А.** Эпифитные микроорганизмы и болезни хвойных 110
- Серая Л.Г., Жуков Ф.Ф., Полякова Н.Н., Белошапкина О.О.** Повреждения древесных растений гербицидами при обработках травянистой сорной растительности 111
- Сидельникова М.В., Тобиас А.В., Власов Д.Ю.** Грибы на ветвях и стволах деревьев и кустарников пригородных парков Санкт-Петербурга 112

Соколов Г.И., Красуцкий Б.В. Короед-типограф на Южном Урале	113
Стекольников А.А., Корзеев А.И. Эволюция личиночного и имагинального питания в отряде Lepidoptera	115
Татаринцев А.И. Гнилевые поражения березняков в южной части Красноярского края	117
Телегина О.С., Вибе Е.П. К видовому разнообразию ксилотрофных грибов пихты сибирской Восточно-Казахстанской области	118
Тюкавина О.Н. Биологические основы устойчивости тополя к дереворазрушающим грибам	120
Уткина И.А., Рубцов В.В. Устойчивость фенологических форм дуба черешчатого к неблагоприятным внешним факторам	121
Федотова З.А. Галлицы (Diptera, Cecidomyiidae), повреждающие плоды и семена древесно-кустарниковых растений в Палеарктике	123
Хвасько А.В., Ларинина Ю.А., Блинцов А.И. Фитопатологическое состояние пойменных дубрав в северо-западной части Гомельско-Приднепровского комплекса лесных массивов	125
Ходачек О.А., Селиховкин А.В. Количественная оценка воздействия стрессовых факторов на лесные экосистемы: методика и объекты	126
Чернова Н.А. Изменение травяного покрова пихтовых лесов в очагах размножения уссурийского полиграфа <i>Polygraphus proximus</i> Blandford (на примере Томской области)	127
Черпаков В.В. Специфичность патогенеза и вредоносности бактериальной водянки лесных пород	128
Ширяева Н.В., Лянгузов М.Е. Проблема защиты древесных растений при угрозе их массовой гибели на особо охраняемых природных территориях	130
Щербакова Л.Н., Леонтьев Л.Л., Шевченко С.В. Вязы в Санкт-Петербурге: возможность объявления запрета на использование породы	132

- Щуров В.И., Бондаренко А.С., Скворцов М.М., Щурова А.В.**
Чужеродные инвазивные виды насекомых-фитофагов, впервые
выявленные в древесно-кустарниковых сообществах Северо-
Западного Кавказа в 2014–2016 годах 134
- Ярук А.В., Звягинцев В.Б.** Перспективные препараты
для защиты ясеня обыкновенного от халарового некроза
в питомниках 136
- Участники IX Чтений памяти О.А. Катаева**
(контактные данные) 137



Для заметок



Dendroctonus micans Kug., 1794 (Scolytidae). Фотография
К.В. Макарова (www.zin.ru/Animalia/Coleoptera)



Для заметок

Scolytus ratzeburgi Jans., 1856 (Scolytidae). Фотография К.В. Макарова
(www.zin.ru/Animalia/Coleoptera)

Для заметок



Xyleborinus saxeseni Ratz., 1837 (Scolytidae). Фотография
К.В. Макарова (www.zin.ru/Animalia/Coleoptera)

Научное издание

Ответственные редакторы:

Мусолин Дмитрий Леонидович

Селиховкин Андрей Витимович

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.

Отпечатано с готового оригинал-макета

Компьютерная вёрстка – Д.Л. Мусолин

Подписано в печать с оригинал-макета 14.10.16.
Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Печать трафаретная.
Уч.-изд. л. 10,5. Печ. л. 10,5. Тираж 180 экз. Заказ № 177. С 14.

Санкт-Петербургский государственный лесотехнический
университет имени С.М. Кирова
Издательско-полиграфический отдел СПбГЛТУ
194021, Санкт-Петербург, Институтский пер., д. 3.