

ОБНАРУЖЕНИЕ ОЧАГА МАССОВОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ИЛЬМОВОГО ПИЛИЛЬЩИКА-ЗИГЗАГА *APROCEROS LEUCOPODA* TAKEUCHI, 1939 (HYMENOPTERA: ARGIDAE) В ВОРОНЕЖЕ

© 2023

Кондратьева А.М.¹, Ржевский С.Г.¹, Аксёненко Е.В.², Кирпач Д.А.², Корнев И.И.³

¹Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии
(г. Воронеж, Российская Федерация)

²Воронежский государственный университет (г. Воронеж, Российская Федерация)

³Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова
(г. Воронеж, Российская Федерация)

Аннотация. В ходе энтомологического мониторинга в посадках вяза мелколистного *Ulmus pumila* Linnaeus (1753), шершавого *U. glabra* Hudson (1762) и гладкого *U. laevis* Pallas (1784) в городе Воронеже отмечено три вида пилильщиков. Незначительное объедание вязовым пилильщиком *Cladius ulmi* (Linnaeus, 1758) (Tenthredinidae) обнаружено на всей территории исследования на трех видах вязов. Мины вязового минирующего пилильщика *Fenusa ulmi* Sundevall, 1847 (Tenthredinidae) встречены только на вязе шершавом в Северном районе города. Единичные повреждения листьев вяза мелколистного ильмовым пилильщиком-зигзагом *Aproceros leucopoda* Takeuchi, 1939 (Argidae) отмечены во всех районах города, вяза шершавого – только в двух точках Северного района. В начале июля 2023 г. в парке Советского района обнаружен очаг с высокой численностью пилильщика-зигзага на вязе мелколистном, в котором к началу августа зафиксирована дефолиация 90% на вязе мелколистном. Лёт имаго *A. leucopoda* на территории трех парков и скверов Советского района отмечен в первой декаде июля. Самка пилильщика была поймана в городском автобусе с отправной точкой маршрута недалеко от найденного очага с высокой численностью пилильщика, что подтверждает перенос имаго пилильщика-зигзага в пределах города общественным транспортом.

Ключевые слова: *Ulmus glabra*; *Ulmus pumila*; *Ulmus laevis*; вяз; ильм; вредители; инвазия; *Cladius ulmi*; *Fenusa ulmi*.

DETECTION OF A MASS BREEDING SITE OF THE ELM SAWFLY-ZIGZAG *APROCEROS LEUCOPODA* TAKEUCHI, 1939 (HYMENOPTERA: ARGIDAE) IN VORONEZH

© 2023

Kondratyeva A.M.¹, Rzhevsky S.G.¹, Aksenenko E.V.², Kirpach D.A.², Kornev I.I.³

¹All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology (Voronezh, Russian Federation)

²Voronezh State University (Voronezh, Russian Federation)

³Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov (Voronezh, Russian Federation)

Abstract. During entomological monitoring, three species of sawflies were observed in the plantings of small-leaved elm *Ulmus pumila* Linnaeus (1753), rough *U. glabra* Hudson (1762) and smooth *U. laevis* Pallas (1784) in Voronezh. Slight overeating by the elm sawfly *Cladius ulmi* (Linnaeus, 1758) (Tenthredinidae) was found throughout the study area on three species of elms. Mines of the elm mining sawfly *Fenusa ulmi* Sundevall, 1847 (Tenthredinidae) were found only on the rough elm in the Northern district of the city. Isolated damage to the leaves of *U. pumila* by the zigzag sawfly *Aproceros leucopoda* Takeuchi, 1939 (Argidae) was noted in all districts of the city, *U. glabra* – only in two points of the Northern district. In early July 2023, a hearth with a high number of zigzag sawflies on *U. pumila* was discovered in the park of the Sovetsky district, in which 90% defoliation on *U. pumila* was recorded by early August. The flight of the imago of *A. leucopoda* on the territory of three parks and squares of the Sovetsky district was marked in the first decade of July. The female sawfly was caught on a city bus with the starting point of the route near the found hearth with a high number of sawflies, which confirms the transfer of the imago of the zigzag sawfly within the city by public transport.

Keywords: *Ulmus glabra*; *Ulmus pumila*; *Ulmus laevis*; elm; pests; invasion; *Cladius ulmi*; *Fenusa ulmi*.

Введение

Естественный ареал инвазионного ильмового пилильщика-зигзага *Aproceros leucopoda* Takeuchi, 1939 (Hymenoptera: Argidae) охватывает Восточную Азию [1, р. 360]. Вид описан из материала, собранного в Японии в 1939 г. [1, р. 360]. На территории России пилильщик-зигзаг был обнаружен в 1995 г. на Дальнем Востоке [2, с. 401]. В Европе первые образцы были собраны в 2003 г. в Венгрии и Польше [1, р. 360]. К 2009 г. вид был отмечен в Австрии, Румынии, Словакии, Украине [1, р. 360–361], Италии [3,

р. 145], в 2012 г. – в Сербии [4, р. 60], в 2013 г. – в Германии и Нидерландах [5, р. 59; 6, р. 50], в 2015 г. – в Болгарии [7, р. 109]. Из подсемейства Sterictiphorinae на территории Европы ильмовый пилильщик-зигзаг *A. leucopoda* является первым видом, для которого отмечены всплески численности и существенный вред деревьям, причиняемый личинками [1, р. 358].

В Краснодарском крае и Ростовской обл. пилильщик впервые отмечен в 2010 г. [8, с. 37]. В Ростовской обл. в 2011 г. повреждения пилильщиком

фиксируются на территории площадью 30 тысяч км², к середине лета наблюдалась дефолиация в вязовых насаждениях на протяжении сотен километров почти до границы с Воронежской обл. [9]. В дальнейшем вид давал периодические вспышки численности [10, с. 179; 11, с. 350], к 2017 г. из-за деятельности пилильщика в очагах массового размножения проведены санитарные рубки [12, с. 198–199]. В Приазовье пилильщик впервые обнаружен в 2014 г. [13, с. 49], вспышки численности пришлись на период 2015–2018 гг., к 2021 г. численность вредителя снизилась [14, с. 149]. В 2015 г. вид был отмечен в Ставропольском крае, Кабардино-Балкарии и Северной Осетии [15, с. 27]. На территории полуострова Крым пилильщик впервые отмечен в 2016 г. [16, с. 191].

В 2014 г. вспышка численности *A. leucopoda* также была зарегистрирована на юге Донбасса, а уже в следующем году наблюдалось увеличение количества очагов [15, с. 29–30]. На территории Северо-Западного Кавказа в 2014–2016 гг. зафиксировано снижение численности пилильщика и появлении разрозненных очагов с сохранением высокой плотности особей [17, с. 117], в 2021 г. говорится уже о формировании хронических очагов и отмечается периодическое возникновение новых с полным объеданием листовой пластинки [18, с. 249]. В южных районах Воронежской обл. вид отмечен в 2015 г. [19, с. 89]. Следы повреждения листьев вязов пилильщиком-зигзагом на территории Воронежа впервые замечены в 2019 г. [20, с. 75–76]. В Подмосковье *A. leucopoda* обнаружен в 2012 г. [21, с. 41], на территории Москвы – в 2013 г. [22, с. 37]. При обследовании вязов в 2016–2018 гг. в Москве вид не был найден [23, с. 139], при этом в 2018 г. зафиксировано незначительное повреждение листьев пилильщиком уже в пригороде Санкт-Петербурга [24, с. 360].

В Среднем Поволжье (Ульяновская обл.) вид был впервые отмечен в 2010 г. [25, с. 136]. В Самарской обл. повреждения листовых пластинок вяза пилильщиком-зигзагом впервые зафиксированы в 2014 г., а к 2016 г. отмечено увеличение численности вида с дефолиацией кроны вязов 70–100% [26, с. 291; 27, с. 64–65]. В 2015 г. обнаружен кокон пилильщика в лесничестве Саратовской обл. [19, с. 89].

В 2020 г. благодаря анализу фотографий, размещенных в сообществе натуралистов iNaturalist (<https://www.inaturalist.org>), было отмечено специфическое объедание листьев вязов ильмовым пилильщиком-зигзагом на территории Канады [28]. Последующий мониторинг подтвердил присутствие вида на территории Северной Америки. На основе фотографии со следами питания личинки пилильщика из базы iNaturalist, вероятно также обнаружение вида в США [28].

В антропогенных биотопах Западной Сибири помимо *A. leucopoda* на вязах отмечены также инвазионные пилильщики *Arge captiva* (Smith, 1874) и *A. macrops* Shinohara, Hara & Kim, 2009 [29, с. 87].

Для *A. leucopoda* присуща олигофагия на видах вяза: *Ulmus glabra* Hudson (1762) (вяз шершавый, или горный), *U. pumila* Linnaeus (1753) (вяз приземистый, или мелколистный) и *U. laevis* Pallas (1784) (вяз гладкий, или обыкновенный) [1, р. 360–361; 5, р. 64; 30, р. 103–104]. На территории Германии не подтверждено питание личинок на *U. laevis* [5, р. 64]. Со-

гласно исследованиям, проведенным как в Европе, так и на территории России, личинки ильмового пилильщика сильнее поражают верхний ярус кроны вязов, нежели средний и нижний, при этом дефолиация варьирует от 70 до 100% [1, р. 361; 26, с. 291].

Для пилильщика-зигзага характерен партеногенез [1, р. 365]. Зимовка ильмового пилильщика происходит на стадии эонимфы, которая окукливается следующей весной, а вылет имаго в условиях Ульяновской обл. происходит через 5–7 дней после окукливания [31, с. 164–165]. Яйца откладываются на зубцы листьев (рис. 1), вылупление личинок происходит через 4–8 дней [1, р. 364]. Личиночная стадия в Ульяновской обл. длится до 14 дней [31, с. 165], в Европе продолжительность стадии составляет 15–18 дней [1, р. 364] и завершается окукливанием в коконе. Для территории Ростовской обл. и Краснодарского края длительность стадии куколки для второго поколения составляет 4–5 дней [9; 8, с. 38], в Европе – до 7 дней [1, р. 364]. В Ульяновской обл. срок жизни имаго составляет один месяц [25, с. 138].

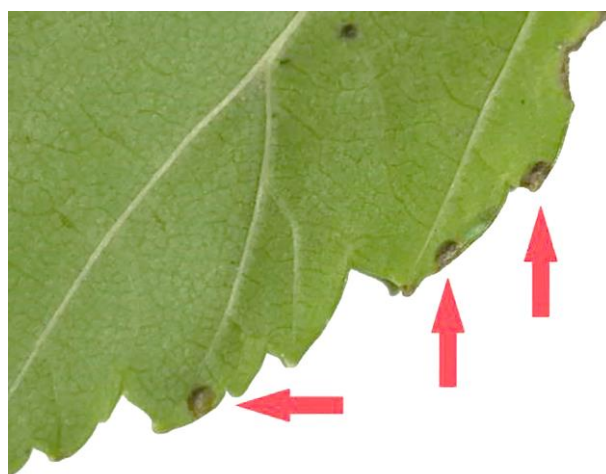


Рисунок 1 – Яйца пилильщика-зигзага на зубцах листа вяза голого (фото А.М. Кондратьевой)

Вид является мультивольтинным, а его цикл развития считается самым коротким среди палеарктических Argidae [1, р. 365]. В условиях Западной Сибири отмечено два поколения [29, с. 61]. В Ульяновской обл. также достоверно зафиксировано два поколения, последние личинки отмечены в конце июля и высказывается предположение о вероятном третьем поколении [25, с. 138]. На территории Самарской и Ростовской обл. наблюдалось 3 поколения пилильщиков [9; 27, с. 65]. Личинки четвертого поколения отмечены в 2012 г. в Ростовской обл. [32, с. 35], а в 2015 г. – в Краснодарском крае [19, с. 89]. В Европе – 4 поколения [1, р. 365; 4, р. 65].

Материалы и методы

Оценка состояния видов вяза (шершавый, мелколистный и голый) проводилась с начала мая по август 2023 г. в Северном, Советском, Левобережном и Центральном районах города Воронеж с момента распускания листьев. В большинстве точек осмотра было установлено присутствие пилильщиков по специфическому для данных видов объеданию листовой пластинки или миам на листьях. Имаго *A. leucopoda* были собраны только в Советском районе города: очаг с высокой численностью обнаружен в парке «Танаис» (51,652870° с.ш., 39,131807° в.д.), в других

скверах и парках района, а также в уличных посадках вяза были собраны единичные экземпляры.

Собранные листья с минами помещались в zip-пакеты, свободноживущие личинки пилильщиков вместе с листьями содержались в чашках Петри или пластиковых контейнерах. Определение поврежденных вязов пилильщиками, а также видовая диагностика имаго проводилась по ряду публикаций [1, р. 363; 6, р. 51; 33, с. 196, 202].

Результаты и обсуждение

Среди объектов при проведении мониторинга состояния древесных растений на территории города Воронежа значатся вяз шершавый, мелколистный и голый, на которых в результате проведенных исследований отмечено три вида пилильщиков. Повреждение листьев вязов двумя видами из семейства Tenthredinidae (вязовый пилильщик *Cladius ulmi* (Linnaeus, 1758) и вязовый минирующий пилильщик *Fenusa ulmi* Sundevall, 1847) незначительны на всей обследованной территории. Мины *F. ulmi* обнаружены только на вязе шершавом и голом в дендрарии ВГЛУ (ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова») (51,717668° с.ш., 39,219572° в.д.) и лесопарке ВНИИЛГИСбиотех (ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии») (51,724607° с.ш., 39,199584° в.д.) (рис. 2: А). В начале июня в минах еще находились личинки. Поврежденные листья видов вяза пилильщиком *C. ulmi* (рис. 2: Б) отмечались во всех точках наблюдения со второй декады мая.

С конца мая на вязе шершавом и мелколистном на территории города Воронежа обнаруживались единичные зигзагообразные объедания листовой пластины пилильщиком *A. leucopoda* (рис. 2: В), при этом личинок и коконов найдено не было. В литературных источниках говорится о массовом развитии пилильщика в насаждениях вяза вне населенных пунктов, где отмечены лишь единичные повреждения [27,

с. 65–66; 34, с. 353; 35, с. 110]. Очаг с высокой численностью пилильщика-зигзага отмечен нами 2 июля в парке «Танаис» Советского района города Воронежа на вязе мелколистном. Наблюдалась дефолиация 50% листьев на нижних ветвях деревьев вяза до высоты около двух метров, листья на кустарниках вяза были объедены полностью. Верхний ярус кроны был незначительно поврежден. При этом часть нижних веток с объеденными листьями находилась в тени, в то время как описано предпочтение пилильщиком листья хорошо освещенных участков в верхнем ярусе кроны [1, р. 361; 27, с. 65; 36, с. 30]. На момент наблюдения на верхушках ветвей началось восстановление листьев. Большинство пилильщиков-зигзагов находилось в коконах на центральных жилках объеденных листьев, ветвях и даже травянистой растительности под вязами; обнаружено только три питающихся личинки. Степень повреждения листьев вяза мелколистного при удалении от очага с высокой численностью пилильщика заметно снижалась: в радиусе до километра от территории парка отмечены множественные объедания на листовых пластинках, при этом полностью объеденных листьев отмечено не было. При большем удалении от парка найдены только единичные повреждения.

Собранные коконы с пилильщиками были помещены в пластиковые контейнеры. В период от двух до пяти дней после этого в лабораторных условиях произошел вылет имаго из всех коконов. Паразитов пилильщика-зигзага обнаружено не было. На территории двух скверов в Советском районе 6 июля (51,652572° с.ш., 39,153529° в.д.) и 11 июля (51,650331° с.ш., 39,150785° в.д.) наблюдался лёт имаго пилильщиков (рис. 3). Самки сидели не высоко на хорошо освещенных объектах скверов, ветвях вяза и на земле. Потревоженные насекомые лишь изредка перелетали на небольшие расстояния до двух метров, их можно было легко поймать даже в полете.

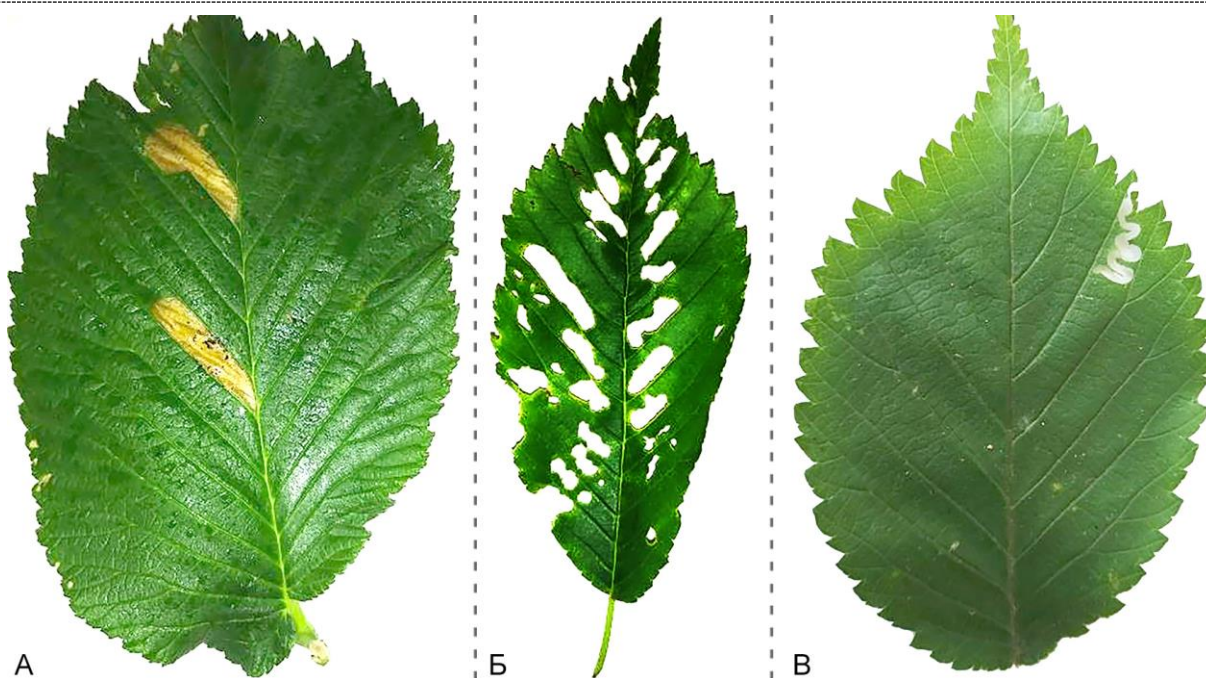


Рисунок 2 – Повреждение листьев вяза пилильщиками: А – мины *F. ulmi*; Б – объедание личинками *C. ulmi*; В – объедание молодой личинкой *A. leucopoda* (фото А.М. Кондратьевой)

Одна самка была поймана 13 июля в городском автобусе с отправной точкой маршрута недалеко от найденного очага с высокой численностью пилильщика-зигзага, что доказывает важную роль транспортных перевозок в распространении инвазионных видов.

В первых числах августа на территории парка «Танаис» и примыкающих к нему улицах дефолиация вяза мелколистного доходила до 90% (рис. 4). Имаго пилильщика были отмечены в большой численности на распутившейся листе верхушек веток *U. pumila*. Среди сплошных посадок вяза мелколистного оказались не тронуты пилильщиком-зигзагом деревья вяза голого, в то время как при удалении от парка в более редких насаждениях вяза мелколистного были отмечены деревья вяза голого с извилистыми повреждениями листы, пустыми коконами и яйцами пилильщика. При этом следует отметить то, что новые повреждения листы вяза пилильщиком-зигзагом в начале августа не обнаружены в других районах города.

Быстрый цикл развития и обнаружение первых поврежденных листьев пилильщиком-зигзагом в конце мая может свидетельствовать в пользу того, что очаг с высокой численностью, найденный в начале июля, сформировался за счет личинок второго поколения, а практически полная дефолиация в начале августа произошла из-за объедания листы личинками третьего поколения. Вполне вероятно, разрастание очага и увеличение численности пилильщика за счет особей четвертого поколения при подходящих погодных условиях. Партеногенез и мультивольтность считаются благоприятными характеристиками для распространения видов за пределами естествен-

ного ареала [1, р. 365]. Партеногенез исключает затраты времени на поиск половых партнеров, а наличие нескольких генераций способствует быстрому увеличению численности и, как следствие, надежному обоснованию вида на новой территории, что и отмечено в настоящем исследовании.

Заключение

На территории города Воронежа на вязе мелколистном, шершавом и голом отмечено три вида пилильщиков, два из которых не причиняют серьезного вреда посадкам вяза. Объедания листы инвазионным пилильщиком-зигзагом обнаружены во всех районах города, главным образом, на вязе мелколистном. В Советском районе Воронежа на вязе мелколистном в начале июля зафиксирован очаг с высокой численностью пилильщика, сформированный, вероятно, особями второго поколения. Уровень дефолиации вязов к этому времени достигал 50%, а к началу августа уже – 90% за счет объедания особями третьего поколения. Отмечен перенос пилильщика-зигзага общественным транспортом. При подходящих погодных условиях и в отсутствии паразитов пилильщик *A. leucopoda* может значительно нарастить численность за счет партеногенеза и быстрого цикла развития, что приведет к еще более сильному объеданию кроны деревьев и быстрому расселению вида за пределы очага.

Благодарности

Авторы выражают благодарность младшему научному сотруднику отдела опытных испытаний «ВНИИЛГИСБиотех» С.В. Левину за помощь в определении видов вяза.



Рисунок 3 – Имаго пилильщика-зигзага на вязе мелколистном (фото А.М. Кондратьевой)



Рисунок 4 – Дефолиация вяза мелколистного личинками пилильщика-зигзага (фото А.М. Кондратьевой)

Список литературы:

- Blank S.M., Hara H., Mikuláš J., Csóka G., Ciornei C., Constantineanu R., Constantineanu I., Roller L., Altenhofer E., Huflejt T., Véték G. *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera: Argidae): An East Asian pest of elms (*Ulmus* spp.) invading Europe // *European Journal of Entomology*. 2010. Vol. 107, iss. 3. P. 357–367. DOI: 10.14411/eje.2010.045.
- Желуховцев А.Н., Зиновьев А.Г. Список пилильщиков и рогахвостов (Hymenoptera, Symphyta) фауны России и сопредельных территорий. I // *Энтомологическое обозрение*. 1995. № 74 (2). С. 395–415.
- Zandigiacomo P., Cargnus E., Villani A. First record of the invasive sawfly *Aproceros leucopoda* infesting elms in Italy // *Bulletin of Insectology*. 2011. Vol. 64, № 1. P. 145–149.
- Glavendekić M., Petrović J., Petaković M. Alien invasive species *Aproceros leucopoda* Takeuchi (Hymenoptera: Argidae) – Elm pest in Serbia // *Shumarstvo*. 2013. № 1–2. P. 57–66.
- Blank S.M., Köhler T., Pfannenstill T., Neuenfeldt N., Zimmer B., Jansen E., Taeger A.S., Liston A.D. Zig-zagging across Central Europe: recent range extension, dispersal speed and larval hosts of *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera, Argidae) in Germany // *Journal of Hymenoptera Research*. 2014. Iss. 41. P. 57–74. DOI: 10.3897/jhr.41.8681.
- Mol A.W.M., Vonk D.H. De iepenzigzagbladwesp *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera, Argidae), een invasieve exoot in Nederland // *Entomologische Berichten*. 2015. Vol. 75, iss. 2. P. 50–63.
- Doychev D. First record of the invasive Elm sawfly *Aproceros leucopoda* Takeuchi (Hymenoptera: Argidae) in Bulgaria // *Silva Balcanica*. 2015. № 16 (1). P. 108–112.
- Щуров В.И., Гниненко Ю.И., Ленгесова Н.А., Гниненко М.Ю. Ильмовый пилильщик в европейской части России // *Защита и карантин растений*. 2012. № 2. С. 37–38.
- Артохин К.С., Игнатова П.К., Колесников С.И., Решетов А.А. Изменения в фауне перепончатокрылых насекомых Ростовской области и прогноз экологических последствий [Электронный ресурс] // *Живые и биокосные системы*. 2013. № 2. <http://www.jbks.ru/archive/issue-2/article-6>.
- Мартынов В.В., Никулина Т.В., Шохин И.В. Современное распространение инвазивных дендрофильных насекомых в Ростовской области // *Субтропическое и декоративное садоводство*. 2017. № 63. С. 175–182.
- Полтавский А.Н., Артохин К.С. Массовые размножения и миграции насекомых в Ростовской области в 2019 году // *Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: мат-лы XXII междунар. науч. конф. (г. Грозный, 4–6 ноября 2020 г.)*. Махачкала: Алеф, 2020. С. 347–350.
- Щуров В.И., Замотайлов А.С. Чужеродные и криптогенные виды насекомых (Arthropoda: Insecta) в природных резерватах (ООПТ) Краснодарского края // *Экология и природопользование: сб. ст. по мат-лам II всерос. науч.-практ. конф. Краснодар: КубГАУ, 2022. С. 196–201.*
- Мартынов В.В., Никулина Т.В. Новые инвазивные насекомые-фитофаги в лесах и искусственных лесонасаждениях Донбасса // *Кавказский энтомологический бюллетень*. 2016. Т. 12, вып. 1. С. 41–51.
- Мартынов В.В., Никулина Т.В. Биологические инвазии животных в экосистемы Северного Приазовья на примере заповедника «Хомутовская степь» // *Промышленная ботаника*. 2021. Вып. 21, № 3. С. 140–161.
- Мартынов В.В., Никулина Т.В. Вспышка численности ильмового пилильщика-зигзага (*Aproceros leucopoda* (Takeuchi, 1939): Hymenoptera: Argidae) в Северном Приазовье // *Российский журнал биологических инвазий*. 2017. № 1. С. 25–34.
- Стрюкова Н.М. Аборигенные и инвазивные членистоногие и их естественные враги в парках Республики Крым // *Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада*. 2016. Т. 142. С. 186–193.
- Щуров В.И., Замотайлов А.С., Скворцов М.М., Бондаренко А.С., Щурова А.В., Глущенко Л.С. Ареалы чужеродных насекомых-фитофагов на Северо-Западном Кавказе по итогам государственного лесопатологического мониторинга в 2010–2019 годах // *Промышленная ботаника*. 2019. Т. 19, № 3. С. 114–119.
- Щуров В.И., Замотайлов А.С., Щурова А.В. Насекомые-фитофаги (Arthropoda: Insecta) – цели для наблюдений службы защиты леса на Северном Кавказе в условиях экспансии чужеродных видов // *Леса России: политика, промышленность, наука, образование: мат-лы VI всерос. науч.-техн. конф. Т. 2 / под ред. А.А. Добровольского. СПб.: СПбГЛТУ, 2021. С. 248–250.*
- 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-лов II междунар. науч.-практ. конф. / под ред. А.С. Замотайлова, М.И. Шаповалова. Майкоп: Изд-во АГУ, 2015. С. 89–94.*
- Охрименко Ю.В., Негрбов О.П. Изучение и мониторинг вредителей лесопарковой зоны города Воронежа // *Современные проблемы зоологии, паразитологии и гидробиологии: мат-лы IX науч. конф. с междунар. уч., посв. 125-летию со дня рождения профессора И.И. Барабаш-Никифорова (г. Воронеж, 6 декабря 2019 г.) / под ред. С.П. Гапонова. Воронеж: Цифровая полиграфия, 2019. С. 74–77.*
- Гниненко Ю.И., Гниненко М.Ю., Раков А.Г. Новые обнаружения ильмового пилильщика-зигзага в России // *Защита и карантин растений*. 2013. № 3. С. 40–41.
- Востриков И.Ю., Алишейкова А.М., Ятченко П.П. Новые инвазивные организмы в древостоях лесной опытной дачи // *Лесохозяйственная информация*. 2015. № 3. С. 35–40.
- Гниненко Ю.И. Дендрофильные насекомые и болезни древесных пород г. Москвы – новые опасности и вызовы // *Проблемы озеленения крупных городов: сб. мат-лов XX междунар. науч.-практ. форума. М.: Перо, 2018. С. 139–141.*
- Шевченко С.В., Щербакова Л.Н. Листоядные членистоногие на вязах (*Ulmus*) в Санкт-Петербурге // *Дендробийонтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах (XI Чтения памяти О.А. Катаева): мат-лы всерос. конф. с междунар. уч. (Санкт-Петербург, 24–27 ноября 2020 г.) / под ред. Д.Л. Мусолина, Н.И. Кириченко, А.В. Селиховкина. СПб.: СПбГЛТУ, 2020. С. 359–360.*
- Ленгесова Н.А. Ильмовый пилильщик (*Aproceros leucopoda* Takeuchi, 1939) – новый для территории Ульяновской области вредитель вяза // *Природа Симбирского Поволжья: сб. науч. тр. XIV межрегион. науч.-практ. конф. «Естественнонаучные исследования в Симбирском-Ульяновском крае». Вып. 13. Ульяновск: Корпорация технологий продвижения, 2012. С. 136–139.*
- Белицкая М.Н., Грибуст И.Р., Филимонова О.С. Инвазивные филлофаги древесных растений рода *Ulmus* в насаждениях засушливого региона // *Лесная мелиорация и эколого-гидрологические проблемы Донского водосборного бассейна: мат-лы нац. науч. конф., проведенной в рамках НИР «Долгосрочный прогноз изменения водных ресурсов для целей обеспечения устойчивого функционирования водохозяйственного комплекса бассейна реки Дон» (Волгоград, 29–30 октября 2020 г.)*. Волгоград: ФНЦ агроэкологии РАН, 2020. С. 289–293.

27. Филимонова О.С. К вопросу об инвазивном вредителе вязов – *Aproceros leucopoda* // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2021. № 10. С. 64–67. DOI: 10.37882/2223-2966.2021.10.29.

28. Martel V., Morin O., Monckton S.K., Eiseman Ch.S., Béliveau C., Cusson M., Blank S.M. Elm zigzag sawfly, *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera: Argidae), recorded for the first time in North America through community science // The Canadian Entomologist. 2021. Vol. 154, iss. 1. DOI: 10.4039/tce.2021.44.

29. Костюнин А.Е. Фауна и экология пилильщиков и рогахостов (Hymenoptera, Symphyta) юго-востока Западной Сибири: дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2015. 261 с.

30. Véték G., Bartha D., Oláh R. Occurrence of the alien zigzag elm sawfly, *Aproceros leucopoda* (Hymenoptera: Argidae), in arboreturns and botanical gardens of Hungary // Periodicum Biologorum. 2017. Vol. 119, № 2. P. 101–106. DOI: 10.18054/pb.v119i2.4944.

31. Ленгесова Н.А., Мищенко А.В. Биология, экология и молекулярно-генетическое исследование ильмового пилильщика *Aproceros leucopoda* (Takeuchi, 1939) (Hymenoptera: Argidae) – вредителя вяза в Среднем Поволжье // Кавказский энтомологический бюллетень. 2013. Т. 9, № 1. С. 163–167.

32. Сорокин Н.С. Ильмовый пилильщик в Ростовской области // Защита и карантин растений. 2013. № 11. С. 35–37.

33. Гусев В.И. Определитель повреждений лесных, декоративных и плодовых деревьев и кустарников. М.: Лесная промышленность, 1984. 472 с.

34. Белицкая М.Н., Грибуст И.Р. Дендрофаги лесомелиоративных комплексов с участием древесных интродуцентов в условиях засушливой зоны // Социально-экологические технологии. 2019. Т. 9, № 3. С. 343–361. DOI: 10.31862/2500-2961-2019-9-3-343-361.

35. Мартынов В.В., Никулина Т.В., Шохин И.В., Терсков Е.Н. Материалы к фауне инвазивных насекомых Предкавказья // Полевой журнал биолога. 2020. Т. 2, № 2. С. 99–122. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-99-122.

36. Белицкая М.Н. Дендрофаги *Ulmus* spp. в насаждениях Поволжья // Наука. Мысль: электронный периодический журнал. 2019. Т. 9, № 1. С. 24–39. DOI: 10.25726/nm.2019.77.24.002.

Исследование выполнено в рамках этапа 1.3 «Мониторинг энтомо-фитопатологического состояния основных лесобразующих пород» работы государственного задания № 5-323 «Молекулярно-генетическая идентификация фитопатогенов семян (саженцев) основных лесобразующих пород».

Информация об авторе(-ах):	Information about the author(-s):
Кондратьева Анна Михайловна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела лесной генетики и биотехнологии; Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии (г. Воронеж, Российская Федерация). E-mail: kondratyeva_anya@mail.ru. Ржевский Станислав Геннадьевич, младший научный сотрудник отдела лесной генетики и биотехнологии; Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии (г. Воронеж, Российская Федерация). E-mail: slavaosin@yandex.ru. Аксёненко Евгений Васильевич, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и паразитологии; Воронежский государственный университет (г. Воронеж, Российская Федерация). E-mail: entoma@mail.ru. Кирпач Дмитрий Алексеевич, студент медицинского факультета; Воронежский государственный университет (г. Воронеж, Российская Федерация). E-mail: springtrap0003@gmail.com. Корнев Иван Иванович, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения; Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова (г. Воронеж, Российская Федерация). E-mail: karanichvania@mail.ru.	Kondratyeva Anna Mikhailovna, candidate of biological sciences, senior researcher of Forest Genetics and Biotechnology Department; All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology (Voronezh, Russian Federation). E-mail: kondratyeva_anya@mail.ru. Rzhevsky Stanislav Gennadievich, junior researcher of Forest Genetics and Biotechnology Department; All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology (Voronezh, Russian Federation). E-mail: slavaosin@yandex.ru. Aksenenko Evgeniy Vasilyevich, candidate of biological sciences, associate professor of Zoology and Parasitology Department; Voronezh State University (Voronezh, Russian Federation). E-mail: entoma@mail.ru. Kirpach Dmitry Alekseevich, student of Biomedical Sciences Faculty; Voronezh State University (Voronezh, Russian Federation). E-mail: springtrap0003@gmail.com. Kornev Ivan Ivanovich, candidate of biological sciences, associate professor of Ecology, Forest Protection and Forest Hunting Department; Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov (Voronezh, Russian Federation). E-mail: karanichvania@mail.ru.

Для цитирования:

Кондратьева А.М., Ржевский С.Г., Аксёненко Е.В., Кирпач Д.А., Корнев И.И. Обнаружение очага массового размножения ильмового пилильщика-зигзага *Aproceros leucopoda* Takeuchi, 1939 (Hymenoptera: Argidae) в Воронеже // Самарский научный вестник. 2023. Т. 12, № 3. С. 63–68. DOI: 10.55355/snv2023123108.