

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
Институт аридных зон ЮНЦ

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES  
Institute of Arid Zones SSC

ISSN 1814-3326



# Кавказский Энтомологический Бюллетень

CAUCASIAN ENTOMOLOGICAL BULLETIN

Том 13. Вып. 1

Vol. 13. No. 1

Ростов-на-Дону  
Rostov-on-Don  
2017

**Описание преимагинальных стадий и биологии  
долгоносика *Lixus (Dilixellus) pulverulentus* (Scopoli, 1763)  
(Coleoptera: Curculionidae: Lixini)**

**Description of the preimaginal stages and biology  
of the weevil *Lixus (Dilixellus) pulverulentus* (Scopoli, 1763)  
(Coleoptera: Curculionidae: Lixini)**

**Ю.Г. Арзанов  
Yu.G. Arzanov**

Ростовское отделение Русского энтомологического общества, Ростов-на-Дону, Россия  
Rostov Branch of the Russian Entomological Society, Rostov-on-Don, Russia. E-mail: arz99@mail.ru

**Ключевые слова:** Coleoptera, Curculionidae, Lixini, *Lixus pulverulentus*, морфология, хетотаксия, личинка последнего возраста, куколка, биология.

**Key words:** Coleoptera, Curculionidae, Lixini, *Lixus pulverulentus*, morphology, chaetotaxia, mature larvae, pupa, biology.

**Резюме.** Впервые описаны личинка старшего возраста и куколка долгоносика *Lixus pulverulentus* (Scopoli, 1763). Личинки и куколки были собраны в Ростовской области на кормовых растениях *Cirsium serrulatum* и *Carduus acanthoides*.

**Abstract.** Last instar larva and pupa of *Lixus pulverulentus* (Scopoli, 1763) are described and illustrated for the first time. Larvae and pupae were collected in Rostov Region (Southern Russia) on host plants *Cirsium serrulatum* and *Carduus acanthoides*.

Морфология личинок старшего возраста долгоносиков рода *Lixus* Fabricius, 1801 изучена к настоящему времени далеко не в полном объеме, при том что первые работы по личинкам этого рода относятся к первой половине XX века [Тер-Минасян, 1936, 1943; Scherf, 1964]. Особенно интересны и информативны статьи последних лет [Никулина, 2001, 2007; Зотов, 2009а, б; Nikulina, Gültekin, 2011; Gozik, Wanat, 2014], в которых приводится детальный анализ хетотаксии головы и сегментов тела. Куколки описаны лишь для 5 видов.

*Lixus pulverulentus* (Scopoli, 1763) распространен довольно широко в Палеарктике. Развитие жука проходит на крупных двулетних растениях из семейства Астровых – *Cirsium serrulatum* (Bieb.) Fisch. и *Carduus acanthoides* L. Личинка и куколка развиваются за счет паренхимной сердцевины стебля, прокладывая удлиненный тоннель, продвигаясь от основания стебля к вершине. За период развития личинка выгрызает около 30 см длины стебля. Снаружи отличить поврежденное растение от здорового очень сложно, внешне оно выглядит вполне нормальным. В силу того, что усыхание растения проходит от основания к вершине, то повреждение стебля личинками практически не влияет на формирование семян. Вместе

с *Lixus pulverulentus* в тех же кормовых растениях обычно встречается личинка дровосека *Agapanthia* sp. проп. *dahli* (Richter, 1821). Личинки пространственно разделены, дровосек роет тоннель исключительно в нижней части стебля, долгоносик над ним. По всей видимости, личинки конкурируют, более крупная и значительно более подвижная личинка дровосека подавляет развитие личинки долгоносика.

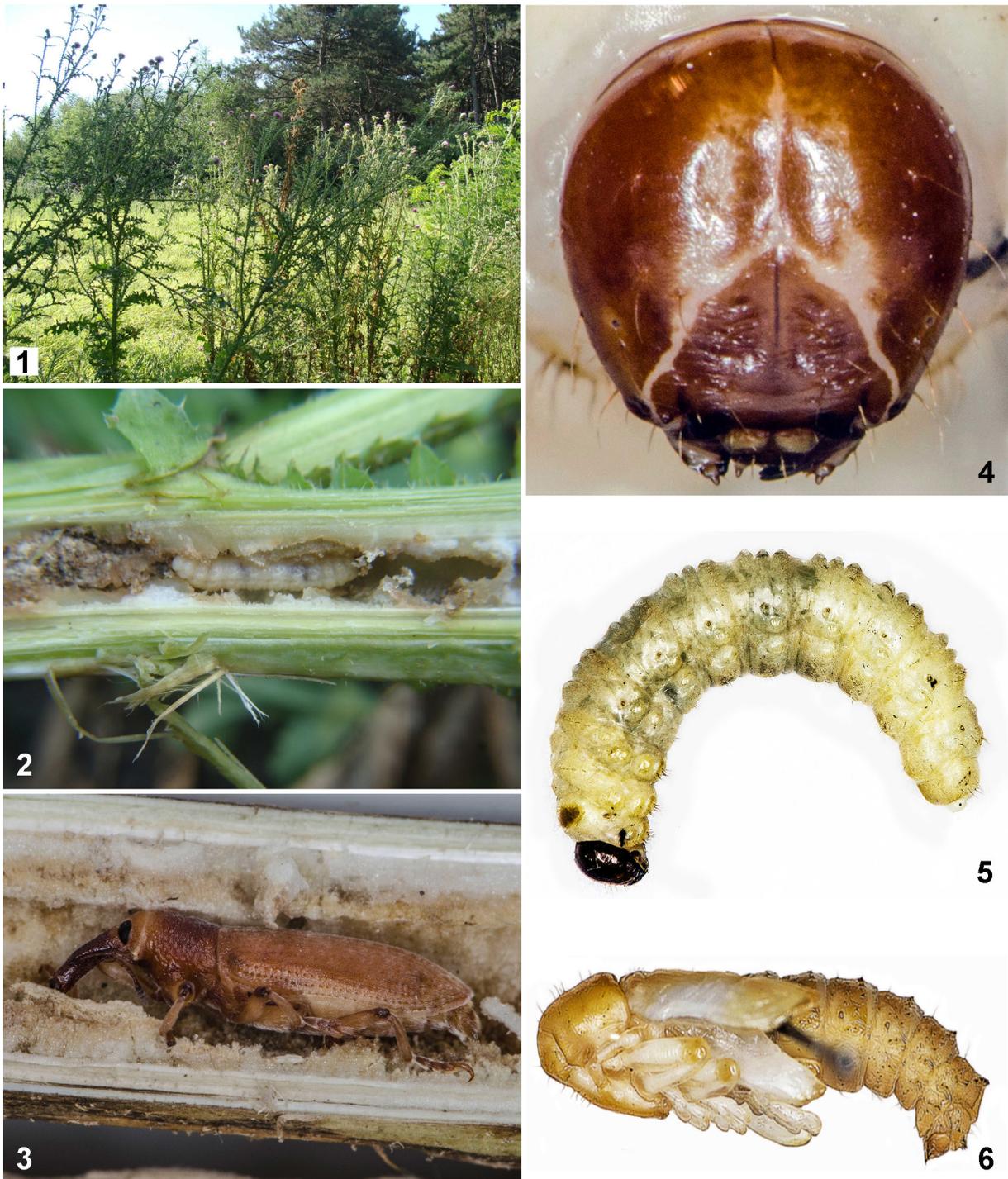
### Материал и методы

**Материал.** Россия, Ростов-на-Дону, Щепкинский лес, 47°19'30"N / 39°46'13"E, 65 м н.у.м., 12.06.2016, 8 личинок старшего возраста, 4 куколки, (Ю.Г. Арзанов). Все экземпляры хранятся в коллекции автора.

Личинки, куколки и имаго были извлечены живыми из стеблей кормовых растений *Cirsium serrulatum* и *Carduus acanthoides* (Color plate 6: 1–3). Личинок и куколок перед фиксацией на несколько минут заливали крутым кипятком и затем помещали в 80%-й раствор этилового спирта. Для детального изучения хетотаксии личинок расчленили и готовили из них временные препараты.

Названия и аббревиатуры для обозначения основных частей тела взяты из работы Шерфа [Scherf, 1964], названия хет даны по Мэй [May, 1993, 1994] и Марвальди [Marvaldi, 1997]. Хетовые индексы в тексте написаны курсивом, их расшифровка приведена в подрисуночных подписях.

В таблице использованы следующие сокращения: для личинок: BL – длина от лба до конца последнего брюшного сегмента; BH – высота тела в наиболее возвышенном месте; HW – максимальная ширина и HL – длина головной капсулы. Для куколок: BL – длина от вершины головы, без бугорков и до конца 9-го абдоминального сегмента без псевдоцерок; BW – ширина между вершинами задних бедер.

Рис. 1–6. *Lixus pulverulentus*.

1 – биотоп, ассоциация *Cirsium acanthoides*; 2 – личинка внутри стебля кормового растения; 3 – молодой жук внутри стебля кормового растения; 4 – голова личинки; 5 – внешний вид личинки; 6 – внешний вид куколки.

Figs 1–6. *Lixus pulverulentus*.

1 – biotope, *Cirsium acanthoides* association; 2 – larva within the stalk of the host plant; 3 – young beetle inside the stalk of the host plant; 4 – head of the larva; 5 – habitus of the larva; 6 – habitus of the pupa.

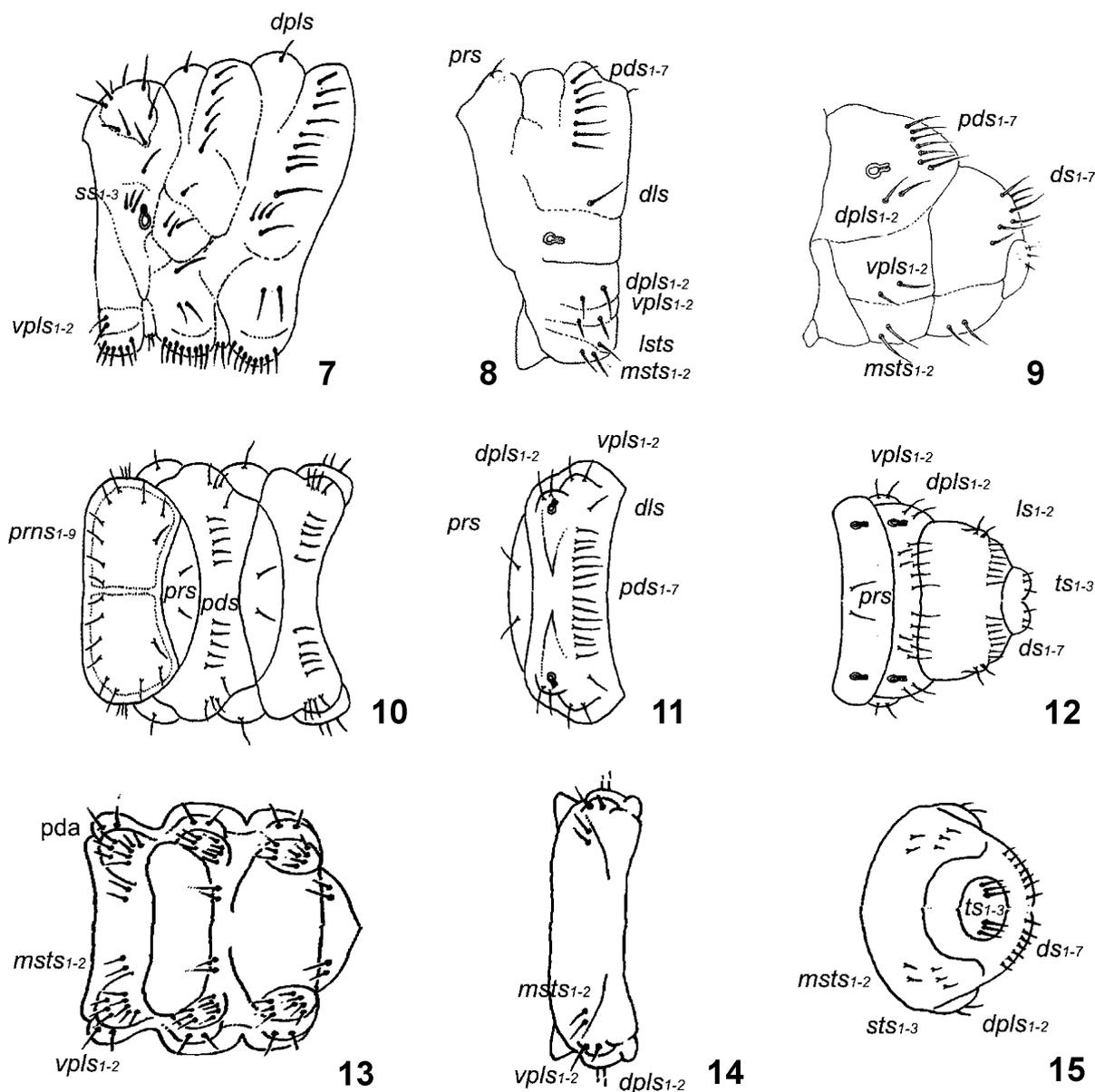


Рис. 7–15. *Lixus pulverulentus*, грудные и брюшные сегменты, хетотаксия.

7, 10, 13 – грудные сегменты; 8, 11, 14 – брюшной сегмент I; 9, 12, 15 – брюшные сегменты VII–X; 7–9 – вид сбоку; 10–12 – вид сверху; 13–15 – вид снизу.

Figs 7–15. *Lixus pulverulentus*, thoracal and abdominal segments, and chaetotaxy.

7, 10, 13 – thoracal segments; 8, 11, 14 – abdominal segment I; 9, 12, 15 – abdominal segments VII–X; 7–9 – lateral view; 10–12 – dorsal view; 13–15 – ventral view.

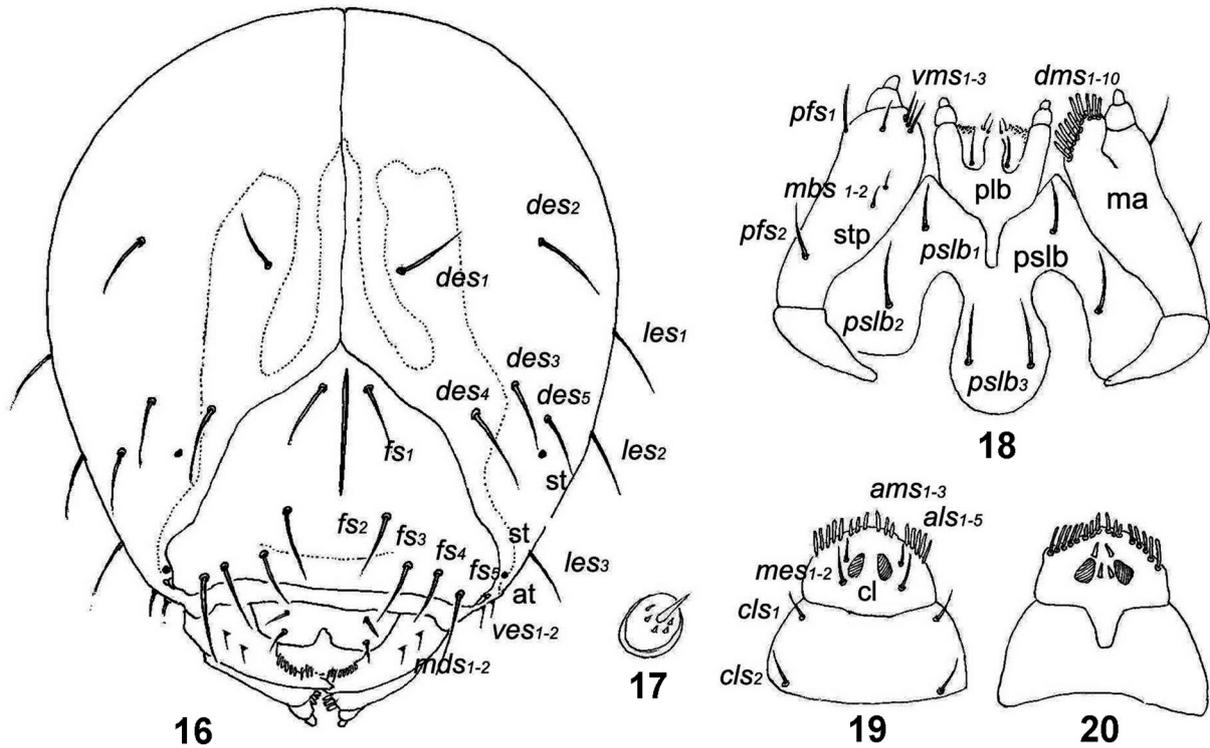
Setae: *dls* – dorsolateral, *dpls* – dorsopleurolateral, *ds* – dorsal, *ls* – lateral, *lsts* – laterosternal, *msts* – mesosternal, *pda* – pedal, *pds* – postdorsal, *prns* – pronotal, *prs* – prodorsal, *ss* – spirarulum, *sts* – sterna, *ts* – terminal, *vpls* – ventropleural.

## Результаты

**Описание личинки** старшего возраста. Общая морфология. Все грудные (Th) и брюшные (Ab) сегменты кремово-белого цвета. Пронотальная область переднегруди хорошо изолирована, светло-коричневого цвета. Тело удлиненное, слабо изогнутое (табл. 1; Color plate 6: 4), округлое в поперечном сечении в наиболее широком месте (AbI). Сегменты переднегруди немного меньше, чем остальные сегменты груди. AbI по размерам почти равен метатораксу ThII. Все сегменты AbII–VII шире, чем AbI. Сегмент AbVIII немного

меньше предыдущих. Сегмент AbX всегда меньше, чем AbVIII. Сегмент AbX редуцирован до 4 анальных лопастей.

Проторакс с дорсальной стороны не разделен на складки, с хорошо выраженной светло-коричневой склеротизированной овальной областью. Мезо- (ThII) и метаторакс (ThIII) разделены двумя складками. Дорсальная часть брюшных сегментов AbI–VII разделена тремя складками, AbVIII имеет лишь две складки. Латеральные складки брюшных сегментов AbI–VIII слабо изолированы. Дыхальца *Sr* двукамерные (рис. 7, 8), расположены на боковой стороне тела, развернуты узкой частью на переднегруди ThI перпендикулярно оси тела, а на брюшных сегментах AbI–VIII – к заднему концу тела, всего их 9.

Рис. 16–20. *Lixus pulverulentus*, голова личинки и ротовые органы.

16 – вид сверху; 17 – усик; 18 – максиллолабиальный комплекс; 19 – лабрум и клипеус; 20 – эпифаринкс.

Figs 16–20. *Lixus pulverulentus*, larval head and mouth parts.

16 – dorsal view; 17 – antenna; 18 – maxillo-labial complex; 19 – labrum and clypeus; 20 – epipharynx.

at – antenna, cl – clypeus, stp – stipes, ma – mala, plb – prelabium, plsb – postlabium; setae: als – anteriolateral, ams – anteriomedial, cls – clypeal, des – dorsal epicranial, dms – dorsal malar, fs – frontal, les – lateral epicranial, mbs – malabasiventral, mds – mandibular dorsal, mes – median, pfs – palpiferal, pslbs – postlabial, vms – ventral malar.

Хетотаксия хорошо развита (рис. 7–15). Хеты длинные, волосковидные, различные по длине. Каждая сторона проторакса ThI с 9 *prns* (pronotal setae) равной длины, расположенными по краю пигментированной области пронотума и 3 *ss1-3* у дыхальца, 1 короткой *ss1* у переднего края и 2 длинными *ss2* и *ss3* у заднего края дыхальца, 2 *vpls1-2* (ventropleural setae) и 2 короткие *msts1-2* (mesosternal setae). Мезоторакс с каждой стороны с короткой *prs* (prodorsal seta), 5 *pds* (postdorsal setae) равной длины, 1 *as* (apical seta), 3 короткими *ss* (spiracular setae), 1 длинной *dpls* (dorsopleural seta), 2 *vpls* и 2 *msts*. Каждая педалярная область грудных сегментов с 8 почти равными по длине *pda* (pedal setae). Хетотаксия метоторакса такая же, как мезоторакса. Брюшные сегменты AbI–VII с каждой стороны с 1 короткой *prs*, с 7 *pds*, 1 *dls*, 2 *dpls*, 2 *vpls*, 1 *lsts* (laterosternal seta) и 2 короткими *msts*. AbVIII с каждой стороны с 1 короткой *prs*, 7 длинных *pds*, *ss* отсутствуют, 2 *dls*, 2 *dpls*, 2 *vpls*, 1 *lsts* и 2 короткие *msts*. AbIX с каждой стороны с 7 *ds* (dorsal setae), 1 *ls* (lateral seta), 3 *sts* (sterna setae) (2 коротких в центре и 1 длинная сбоку). Анальная лопасть AbX с очень короткими *ts* (terminals).

Голова. Головная капсула светло-коричневая с характерными осветленными участками (табл. 1; Color plate 6: 5), ширина 1.5–1.7 мм, длина 1.7–1.8 мм (табл. 1), немного удлиненно-овальная с явственным фронтальным Y-образным швом. Эндокарина явственная, ее длина равна половине длины лба. Хеты головной капсулы волосковидные, удлиненные, различные по величине (рис. 16). Все *des1-5* (dorsal epicranial setae) равной длины, *fs1-5* (frontal setae) также равной длины, *les1-3* (lateral setae) равные, равны по длине *des*, *ves1-2* короткие, слабо заметные. Постэпикральная часть без *pes* (postepicranial setae). Два простых глазка *st* расположены

на боковой стороне по обеим сторонам от *des5*. Антенны (рис. 17) короткие, находятся сбоку от фронтального шва, представлены овальной мембранозной частью с коническим антеннальным сегментом и 5 короткими коническими сенсиллами.

Ротовые органы (рис. 18–20). Лабрум *Lrn* поперечный, в 1.5 раза шире длины, с 2 *lrms* (labral setae), расположенными на конических буторках. Клипеус *cl* поперечный, в 2.2 раза больше длины, с 2 волосковидными *cls* (clypeal setae). Эпифаринкс с 5 палочковидными *als1-5* (antero-lateral setae) различной величины, 3 *ams* (antero-medial setae) с каждой стороны и сильно утолщенными *mes1-2* (medial setae). Лабальный стержень *lg* короткий и широкий. Мандибулы слабо изогнуты, на вершине с 2 зубцами равной величины, *mds1-2* (mandibular setae) волосковидные, равной длины. Максиллы. Стипес *stp* с 1 *stps* (stipal seta) и 2 равными *pfs* (palpiferal setae). Мала *ma* с 10 палочковидными *dms1-10* (dorsal malar setae) различной величины, 3 *vms* (ventral malar setae) одинаковой длины и 2 короткими *mbs* (malar basiventral setae) также равной длины. Максиллярные пальпы *mpa* с 2 пальпамерами, базальный пальпомер поперечный, в 1.5 раза больше длины, дистальный пальпомер на вершине без кутикулярных шипиков. Прелабрум *plb* сердцевидный, с каждой стороны с 1 длинной волосковидной *plbs* (prelabial seta). Лигула с 2 волосковидными *ligs* (ligular setae) равной длины. Лабальные пальпы двусегментные, каждый сегмент с порой, базальный сегмент квадратный, апикальный слабо удлиненный, на вершине без кутикулярных шипиков. Постлабрум *plsb* с 3 волосковидными *pslbs* (postlabial setae) равной длины.

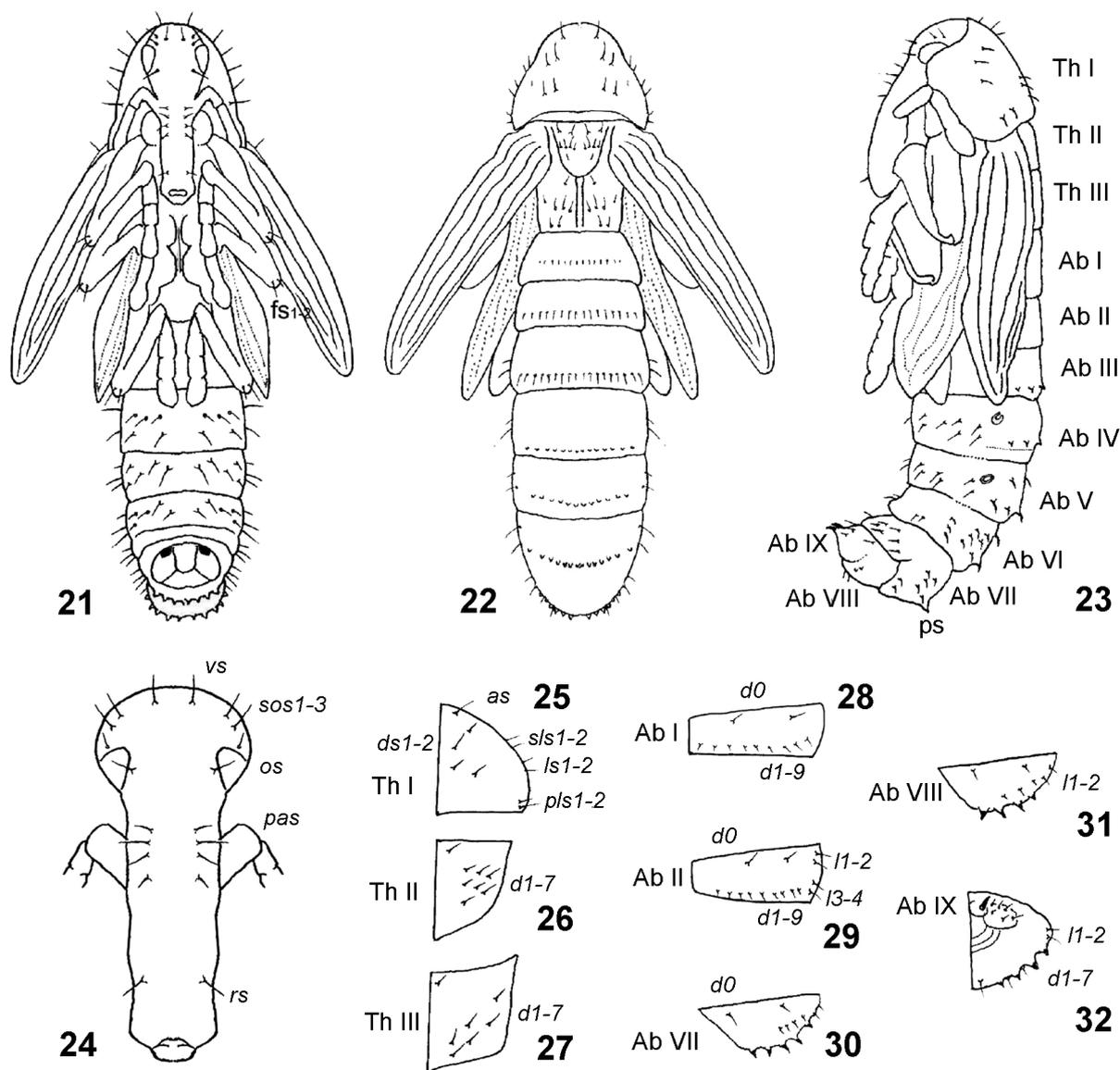


Рис. 21–32. *Lixus pulverulentus*, куколка, внешний вид и хетотаксия.

21 – вид снизу; 22 – вид сверху; 23 – вид сбоку; 24 – хетотаксия головы; 25 – хетотаксия переднеспинки; 26 – хетотаксия среднеспинки; 27 – хетотаксия заднеспинки; 28 – хетотаксия брюшного сегмента I; 29 – хетотаксия брюшного сегмента II; 30 – хетотаксия брюшного сегмента VII; 31 – хетотаксия брюшного сегмента VIII; 32 – хетотаксия брюшного сегмента IX.

Figs 21–32. *Lixus pulverulentus*, pupa, habitus and chaetotaxy.

21 – ventral view; 22 – dorsal view; 23 – lateral view; 24 – chaetotaxy of head; 25 – chaetotaxy of pronotum; 26 – chaetotaxy of mesonotum; 27 – chaetotaxy of metanotum; 28 – chaetotaxy of abdominal segment I; 29 – chaetotaxy of abdominal segment II; 30 – chaetotaxy of abdominal segment VII; 31 – chaetotaxy of abdominal segment VIII; 32 – chaetotaxy of abdominal segment IX.

ps – pseudocerci, Th n – thoracic segments, Ab n – abdominal segments; setae: as – apical, d – dorsal, ds – discal, fs – femoral, ls – lateral, os – orbital, pas – postatennal, pls – posterolateral, rs – rostral, sos – super-orbital, s/s – superlateral, v – ventral, vs – vertical.

**Описание куколки.** Общая морфология. Длина тела 14.8–16.2 мм, максимальная ширина на уровне проторакса – 3.5 мм, ширина головы 1.7 мм. Тело удлиненное, стройное, бледно-желтое (Color plate 6: 6; рис. 21–23). Кутикула гладкая. Головотрубка удлиненная, у самки в 3 раза больше ширины, достигает мезоторакса, у самца в 2 раза больше ширины, доходит лишь до пронотума. Антенны длинные и стройные. Пронотум квадратный (длина, измеренная вдоль средней линии, равна ширине), бока от основания к вершине плавно сужены. AbI–V примерно равной длины, AbVI–VII постепенно уменьшаются, AbVIII полукруглый, AbIX явственно меньше предыдущих. AbIII–VII с каждой

стороны с 7 парами крупных, темных, склеротизованных зубцевидных бугорков, расположенных в поперечный ряд у заднего края тергита (некоторые бугорки окончательно не сформированы и представлены лишь невысокими светлыми выступами с волосковидными хетами), AbVIII лишь с 2 парами зубцевидных бугорков. Зубцевидные бугорки на AbIII–VIII в размерах постепенно увеличиваются. Псевдоцерки ps немного больше склеротизованных бугорков на AbVIII, треугольные, с сильно склеротизованной дистальной частью. На AbI–V по боковому краю расположено по одному дыхальцу.

Половой диморфизм: самцы отличаются от самок более короткой головотрубкой и неразделенной гонотекой AbIX.

Хетотаксия (рис. 24–32). Хеты короткие, прямые, равной длины, расположены на невысоких бугорках, желтые или коричневые, на головной капсуле и головотрубке обычно расположены на невысоких конусовидных бугорках. Голова с парой *rs* (rostral setae), 1 *vs* (vertical seta), 2 *sos* (superorbital setae), 1 *os* (orbital seta) и 4 *pas* (postantennal setae). Пронотум ThI с 1 *as* (apical seta), 4 *ds* (distal setae), расположенными в 2 ряда: первый с *ds1-2* и второй с *ds3-5*, 2 *ls* (lateral setae), 2 *sls* (superlateral setae). Хетотаксия мезоторакса ThII и метаторакса ThIII представлена короткими 7 *d* (dorsal setae) с каждой стороны, *d1* расположена у переднего края, остальные *d2-7* в средней части сближены друг к другу; *l1-2* расположены у переднего края и *l3-4* в средней части составляют нестройный ряд. Тергальная часть AbI–II каждая из 10 *d*; *d0* у середины переднего края и *d1-9* расположены в ряд по заднему краю тергита. AbIII–VIII несут, помимо двух *d0* у переднего края вблизи середины и 4 *l* (lateral setae) по боковому краю, также 9 *d* (*d1-9*) по заднему краю, из которых обычно четыре или пять преобразованы в крупные склеротизованные зубцы. AbVIII с 7 *d*, из которых 3 волосковидные и 4 представлены склеротизованными зубцами, и 2 *l* по боковому краю. AbIX с 3 *v* и 4 *d* по боковому краю.

### Благодарности

Я благодарен сотруднику Ботанического сада Южного федерального университета А.Н. Шмараевой (Ростов-на-Дону, Россия) за подтверждение правильности определения кормовых растений и В.Ю. Шматко (Институт аридных зон ЮНЦ РАН, Ростов-на-Дону, Россия) за помощь в обработке иллюстраций.

### Литература

Зотов А.А. 2009а. Морфология преимагинальных стадий трех видов долгоносиков трибы Lixini (Coleoptera: Curculionidae). *Кавказский энтомологический бюллетень*. 5(1): 81–90.  
 Зотов А.А. 2009б. Морфология преимагинальных стадий долгоносика *Lixus iridis* Olivier, 1807 (Coleoptera: Curculionidae). *Кавказский энтомологический бюллетень*. 5(2): 249–252.  
 Никулина О.Н. 2001. Морфология личинок жуков-долгоносиков рода *Lixus* (Coleoptera, Curculionidae) из Средней Азии. *Зоологический журнал*. 80(10): 1189–1204.  
 Никулина О.Н. 2007. Новые данные о личинках жуков-долгоносиков рода *Lixus* (Coleoptera: Curculionidae) из Центральной Азии. *Зоологический журнал*. 86(9): 1086–1092.  
 Тер-Минасян М.Е. 1936. Описание личинок двух видов слоников (Coleoptera: Curculionidae), развивающихся на чертополохе. В кн.: Труды Зоологического института АН СССР. Т. 4. Л.: Изд-во АН СССР: 173–178.  
 Тер-Минасян М.Е. 1943. Личинки долгоносиков рода *Lixus* F. (Coleoptera: Curculionidae). *Известия Армянского филиала АН СССР*. 2(1): 93–99.

Таблица 1. Основные характеристики изученных экземпляров личинок старших возрастов и куколок *Lixus pulverulentus* (мм).

Table 1. The main characteristics of the studied specimens of mature larvae and pupae of *Lixus pulverulentus* (mm).

	№	HW	HL	BL	BH	BW	Кормовое растение Host plant
Личинки Larvae	1	1.5	1.7	12	3.2		<i>Cirsium serrulatum</i>
	2	1.7	1.8	11.8	3.1		<i>Carduus acanthoides</i>
	3	1.7	1.7	11.4	3		<i>Cirsium serrulatum</i>
	4	1.7	1.7	12.1	2.3		<i>Carduus acanthoides</i>
	5	2	2.1	11.2	3.1		<i>Carduus acanthoides</i>
	6	2	2.1	14.1	3.6		<i>Carduus acanthoides</i>
	7	2	2.2	12.8	3.6		<i>Carduus acanthoides</i>
	8	1.7	1.8	12.5	3.2		<i>Carduus acanthoides</i>
Куколки Pupae	1	2		14.8		3.5	<i>Carduus acanthoides</i>
	2	1.9		16.2		3.5	<i>Cirsium serrulatum</i>

Gozik R., Wanat M. 2014. Descriptions of immature stages of the weevil *Lixus punctiventris* Boheman, 1835 (Coleoptera, Curculionidae, Lixini). *Zootaxa*. 3754(2): 159–172.  
 Marvaldi A.E. 1997. Higher level phylogeny of Curculionidae (Coleoptera: Curculionoidea) based mainly on larval characters, with special reference to Broad-Nosed weevils. *Cladistics*. 13(4): 285–312.  
 May B.M. 1993. Larvae of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera): A systematic overview. Fauna of New Zealand. Number 28. Lincoln: Manaaki Whenua Press: 225 p.  
 May B.M. 1994. An introduction to the immature stages of Australian Curculionoidea. In: Australian weevils. Vol. II. Brentidae, Eurhynchidae, Apionidae and a chapter on immature stages by Brenda May. (E.C. Zimmerman ed.). Melbourne: CSIRO. 755 p.  
 Nikulina O.N., Gültekin L. 2011. Larval morphology of *Lixus cardui* Olivier and *Lixus filiformis* (Fabricius) (Coleoptera: Curculionidae): biological control agents for scotch and musk thistles. *Australian Journal of Entomology*. 50(3): 253–257.  
 Scherf H. 1964. Die Entwicklungstadien der Mitteleuropäischen Curculioniden (Morphologie, Bionomie, Ökologie). *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*. 506: 1–335.

Поступила / Received: 14.06.2017  
 Принята / Accepted: 8.07.2017

## References

- Gozik R., Wanat M. 2014. Descriptions of immature stages of the weevil *Lixus punctiventris* Boheman, 1835 (Coleoptera, Curculionidae, Lixini). *Zootaxa*. 3754(2): 159–172.
- Marvaldi A.E. 1997. Higher level phylogeny of Curculionidae (Coleoptera: Curculionoidea) based mainly on larval characters, with special reference to Broad-Nosed weevils. *Cladistics*. 13(4): 285–312.
- May B.M. 1993. Larvae of Curculionoidea (Insecta: Coleoptera): A systematic overview. Fauna of New Zealand. Number 28. Lincoln: Manaaki Whenua Press: 225 p.
- May B.M. 1994. An introduction to the immature stages of Australian Curculionoidea. In: Australian weevils. Vol. II. Brentidae, Eurhynchidae, Apionidae and a chapter on immature stages by Brenda May. (E.C. Zimmerman ed.). Melbourne: CSIRO. 755 p.
- Nikulina O.N. 2001. Larval morphology of the weevil genus *Lixus* (Coleoptera, Curculionidae) from Middle Asia. *Entomological Review*. 81(7): 809–823.
- Nikulina O.N. 2007. New data on larvae of weevils of the genus *Lixus* (Coleoptera, Curculionidae) from Central Asia. *Entomological Review*. 87(6): 750–756.
- Nikulina O.N., Gültekin L. 2011. Larval morphology of *Lixus cardui* Olivier and *Lixus filiformis* (Fabricius) (Coleoptera: Curculionidae): biological control agents for scotch and musk thistles. *Australian Journal of Entomology*. 50(3): 253–257.
- Scherf H. 1964. Die Entwicklungsstadien der Mitteleuropäischen Curculioniden (Morphologie, Bionomie, Ökologie). *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*. 506: 1–335.
- Ter-Minassian M.E. 1936. Description of larvae of two species of weevils (Coleoptera, Curculionidae) developing on thistles. In: Trudy Zoologicheskogo instituta AN SSSR [Proceedings of the Zoological Institute, USSR Academy of Sciences]. Vol. 4. Leningrad: Academy of Sciences of the USSR: 173–178 (in Russian).
- Ter-Minassian M.E. 1943. Larvae of weevils of the genus *Lixus* F. (Coleoptera: Curculionidae). *Izvestiya Armyanskogo filiala AN SSSR*. 2(1): 93–99 (in Russian).
- Zotov A.A. 2009. Morphology of the preimaginal stages of three species of weevil of the Lixini (Coleoptera: Curculionidae). *Caucasian Entomological Bulletin*. 5(1): 81–90 (in Russian).
- Zotov A.A. 2009. Morphology of the preimaginal stages of weevil *Lixus iridis* Olivier, 1807 (Coleoptera: Curculionidae). *Caucasian Entomological Bulletin*. 5(2): 249–252 (in Russian).