

**Эмбриональные зубцы личинок некоторых долгоносиков
подсемейства Molytinae (Coleoptera: Curculionidae)**

В.Ю. Назаренко

**Egg bursters in larvae of some weevils
of the subfamily Molytinae (Coleoptera: Curculionidae)**

V. Yu. Nazarenko

Институт зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины, ул. Б. Хмельницкого, 15, Киев-30, 01601, Украина.
E-mail: n<lvr@freemail.ru

Резюме. Изучены эмбриональные зубцы у личинок I возраста 4 видов долгоносиков подсем. Molytinae: *Lepyrus palustris* (Scop.), *Liparus coronatus* (Gz.), *L. laevigatus* (Gyll.) и *L. tenebrioides* (Pall.). У *Lepyrus palustris* развиты 2 пары коротких зубцов, а у остальных изученных видов – 1 пара впятеро более длинных зубцов. Эмбриональные зубцы гомологичны стигмальным щетинкам и постепенно превращаются в них в ходе личиночного развития у *Liparus tenebrioides*. Строение эмбриональных зубцов может быть использовано в таксономических и филогенетических построениях.

Ключевые слова. Coleoptera, Curculionidae, Molytinae, эмбриональные зубцы.

Abstract. The egg bursters in first instar larvae of four species of the weevil subfamily Molytinae [*Lepyrus palustris* (Scop.), *Liparus coronatus* (Gz.), *L. laevigatus* (Gyll.), and *L. tenebrioides* (Pall.)] were investigated. Two pairs of egg bursters were found in *L. palustris*, and one pair of ca five times as long egg bursters, in larvae of other investigated species. The results show that egg bursters in these species are homologous to, and gradually transform into the stigmal setae in the course of the larval development in *L. tenebrioides*. It is supposed that the structure of egg bursters may be useful in taxonomic and phylogenetic studies.

Key words. Coleoptera, Curculionidae, Molytinae, egg bursters.

Введение

Эмбриональные зубцы (в англоязычной литературе – “egg bursters” и “hatching spines”) в самом общем случае представляют собой органы, предназначенные для прорыва личинкой яйцевых оболочек при вылуплении. У насекомых они чаще всего расположены на эмбриональной кутикуле и сбрасываются вместе с ней в процессе вылупления или сразу после него. Как правило, у личинок жуков они имеют форму шипа или зубца, расположенного на более или менее склеротизованном участке кутикулы. Ван Эмден (van Emden, 1946) выделил 3 группы эмбриональных зубцов, причем для Polyphaga характерными оказались постоянные торако-абдоминальные эмбрио-

нальные зубцы (persistent thoraco-abdominal egg bursters). Шванвич (1949), давая определение термина “эмбриональные зубцы” применительно к энтомологическим объектам, также отмечал, что у жуков (пластинчатоусых) эти органы находятся не на эмбриональной, а на дефинитивной кутикуле. В надсем. Curculionoidea эмбриональные зубцы были впервые описаны у личинок *Sitophilus oryzae* (L.) (Hôzawa, 1929). Анализ строения и функции этих органов у долгоносикообразных жуков содержится в работах Ван Эмдена (van Emden, 1946) и Шерфа (Scherf, 1964). Наиболее полный обзор современного состояния изученности строения эмбриональных зубцов у листоедов и долгоносиков приведен в работе Кокса (Cox, 1988). В целом же таких публикаций в настоящее время имеется крайне мало, и наличие этих органов у представителей многих подсемейств долгоносикообразных жуков, в том числе Molytinae, вообще неизвестно. Детальных сравнительно-морфологических исследований эмбриональных зубцов у долгоносиков также не проводилось. В то же время изучение этих органов представляет интерес в связи с возможным их применением в таксономических целях.

Материал и методика

Для проведения исследований были использованы живые и фиксированные, выведенные в садках из яиц, личинки I возраста представителей подсемейства Molytinae, *Lepyrus palustris* (Scopoli, 1763), *Liparus coronatus* (Goeze, 1777), *L. laevigatus* (Gyllenhal, 1834), *L. tenebrioides* (Pallas, 1781), а также экзувии личинок *L. tenebrioides*, полученных при содержании в садках. Были приготовлены постоянные микроскопические препараты кутикулы личинок в канадском бальзаме. Исследования проводились с помощью бинокулярного микроскопа МБС-9 и микроскопа “ЛОМО”, измерения – с помощью окуляр-микрометра.

Результаты и обсуждение

Эмбриональные зубцы были выявлены у всех исследованных экземпляров личинок *Lepyrus palustris*, *Liparus coronatus*, *L. laevigatus* и *L. tenebrioides*. Расположены они у личинок над дыхальцем ближе к задней межсегментной складке (рис. 1, 7). У личинок первого вида эмбриональные зубцы расположены на I и II сегментах брюшка (рис. 1), при этом каждый зубец очень короткий, темный, расположен на овальном слабо пигментированном склерите.

Эмбриональные зубцы личинок *Liparus coronatus*, *L. laevigatus* и *L. tenebrioides* находятся только на I абдоминальном сегменте (рис. 7) и представляют собой крупные, хорошо заметные невооруженным взглядом, довольно длинные заостренные шипы, вершины которых направлены более или менее косо вперед (рис. 2–4). Они расположены на овальных склеротизованных и интенсивно пигментированных склеритах. Морфологически зубцы личинок всех трех исследованных видов рода одинаковы, у *L. laevigatus* и *L. tenebrioides* они крупнее (табл.). У изученных видов эмбриональные зубцы по расположению и строению в общем соответствуют уже описанным у представителей надсемейств Curculionoidea и Chrysomeloidea (Cox, 1988) и могут быть отнесены к третьей группе – постоянных торако-абдоминальных яйцевых зубцов.

Таблица. Количественные характеристики эмбриональных зубцов исследованных видов долгоносиков

Вид	Количество пар	Длина основания (мм)	Ширина основания (мм)	Длина зубца (мм)
<i>Lepyrus palustris</i> (Scop.)	2	0.09–0.13	0.04–0.09	0.01
<i>Liparus coronatus</i> (Gz.)	1	0.21–0.23	0.13	0.05
<i>Liparus laevigatus</i> (Gyll.)	1	0.3	0.17	0.09
<i>Liparus tenebrioides</i> (Pall.)	1	0.31–0.32	0.16	0.07

Изменение этих органов в процессе постэмбрионального развития удалось проследить у *Liparus tenebrioides* (рис. 4–6). В течение развития личинки данного вида эмбриональные зубцы сохраняются до линьки на II возраст и сбрасываются вместе с экзuviaем. У личинки II возраста над дыхальцем на месте эмбрионального зубца сохраняется его рудимент – шипик на пигментированном бугорковидном склерите (рис. 5), напоминающий таковые личинок I возраста *Lepyryus palustris*. Личинка III возраста на том же месте несет нормально развитую стигмальную щетинку (рис. 6). Таким образом, в онтогенезе этого вида происходит ступенчатое преобразование эмбрионального зубца в соответствующую щетинку того же сегмента. При сравнении местоположения эмбриональных зубцов у исследованных личинок долгоносиков на I и II абдоминальном сегментах с гомологичными участками поверхности III–VIII сегментов также становится ясно, что они занимают место 2-й стигмальной щетинки ss2.

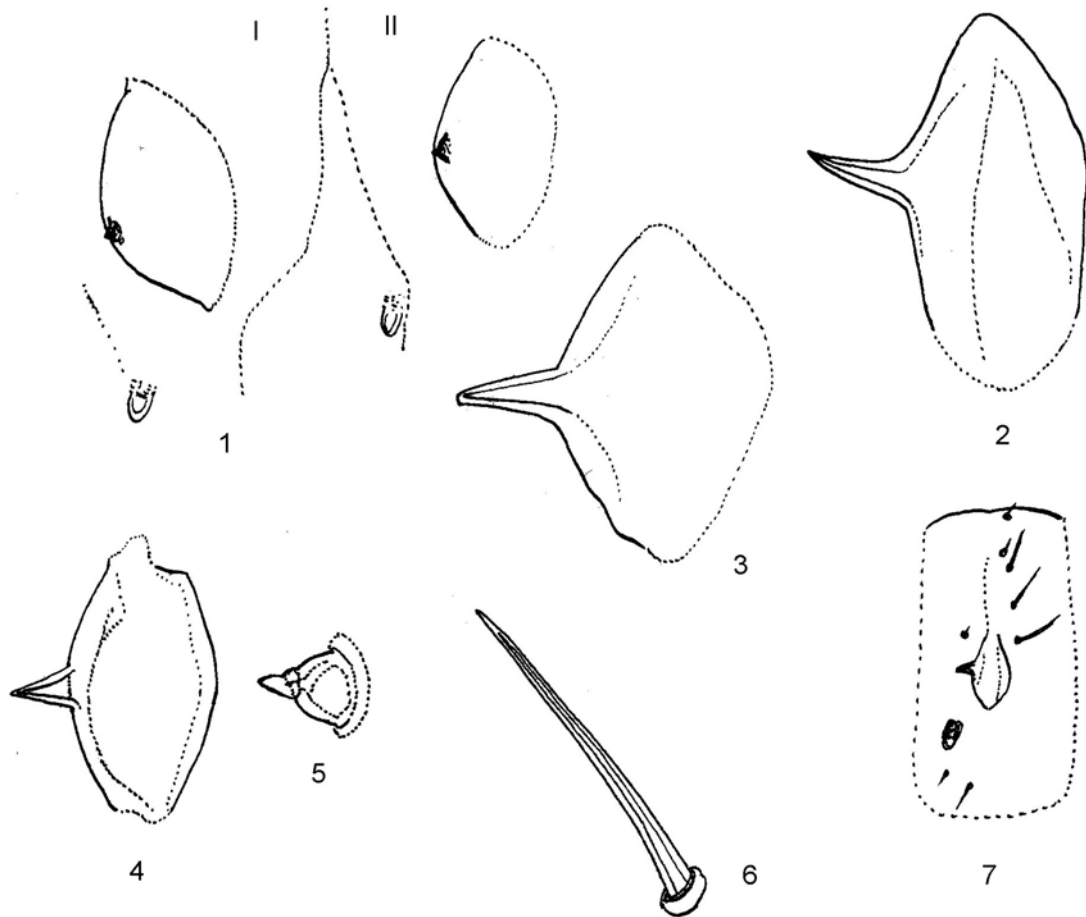


Рис. 1–7. Эмбриональные зубцы и стигмальные щетинки личинок долгоносиков. 1 – *Lepyryus palustris* (Scop.), боковые части двух первых сегментов брюшка личинки I возраста с расположенными на них эмбриональными зубцами; 2–4 – эмбриональные зубцы личинок I возраста: 2 – *Liparus coronatus* (Gz.), 3 – *L. laevigatus* (Gyll.); 4 – *L. tenebrioides* (Pall.); 5 – рудимент эмбрионального зубца у личинки III возраста *L. tenebrioides*; 6 – стигмальная щетинка на месте эмбрионального зубца у личинки III возраста *L. tenebrioides*; 7 – схема расположения эмбрионального зубца и щетинок на дорсальной поверхности I абдоминального сегмента личинки I возраста *L. tenebrioides*. Римскими цифрами обозначены сегменты брюшка.

Процесс вскрывания оболочки яйца с помощью эмбриональных зубцов личинкой *Liparus tenebrioides* проследить не удалось. Автором наблюдались одиночные и множественные боковые щелевидные продольные разрезы оболочки перед выходом личинки; вершина эмбрионального зубца выступала наружу из прорезанной щели, несколько напоминая вершину консервного ножа при открывании банки. Иногда после выхода личинки яйцевая оболочка, подсыхая, приобретает своеобразную форму колокольчика из-за множества продольных разрезов. Эти наблюдения, а также форма и положение отверстий яйцевой оболочки после выхода личинки позволяют с высокой степенью вероятности предположить, что эмбриональный зубец служит для прорезания щелевидных отверстий в оболочке яйца при выходе из него, образуя края, удобные для захвата мандибулами. Впоследствии личинка с помощью челюстей расширяет и увеличивает отверстие. В пользу такого предположения свидетельствуют также строение и форма головы и мандибул личинки, которые не позволяют ей быстро прокусить вогнутую поверхность.

Качественные различия в строении эмбриональных зубцов личинок исследованных видов долгоносиков, по-видимому, объясняются прежде всего различной толщиной оболочки яйца. Проанализировать филогенетические преобразования эмбриональных зубцов в подсемействе пока не представляется возможным из-за недостаточного количества изученных экземпляров и таксонов. Учитывая высокий уровень специализации представителей рода *Liparus*, имеющих пару крупных зубцов на I абдоминальном сегменте и толстую оболочку яйца, и относительную примитивность представителей рода *Lepyrius*, имеющих по одной паре коротких зубцов на двух первых сегментах брюшка и небольшие тонкостенные яйца, можно предположить существование тенденции к специализации и олигомеризации этих органов, но для проверки этих предположений необходимы дальнейшие исследования.

Выводы

У личинок I возраста четырех видов долгоносиков подсемейства Molytinae имеются эмбриональные зубцы, представляющие собой видоизмененные щетинки и окружающие их участки кутикулы и служащие для разрывания оболочки яйца. В процессе онтогенеза происходит преобразование эмбриональных зубцов в соответствующие им щетинки.

Возможно использование особенностей строения эмбриональных зубцов в таксономических и филогенетических исследованиях таксонов надвидового уровня.

Литература

- Шванвич Б. Н. 1949. *Курс общей энтомологии. Введение в изучение строения и функций тела насекомых*. М.; Л.: Советская наука. 748 с.
- Сох М. L. 1988. Egg bursters in the Chrysomelidae, with a review of their occurrence in the Chrysomeloidea and Curculionoidea (Coleoptera). *Syst. Entomol.* **13**: 393–432.
- Emden F. I., van. 1946. Egg bursters in some more families of polyphagous beetles and some general remarks on egg bursters. *Proc. Roy. Entomol. Soc. London (A)*. **21**: 89–97.
- Hôzawa S. 1929. Observations on the Rice Weevil, *Sitophilus oryzae* (L.). *Annot. Zool. Japon.* **12**: 25–37.
- Scherf H. 1964. Die Entwicklungsstadien der Mitteleuropäischen Curculioniden (Morphologie, Bionomie, Ökologie). *Abhandl. Senckenberg. Naturforsch. Ges.* **506**: 1–335.