

УДК 595.764

ОПИСАНИЕ ЛИЧИНОК ЖУКОВ РОДА *APHODIUS* (COLEOPTERA, SCARABAEIDAE) СООБЩЕНИЕ 2

В. В. Мартынов

Донецкий университет, ул. Щорса, 46, Донецк, 340050 Украина

Получено 28 апреля 1998

Описание личинок жуков рода *Aphodius* (Coleoptera, Scarabaeidae). Сообщение 2. Мартынов В. В. — Впервые описаны и проиллюстрированы основные морфологические структуры личинок 3-го возраста *Aphodius* (*Bodilus*) *hydrochoeris* F. и *Aphodius* (*Acanthobodilus*) *immundus* Creutzer, личинок 1-го, 2-го и 3-го возраста *Aphodius* (*Bodilus*) *lugens* Creutzer: структура и хетом головной капсулы, челюстные придатки, вооружение анального стернита. Описаны внешняя морфология яиц, особенности яйцекладки и окукливания. Указана изменчивость такого важного систематического признака как количество и размещение центральных лобных ямок.

Ключевые слова: личинки, *Aphodius*, особенности морфологии, яйцекладка, зимовка, окукливание.

Description of the Larvae of Beetles Species of the Genus *Aphodius* (Coleoptera, Scarabaeidae). Communication 2. Martynov V. V. — Certain morphological structures of the third-instar larvae of *Aphodius* (*Bodilus*) *hydrochoeris* F. and *Aphodius* (*Acanthobodilus*) *immundus* Creutzer, the 1st instar, the 2nd and the 3rd instar of *Aphodius* (*Bodilus*) *lugens* Creutzer are described and illustrated for the first time: the structure and chetom of the head capsule, mouth appendages and the anal sternite armour. External morphology of eggs, peculiarities of egg-laying and pupation are given. The variability of such an important systematic character as the quantity and arrangement of central frontal pits is pointed out.

Key words: larvae, *Aphodius*, peculiarities of morphology, egg laying, hibernation, pupation.

Материал и методы

Все преимагинальные стадии, описанные в настоящей работе, получены в лабораторных условиях при содержании жуков в отдельных садках, что позволяет исключить ошибку в видовой идентификации. Объем материала, использованного при описании, приводится в каждом конкретном случае. При обозначении групп эпикраниальных щетинок использовалась работа С. И. Медведева (1952). Внутриродовые таксоны приведены в соответствии с работой М. Dellacasa (1983). Материал хранится в коллекции автора.

Aphodius (*Bodilus*) *hydrochoeris* (Fabricius, 1798)

Всего в распоряжении автора было 8 экз. личинок 3-го возраста *A. hydrochoeris*, полученных 25.10.97 в лабораторных условиях от жуков, отловленных на территории заповедника «Каменные могилы».

Личинка 3-го возраста. Головная капсула хорошо хитинизированная, темная. Поверхность склеритов, эпистома и верхней губы покрыта сеткой из мелких многогранников, отчего поверхность кажется тонко фасетированной. Окраска головы пестрая, двухцветная. Плевральные склериты темно-коричневые, только у основания крупных переднестеменных и генальных щетинок округлые желтые пятна. Эпистом желтый, с размытыми коричневыми пятнами. Лобные швы светлые, желтые, и потому четко выделяются на темном фоне головной капсулы. Эпикраниальный шов тонко затемненный, почти черный,

слегка углублен. Базальные мембраны усиков и примыкающие к ним участки плевральных склеритов белые. Вершина эпистома закруглена. Высота эпистома в 2 раза превышает длину эпикраниального шва. Ширина головной капсулы — 2,05 (2,1) мм, длина (без верхней губы) — 1,65 (1,7) мм. Хетом плевральных склеритов состоит из 2 пар передне-теменных щетинок (рис. 1), передняя пара — длинная, хорошо заметная, задняя — короткая, но хорошо различима благодаря желтым пятнам на поверхности склеритов у их оснований. Группа щечных (генальных) щетинок состоит из 4 пар длинных и 3—4 коротких щетинок. Длинные щетинки расположены близ базальной мембраны усиков, поверхность склеритов у основания щетинок желтая. Дистальнее от них на боковой поверхности склеритов расположено по 3—4 коротких щетинки. Помимо крупных щетинок на поверхности склеритов разбросаны отдельные мелкие щетинки, не имеющие постоянного числа и местоположения.

На лобной части 4 пары неглубоких и слабо заметных центральных лобных ямок. Ямки 2-й и 3-й пар сливаются между собой и практически не различимы. Хетом лба состоит из 2 пар хорошо заметных, длинных щетинок. Две длинные щетинки расположены в неглубоких ямках на уровне 1-й и 2-й пар центральных лобных ямок. По одной длинной щетинке расположено на передних углах эпистома близ базальной мембраны усиков (передне-боковые лобные). Кроме того, по короткой щетинке несут лобные ямки 1-й и 4-й пар. По одной короткой пришовной лобной щетинке стоит в небольших углублениях близ лобного шва, на одной линии с щетинками 4-й пары лобных ямок.

Усики пестро окрашенные, основания члеников светло-коричневые, вершинные части белые, полупрозрачные. Перетяжка 1-го членика усиков четкая и расположена в первой трети. Длина 1-го и 2-го члеников равна, 3-й немногим короче, 4-й членик маленький, тонкий, в 2,5 раза превышает длину чувствительного выроста 3-го членика.

Наличник трапецевидный, светло-коричневый с более светлым передним краем. Во второй трети разделен хорошо выраженным поперечным валиком с заостренной вершиной. Хетом наличника состоит из пары коротких центральных щетинок, стоящих в округлых углублениях и 2 пар боковых.

Верхняя губа трехлопастная, светлая, полупрозрачная, гладкая (рис. 2, 3). Хетом верхней губы состоит из пары коротких заднецентральных щетинок, пары длинных передне-центральных и 3 пар боковых. Свободный край верхней губы усажен рядом небольших краевых ресничек.

Мандибулы хорошо хитинизированы, в апикальной части почти черные. Левая мандибула мощнее и длинее правой (рис. 4, 5). Вершинная часть левой мандибулы несет 3 неясственно разделенных зубца на внутреннем крае. Правая мандибула несет на вершине 2 хорошо разделенных зубца с округлыми вершинами. Наружные края мандибул несут по 2 коротких щетинки.

Максиллы симметричны. Правая максилла изображена на рисунке 6.

Ноги довольно длинные, хорошо склеротизированные, светло-желтые. Коготки в вершинной части темно-коричневые.

Тело С-образно изогнутое, белое. Каждая складка тергитов несет поперечный ряд коротких, но довольно толстых щетинок, стоящих на хитинизированных бугорках. Грудные и брюшные стерниты несут по поперечному ряду из длинных тонких щетинок. Дыхальца на боках переднегруди окружены довольно крупной склеротизированной перитремой, хорошо заметные, светло-коричневые. Дыхальца брюшных сегментов отчетливо видны, светло-коричневые. Диаметр дыхалец брюшных сегментов в 2 раза меньше переднегрудных. Хорошо заметные крупные дыхальца характерны для почвообитающих личинок (Гиляров, 1949, 1964; Медведев, 1952) и впервые приводятся для представителей рода *Aphodius*.

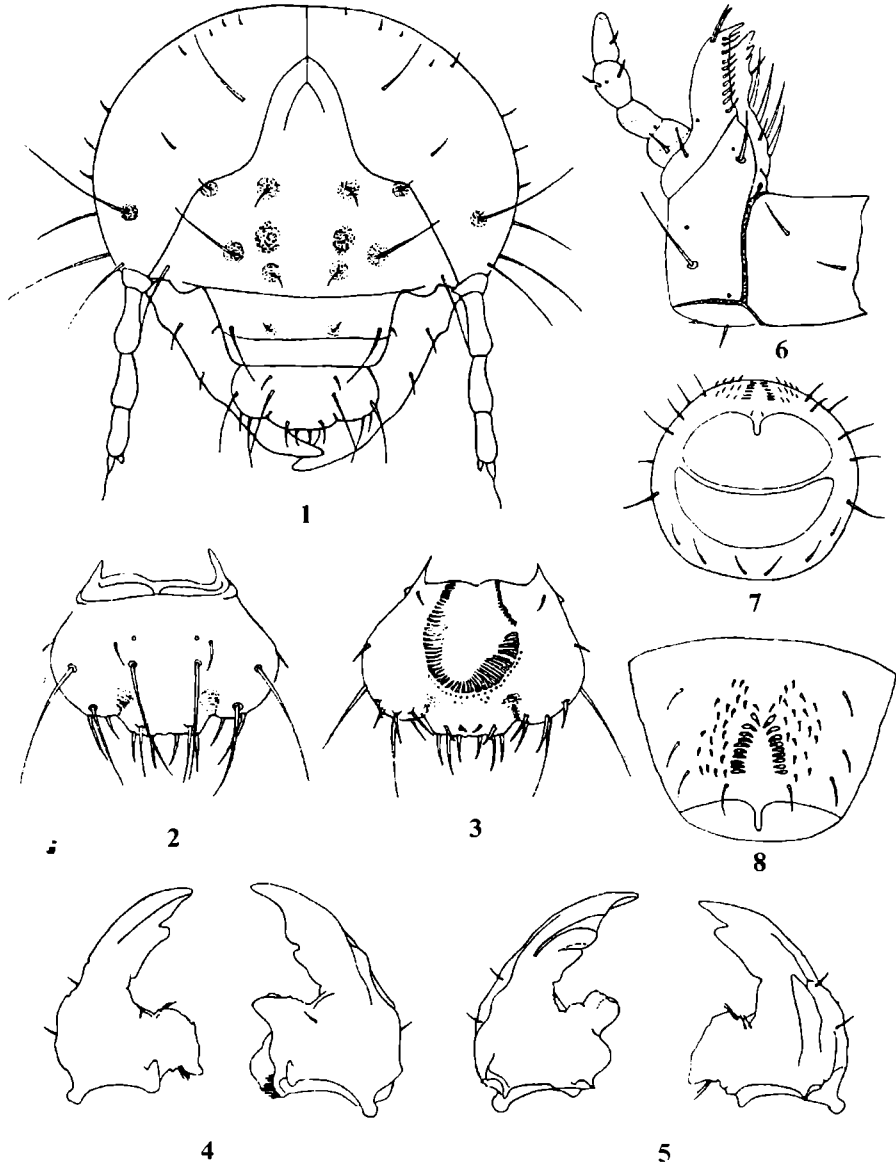


Рис. 1–8. Детали строения личинки 3-го возраста *Aphodius hydrochoeris*: 1 — голова, общий вид; 2 — верхняя губа снаружи; 3 — верхняя губа изнутри; 4 — правая и левая мандибулы снизу; 5 — левая и правая мандибулы сверху; 6 — правая максилла снизу; 7 — анальный сегмент; 8 — анальный стернит.

Fig. 1–8. Morphological structures of the 3rd instar larva of *Aphodius hydrochoeris*: 1 — head; 2 — labrum, dorsal side; 3 — labrum, ventral side; 4 — mandibles, ventral view; 5 — mandibles, dorsal view; 6 — right maxilla, ventral side; 7 — anal sclerite; 8 — raster.

Боковые поверхности переднегруди несут по хитинизированной светло-желтой площадке, вытянутой поперек тергита. Функция этих площадок, по мнению М. С. Гилярова (1949), состоит в защите грудных сегментов от механических повреждений при передвижении личинки в почве. Этот признак характерен для всех почвообитающих личинок и до настоящего времени не указывался для *Aphodiini*.

Анальный сегмент. Анальный тергит голый. Вершина анального стернита несет 2 округлых, гладких выступа (рис. 7). Терка анального стернита состоит из 70–74 качественно различных шипиков (рис. 8). Крупные шипики стоят в центральной части стернита, на поперечно вытянутых склеротизированных основаниях, и прижаты к поверхности стернита. Они образуют 2 плавно сближающихся в переднем направлении ряда, каждый из которых состоит из 10–11 шипиков. Вокруг них разбросано 54–60 более мелких и тонких шипиков, направленных вершинами к задней части сегмента.

Как видно из описания, личинки *A. hydrochoeris* несут целый ряд признаков, характерных для почвообитающих личинок. К ним следует отнести: хорошо хитинизированную головную капсулу, наличие хитинизированных площадок на боках переднегруди, хорошо заметные крупные дыхальца на всех сегментах тела, довольно мощные ряды щетинок на тергитах и наличие щетинок на всех стернитах тела, включая грудные, хорошую склеротизацию конечностей, наличие сложно устроенной терки на анальном стерните. Все эти признаки свидетельствуют о способности личинки передвигаться в толще почвенного слоя. По нашим наблюдениям, личинки 3-го возраста *A. hydrochoeris* глубоко закапываются в почву перед зимовкой (20.10–8.11), где личинка строит кокон из частиц почвы, в котором и проходит зимовка. Окукливание начинается весной без выхода из зимовочного кокона. Вероятно, этими особенностями биологии и объясняется наличие у личинок признаков характерных для почвообитающих личинок.

Aphodius (Bodilus) lugens Creutzer, 1799

Преимагинальные стадии *A. lugens* были получены от жуков, отловленных в июне 1997 г. на территории г. Донецка. При описании использовался следующий материал: 3 экз. личинок 3-го возраста (22.07.97), 6 экз. личинок 2-го возраста (1 экз. 7.07.97, 3 экз. 4.08.97, 2 экз. 12.08.97), 1 экз. личинок 1-го возраста (27.06.97), 3 экз. яиц (16.06.97, 23.06.97), 1 экз. куколки (2.09.97).

Личинка 3-го возраста. Голова одноцветная, желтая, с черными углами на переднем крае лба, у места прикрепления краев наличника, и черными вершинами мандибул. Поверхность головной капсулы мелкоморщинистая, блестящая. Эпикраниальный шов коричневый. Ширина головной капсулы — 2–2,3 мм, длина (без верхней губы) — 1,8–1,9 мм. Вершина лобного треугольника сильно вытянута, с параллельными краями и закругленной вершиной. Высота эпистома в 2,5 раза превышает длину эпикраниального шва. Хетом плевральных склеритов состоит из 10–11 пар щетинок (рис. 9, 10). В группе переднотеменных щетинок из 3 пар хорошо заметна только пара длинных щетинок, стоящих в передней части плевральных склеритов по сторонам от вытянутой вершины эпистома. Следующие 2 пары коротких щетинок стоят вдоль эпикраниального шва. Заднотеменные щетинки представлены одной парой длинных, хорошо заметных щетинок, стоящих примерно в центрах склеритов. Близ базальной мембраны усиков, на каждом плевральном склерите расположено по 4 длинных генальных щетинки. Дистальнее от них, на боковых поверхностях склеритов по 2–3 коротких щетинки. В строении эпистома следует отметить наблюдавшуюся нами высокую степень изменчивости такого важного систематического признака как количество и расположение центральных лобных ямок. У 2 из 3 просмотренных нами экземпляров личинок 3-го возраста лобные ямки были представлены только одной парой достаточно глубоких округлых ямок, лежащих в нижней части эпистома и соединенных между собой бороздкой (рис. 9). И только у одного экземпляра центральные лобные ямки имели типичное для рода *Aphodius* строение и представлены 3 парами ямок, расположенными 2 параллельными рядами (рис. 10). 2 нижние пары ямок у этого экземпляра довольно глубокие, округлые и сливаются между собой. Третья пара несколько отстоит от них и выражена крайне слабо (заметна только при боковом освещении). Просмотренные нами экземпляры личинок 2-

нами экземпляры личинок 2-го возраста также имели по 3 пары лобных ямок. Хетом лба помимо коротких щетинок, стоящих на дне 1-й и 3-й пар лобных ямок, состоит из 3 пар щетинок. Пара длинных и хорошо заметных щетинок стоит в неглубоких боковых лобных ямках, расположенных на уровне 2-й пары центральных лобных. По одной длинной щетинке расположено на передних углах эпистома, близ базальной мембраны усиков (передне-боковые лобные). По одной короткой и едва заметной пришивной щетинке стоит в небольших углублениях у лобного шва на уровне 3-й пары центральных лобных ямок.

Усики и базальная мембрана слабо склеротизованные, двухцветные, нижние половинки всех члеников слегка желтоватые, вершины белые, полупрозрачные. Перетяжка 1-го членика усиков выражена отчетливо и расположена в первой трети. Первый членик самый длинный, в 1,5 раза превышает длину второго. Длина 2-го и 3-го члеников равна. Четвертый членик самый маленький, тонкий, в 2 раза превышает длину чувствительного выроста 3-го членика и несет на вершине прозрачную щетинку.

Наличник трапециевидный, желтый, с более светлым передним краем, чуть ниже срединной части разделен поперечным валиком. Хетом наличника состоит из пары коротких центральных щетинок, стоящих на дне неглубоких округлых ямок, и 2 пар боковых. Пара длинных боковых щетинок стоит на боковых краях поперечного валика, пара коротких — на боковых краях наличника.

Верхняя губа трехлопастная, желтая, с более светлым передним краем (рис. 11–12). Хетом верхней губы составляют пара коротких заднецентральных щетинок, пара длинных передне-центральных и 3 пары боковых. Свободный край губы усажен рядом небольших краевых ресничек.

Мандибулы хорошо склеротизованы, в апикальной части почти черные. Левая мандибула несколько длиннее и мощнее правой (рис. 13–14). Вершинная часть левой мандибулы несет 3 неявно разделенных зубца на внутреннем крае. Правая мандибула несет на вершине 2 хорошо разделенных зубца с округлыми вершинами. Наружные края мандибул несут по 2 коротких щетки.

Максиллы симметричные, правая максилла изображена на рисунке 15.

Общая форма тела типична для личинок рода *Aphodius*. Каждая складка тергитов несет по ряду коротких щетинок, стоящих на небольших хитинизированных бугорках. Грудные и брюшные стерниты несут по поперечному ряду из тонких, длинных щетинок. Дыхальца на боках переднегруди хорошо заметны, окружены довольно крупной, склеротизованной, желтой перитремой. Дыхальца брюшных сегментов желтые, хорошо заметны на теле личинки, их диаметр в 2 раза меньше переднегрудных.

Анальный сегмент. Анальный тергит голый. Вершина анального стернита несет 2 округлых голых выступа. Терка анального стернита состоит из 54–62 шипиков, расположенных в виде 2 полей, разделенных голым пространством (рис. 16). Примерно от середины стернита, в направлении к вершине, простирается 2 симметричных, продольных, несколько неправильных, расходящихся в стороны ряда, состоящих из 6–7 шипиков, лежащих на слабо выраженных склеротизованных основаниях. Вершины шипиков, образующих расходящиеся ряды, обращены к центральной линии стернита, в то время как вершины остальных шипиков направлены к вершине стернита. Все шипики, образующие терку, плавно заостряющиеся, с острыми вершинами, слегка изогнутые в вершинной части. Различия в строении шипиков терки выражены только в несколько больших размерах шипиков расходящихся рядов и наличии у них поперечно вытянутых склеротизованных оснований. Передний край терки, как и задний, разделен угловидным голым пространством, при этом вершина этого угла соединяется с вершиной голого пространства между симметричными рядами шипиков задней половины стернита, деля терку по всей длине на 2 поля.

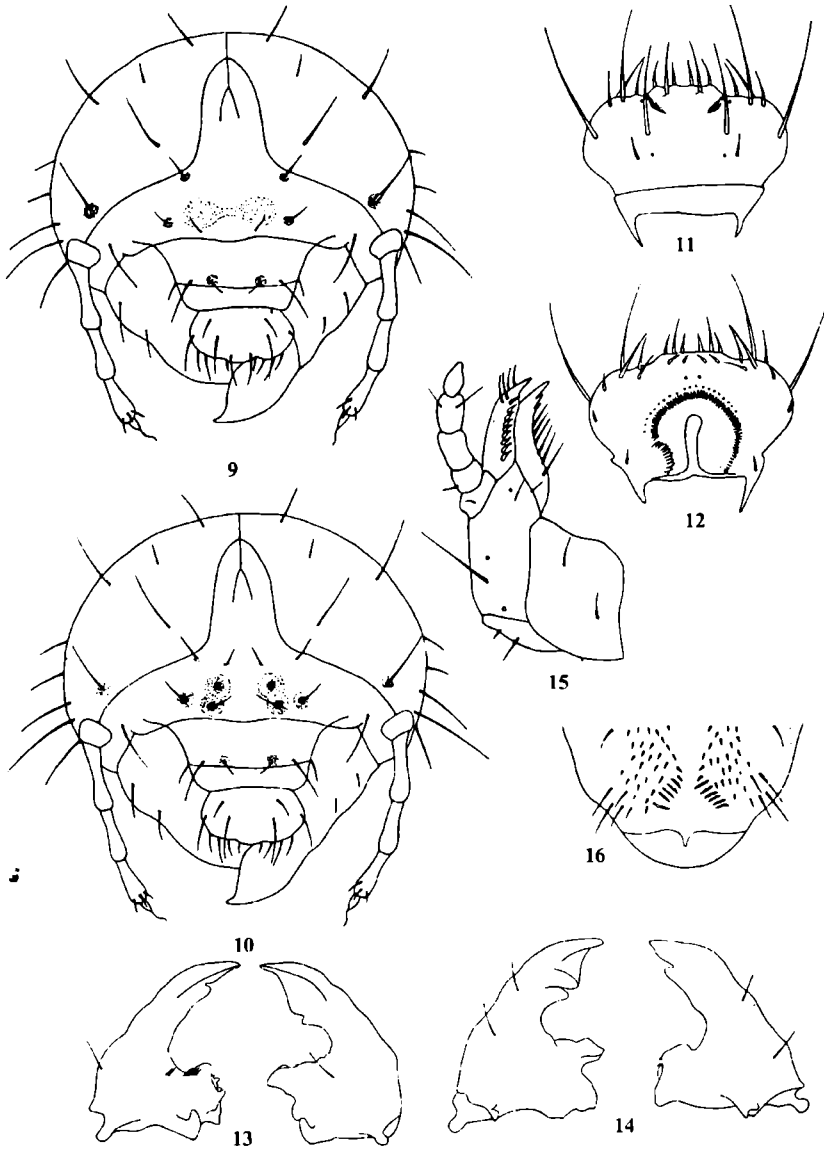


Рис. 9–16. Детали строения личинки 3-го возраста *Aphodius lugens*: 9–10 голова, общий вид; 11 — верхняя губа снаружи; 12 — верхняя губа изнутри; 13 — правая и левая мандибулы снизу; 14 — левая и правая мандибулы сверху; 15 — правая максилла снизу; 16 — анальный стернит.

Fig. 9–16. Morphological structures of the 3rd instar larva of *Aphodius lugens*: 9–10 — head; 11 — labrum, dorsal side; 12 — labrum, ventral side; 13 — mandibles, ventral view; 14 — mandibles, dorsal view; 15 — right maxilla, ventral side; 16 — raster.

Наличие сложно устроенной терки с рядами шипиков, стоящих на поперечно вытянутых склеротизированных основаниях, отличает личинок *A. hydrochoeris* и *A. lugens* от уже описанных в литературе личинок подрода *Bodilus* (Мелведев, 1952; Фролов, 1996).

Личинка 2-го возраста. Окраска головной капсулы светло-желтая, мандибулы только в вершинной части темно-коричневые. Ширина головной капсулы — 1,5 мм, длина (без верхней губы) — 1,2–1,3 мм. Усики и базальная мембрана белые, полупрозрачные, кольцевидная перетяжка 1-го членика выражена отчетливо. Первый членик усиков самый длинный, в 1,5 раза длиннее как

2-го, так и 3-го, которые примерно равны. Четвертый членик в 2,5 раза короче 3-го. Хетом головы как и у личинок 3-го возраста. На месте центральных лобных ямок расположено 2 очень слабо выраженных продольных углубления, на дне которых выделяются 2 пары лобных ямок. Третья пара ямок не выражена. У некоторых экземпляров продольные углубления не выражены, и центральные лобные ямки представлены 2 парами едва заметных, округлых углублений. Дыхальца на боках переднегруди выражены очень слабо, а на брюшных сегментах едва заметны. Строение терки как и у личинок 3-го возраста.

Личинка 1-го возраста. Головная капсула бледно-желтая, полупрозрачная, только вершины мандибул светло-коричневые. Ширина головной капсулы — 1 мм, длина (без верхней губы) — 0,7 мм. Отношение высоты эпистома к длине эпикраниального шва как и у личинок 3-го возраста. Вершина эпистома клиновидно вытянутая, острая. Хетом головы как и у личинок 3-го возраста. Кольцевидная перетяжка 1-го членика усиков отчетливо выражена в первой трети. Третий членик самый длинный и широкий, в 1,5 раза превышает длину, как 1-го, так и 2-го члеников, которые примерно равны. Центральные лобные ямки выражены в виде 2 неглубоких, слегка вытянутых вдоль лба углублений. Строение терки как и у личинок старших возрастов.

Яйца откладывает поодиночке в толщу навоза. Откладка яиц наблюдалась во II и III декадах июня (16.06.97, 23.06.97). Форма яиц удлинненно-овальная, поверхность хориона гладкая, блестящая, белая с легким желтоватым оттенком. Размер яиц 1,3–1,7×0,9–1,5 мм.

Окукливание наблюдалось 2.09.97 и проходило в почве, под навозом, на глубине 2–2,5 см в овальном коконе, построенном личинкой из частиц почвы, скрепленных собственными экскрементами. Покровы куколки блестящие, белые с легким желтоватым оттенком. Длина куколки 7,8 мм, максимальная ширина 3,7 мм.

Aphodius (Acanthobodilus) immundus Creutzer, 1799

Преимагинальные стадии *A. immundus* получены от жуков, отловленных на территории г. Донецка. При описании использовались следующие материалы: 3 экз. личинок 3-го возраста (26.08.97); 4 экз. личинок 2-го возраста (14.08.97); 3 экз. яиц (14.08.97)

Личинка 3-го возраста. Головная капсула одноцветная, желтая. Поверхность капсулы гладкая, блестящая. Эпикраниальный шов узкозатемненный, темно-коричневый, слегка выпуклый на лобной части. Ширина головной капсулы — 1,9 мм, длина (без верхней губы) — 1,6 мм. Высота лобного треугольника в 2 раза превышает длину эпикраниального шва. Вершина эпистома закруглена (рис. 17). Лобные швы светлые, хорошо заметны на поверхности головной капсулы. Хетом плевральных склеритов состоит из 8 пар длинных щетинок и отдельных коротких, не имеющих постоянного числа и места расположения. В группе переднелетных щетинок хорошо заметна только 1-я пара, расположенная на уровне вершины эпистома. Дистальнее от нее, вдоль эпикраниального шва стоит еще 2 пары коротких и слабо заметных щетинок. Группа заднелетных щетинок представлена одной парой довольно длинных щетинок, стоящих примерно в центрах склеритов, и 3–4 парами коротких, не имеющих постоянного местоположения. Близ базальной мембраны усиков на каждом склерите расположено по 4 длинных гениальных щетинок. Дистальнее от них на боковой поверхности склеритов по 3–4 коротких щетинок. На лобной части 4 пары едва заметных, неглубоких центральных лобных ямок. Вторая и третья пары сливаются между собой и практически не различимы. Хетом лба состоит из пары длинных пришовных лобных щетинок, стоящих на уровне 4-й пары центральных лобных ямок, пары длинных передне-крайне лобных, стоящих в неглубоких округлых ямках на уровне 1-й и 2-й пар центральных лобных ямок. По одной длинной щетинке расположено на передних углах эпистома близ базаль-

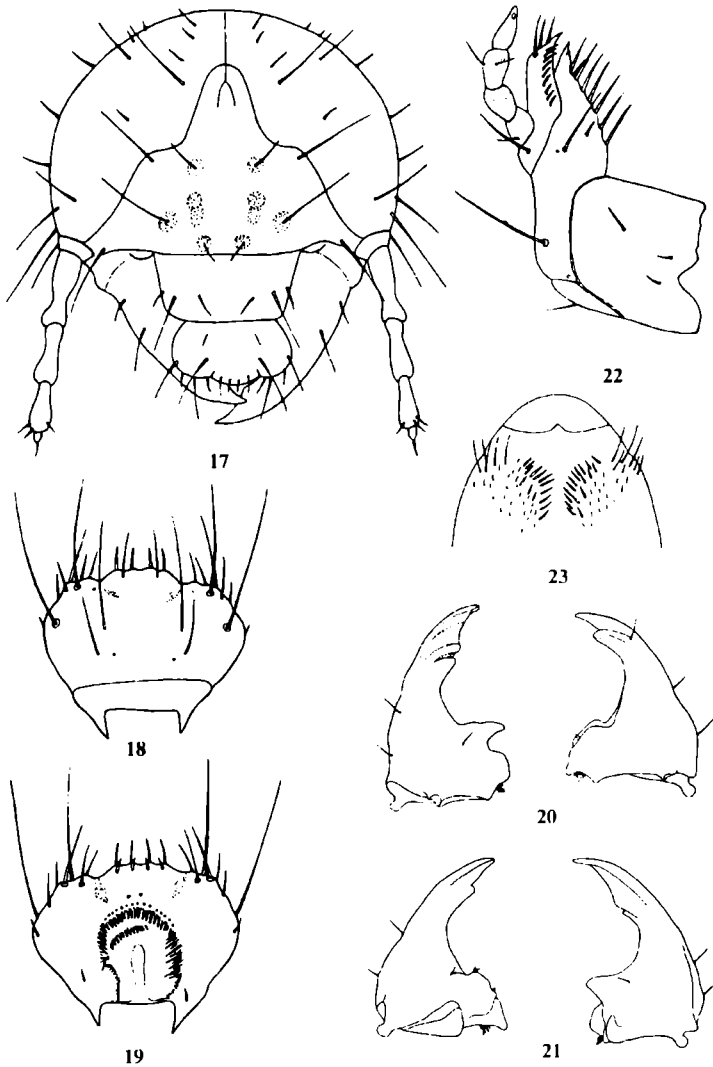


Рис. 17–23. Детали строения личинки 3-го возраста *Aphodius immundus*: 17 — голова, общий вид; 18 — верхняя губа снаружи; 19 — верхняя губа изнутри; 20 — левая и правая мандибулы сверху; 21 — правая и левая мандибулы снизу; 22 — правая максилла снизу; 23 — анальный стернит.

Fig. 17–23. Morphological structures of the 3rd instar larva of *Aphodius immundus*: 17 — head; 18 — labrum, dorsal side; 19 — labrum, ventral side; 20 — mandibles, dorsal view; 21 — mandibles, ventral view; 22 — right maxilla, ventral side; 23 — raster.

ной мембраны усиков (передне-боковые лобные). Кроме того, по одной короткой щетинке несут 1-я и 4-я пары центральных лобных ямок.

Усики тонкие, пестроокрашенные, основания члеников светло-коричневые, вершинные части белые, полупрозрачные. Первый членик самый длинный, с ярко выраженной перетяжкой в срединной части. Второй членик плавно утоньшается к срединной части. Длина 2-го и 3-го члеников равна. Четвертый членик короткий, заостренный, в 2 раза длиннее чувствительного выроста 3-го членика, на вершине несет тонкую щетинку.

Наличник трапециевидный, желтый, с тонко затемненными передним и боковыми краями, и более светлым передним (нижним) краем. Хостом паличника состоит из пары коротких центральных щетинок и 2 пар боковых.

Верхняя губа трехлопастная, желтая, со светлым, полупрозрачным передним краем. Хетом верхней губы состоит из пары коротких заднецентральных щетинок, пары длинных передне-центральных и 3 пар боковых (рис. 18–19). Свободный край верхней губы усажен рядом коротких краевых ресничек.

Мандибулы хорошо хитинизированные, в апикальной части темно-коричневые. Левая мандибула несколько длиннее и мощнее правой (рис. 20–21). Вершинная часть левой мандибулы несет 3 неявно разделенных зубца на внутреннем крае. Правая мандибула несет на вершине 2 хорошо разделенных зубца с округлыми вершинами. Наружные края мандибул несут по паре щетинок.

Максиллы симметричны. Правая максилла изображена на рисунке 22.

Тело С-образно изогнутое, белое. Каждая складка тергитов несет поперечный ряд коротких щетинок, стоящих на хитинизированных бугорках. Грудные и брюшные стерниты несут отдельные длинные щетинки. Дыхальца на боках переднегруди хорошо заметные, окружены довольно крупной склеротизированной перитремой серого цвета. Дыхальца брюшных сегментов маленькие, едва заметные. Боковые поверхности переднегруди несут по хитинизированной светло-желтой площадке, вытянутой поперек тергитов, что указывает на способность личинки активно передвигаться в толще почвенного слоя.

Ноги довольно длинные, усажены многочисленными короткими, хорошо хитинизированными шипиками.

Анальный тергит голый. Вершина анального стернита несет 2 округлых, гладких выступа. Терка анального стернита состоит из 72–74 качественно различных шипиков, образующих 2 округлых поля, разделенных между собой голым пространством (рис. 23). Шипики внутренних краев каждого поля ланцетовидно-вытянутые, заостренные, прижаты к поверхности стернитов и лежат на длинных поперечно вытянутых склеротизированных основаниях, образуя неправильные ряды из 7–11 шипиков. Следующий за ними ряд щетинок сходен по строению и также прижат к поверхности стернита, а вершинами направлен к центру стернита, но склеротизированные основания их несколько короче. Последующие шипики не образуют рядов, более короткие, вершинами направлены к задней части стернита, склеротизированные основания коротко вытянутые или округлые и выражены только у более крупных щетинок.

Яйца овальные, слегка удлинённые 1,1(1,4)×0,8 мм. Яйца откладывает поодиночке в почву под навозом на глубину 0,5–2 см. Только отложенные яйца гладкие, блестящие, с прозрачной оболочкой (просвечиваются насквозь). Со временем приобретают молочно-белую окраску с легкой желтизной. Откладка яиц отмечалась 14.08.97. Личинки 1-го возраста держатся в зоне контакта между навозом и почвой.

Гиляров М. С. Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых. — М.: Изд-во АН СССР, 1949. — С. 59–72.

Гиляров М. С. Семейство Scarabaeidae — Пластинчатоусые // Определитель обитающих в почве личинок насекомых. — М.: Наука, 1964. — С. 289–330.

Медаев С. И. Личинки пластинчатоусых жуков фауны СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952. — 342 с.

Фролов А. В. Описание личинок *Aphodius distinctus* (Mull.) и *Aphodius scybalarius* F. (Coleoptera, Scarabaeidae) // Энтомол. обозрение. — 1996. — 75, 3. — С. 577–586.

Dellacasa G. Monografie. I: Sistematica e nomenclatura degli Aphodiini italiani (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae). — Torino, 1983. — 463 p.