

DOI:10.47370/978-5-91692-926-3-2021-176-187

*Щуров В.И., НИИ комплексных проблем
ФГБОУ ВО «АГУ», г. Майкоп
Табачникова Е.В., Филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Красно-
дарскому краю, Тимашевский районный отдел, г. Тимашевск
Замотайлов А.С., Белый А.И., ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный университет имени
И.Т. Трубилина», г. Краснодар, ФГБОУ ВО «АГУ», г. Майкоп*

**НОВЫЕ НАХОДКИ ИНВАЗИВНОГО КЛОПА
OXUSARENUS LAVATERAE (FABRICIUS, 1787)
(HETEROPTERA, LYGAEIDAE)
ИЗ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

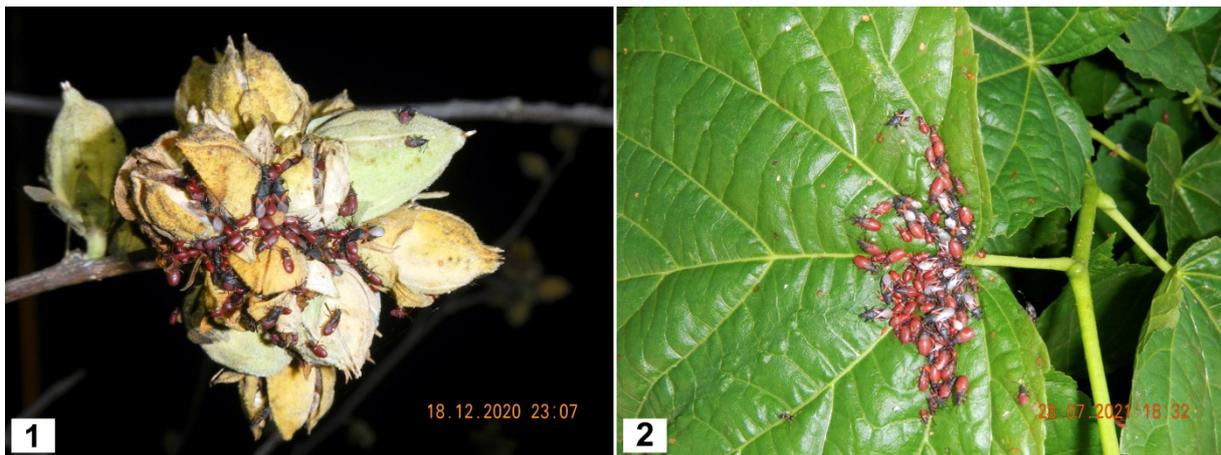
***Аннотация.** Приводятся новые данные о распространении и биологии чужеродного инвазивного клопа *Oxusarenus lavaterae* в Краснодарском крае. Обсуждаются возможность и ожидаемые последствия его натурализации на Юге России.*

***Ключевые слова:** адвентивный фитофаг *Oxusarenus lavaterae*, Краснодарский край, сезонный цикл, фенология, новые местонахождения, последствия экспансии.*

Биологические инвазии насекомых-фитофагов на фоне глобальных климатических изменений при нарастании бесконтрольной интродукции чужеродных растений в условиях несовершенной нормативной базы карантина и защиты растений на Северном Кавказе приобрели катастрофический характер. Это относится не только к новым вредителям уникальных лесов (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951) или потенциально экономически опасным фитофагам сельскохозяйственных культур и эдификаторов природных сообществ, но и к «нейтральным» чужеродным видам. Биоценотическое значение натурализации таких насекомых и последствия их массового размножения на Российском Кавказе по-прежнему недооценены. Масштабы их расселения официальной статистике обычно неизвестны, несмотря на свежий пример экспансии *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), ставшей фатальной для реликтовых, охраняемых в России, фитоценозов, или колоссальную площадь хронических очагов патологического хлороза дубрав клопом-кружевницей *Corythucha arcuata* (Say, 1832) [Щуров и др., 2019].

Инвазии чужеродных и аборигенных видов полужесткокрылых, равнокрылых, чешуекрылых насекомых на Северо-Западном Кавказе в последние годы фиксируются всё чаще [Замотайлов, Белый, 2014; Замотайлов и др., 2012, 2018а; Щуров, Замотайлов, 2021, 2021б; Щуров и др., 2019а; 2019б; 2021; Esipenko, Zamotajlov, 2017; Shchurov, Zamotajlov, 2021; Shchurov et al., 2017]. Значительный репродуктивный потенциал, полифагия, экологическая пластичность или специфический химизм некоторых адвентиков (например, *Huphantria cunea* (Drury, 1773) делают их особенно опасными для лесного и сельского хозяйства, зеленого строительства, в некоторых случаях – для здоровья людей (например, *Thaumetopoea pityocampa* ([Denis et Schiffermüller], 1775 и *Corythucha arcuata*). Ожидаемые последствия вселения на Кавказ новых насекомых-фитофагов побуждают к оперативному изучению местных особенностей их биологии и разработке методов прогнозирования развития в России [Есипенко и др., 2019], а также к существенному обновлению нормативной базы и внедрению иных методов защиты природных экосистем.

К таким, пока «нейтральным» адвентивным видам, относится клоп *Oxycarenus lavaterae* (Fabricius, 1787) (в неофициальной терминологии: липовый семенной, мальвовый клоп), последние годы демонстрирующий высокий потенциал расселения в новые области Евразии.

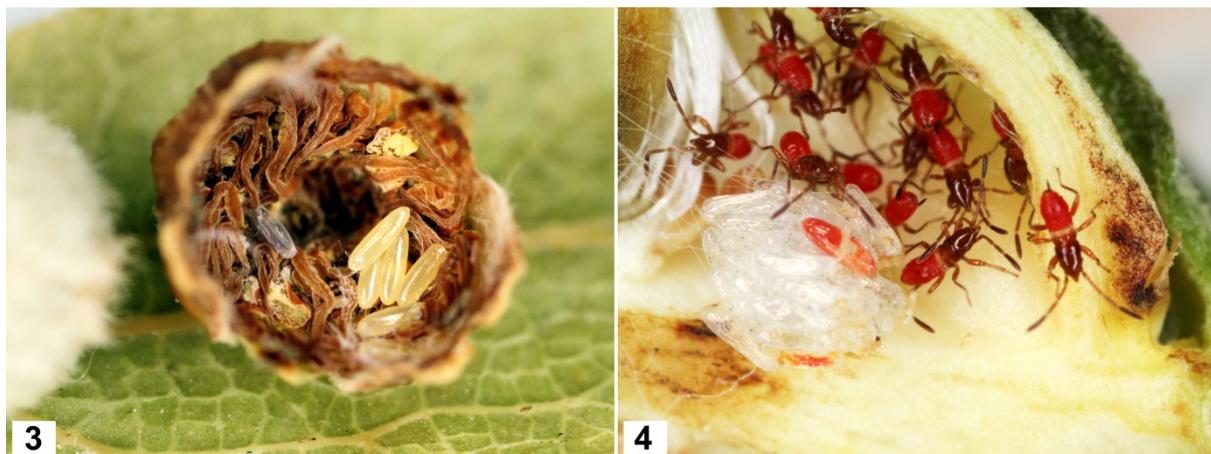


Рисунки 1–2. Сезонные агрегации *Oxycarenus lavaterae* на разных кормовых растениях: 1 – имаго G02, нимфы G3 и G4 на гибискусе; 2 – имаго, нимфы G1 всех возрастов на липе

Этот западносредиземноморский по происхождению вид недавно отмечен на севере Европы (в Германии и Финляндии) и в ряде восточноевропейских стран. Он впервые указан для Российского Кавказа [Нейморовец и др., 2020], где скопления перезимовавших особей в апреле 2020 г. были обнаружены первым автором на липах в юго-восточной части Краснодара (рис. 1–2). Полифагия позволяет рассматривать этот вид в качестве вероятного вредителя плодов и семян многих культурных растений, в том числе древесных, что расширяет ранее предложенный нами список таковых [Долженко и др., 2020]. В те же сроки *O. lavaterae* был указан на липе и гибискусах для Нижнегорского района Республики Крым [Стрюкова, Стрюков, 2020]. Источники этой инвазии на Российском Кавказе, как и для большинства видов, остается неизвестными.

В 2020–2021 гг. изучение биологии, экологии и вторичного ареала *O. lavaterae* сопровождалось постоянной регистрацией микроклиматических параметров в характерных для Краснодара станциях, а также лабораторными экспериментами в квазиприродных условиях (рис. 3–4). К октябрю 2020 г. новые популяции были найдены на значительном удалении от исходной. Скопления клопов отмечены в центре Краснодара (улица Красная), на аллее у железнодорожного вокзала Краснодар-1, у мемориала в парке «Чистяковская роща», на территории аграрного университета. Они концентрировались на стволах, в развилках, на нижних поверхностях ветвей, в кавернах и складках коры лип, преимущественно старых. В месте первоначального обнаружения (микрорайон «Комсомольский») в 2020–2021 гг. вид освоил все древостой с присутствием липы и *Hibiscus*

syriacus L., позволив пронаблюдать разные варианты сезонного цикла и жизненной стратегии в новых для него условиях.

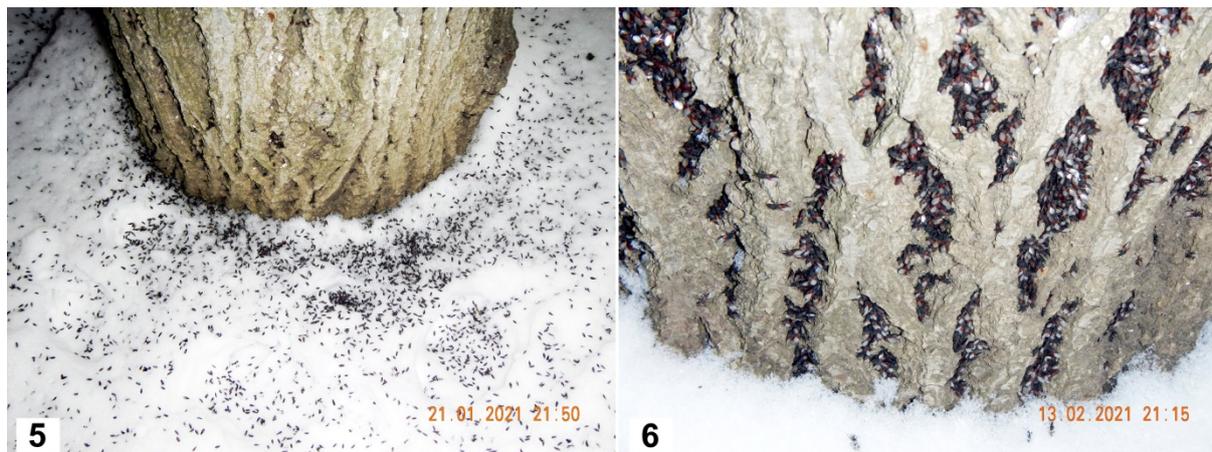


Рисунки 3–4. Начальные стадии жизненного цикла *Oxyacarenus lavaterae*: 3 – свежая яйцекладка G1 в бутоне липы; 4 – нимфы I и хорионы яиц G4 в коробочке гибискуса

С апреля 2020 г. по декабрь 2021 г. в Краснодаре были обследованы десятки растений 7 видов из семейств Tiliaceae и Malvaceae. Изучены 113 серий *O. lavaterae* общим количеством не менее: 15225 имаго, 5838 нимф, 4196 яиц и хорионов. Измерено и взвешено (размерными группами и индивидуально) не менее 17534 имаго и нимф из всех генераций (G01–G4/G02) Более 520 имаго из разных размерно-массовых классов и генераций вскрыто для определения показателей питания и продуктивности. Поставлено более 30 экспериментов по изучению биологии *O. lavaterae*. Получены серии фотофайлов (4278), документирующие цикл, экологию и поведение вида. Анализ этих данных позволяет предварительно описать его сезонный цикл и жизненную стратегию в регионе.

В Краснодаре, в кронах (на освещенных участках стволов), температурные максимумы 2020–2021 гг. достигали +47,7°C (04.05.2020) и +59,6°C (20.07.2021). Зима 2020/2021 в городе выдалась суровой: снег выпадал 6 раз (первый – 21.11.2020, последний – 24.03.2021), подолгу сохраняясь. По записям автоматических ТН-регистраторов [Щуров, Замотайлов, 2021б], в местах зимовки *O. lavaterae* с ноября 2020 г. по март 2021 г. зафиксировано 11 периодов отрицательных температур. В январе и феврале отмечены 2 периода с температурой ниже -10°C. В кронах она опускалась ниже -13,6°C (25.02.2021). Заморозки и морозы чередовались с потеплениями до почти летнего прогрева субстрата: +16,0°C (22.12.2020), +19,2°C (09.01.2021), +19,7...17,4°C (02–04.02.2021), +19,7...18,5°C

(11–12.02.2021), +14,3...10,3°C (26–27.02.2021), +11,9...18,2°C (03–06.03.2021).

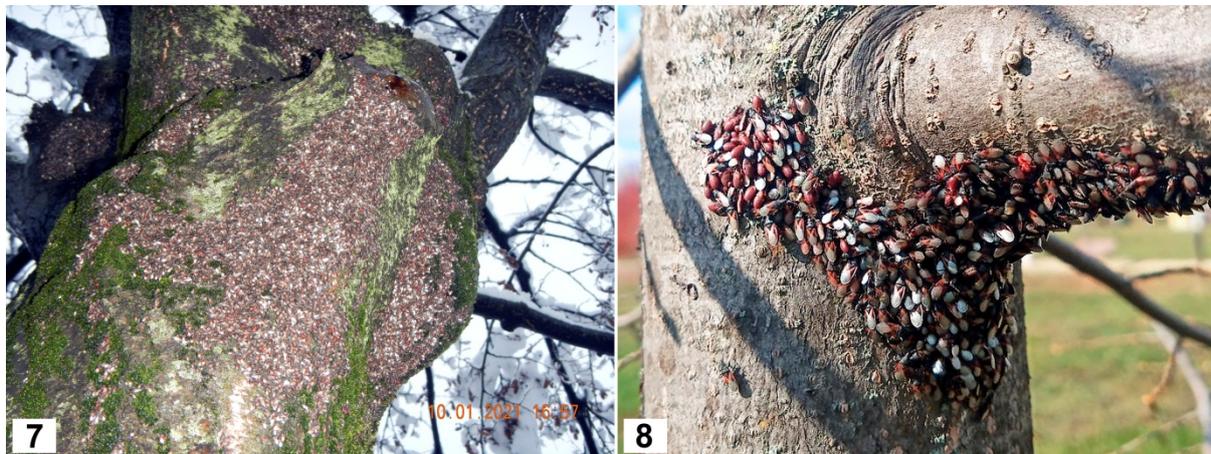


Рисунки 5–6. Зимовка *Oхусarenius lavaterae* в Краснодаре: 5 – опадение и гибель клопов после очередного периода морозов; 6 – скопления имаго на южной экспозиции штамба

В 2020 г. зимние группы *O. lavaterae* в кронах лип окончательно распались 6–11 июня. В конце мая в них присутствовали только имаго G01 с преобладанием ♂♂ (57,9%). След этой локальной популяции был потерян до середины августа, когда одиночные копулирующие пары появились на побегах *H. syriacus* под пологом тех же лип. Несколько позже многочисленная популяция была обнаружена и в другой аллее этого района города: 23.08–06.09.2021 зафиксирована высокая двигательная и репродуктивная активность клопов на стволах и почве, но практически отсутствовали нимфы I–III возрастов. К 22.09.2021 в кронах этих лип, на орешках, питалось много нимф всех возрастов, но ни одной копулирующей пары. В это же время множество имаго и нимф было найдено на созревающих коробочках *H. syriacusa*, а в створках и под чашелистиками – свежие и зрелые яйца (рис. 3, 4). Последние копулирующие пары, вместе со свежими яйцекладками G4, в коробочках гибискуса отмечены 06.11.2020, а линька в имаго – 22.11.2020.

На зимовку популяция ушла на стволах (0,4% нимфы) и в кронах лип (рис. 7), на стволиках (0,8% нимфы) и в коробочках (64,7– 85,9% нимфы, 0,0–11,2% яйца) крупных кустов *H. syriacus*. В коробочках живые яйца сохранялись до 11.01.2021, перенеся несколько морозных периодов, внешне живые – до 17.03.2021. Зиму 2020/2021 успешно преодолели лишь единицы особей, оставшихся на стволиках *H. syriacus* (ни одной в коробочках), и множество групп на липах. На деревьях в крупных скоплениях клопов зиму

пережили даже нимфы V, к 23.03.2021 составлявшие 0,1% популяции. Последние из них в группах имаго замечены на коре 19.04.2021 готовыми к завершению метаморфоза.



Рисунки 7–8. Зимние станции *Oxycarenus lavaterae* в регионе: 7 – основание кроны на старой липе (Краснодар); 8 – развилка скелетной ветви на молодом дереве (Тимашевск)

Размораживание особей, опавших в снег в разгар и после сильных морозов (рис. 5, 6), показало, что некоторые оставались живым: 3,4–5,6% ♀♀ и 1,7–2,5% ♂♂ (21.01.2021); 9,5–10,5% ♀♀ и 9,1–12,9% ♂♂ (19–22.02.2021). Среди вмёрзших в снег были и нимфы: 5,4–6,9% выборки после первого периода морозов, 2,0–2,7% – после второго. Часть этих нимф также «условно» выжила: V – 1,9% после первых морозов и 9,1% – после вторых; IV – 66,6% – после вторых. В природе большинство осыпавшихся особей, безусловно, погибло. Многие замерзли и высоко в кронах лип (все, зимовавшие на нижних сторонах ветвей с тонкой корой), они постепенно осыпались в проекциях крон. Клопы, пережившие первые морозы на ветвях лип, во время оттепели переместились на стволы, образовав более крупные группы. Почти все особи, зимовавшие на кустах гибискуса, к марту 2021 г. погибли. Тысячи смытых дождями клопов образовали валики у штамбов. В экспериментах часть имаго выдерживала кратковременное замораживание при $-24,0^{\circ}\text{C}$. Эта зимовка, несмотря на гибель множества особей после каждого сильного мороза, продемонстрировала лабильность зимнего поведения *O. lavaterae*, значительный полиморфизм и высокую криотолерантность этой популяции. Скачки температуры способствовали отбору носителей устойчивых генотипов, успешной натурализации вида в Краснодаре, что создает возможность его дальнейшей экспансии на север.



Рисунки 9–10. Сезонный цикл *Oхусcarenus lavaterae* на липе: 9 – яйцекладка имаго G1 в полости корки; 10 – нимфы III–V возрастов G3, завершающие питание на плодах

С учётом этих наблюдений жизненный цикл *O. lavaterae* в Краснодаре удалось проследить полностью в 2021 г. На липах зимние группы начали распадаться 30.04.2021, к 16.05.2021 на коре ♂♂ составляли 41,9%. Последние мелкие скопления замечены 08.06.2021, что совпало (как и в 2020 г.) с началом цветения первых лип. Копулирующие имаго G01 на их бутонах найдены 31.05.2021, на побеги в крону первыми ушли ♂♂ – на коре их осталось 29,6%. Крупные яйцекладущие ♀♀ в кронах зафиксированы 28.06.2021. Свежие яйцекладки G1 обнаружены в усохших цветах липы 03.07.2021, после того, как все деревья сформировали плоды (рис. 3). В кронах наблюдались редкие одиночные и копулирующие имаго (42,8% ♂♂), клопы G01 погибали, нимфы G1 замечены не были.

Развитие первой генерации (G1) на липах завершилось в августе: к 25.07.2021 появились морфологически готовые к линьке нимфы V возраста. Уже 29.07.2021 были замечены копулирующие пары G1, редкие на плодах и многочисленные на коре, где они иногда подолгу задерживались на одном месте (рис. 9). В полости корки под такой точкой была обнаружена свежая яйцекладка. Наблюдалась попытка яйцекладки и в экзувий куколки *Harmonia axiridis* (Pallas, 1773) на листе липы. Массовая яйцекладка G2 на стволах продолжалась до 13.08.2021, когда уже многочисленные нимфы G2 I–II возрастов поднимались в кроны. На этих же моделях к 03.09.2021 сформировались первые небольшие «зимние» группы из имаго (до 75,3%) и разновозрастных личинок. В них преобладали ♂♂ G2 (57,7% из имаго) и нимфы G2 V (56,5% из всех). К 30.09.2021 в этих скоплениях доминировали нимфы G2 (96,3% особей), среди имаго ♂♂ составляли 78,6%, а нимфы V – 53,5%. На

липах к октябрю 2021 г. развитие *O. lavaterae* фактически прекратилось многочисленным поколением G2, завершившим метаморфоз на коре. Редкие свежие имаго отмечены 28.10.2021. В 2020 г. питание нимф на почти сухих плодах этих же лип наблюдалось в сентябре и октябре, закончившись к 11 ноября (рис. 10).

Часть имаго G2 (как и в 2020 г.) к сентябрю мигрировала на *H. syriacus*. Массовое цветение этого гибискуса в Краснодаре началось 28.07.2021, созревание первых плодов пришлось первую декаду сентября. В этот период (03.09.2021) на апексах с коробочками разной зрелости, бутонами и цветами отмечены многочисленные имаго G2 (коих в августе не было), включая копулирующих. К 30.09.2021 в этой локальной популяции имаго G2 и G3 (включая копулировавших) составляли 41,7% (56,0% ♂♂), нимфы G3 – 38,3% (I 0%, II 21,7%, III 34,8%, IV 26,1%, V 17,4%), яйца – 20,0% (хорионы яиц G3 100,0%). Такая структура соответствует пику развития нимф третьей генерации (G3). Уже к 15.10.2021 значительная часть особей покинула апексы с коробочками, собравшись на стволиках и занимая самые прогреваемые участки южной экспозиции (78,3% ♂♂). Большинство в них 19.10.2021 составляли нимфы G3 (88,4%): (I 1,9%, II 5,8%, III 14,2%, IV 26,1%, V 52,0%). В 2021 г. развитие G3 протекало преимущественно на *H. syriacus*.

В конце октября структура этой же популяции *O. lavaterae* соответствовала появлению четвёртого поколения (G4) (рис. 11). К 26.10.2021 на апексах модельных растений преобладали накопившиеся яйца (пустые хорионы G3 и G4 – 82,5%, свежие яйца – 17,5%). Имаго составляли 33,1% (61,0% ♂♂), нимфы – 21,9% (I 5,1%, II 23,1%, III 10,3%, IV 23,1%, V 38,5%), что соответствует завершению генерации G3 и началу G4. Последняя копуляция отмечена 26.10.2021, успешная линька в имаго – 06.11.2021. Первые заморозки в Краснодаре пришлись на 16–18.11.2021, когда температура ночью понижалась до -1,2...-1,7°C. Они «зафиксировали» разновозрастный состав популяции на модельных растениях *H. syriacus*. Так, 19.11.2021 на коре стволиков (от уровня почвы до 2,5 м) и в развилках ветвей (как и в 2020 г.) сформировались крупные скопления из имаго (62,9 %) и нимф (37,0%). Некоторые ♀♀ в них несли одиночные зрелые яйца (0,1%).

На стволиках преобладали старшие нимфы (III 8,5%, IV 23,6%, V 63,2%), включая морфологически готовых к линьке, и свежих имаго. На ветвях в плодах численно преобладали яйца

(83,8% популяции), включая свежие (17,2% из всех). Среди малочисленных личинок (10,1% популяции) доминировали младшие: I (41,3%) и II (35,9%), большинство их погибло: I 89,5% и II 33,3%. Из нимф IV и V мертвых не было. Среди редких имаго (6,1% популяции) ♂♂ составляли 64,3 %, а ♀♀ уже не содержали яиц. Все яйца в коробочках (зрелые и свежие), отложенные до заморозков, в лаборатории 23.11–5.12.2021 дали нормальных нимф G4. В декабре, как и в 2020 г., развитие нимф G4 на *H. syriacus* продолжилось, чему вновь благоприятствовала температура (рис. 12).



Рисунки 11–12. Сезонный цикл *Oxycarenus lavaterae* на гибискусе: 11 – поздняя копуляция имаго G3; 12 – ночной отрицательный фототаксис собравшихся на зимовку имаго и нимф (реакция на фотовспышку)

В Краснодаре *O. lavaterae* развивался в 4 генерациях с июня по декабрь, наиболее многочисленной и продуктивной была G2 на липе. Последняя (G4) на гибискусе оказалась факультативной. Продуктивность ♀♀ (max яиц / med среди всех / med среди особей с яйцами) в 2020–2021 гг. была такова: на липах – январь-май – 0/0/0, июнь – нет данных, июль – 46/15/16, август – 54/32/32, сентябрь – 48/11/24, октябрь – 0/0/0; на гибискусе – январь-август – нет данных, сентябрь – 21/5/11, октябрь – 38/2/18, ноябрь – 7/0,1/7, декабрь – 0/0/0. Некоторые яйцекладки были крупнее: в коробочках гибискуса – 75 экз. (15.09.2020), 76 экз. (19.11.2021), в коре липы – более 60 экз. (08.08.2021). Все крупные яйцекладки снаружи были закупорены пористыми пробками, склеивавшими яйца сверху.

В 2021 г. зафиксирована находка новой популяции *O. lavaterae* в Краснодарском крае: г. Тимашевск (микрорайон Индустриальный), аллея деревьев *Tilia* sp. 4–5 летнего возраста, 19.10.2021, Табачникова Е.В. Крупные скопления имаго и нимф

старших возрастов (IV–V) найдены на стволиках на высоте 1–2 м от земли (рис. 8). Как и в Краснодаре, они оставались в кронах до середины ноября, после первых заморозков.

Экономически значимый вред от *O. lavaterae* в Краснодарском крае пока не был зафиксирован, хотя он упоминался в литературе. При проведении экспериментов замечено, что длительное пребывание клопов в пластиковых чашках Петри приводит к коррозии пластика, усиливающейся при содержании имаго в холоде. Очевидно, маслянистый секрет грудных желез, обильно выделяющийся при таком воздействии, является сильнейшим растворителем. Возможно, именно поэтому пока не были отмечены ни хищники, ни энтомофаги *O. lavaterae* на «новых» территориях, хотя период его натурализации в таких регионах уже довольно продолжителен. Эти вещества с тяжелым и стойким запахом являются раздражителями и, очевидно, аллергенами.

Установленные особенности сезонного цикла (миграция, формирование крупных скоплений), экологии (смена кормовых растений, температурная устойчивость, выбор и смена зимних стаций) и, очевидно, биохимии делают *O. lavaterae* опасным адвентиком. Из-за трудностей визуальной фиксации редких клопов в кронах крупных лип с начала июня по август можно ожидать «внезапных» находок популяций вида в других районах края и в сопредельных регионах уже зимой 2021/2022. Наиболее вероятны они у транспортных артерий – железнодорожных (особенно у сортировочных площадок) и автомагистралей. Живучесть, продемонстрированная краснодарской популяцией в 2020–2021 гг., вкупе с климатом и флористическими показателями Европейской части России, позволяет прогнозировать быстрое расселение этого инвайдера на север. Требуется разработка, апробация и внедрение новых мер защиты растений от подобных агентов, пригодных для разных условий этого сложного региона [Замотайлов и др., 2018б; 2019].

Фотографии 1–7, 9–12 сделаны В.И. Щуровым, 8 – Е.В. Табачниковой. Авторы выражают благодарность В.В. Нейморовцу (ВИЗР, Санкт-Петербург – Пушкин) за обсуждение настоящего вопроса и высказанные рекомендации. Исследования выполнены при поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края, проект 19-44-230004 р_а.

Литература:

Долженко В.И., Долженко Т.В., Плугатарь Ю.В., Макрушина Е.М., Макрушин Н.М., Замотайлов А.С., Белый А.И. Вредители и болезни семян лесных древесных растений в России. 1. Введение. Вредители // Тр. КубГАУ. 2020. 4 (85). С. 305–318.

Есипенко Л.П., Замотайлов А.С., Белый А.И. Прогноз в защите растений: учеб. Пособие. Краснодар: КубГАУ, 2019. 202 с.

Замотайлов А.С., Белый А.И. Цикадка белая *Metcalfa pruinosa* Say новый адвентивный вредитель в условиях юга России // Итоги научно-исследовательской работы за 2013 год. Материалы научно-практической конференции преподавателей. 15 апреля 2014 года. Краснодар: КубГАУ, 2014. С. 102–103.

Замотайлов А.С., Белый А.И., Бедловская И.В. Актуальные проблемы интегрированной экологизированной и биологической защиты растений от вредителей: учеб. пособие. 2-е изд., испр. и доп. Краснодар: КубГАУ, 2019. 115 с.

Замотайлов А.С., Белый А.И., Есипенко Л.П. О вредоносности растительноядных клопов семейства Pentatomidae (Insecta, Heteroptera) на томатах // Итоги научно-исследовательской работы за 2017 год: сб. ст. по материалам 73-й науч.-практ. конф. преподавателей / отв. за вып. А. Г. Кощаев. Краснодар: КубГАУ, 2018а. С. 43–44.

Замотайлов А.С., Девяткин А.М., Пикушова Э.А., Белый А.И. Вредители сельскохозяйственных культур и лесопарковых насаждений Юга России: учеб. Пособие. Краснодар: КубГАУ, 2018б. 382 с.

Замотайлов А.С., Есипенко Л.П., Пеннин Р. Инвазивные виды полужесткокрылых (Hemiptera) в агроценозах юга России // Институциональные преобразования АПК России в условиях глобальных вызовов. Сборник тезисов по материалам Международной конференции / Отв. за выпуск А.Г. Кощаев. Краснодар: КубГАУ, 2018б (2020). С. 21.

Замотайлов А.С., Щуров В.И., Белый А.И. Цикадка белая – новая угроза сельскому и лесному хозяйству на юге России // Защита и карантин растений. 2012. № 4. С. 45–47.

Нейморовец В.В., Щуров В.И., Замотайлов А.С. Сообщение о находках клопа *Oxycarenus lavaterae* (Fabricius, 1787) (Heteroptera, Lygaeidae) в России // Энтомологическое Обозрение, 2020. 99. № 2. С. 330–338. – Перевод: Neimorovets, V.V. Report of findings of *Oxycarenus lavaterae* (Fabricius, 1787) (Heteroptera, Lygaeidae) in Russia / V.V. Neimorovets, V.I. Shchurov, A.S. Zamotajlov // Entomological Review, 2020. Vol. 100. N 4. P. 1–8.

Стрюкова Н.М., Стрюков А.А. Новые данные об инвазивных насекомых в Республике Крым // Plant Biology and Horticulture: theory, innovation. 2020. № 4 (157). С. 56–66.

Щуров В.И., Замотайлов А.С. Некоторые итоги изучения адвентивных видов насекомых-вредителей леса и лесопарковых насаждений Северо-Западного Кавказа // Защита растений от вредных организмов. Материалы X

международной научно-практической конференции. Краснодар, 21–25 июня 2021 г. Краснодар, 2021а. С. 427–430.

Щуров В.И., Замотайлов А.С. Параметры сезонного цикла *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Heteroptera: Tingidae) на равнинах и в предгорьях Северо-Западного Кавказа // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2021б. Вып. 236. С. 101–128.

Щуров В.И., Замотайлов А.С., Бондаренко А.С., Щурова А.В., Скворцов М.М., Глущенко Л.С. Кружевница дубовая *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Heteroptera: Tingidae) на Северо-Западном Кавказе: фенология, биология, мониторинг территориальной экспансии и вредоносности // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2019. Вып. 228. С. 58–87.

Щуров В.И., Замотайлов А.С., Скворцов М.М., Щурова А.В., Белый А.И. Оценка популяционных характеристик адвентивных насекомых-фитофагов (Insecta: Heteroptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera) в лесах Северо-Западного Кавказа: практика 2010–2019 годов // Тр. КубГАУ. 2019. 4 (79). С. 135–158.

Esipenko L.P., Zamotajlov A.S. Adventive species of arthropods in agroecosystems of Krasnodar Territory // The V International Symposium “Invasion of alien species in Holarctic”: Book of abstracts / Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences, A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution. Russian Academy of Sciences; Ed. Yu.Yu. Dgebuadze [et al.]. Yaroslavl: «Филигрань», 2017. P. 31.

Shchurov V.I., Zamotajlov A.S. Hibernation patterns of the alien oak lace bug *Corythucha arcuata* (Say, 1832) (Heteroptera: Tingidae) in different altitudinal zones of the Northwestern Caucasus // Invasion of Alien Species in Holarctic. Borok-VI: sixth International Symposium. Book of abstracts / Russian Academy of Sciences (RAS) [et al.]; Ed. Yu. Yu. Dgebuadze, A.V. Krylov, V. G. Perosyan, D. P. Karabanov. Kazan: Buk, 2021. P. 203.

Shchurov V.I., Zamotajlov A.S., Bondarenko A.S., Skvortsov M.M., Shchurova A.V. Characteristics of formation of the secondary ranges of phytophagous alien insects in the tree-shrub ecosystems of the Northwestern Caucasus in 2000–2016 // The V International Symposium “Invasion of alien species in Holarctic”: Book of abstracts / Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences, A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution. Russian Academy of Sciences; Ed. Yu.Yu. Dgebuadze [et al.]. Yaroslavl: «Филигрань», 2017. P. 112.