

СВЕДЕНИЯ ПО НАТУРАЛИЗАЦИИ И БИОЛОГИИ ЗАКАВКАЗСКОГО ДРЕВЕСНОГО БОГОМОЛА (*HIERODULA TRANSCAUCASICA* BRUNNER VON WATTENWYL, 1878) (MANTODEA: MANTIDAE) В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2023 Климович К.Г.

Южный Федеральный Университет, Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского,
Ростов-на-Дону, 344090, Россия
e-mail: kostya.klimovich.2017@mail.ru

Поступила в редакцию 10.11.2021. После доработки 01.07.2023. Принята к публикации 11.08.2023

В статье приведены данные натуральных наблюдений закавказского древесного богомола (*Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl, 1878) на территории Ростовской области, включая поведение, жизненный цикл, рост и развитие особей на разных стадиях онтогенеза. Указаны новые точки сбора в регионе, а также рассмотрены вопросы проникновения вида на данную территорию в период 2017–2021 гг.

Ключевые слова: закавказский древесный богомол, *Hierodula transcaucasica*, Mantidae, Ростовская область, Азов, Ростов-на-Дону, инвазия, дендробионты.

DOI: 10.35885/1996-1499-16-3-93-99

Введение

Закавказский древесный богомол (*Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl, 1878) – вид крупных богомолов из семейства Mantidae, ареал которых охватывает Дагестан [Shcherbakov, Savitsky, 2015], черноморское побережье Кавказа – обычен по всему Краснодарскому краю, вплоть до Таманского п-ова, а также на Южном берегу Крыма [Мартынов и др., 2020]. Севернее, встречается в Херсонской и Донецкой областях [Пушкар, Кавурка, 2016; Мартынов, Никулина 2020]. Восточнее встречается в Астраханской обл. [Shcherbakov & Govorov, 2021; Мартынов и др., 2022].

До относительно недавнего времени *H. transcaucasica* не отмечался в Ростовской обл. (РО).

Согласно сообщению Е.Н. Терскова, ещё одна локальная популяция *H. transcaucasica* в РО зарегистрирована на территории посёлка Маныч, Орловского района на базе ЮНЦ РАН 5 августа 2020 г. Также этим автором этот вид был найден в Ростове-на-Дону – в Советском районе 16 июня 2020 г. и в Пролетарском районе 7 ноября 2020 г. (оотека), а также на Чумбур-Косе 4 октября 2020 г. [Тер-

сков, 2021]. Новейшие находки Закавказского древесного богомола в Ростовской обл. сделаны летом 2021 г.

Цель работы: проанализировать полученные данные по результатам наблюдений жизненного цикла и биологии *H. transcaucasica* на территории Ростовской обл., а также выдвинуть предположения о способах проникновения этого вида в Ростовскую обл. в период 2017–2021 гг.

Материалы и методы

Материал. Россия: Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, остров Зелёный, 47.219367° с. ш., 39.773699° в. д., пляж, понтонная переправа, 29.VIII.2021, сборы Р.В. Романчука, Н.С. Елфимовой и О.А. Кладковой – 1 ♀, мёртвое имаго, длина тела 7 см (рис. 1.1 а, б). г. Ростов-на-Дону, ул. Вити Черевичкина, 47.233469° с. ш., 39.768042° в. д., тротуар, 30.VIII.2021, К.Г. Климович – 1 ♀, мёртвое имаго, длина тела 6 см (рис. 1.1 с, д).

Материал, включая вышеупомянутые экземпляры, хранится в коллекции кафедры зоологии АБиБ ЮФУ и представлен экземплярами, смонтированными на картонную плашку.

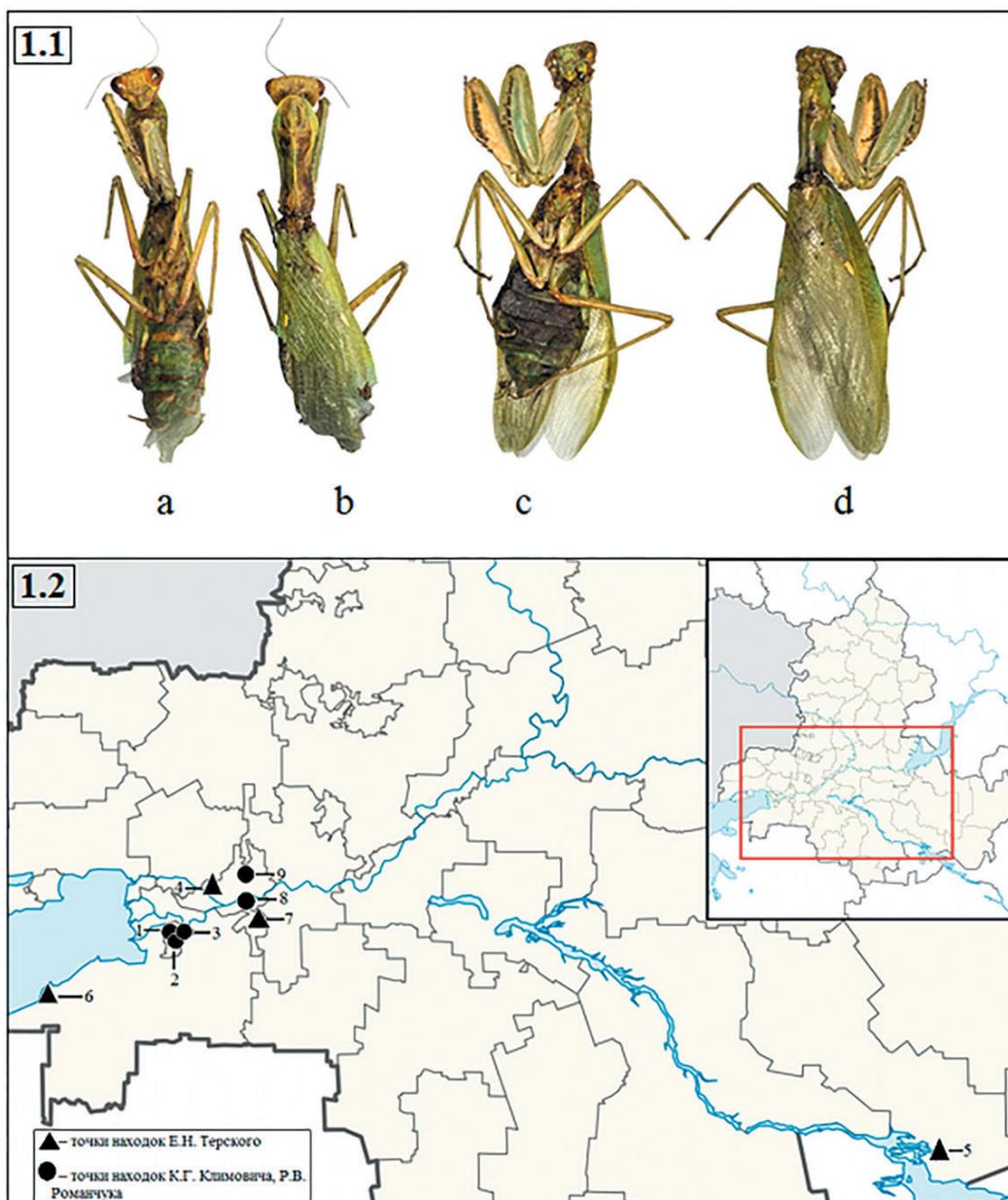


Рис. 1.1. Экземпляры *H. transcaucasica* найденные на территории г. Ростова-на-Дону: а, b – остров Зелёный, 47.219367° с. ш., 39.773699° в. д., 29.VIII.2021; с, d – ул. Вити Черевичкина, 47.233469° с. ш., 39.768042° в. д., 30.VIII.2021.

Рис. 1.2. Карта-схема Ростовской обл. с указанием пунктов сбора *H. transcaucasica* (треугольники – сборы Е.Н. Терскова, круги – сборы К.Г. Климовича, Р.В. Романчука и других коллег): 1 – г. Азов, Социалистический пер. д. 31; 2 – г. Азов, ул. Социалистическая, окрестности городского рынка; 3 – г. Азов, ул. Гоголя, д. 17; 4 – г. Ростов-на-Дону, Советский р-н; 5 – пос. Маныч, Орловский р-н, база ЮНЦ РАН; 6 – Чумбур-Коса; 7 – Ростов-на-Дону, Пролетарский р-н; 8 – г. Ростов-на-Дону, остров Зелёный, пляж, понтонная переправа; 9 – г. Ростов-на-Дону, ул. Вити Черевичкина д. 19.

Наблюдения над биологией вида проведены в летний сезон 2020 г. на территории приусадебного участка в городе Азове.

Результаты и обсуждение

В 2017 г. раздавленный взрослый самец был найден на территории города Азова. Позднее, в 2018 и 2019 гг., в Азове автором

были обнаружены две взрослые самки. Одна из особей, найденная в расположенном на приусадебном участке винограднике, летом 2019 г. отложила три оотеки, из которых летом следующего года вышло большое количество нимф. Так, в течение всего летнего сезона 2020 г. удалось наблюдать полный жизненный цикл локальной популяции *H.*

transcaucasica: выход из оотек; охоту и питание; рост, сопровождающийся регулярной линькой; спаривание одной пары особей. По окончании летнего сезона на данном участке было зафиксировано 6 взрослых экземпляров. Самка, в период наблюдений замеченная *in copuli*, отложила две оотеки. Наблюдения дополнены началом сентября 2021 г.: число имаго на наблюдаемом участке составляло 12 особей, среди которых было 10 самок и 2 самца.

Нимфы покидают оотеки в устоявшуюся, сухую, солнечную и жаркую погоду, при температуре 27–30 °С. Выход нимф может быть поэтапным. В этом случае молодые особи вылупляются небольшими группами в течение двух – трёх дней. Новорожденные

нимфы имеют бледно-зелёную, салатную окраску и глаза чёрные (рис. 2 а, b, c, d). Они полностью сформированы и в целом своим строением соответствуют взрослым особям, за исключением, отсутствия крыльев и некоторой специфики в пропорциях тела – имеют очень большую голову, переднеспинка укороченная, брюшко может изгибаться в спинном направлении (характерно для всех стадий нимф), но, после финальной линьки, с переходом во взрослое состояние брюшко становится прямым.

Только что вышедшие из оотеки нимфы очень быстры и подвижны – в состоянии передвигаться с большой скоростью и способны совершать небольшие прыжки для преодоления препятствий при спасении от хищников.

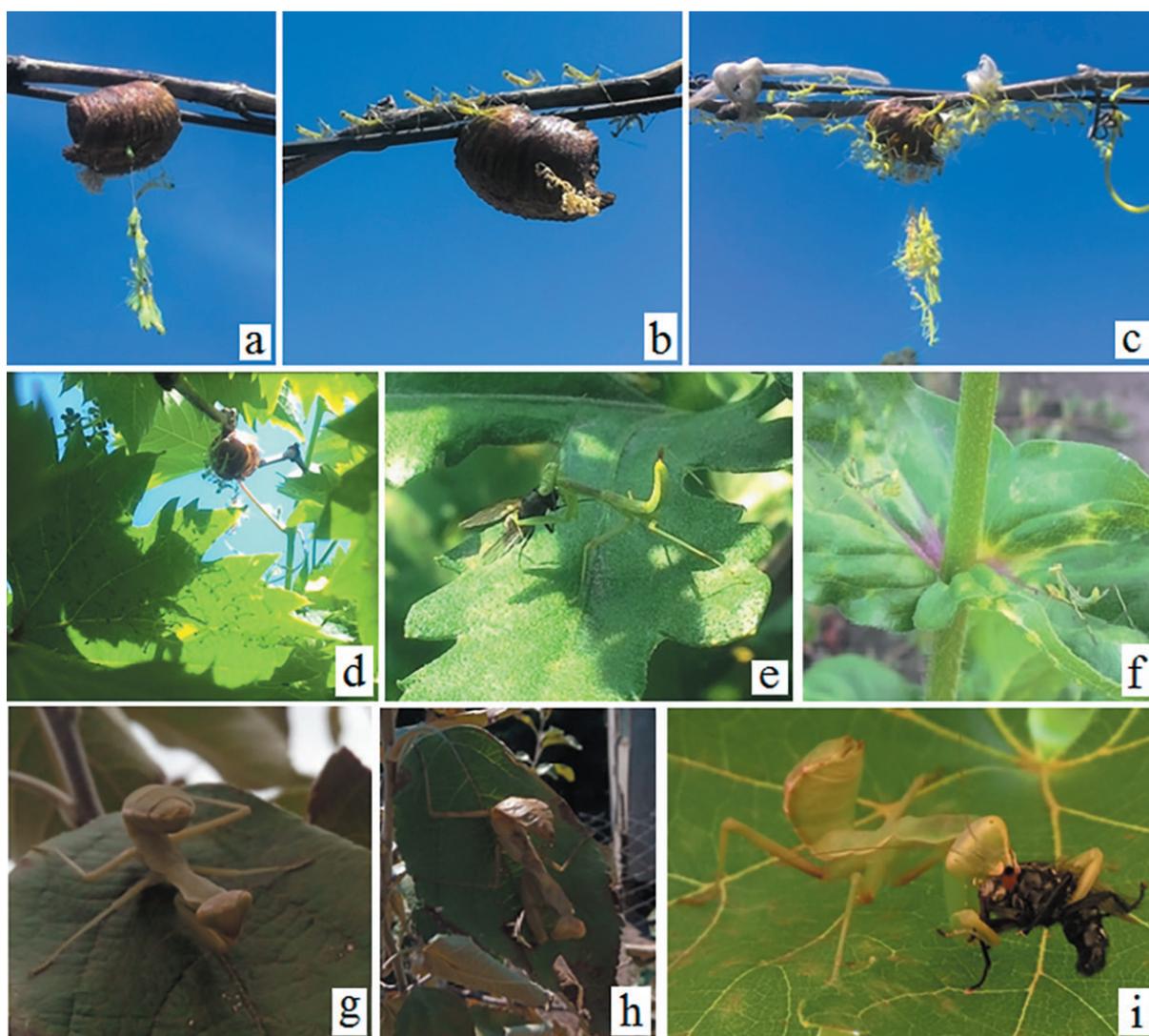


Рис. 2. а–d – выход нимф из оотек 08.06.2020; е – нимфа *H. transcaucasica*, поймавшая *Musca domestica*, 13.06.2020; f – нимфы на *Chrysanthemum × morifolium*, 10.08.2020; g – нимфа на саженце *Malus domestica*, 28.08.2020; h – та же нимфа, изменившая окраску из-за увядания *Malus domestica* вследствие филлостиктоза, 30.08.2020; i – нимфа на *Vitis vinifera*, 02.09.2020.

Порой для ухода от опасности могут спрыгивать с высоких объектов (например, побегов и листьев растений) вниз, при падении раздвигая в стороны все шесть конечностей и благодаря своим незначительным размерам и весу, замедляясь, плавно опускаются на землю, в травостой, где они становятся незаметными. С последующими стадиями роста и увеличением размера способность к прыжкам нивелируется. Также нимфы сразу после выхода из яйца уже способны самостоятельно охотиться на мелких беспозвоночных, преимущественно тлей (*Aphididae*). Так, активно питающиеся особи уже через 5 дней могут перейти на 2-ю или 3-ю стадию роста (рис. 2 e). После этого личинки начинают питаться более крупной добычей – мелкими двукрылыми, такими как *Musca domestica* Linnaeus, 1758. У нимф с выхода из яиц также появляются зачатки крыльев в виде треугольных пластинок, по две с каждой стороны тела. Всего, до достижения стадии имаго, личек при достаточном питании проходит 6–7 у самок и 7 у самцов.

Нимфы становятся добычей различных зоофагов, таких как осы вида *Polistes gallicus* Linnaeus, 1761. Одним из главных природных приспособлений для охоты и защиты от хищников служит криптический внешний вид. Покровительственная окраска может варьировать от зелёной и серой, до светло-коричневой и бурой. Замечен интересный феномен: личинка, сидящая на поражённом болезнью растении, медленно меняет свою окраску в сторону потемневших и усохших вегетирующих частей. Изменение покровительственной окраски происходит постепенно, становясь более выраженной с каждой последующей линькой. Так, один из экземпляров, находящийся на саженце яблони домашней (*Malus domestica* Borkh., 1803), изначально был зелёного цвета, но из-за изменения окраски листьев саженца вследствие филлостиктоза и с приобретением ими коричневатого оттенка он также изменил свою окраску на зеленовато-коричневую (рис. 2 g, h). Для большей эффективности маскировки нимфы покачиваются, ещё более правдоподобно имитируя колеблющуюся на ветру часть растения. Но всё

же успешность маскировки зависит также и от размеров и густоты ветвистости самого растения, на котором находятся нимфы. Так, если особи попадают на низкое растение с редкой и небольшой кроной, то они с высокой долей вероятности будут обнаружены и съедены хищниками, так как не смогут укрыться на ней (рис. 2 f). По этим же причинам нимфы сталкиваются с проблемами при собственной охоте. В итоге выживают лишь те особи, которые смогли изначально поселиться на высоких и достаточно густых растениях, таких как *Vitis vinifera* L. (1753). Отсюда прослеживается топическая предрасположенность этого вида к растениям древесного типа (рис 2 i).

Нимфы активно питаются и линяют вплоть до конца июля – начала августа. К этому времени у них происходит финальная линька, при которой нимфа переходит в стадию имаго, при этом пропорции тела уже соответствуют взрослой особи. При последней линьке также образуются крылья, которые сначала сморщены и смяты, но благодаря приливу к ним гемолимфы постепенно расправляются и приобретают свою постоянную форму (рис. 3 a). Передние крылья поначалу бесцветны (рис. 3 b), но со временем принимают окраску, соответствующую цвету самого насекомого (рис. 3 c). Во время линьки богомол остаётся малоподвижным до полного затвердевания хитиновых покровов.

Имаго – крупные насекомые, достигающие 6–8 см в длину. Охотятся практически на любых насекомых, которых могут поймать (рис. 3 f).

При опасности часто проявляют защитное поведение – оборонительную позицию, становясь боком к противнику, раскрывая крылья и прижимая передние конечности, при этом оттопыривая их с внутренней стороны и периодически нанося ими сильные удары. Если этого недостаточно, насекомое пытается скрыться. Примечательно, что богомолы могут ловить ночных чешуекрылых в тёмное время суток без какого-либо освещения в полной темноте.

Самцов от самок внешне отличают меньшие размеры, более изящное строение и количество стернитов брюшка: у самцов их

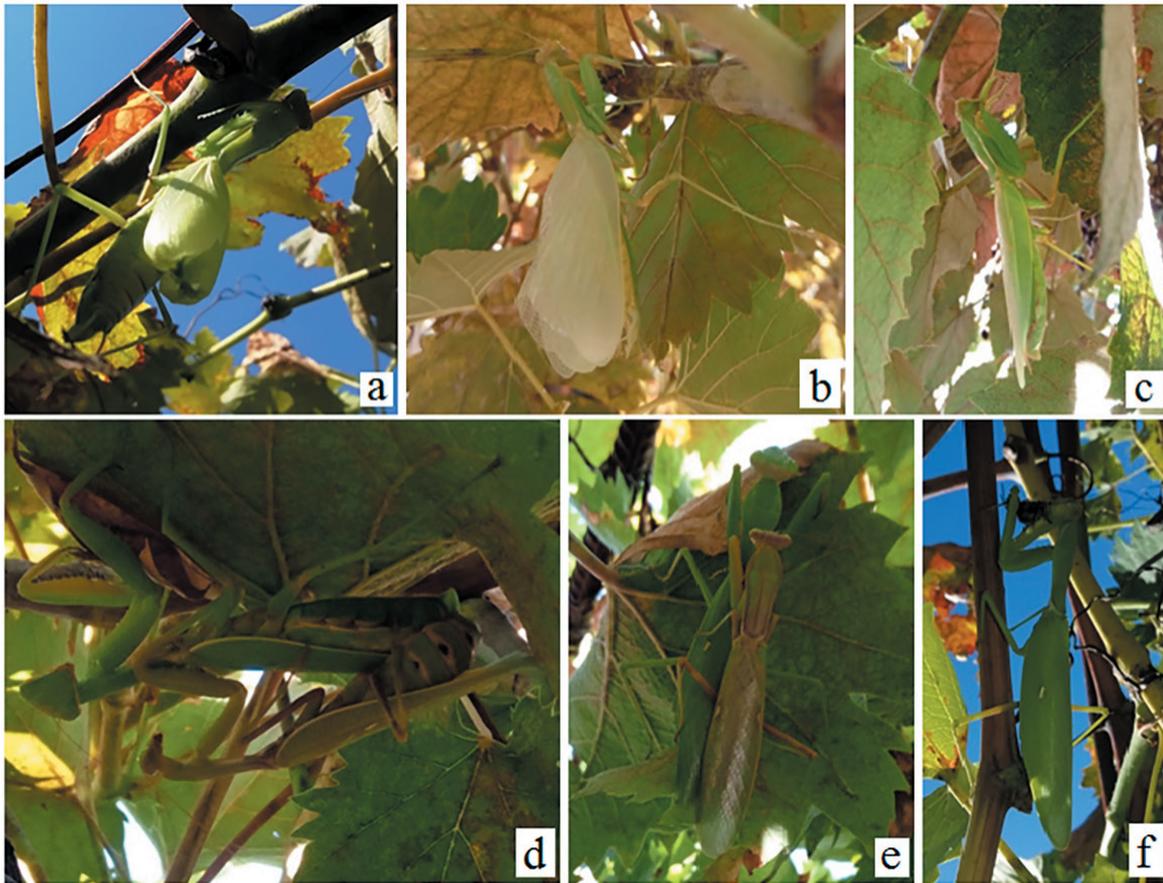


Рис. 3. Наступление стадии имаго после последней линьки: а–с этапы расправления крыльев (а – 04.09.2021, б–с – 30.08.2020); d, e – копуляция, 30.08.2020; f – взрослая самка поедает пчелу, 10.09.2021.

8 видимых, а у самок – 6 видимых (стернит 1 сильно редуцирован). С переходом во взрослое состояние у *H. transcaucasica* наступает половая зрелость. Половозрелые пары приступают к спариванию (рис. 3 d, e).

Копуляция этого вида длится до семи часов. При этом автором наблюдался случай успешного выживания самцов после процесса копуляции.

После спаривания самка откладывает яйца в оотеку (рис. 4 а, б), которую располагает на высоте 2–3 м. Одна самка может за свою жизнь (1 летний сезон) оставить 2–3 оотеки. Это очень холодоустойчивые конструкции, и в них яйца способны переживать низкие температуры холодного периода. Уже следующим летом, при достаточно благоприятных условиях, выходят нимфы.

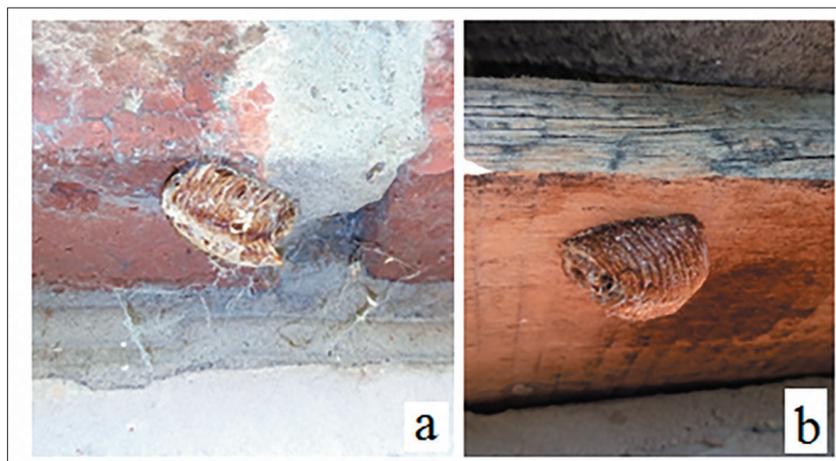


Рис. 4. а–б – оотеки, оставленные самками *Hierodula transcaucasica* в конце летнего сезона 2020 г.

Обсуждение

Подведя итоги вышеизложенного, можно предположить, что *H. transcaucasica*, на территории Ростовской обл. является чужеродным видом, по-видимому, завезённым из Краснодарского края и Абхазии, например, в стадии оотеки, с побегами таких древесных растений, как Акация серебристая – *Acacia dealbata* Link (1822). Впоследствии вид смог адаптироваться и закрепиться в регионе. В пользу этого свидетельствует то, что за летние периоды 2020 и 2021 гг. наблюдался всплеск численности этого вида. Предположительно, это связано с общим потеплением климата. Вследствие этого нельзя также исключать возможность миграции с соседних территорий. Поскольку этот вид дендробионтный, способствовать этому могли искусственные лесонасаждения, в первую очередь лесозащитные полосы, по которым он мог перелётами добраться из Краснодарского края и Калмыкии [Терсков, 2021] в Ростовскую обл. Кроме того, закавказский древесный богомол мог продвигаться через садовые участки и расселяться по байрачным и пойменным лесам. На территории Ростовской обл. *H. transcaucasica* более крупный, массивный и агрессивный вид, чем обыкновенный богомол (*Mantis religiosa* Linnaeus, 1758). Оба вида питаются сходными пищевыми объектами, в основном различными крылатыми насекомыми. *H. transcaucasica* является тамно-дендробионтом, отдающим предпочтение в основном высокой, кустарниковой и древесной растительности. В связи с этим между ним и прочими богомолами – хортбионтами нашей области должна возникнуть топическая изоляция. Тем не менее, стоит заметить, что на территории Краснодарского края (Таманский п-ов) и Ростовской обл. на участках, где древесная и высоко-кустарниковая флора в целом скудна, *H. transcaucasica* встречается в высоком травостое (личное сообщение Е.Н. Терскова). Поэтому в этом случае при межвидовой конкуренции закавказский древесный может вытеснить обыкновенного богомола, живущего в травянистых стациях, однако вопрос экологического взаимодействия этих видов остаётся открытым и нуждается в дальнейших исследованиях и наблюдениях.

Благодарности

Автор признателен Р.В. Романчуку, С.В. Поушковой и Э.А. Хачикову за предоставленный материал и ценные советы при работе над рукописью и Н.С. Елфимовой за подготовку к печати фотоснимков *Hierodula transcaucasica* (г. Ростов-на-Дону, Россия).

Финансирование работы

Анализ данных и подготовка рукописи выполнены за счёт собственных средств автора.

Конфликт интересов

Автор заявляет, что у него нет конфликта интересов.

Соблюдение этических стандартов

Статья не содержит никаких исследований с участием животных в экспериментах, выполненных автором.

Литература

- Мартынов В.В., Никулина Т.В. Видовой состав и современное распространение Богомоловых (Mantodea) в Донбассе // Пространственно-временные аспекты функционирования биосистем: Материалы XVI Международной научной экологической конференции, посвящённой памяти Александра Владимировича Присного (Белгород, 24–26 ноября 2020 г.). Белгород: ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2020. С. 64–66.
- 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.
- Мартынов В.В., Никулина Т.В., Шохин И.В., Терсков Е.Н. Материалы к фауне инвазивных насекомых Астраханской области и Республики Калмыкия // Полевой журнал биолога. 2022. Т. 4. № 4. С. 329–343.
- Пушкар Т.И., Кавурка В.В. Новые данные о распространении закавказского древесного богомола (*Hierodula transcaucasica*) в Украине // Українська ентомофауністика, 2016. Т. 7, вып. 3. С. 77–78.
- Терсков Е.Н. Новые и интересные находки богомол (Mantodea) и прямокрылых (Orthoptera) в Ростовской области и Краснодарском крае // Труды Южного научного центра Российской академии наук. Том 9. Исследования молодых учёных. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2021. С. 87–95. DOI 10.23885/1993-6621-2021-9-87-95
- Shcherbakov E., Govorov V.: Riders on the storm? A short note on the biology of *Severinia turcomaniae* (Saussure, 1872) (Mantodea: Toxoderidae). *Annales de la Société entomologique de France* (N.S.), 2021. Т. 57, no. 4. P. 372–378.

**INFORMATION ON THE NATURALIZATION
AND BIOLOGY OF THE TRANSCAUCASIAN TREE MANTIS
(HIERODULA TRANSCAUCASICA BRUNNER VON WATTENWYL,
1878) (MANTODEA: MANTIDAE) IN THE ROSTOV REGION**

© 2023 Klimovich K.G.

Southern Federal University, D.I. Ivanovsky Academy of Biology and Biotechnology, Rostov-on-Don, 344090, Russia
e-mail: kostya.klimovich.2017@mail.ru

The paper presents all the known data obtained as a result of native observations of the Transcaucasian tree mantis (*Hierodula transcaucasica* Brunner von Wattenwyl, 1878) on the territory of the Rostov region, including behavior, life cycle, namely the growth and development of individuals at different stages of ontogenesis. New collection points in the region are indicated, and issues of the species penetration into this territory in the period 2017–2021 are considered.

Keywords: Transcaucasian tree mantis, *Hierodula transcaucasica*, Mantidae, Rostov region, Azov, Rostov-on-Don, invasion, dendrobionts.