

RESEARCH ARTICLE

UDC 595.72

To the biology of the *Damalacantha vacca* (Fischer von Waldheim, 1846) (Orthoptera: Tettigonnidae: Bradyporinae) with the description of eggs

I.I. Temreshev

Republican State Enterprise "Institute of Zoology"
Committee of Science of the Ministry of Education and Science of Kazakhstan,
al-Farabi ave, Almaty, 93050060, Kazakhstan, E-mail: temreshev76@mail.ru

The article gives a new data on the biology and fecundity of the grasshopper *Damalacantha vacca* (Fischer von Waldheim, 1846), a rare species of the Orthopterans, listed in the Red Book of the Republic of Kazakhstan. Earlier in the literature it was noted that this species eats saltwort (*Salsola*). When the *Damalacantha vacca* was kept in the cage, in addition to plant foods (except for Amaranthaceae and Chenopodiaceae plants, cereals, mostly spikelets and young leaves, and thinly sliced pieces of various vegetables - cabbage, potatoes, carrots) were eaten, and animals (dead grasshoppers, flies and butterflies - Owlet moths). Egg laying by females carried out in batches of 5-6 pieces per soil, with preference given to areas with compacted soil, permeated with interlaced plant roots. Fecundity of two females, who made a full clutch, was 49 and 54 eggs, respectively. For the first time the description of the egg is given and the structure of the chorion.

Key words: Orthopterans, katydid; *Damalacantha vacca*; eat; fecundity; egg

К биологии кузнечика *Damalacantha vacca* (Fischer von Waldheim, 1846) (Orthoptera: Tettigonnidae: Bradyporinae) с описанием яйца

И.И. Темрешев

Республиканское государственное предприятие «Институт зоологии»
Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан,
г. Алматы, пр. аль-Фараби, 93050060, Республика Казахстан, E-mail: temreshev76@mail.ru

В статье приводятся новые данные по биологии и плодовитости кузнечика *Damalacantha vacca* (Fischer von Waldheim, 1846) – редкого вида прямокрылых, занесенного в Красную книгу Республики Казахстан. Ранее в литературе было отмечено, что этот вид питается солянками (*Salsola*). При содержании в садке самки *Damalacantha vacca* помимо растительной пищи (кроме амарантовых и маревых растений, поедались и злаки, преимущественно колоски и молодые листья, и тонко нарезанные кусочки различных овощей – капусты,

картофеля, моркови), регулярно употребляли и животную (мертвых саранчовых, мух и бабочек-совок). Откладка яиц самками производилась порциями по 5-6 штук в почву, причем предпочтением пользовались участки с уплотненным грунтом, пронизанным переплетенными корнями растений. Плодовитость двух самок, сделавших полную кладку, составила 49 и 54 яйца соответственно. Впервые приведено описание яйца и изучено строение хориона.

Ключевые слова: прямокрылые; кузнечиковые; *Damalacantha vacca*; питание; плодовитость; яйцо

Введение

Damalacantha vacca (Fischer von Waldheim, 1846) – редкий вид прямокрылых, занесенный в Красную книгу Республики Казахстан (Насырова, 1999; Чильдебаев, 2006). Единственный представитель рода *Damalacantha* Bey-Bienko, 1951 на территории бывшего СССР. Относится к трибе *Zichyini* Bolivar, 1901 подсемейства Шароголовых кузнечиков Bradynorinae Burmeister, 1838, ранее выделявшегося в самостоятельное семейство.

Кузнечик крупного размера с коренастым массивным телом, желтоватого цвета с грязно-бурым и темным рисунком на переднеспинке и брюшке. Длина тела самца 28-30 мм, самки - 35-40 мм. Покровы тела сильно склеротизированы. Надкрылья недоразвиты и спрятаны под переднеспинкой. Крыльев нет. Переднеспинка с прямым передним краем, вооруженным шипиками, а по бокам впереди с очень большими, направленными немного вверх шипами. Задняя часть переднеспинки почти гладкая у самца или слегка морщинистая у самки, с парой темных бугорков посередине заднего края. Все бедра снизу, особенно задние, с сильными шипами. Брюшко толстое, буроватое, пестро окрашенное, с темными пятнами, с черными и желтыми точками на боках. Яйцеклад длиной с брюшко, беловатый с темными краями и вершиной (Рис. 1).



Рис. 1. Самка кузнечика *Damalacantha vacca* (Fischer von Waldheim, 1846), вид сверху

Распространение: степная и пустынная зона Казахстана, Туркменистана, Монголии, КНР (Синцзянь). Встречается на каменисто-солончаковых участках. Типичный специализированный геобионт. Бегает по земле, медлителен. Во время размножения громко стрекочет, особенно самцы. Яйца самка откладывает в почву. При испуге становится в позу угрозы, пригнув голову к земле и приподняв брюшко (Якобсон, Бианки, 1905; Бей-Биенко, 1951; Чогсомжав, 1972, 1977; Правдин, 1978; Правдин, Мищенко, 1980; Насырова, 1999; Чильдебаев, 2006; Fischer von Waldheim, 1846; Eversman, 1859). По существующим данным, питается солянками (*Salsola*) (Насырова, 1999; Чильдебаев, 2006). Однако, информация о том, что в качестве корма хорошо поедалась в неволе особями данного вида капуста, еще в 1983 г. была опубликована в научно-популярной книге П.И. Мариковского (Мариковский, 1983).

Обладает сложным терморегуляционным поведением, которое связано с использованием температурной разнородности местообитаний и с поведенческими реакциями. Отмечена специфическая поза - вырост переднеспинки используется в качестве своеобразного зонтика, который защищает большую часть тела от солнечных лучей. В жаркую погоду способен длительно поддерживать температуру своего тела ниже температуры окружающего воздуха путем испарения воды (Томс, 1991; Toms, 1990). Питание сочными растениями позволяет использовать часть своих водных ресурсов для охлаждения тела в условиях пустыни.

Многие факты из биологии *D. vacca* до сих пор не выяснены. Например, не было данных о некоторых особенностях питания, плодовитости вида и не было описано яйцо.

Материалы и методы исследований

Материал. Юго-Восточный Казахстан, 2.07.2013, 508-й км по трассе Алматы-Балхаш, 43°19'01.9"N / 78°30'55.8"E, h=1070 м, 1 ♀, И.И. Темрешев; Юго-Восточный Казахстан, Алматинская область, Енбекшиказахский район, Согетинская долина, 26.06.2016, 43°36'25.09"N / 78°55'13.73"E, h=981 м, 2 ♀, И.И. Темрешев; Южный Казахстан, Кызылординская область, Жанакорганский район, 24.05.2017, 43°55'50.83" N / 67°12'19.83", h=165 м, 1 ♀, И.И. Темрешев.

Для изучения особенностей питания и яйцекладки использовался деревянный садок размером 20×40 см, две стенки которого были стеклянными, а две другие и потолок затянуты металлической мелкоячеистой сеткой, дно деревянное, обитое полиэтиленом в несколько слоев. На дно садка был помещен субстрат толщиной 8-10 см, состоящий участками из песка и глинистой почвы. На поверхность субстрата выкладывались камни и сухие растения с корнями в комке почвы из семейств амарантовых, маревых и злаковых (солянка южная *Salsola australis*, солянка холмовая *S. collina*, тасбиюргун *Nanophyton erinaceum*, ежовник солончаковый *Anabasis salsa*, марь белая *Chenopodium album*, лебеда татарская *Atriplex tatarica*, мятлик луковичный *Poa bulbosa*, дикий ямень *Hordeum spontaneum*, свиной пальчатый *Cynodon dactylon*). Зеленые кормовые растения тех же видов отдельными веточками, или целиком с корневой системой, в зависимости от размера, помещались в небольшие стеклянные пробирки с водой, которые затем заглублялись в толщу субстрата. Животные кормовые объекты – мертвые саранчовые, крупные мухи и бабочки-совки – выкладывались на дно садка. Также выкладывались кусочки овощей – капусты, картофеля и др.

Измерение параметров и просмотр структуры хориона яйца проводился под стереоскопическим микроскопом Leica. Рисунки яйца и его хориона выполнялись автором с помощью компьютерной графической программы Paint Net. Систематика представлена в соответствии с электронной базой данных «Orthoptera Species File (Cigliano et al., 2016)».

Результаты

Все экземпляры кузнечиков были пойманы под камнями или другими укрытиями на равнине в дневное время с помощью ручного сбора. При попытке взять в руки издавали отпугивающие звуки – громкий стрекот. В дальнейшем это явление отмечалось и при других беспокоящих факторах, например, при орошении садка капельножидкой влагой для его увлажнения. Иногда самки издавали стрекотание сами, забравшись на небольшие возвышенности в садке – комки почвы, камни, толстые стебли растений. При наблюдениях было неоднократно отмечено, что самки *Damalacantha vacca*, помимо растительной пищи, регулярно употребляли и животную (мертвых насекомых). У саранчовых, мух и бабочек-совок ими выедалось преимущественно брюшко, частично грудь, жесткие и непитательные части – ноги, антенны, головная капсула и крылья – употреблялись редко и неохотно, либо вообще отбрасывались. Также, кроме амарантовых и маревых растений, неоднократно поедались и злаки, преимущественно колоски и молодые листья. Предложенные тонко нарезанные кусочки разных овощей – капусты, картофеля, моркови – также потреблялись очень охотно. Часто кузнечики даже оказывали им предпочтение перед пустынными растениями – солянками и др.

Самки, пойманные в Прибалхашье и в окрестностях п. Жанакорган, погибли до откладки яиц, и затем были вскрыты. В полости тела содержались вполне сформированные яйца в количестве соответственно 22 и 25 штук. Экземпляры, собранные в Согетинской долине, несколько раз отложили яйца. Откладка яиц производилась порциями по 5-6 штук в почву, причем предпочтением пользовались участки с уплотненным грунтом, пронизанным переплетенными корнями растений. После откладки яиц все они были собраны и подсчитаны. Общая плодовитость обеих самок составила 49 и 54 яйца соответственно.

Описание яйца. Окраска яиц с неповрежденным хорионом кремовая. Яйца, лишенные хориона, бурокоричневые. По мере созревания яйца несколько темнеют. Длина – 9-10 мм. Ширина – 2-3 мм. Форма продолговато-овальная, чуть вытянутая к вершинам, оба конца одинаковой ширины. Верхний конец на расстоянии около 0,5 мм от вершины опоясан незамкнутым кольцом небольших бугорков, образующих своего рода колпачок, через который возможно происходит выход отродившейся личинки (рис. 2). Хорион мелкоячеистый, ячейки имеют форму шестиугольных многогранников, размеры которых примерно одинаковы на вершинах и посередине. Многогранники вогнуты внутрь, посередине имеется небольшая впадина круглой формы, которая после снятия хориона выглядит как сквозное отверстие. Промежутки между ячейками широкие, покрыты мелкими ямками, видными только под очень большим увеличением (рис. 3).

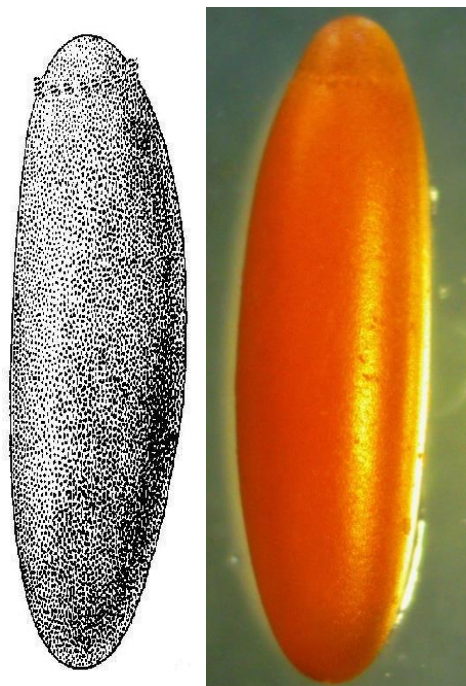


Рис. 2. Яйцо кузнечика *Damalacantha vacca* (рисунок и общий вид под микроскопом)

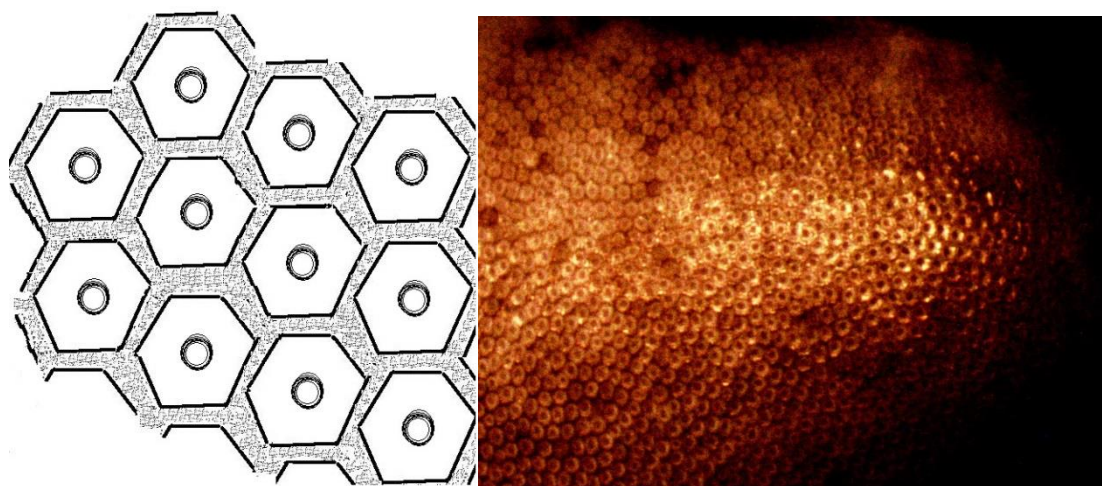


Рис. 3. Хорион яйца кузнечика *Damalacantha vacca* (рисунок и общий вид под микроскопом)

Обсуждение

Было выяснено, что самки *Damalacantha vacca*, помимо растительной пищи, регулярно употребляют и животную (мертвых насекомых), а кроме того, растения из других семейств (злаки, кусочки различных овощей и т.п.), а не только солянки, как указывается в отдельных литературных источниках. Возможно, что пища с повышенным содержанием белка (животная по происхождению и семена злаков) усилена потреблялась самками, поскольку была им необходима для формирования яиц. С другой стороны, имеются многочисленные данные из разных источников о смешанном характере питания разных видов кузнечиков из подсемейства *Bradyporinae* - *Deracantha onos* (Pallas, 1772), *Bradyporus multituberculatus* (Fischer-Waldheim, 1833) и др., поедании ими мертвых, иногда и живых насекомых, а также листьев и семян злаков (Дмитриева-Юргенсон, 1950; Федоров, 1962; Чогсомжав, 1972; Сергеев, Бугров, 1988; Немков, 2006; Елаева, Елаева, 2010). Не исключено, что в природе дикие крестоцветные растения тоже входят в его рацион. Таким образом, существующее утверждение о питании кузнечика *Damalacantha vacca* только солянками следует пересмотреть.

Общая плодовитость двух полностью отложивших кладку в садках самок составила 49 и 54 яйца. Для родственных видов приводятся данные о суммарной плодовитости: степного толстуна *Bradyporus multituberculatus* - 48-72 яйца, Палласова толстуна *Deracantha onos* - 37-160 яиц. Возможно, что в условиях неволи самки не полностью отложили яйца до своей гибели, и в природных условиях численность кладки выше.

Благодарности

Работа выполнена в рамках проекта ГФ 4163 «Мониторинг экологического состояния наземных и водных экосистем Южного Казахстана с использованием индикаторных видов беспозвоночных» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан.

References

- Bei-Bienko, G.Ya. (1951). Studies on katydids (Orthoptera, Tettigoniidae) of the USSR and neighboring countries. Proceedings of the All-Union Entomological Society, 43, 127-170. (In Russian).
- Childebayev, M.K. (2006). Damalakanta Vacca - *Damalacantha vacca*. Red book of Almaty region of Kazakhstan. Animals, Almaty, 32-33. (In Russian).
- Cigliano, M.M., Braun, H., Eades, D.C., & Otte, D. (2016). Orthoptera Species File Online. Version 5.0/5.0. Available from: <http://Orthoptera.SpeciesFile.org>. Accessed on 20 December 2016.
- Chomgsozhav, L. (1972). Acridoidea and Tettigonoidea of the Mongolian People's Republic. Insects of Mongolia, 1, Leningrad, Science. (In Russian).
- Chomgsozhav, L. (1977). Orthopteroidea of the Gobi desert. Insects of Mongolia, 5, Leningrad, Science. (In Russian).
- Dmitrieva-Yurgenson, I.A. (1950). To the biology of the katydid *Deracantha onos* Pall. Entomological review, 31 (1-2) 157-164. (In Russian).
- Elaeva, N.F., Elaeva, N.A. (2010). The peculiarities of ecology and morphology of (*Deracantha onos* Pall., 1772) in the South-Western Transbaikalia. Bulletin of the Buryat University, 4, 166-170. (In Russian).
- Eversman, E. (1859). Orthoptera Volgo-Uralensia. Bull. Soc. Nat. Moscow, 32 (1) 121-146.
- Fischer von, Waldheim. (1846). Entomographia Imperii Rossici. IV. Orthoptera Imperii Rossici. Nouv. Mém. Soc. Imp. Natur, Moscow, 8 (I-IV), 1-443.
- Marikovskiy, P.I. (1983). In the world of insects with a camera. Alma-Ata, Kainar. (In Russian).
- Nasyrova, S.P. (1999). *Damalacantha vacca* F.d.W., 1846. Red Book of Kazakhstan, 1. Animals, 2. Invertebrates. Edition 3, revised and enlarged, Almaty, 48-49. (In Russian).
- Nemkov, V.A. (2006). Materials to the Red Book of the Orenburg Region. Bulletin of the OSU, 5, 142-145. (In Russian).
- Pravdin, N.F. (1978). Ecological geography of insects of Central Asia. Orthopteroids. Moscow, Nauka. (In Russian).
- Pravdin, F.N., Mishchenko, L.L. (1980). Formation and evolution of ecological fauna of insects in Central Asia. Moscow, Nauka. (In Russian).
- Fedorov, S.M. (1962). To the biology of katydids *Bradyporus multituberculatus* F.-W. and *Onconotus laxmanni* Pall. (Orthoptera, Tettigonoidea) in the steppes of Ciscaucasia. Entomological review, 41 (4) 751-762. (In Russian).
- Sergeev, M.G., Bugrov, A.G. (1988). Grasshoppers of the subfamily Deracanthinae (Orthoptera, Bradyporidae) of Siberian fauna. Taxonomy of Siberian animals. Novosibirsk, SB Nauka, 46-53. (In Russian).
- Toms, S.V. (1990). Thermal regulation by evaporation of water gies in *Colias* butterflies: thermal stress and the limits to in *Damalacantha vacca sinica* (Orthoptera, Tettigonoidea) adaptation in temporally varying environments. Entomology review, 70, 39-48.
- Thoms, S.V. (1991). Evaporation of water as a method of thermoregulation in a desert katydid *Damalacantha vacca sinica* (Orthoptera, Tettigonoidea). Zoological journal, 70 (2) 30-39. (In Russian).
- Yakobson, G.G. (1905). Orthopterans. Orthoptera. In: Yakobson, G.G., Bianki, V.L. Orthopteroid and Pseudoneuropteroid Insects of Russian Empire and adjacent countries. St. Petersburg, Publication A.F. Devriena. (In Russian).

Citation:

Temreshev, I.I. (2017). To the biology of the *Damalacantha vacca* (Fischer von Waldheim, 1846) (Orthoptera: Tettigoniidae: Bradyporinae) with the description of eggs. *Acta Biologica Sibirica*, 3 (3), 66-70.

Submitted: 26.06.2016. Accepted: 17.08.2017

crossref <http://dx.doi.org/10.14258/abs.v3i3.3617>



© 2017 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).