

УДК 595.767.22(47)

© 1991

В. К. Односум

**ЛИЧИНКИ ЖУКОВ-ГОРБАТОК (COLEOPTERA, MORDELLIDAE)
ФАУНЫ СССР**[V. K. ODNOSUM. THE LARVAE OF MORDELLID BEETLES (COLEOPTERA, MORDELLIDAE)
OF THE FAUNA OF THE USSR]

Личинки жуков-горбатов представлены в энтомокомплексах ксило- и фито-бионтов. Являясь деструкторами живой и отмирающей растительной органики, они составляют неотъемлемое звено в цепи биологического круговорота веществ и энергии, внося свой положительный вклад в процессы почвообразования. Личинки некоторых видов имеют определенное значение как вредители технических, эфиромасличных и лекарственных культур. Ряд видов связан с сорной растительностью.

До начала настоящих исследований морфология личинок жуков-горбатов оставалась практически не изученной. Литературные данные, касающиеся этого вопроса, очень скудны, ограничиваются весьма краткими отдельными описаниями и имеют, как правило, предварительный малоинформативный характер без выделения таксономических признаков не только видового, но и родового ранга, с нечетким иллюстративным материалом, что не позволяло составить достаточное представление о строении личинок и делало невозможным их определение.

В отечественной литературе отрывочные сведения о строении отдельных структур тела и очень краткие общие характеристики по личинкам не более 2—3 видов семейства содержатся лишь в работах Щеголевой-Баровской (1932), А. И. Ильинского (1962), Гилярова (1964), Мамаева (1972) и Крыжановского (1981). Из зарубежных европейских авторов известна работа Перри (Perris, 1877), в которой помещены описания личинки и куколки *Tomoxia biguttata* (Gyll.), личинок *Mordellistena micans* (Germ.), *M. pumila* (Gyll.), личинки и куколки *Anaspis flava* (L.), *Silaria varians* Muls., а также краткие заметки по нескольким видам с приведением рисунков строения отдельных частей тела. Ксамбе (Xambeu, 1891) описал личинку и куколку *Mordellistena artemisiae* (Muls.). Личинка *Curtimorda maculosa* (Naez.) была описана Сааласом (Saalas, 1923). Мор (Mohr, 1959) дал иллюстрированное описание личинки и куколки *Curtimorda bisignata* (Redtb.) с приведением отдельных элементов биологии. В работах Бевинга и Крэгхеда (Boving, Craighead, 1931), Клауснитцера (Klausnitzer, 1978) находим немногочисленные рисунки общего плана и отдельных частей тела. На японском языке есть очень краткое иллюстрированное описание личинки *Mordellistena parvula* (Gyll.) (Kawada, 1959). Наконец, Хаяси (Hayashi, 1980) опубликована определительная таблица по 5 родам личинок Японских островов с привлечением крайне ограниченного количества второстепенных морфологических признаков и с неточными рисунками отдельных частей тела.

Изучение морфологии личинок жуков-горбатов дало возможность установить комплекс основных, достаточно стабильных для данной группы диагностических признаков родового и видового рангов, использованных при описании личинок в работах автора (Односум, 1983; Мамаев, Односум, 1984; Односум, 1984; Односум, 1985, 1985а; Односум, Мамаев, 1986). Таковы хетотаксия головной капсулы, строение, форма и вооружение 9-го брюшного сегмента, строение, форма и вооружение ротовых органов и антенн, форма тергита переднегрудного сегмента, форма дыхалец. Это позволило впервые разработать общую морфологическую характеристику личинок подсем. *Mordellinae*, при-

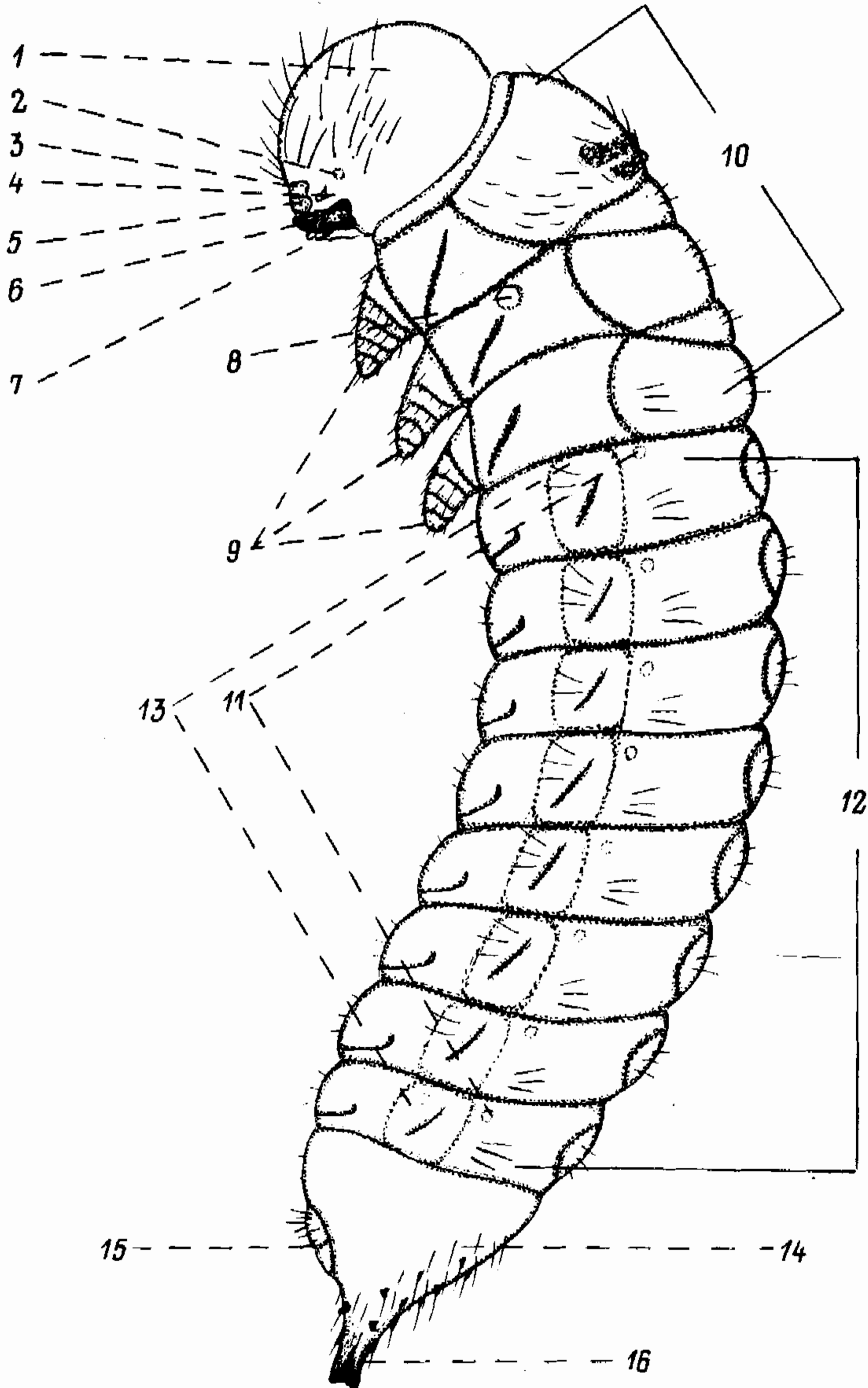


Рис. 1. *Tomoxia biguttata* (Gyll.), личинка.

1 — головная капсула, 2 — глазок, 3 — наличник, 4 — верхняя губа, 5 — антенна, 6 — мандибула, 7 — нижнечелюстной шупик, 8 — дыхальце среднегруди, 9 — ноги, 10 — грудной отдел, 11 — брюшные дыхальца, 12 — брюшной отдел, 13 — боковые валики, 14 — анальный стернит брюшка, 15 — анальное отверстие, 16 — опорный отросток.

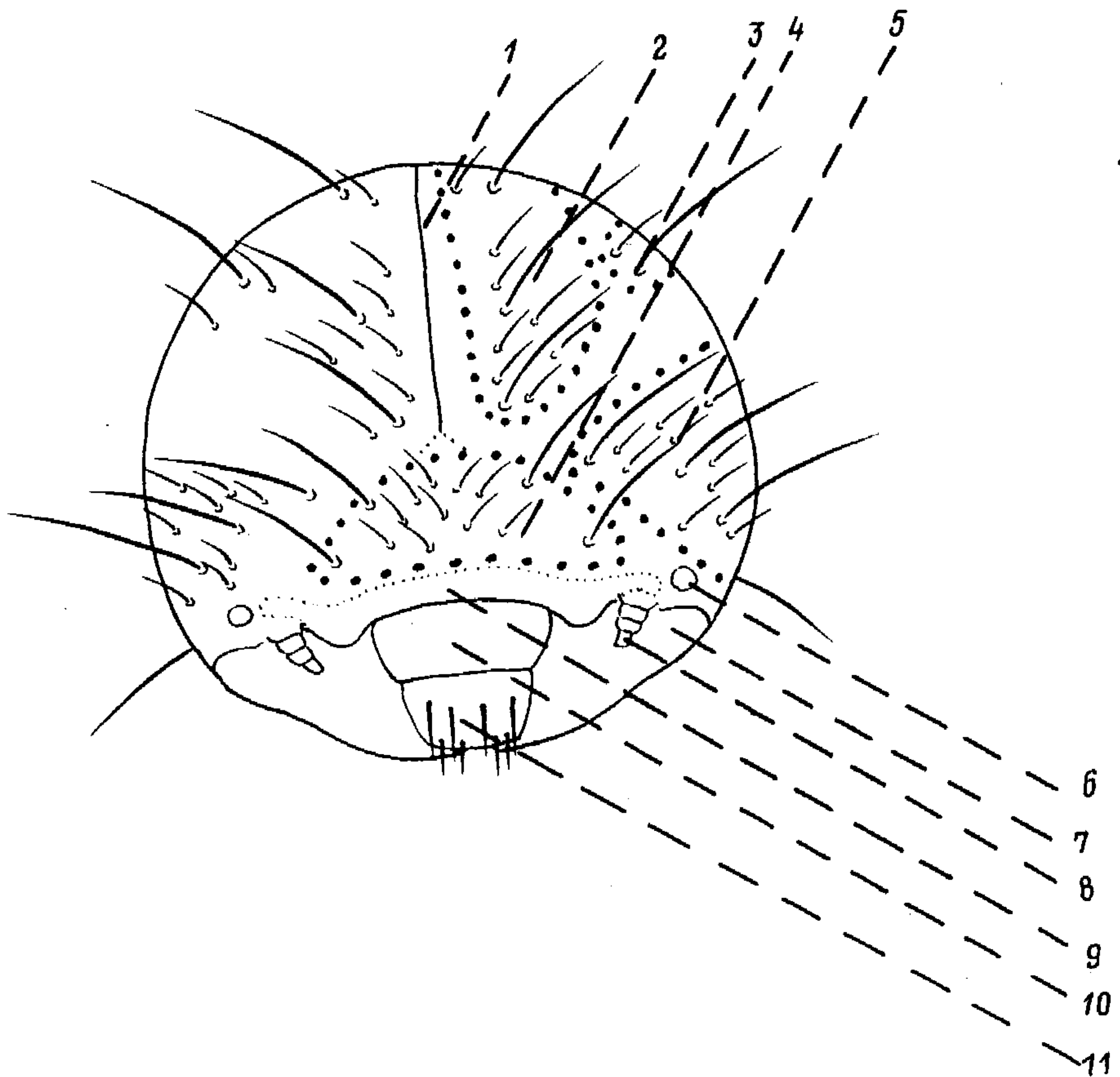


Рис. 2. *Tomoxia biguttata* (Gyll.), голова личинки.

1 — эпикраниальный шов, 2 — переднетеменные щетинки, 3 — заднетеменные щетинки, 4 — лобный участок, 5 — генальные щетинки, 6 — глазок, 7 — мандибула, 8 — антенна, 9 — эпистом, 10 — наличник, 11 — верхняя губа.

вести диагнозы и иллюстрированный определитель 8 родов, широко распространенных по всей территории Палеарктики.

В качестве диагностических признаков родового ранга были выделены следующие структуры: строение антенн, форма верхней губы, форма тергита переднегрудного сегмента, а также наличие и форма склеротизованных площадок на нем, форма переднегрудных и брюшных дыхалец, количество члеников ног, строение и форма опорнофиксирующих образований на вершине анального сегмента. Основные диагностические признаки видового ранга — вторичная хетотаксия головной капсулы, наличие, строение и количество глазков, вооружение прементума, наличие двигательных мозолей на сегментах брюшка, форма, вооружение и хетотаксия собственно анального сегмента и его отдельных структур (стернита и анальных бугорков). Использована номенклатура хетотаксии головной капсулы, предложенная для личинок пластинчатоусых (Медведев, 1952).

Ниже приводятся общая морфологическая характеристика личинок подсем. *Mordellinae*, определительная таблица и диагнозы родов, установленных до настоящего времени на территории СССР, а также дан морфоэкологический анализ изученных личиночных форм жуков-горбатов.

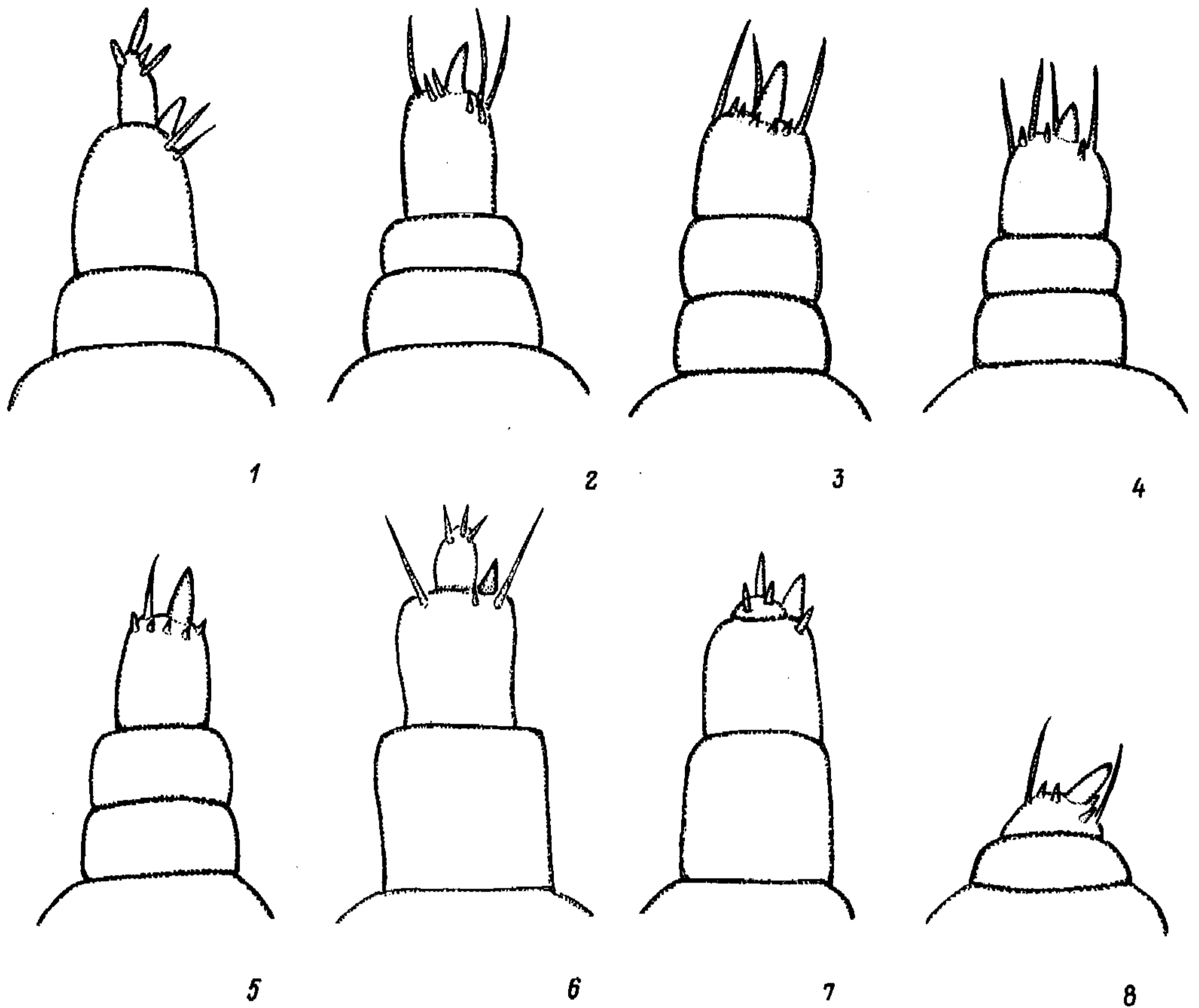


Рис. 3. Антенны личинок.

1 — *Yakuhananomia* sp., 2 — *Hoshihananomia* sp., 3 — *Tomoxia* sp., 4 — *Mordella* sp., 5 — *Variimorda* sp., 6 — *Conalia* sp., 7 — *Tolidopalpus* sp., 8 — *Mordellistena* sp.

ОБЩАЯ МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИЧИНОК ПОДСЕМ. MORDELLINAE

Личинки жуков-горбатов этого подсемейства характеризуются червеобразным телом с хорошо развитой головой и тремя парами ног. Тело (рис. 1) обычно С- или S-образно изогнутое, реже прямое, вальковатое, его ширина от переднегруди до предпоследнего сегмента брюшка не изменяется. Дорсальная сторона выпуклая, вентральная — слабо уплощенная, покровы мягкие. Вершина брюшка с хорошо развитыми опорно-фиксирующими отростками — удлиненными склеротизованными непарными или короткими, двуразделенными до основания. Окраска от молочно-белой до темно-желтой.

Голова (рис. 2) гипогнатическая, свободная или слегка втянутая в переднегрудь, полу-сферическая, слабо склеротизованная. Эпикраниальный шов хорошо выражен и отделяет друг от друга выпуклые теменные участки. Фронтальные швы сильно сглажены, практически не выражены. Первичная хетотаксия головной капсулы постоянна и характеризуется наличием на каждом из головных полушарий 3 длинных передних теменных щетинок, расположенных в задней половине головы по бокам от эпикраниального шва, 1 длинной задней теменной, расположенной у боков темени, 4 генальных, или щечных, расположенных в передней части, и 4 лобных щетинок, находящихся попарно примерно у боковых краев лба. Количество коротких щетинок вторичной хетотаксии различно. Лоб представлен в виде слабо выраженной треугольной пластинки, на переднем крае на границе с наличником переходит в различной степени склеротизованный эпистом

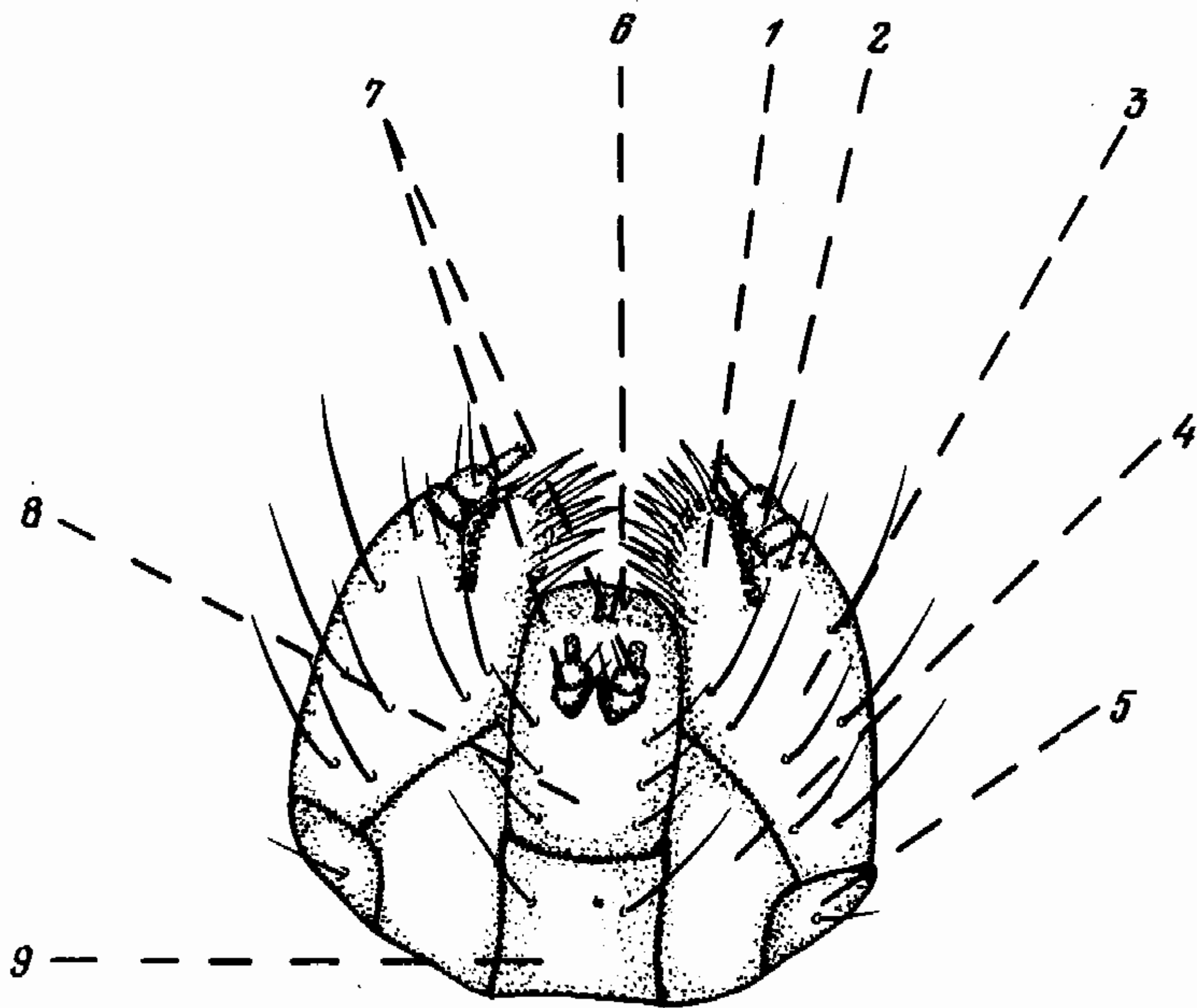


Рис. 4. *Tomoxia biguttata* (Gyll.), нижняя губа и нижние челюсти личинки.

1 — жевательная лопасть, 2 — нижнечелюстной щупик, 3 — стипес, 4 — сочленовная доля, 5 — кардо, 6 — язычок, 7 — нижнегубные щупики, 8 — прементум, 9 — постментум.

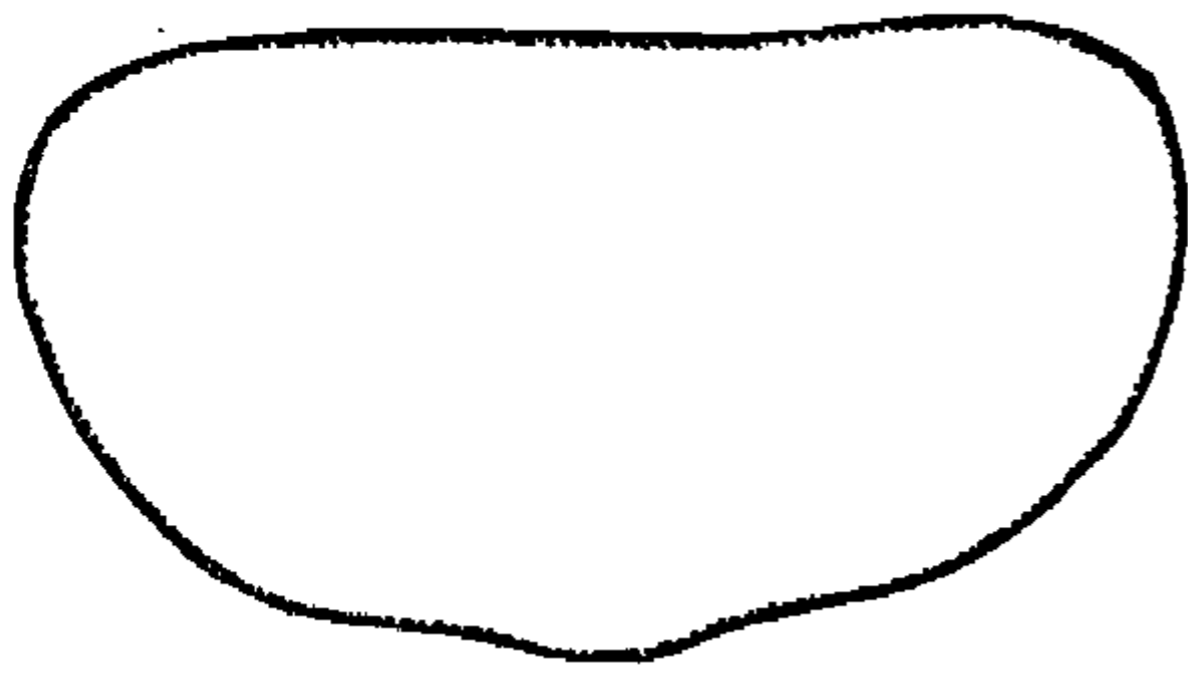
в виде узкой полоски с округленными боковыми выступами, на переднем крае которого находится две пары длинных эпистомальных щетинок.

Антенны (рис. 3) короткие или слабо удлинённые, цилиндрические, 2- или 3-члениковые, расположены на слегка выпуклой базальной мембране, несут мелкие сенсиллы и щетинки на 2-м и 3-м члениках. Форма и соотношение длины члеников, количество сенсилл и щетинок на вершинном и предвершинном члениках стабильно в пределах рода. Позади антенн расположены основные и дополнительные глазки в виде выпуклых или уплощенных линз или пигментированных пятен, реже они отсутствуют.

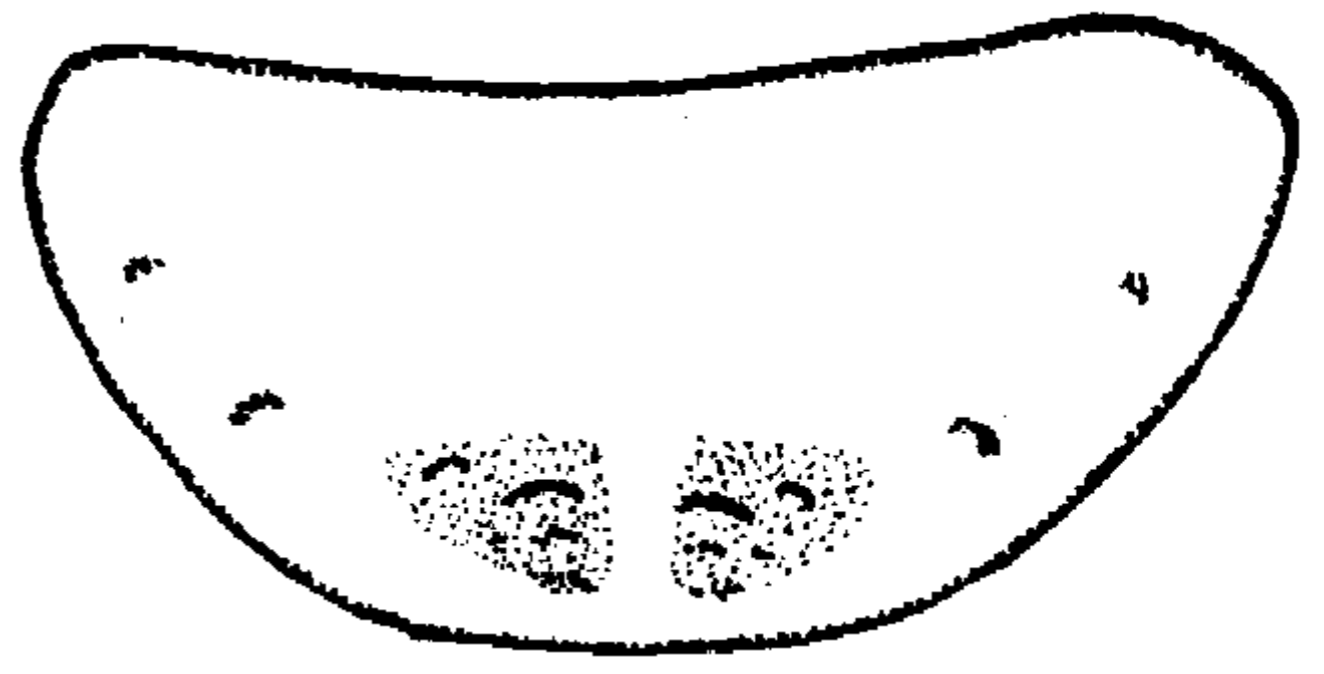
Спереди к головной капсуле причленяются наличник и ротовой аппарат, состоящий из верхней губы, верхних челюстей и объединенных в лабио-максиллярный комплекс нижней губы и нижних челюстей (рис. 4). Наличник обычно трапециевидный, голый, тонкий и слабо пигментированный, занимает в ширину весь промежуток между дорсальными причленениями мандибул. Верхняя губа в основании прикрыта наличником, плотная, сильно склеротизованная, имеет у разных родов специфическую форму — от почти круглой (*Mordellistena*, *Tolidopalpus*) до заметно поперечной (*Conalia*). На ее дорсальной поверхности обычно имеются 2 длинные центральные, 2 длинные боковые и 4 короткие краевые щетинки, лишь у рода *Conalia* она густо усажена щетинками различной длины от середины к переднему краю.

Верхние челюсти симметричные, сильно склеротизованные, затемнены в области сочленений и в вершинной трети, конусовидные, с одно- или двухзубчатой вершиной, на дорсальной поверхности с грубой скульптурой и 2 длинными щетинками, на внутреннем крае с 1—2 мелкими зубцами или без них.

Нижние челюсти состоят из большой выпуклой сочленовой доли, небольшого слабо склеротизованного продольного треугольного кардо, массивного вытянутого слабо склеротизованного продольного стипеса, слившегося с жевательной лопастью, 2-, 3- или 4-членикового щупика, сидящего на щупиконосном бугорке. Кардо имеет 1 короткую срединную щетинку, стипес — несколько щетинок разной длины. Жевательная лопасть удлинённо-округлая, на внутреннем крае склеротизована, усажена многочисленными стилетовидными щетинками. Нижняя губа состоит из неразделенного постментума, имеющего вид квадратной пластинки, вооруженного 2 длинными боковыми



1



2



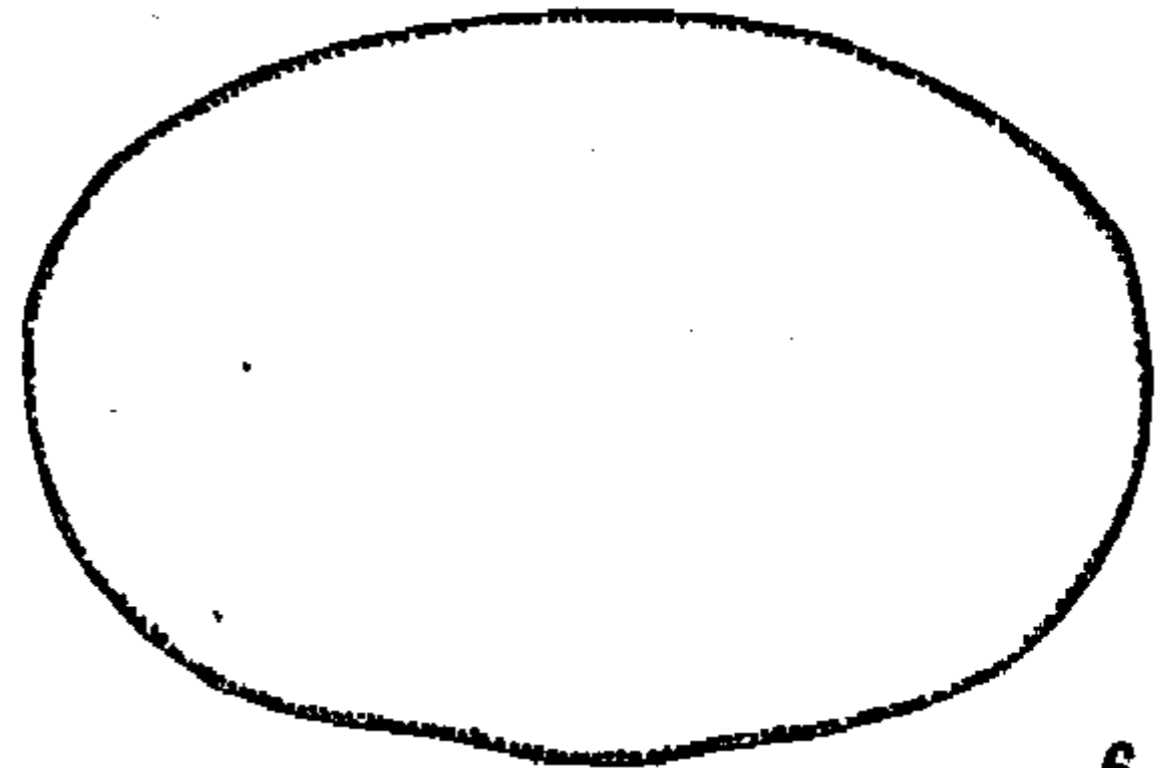
3



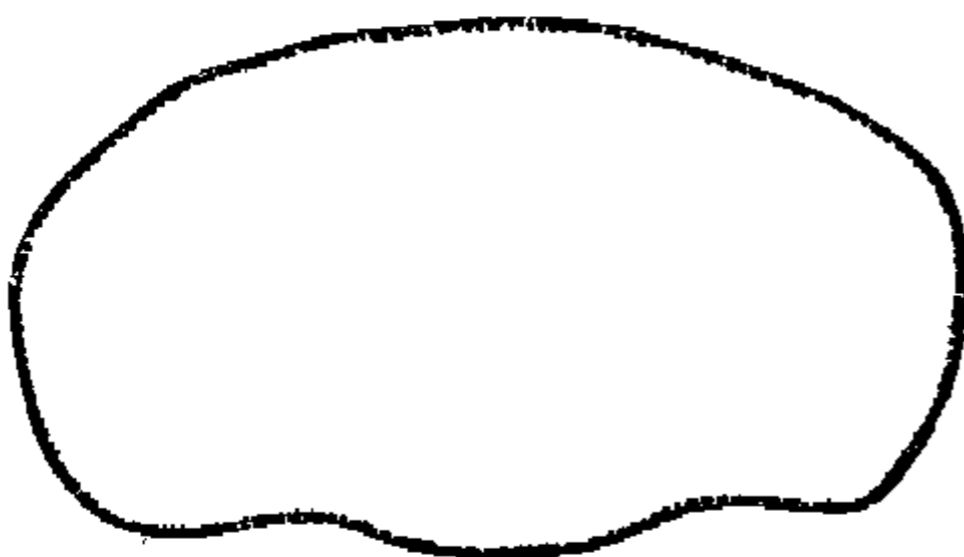
4



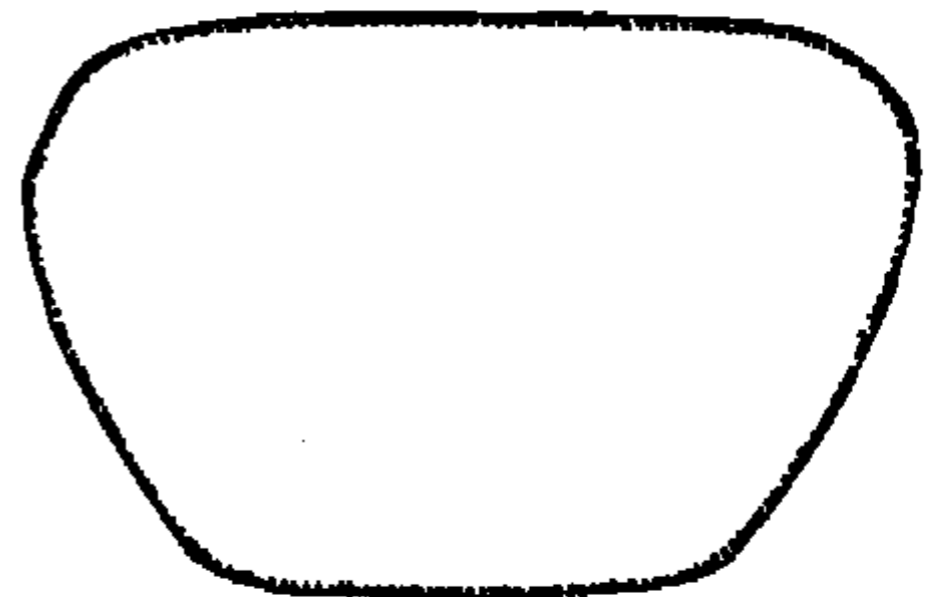
5



6



7



8

Рис. 5. Тергит переднегрудного сегмента личинки.

1 — *Yakuhananomia* sp., 2 — *Hoshihananomia* sp., 3 — *Tomoxia* sp., 4 — *Mordella* sp., 5 — *Variimorda* sp.,
6 — *Conalia* sp., 7 — *Tolidopalpus* sp., 8 — *Mordellistena* sp.

щетинками, и продольного на вершине округлого прементума, количество боковых щетинок на котором варьирует. Нижнегубные щупики 2-члениковые, сидящие на массивном щупиконосце. Щупиконосные бугорки и первые членики щупиков несут по 1 короткой щетинке каждый. Язычок широкий и выпуклый, его передний край густо покрыт мелкими щетинками с парой длинных щетинок посередине.

Переднегрудной сегмент по длине равен двум последующим сегментам, вместе взятым, его тергит различный по форме (рис. 5), простой, неразделенный, слабо выпуклый, по бокам округ-

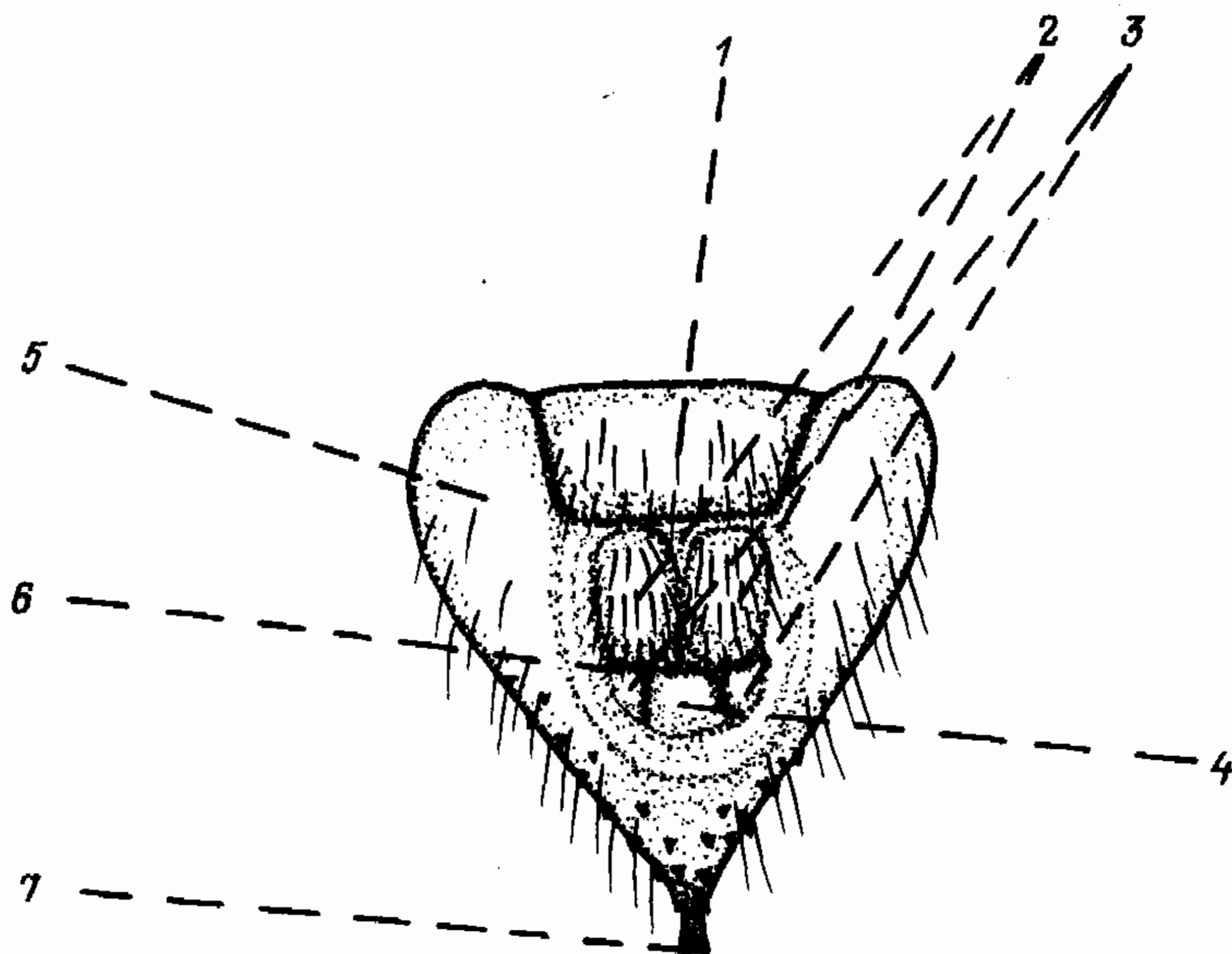


Рис. 6. *Tomoxia biguttata* (Gyll.), строение анального сегмента личинки с вентральной стороны. 1 — стернит, 2 — преанальные бугорки, 3 — латеральные бугорки, 4 — постанальный бугорок, 5 — тергит, 6 — анальное отверстие, 7 — опорный отросток.

лый, в вершинной трети посередине часто с полями склеротизованных бугорков и щетинок или без них. Среднегрудь и заднегрудь разделены на вторичные доли.

Ноги имеются на каждом из грудных сегментов, одинакового строения и размеров, короткие или несколько удлиненные, мясистые, слабо дифференцированные и состоят из 3 или 5 последовательно уменьшающихся к вершине члеников, покрытых длинными волосками, направленными вниз и назад. Дыхальца круглые, продольноовальные или бобовидные. Пара переднегрудных дыхалец расположена на границе передне- и среднегрудки в области плевры; брюшные — на первых 8 сегментах выше бокового валика тела, они уступают грудным по размерам примерно в 2 раза.

Брюшко состоит из 9 сегментов, из которых первые 8 сходны по строению и форме и имеют вторичную сегментацию, иногда с парными дорсальными и латеральными двигательными мозолями. 9-й брюшной сегмент конусовидный, его дорсальная поверхность покрыта щетинками и склеротизованными шипами различной величины. Вентральная поверхность (рис. 6) с трапециевидным стернитом, занимающим $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ общей длины сегмента. Посередине сегмента между парой округлых преанальных, парой латеральных и постанальным бугорками расположено 5-лучевое анальное отверстие с равными по длине лучами, лишь у *Conalia* центральный луч почти втрое короче остальных. Стернит и преанальные бугорки несут различное количество щетинок. Вершина сегмента вооружена опорно-фиксирующими образованиями, форма, строение и степень склеротизации которых весьма разнообразны. Они представлены в виде сильно склеротизованного непарного ступенчатого (рис. 7, 1) (*Yakuhananomia*) или простого четырехгранного вытянутого отростка, прямоугольного или квадратного в поперечном сечении (рис. 7, 2, 3, 4) (*Tomoxia*, *Hoshihananomia*, *Mordella*), цилиндрического (рис. 8, 1, 2) (*Variimorda*, *Conalia*), укороченного двуразделенного на дорсальной поверхности до основания глубокой срединной продольной выемкой (рис. 8, 3) (*Tolidopalpus*) или в виде обособленных 2 крупных конусовидных дорсальных зубцов и 2 мелких вентральных, направленных несколько косо вверх и назад (рис. 8, 4) (*Mordellistena*).

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ ЛИЧИНОК ПОДСЕМ. MORDELLINAE

1 (12). Опорный отросток непарный. Ноги 5-члениковые. Верхняя губа заметно поперечная, ее ширина в 1.2—2.3 раза больше длины.

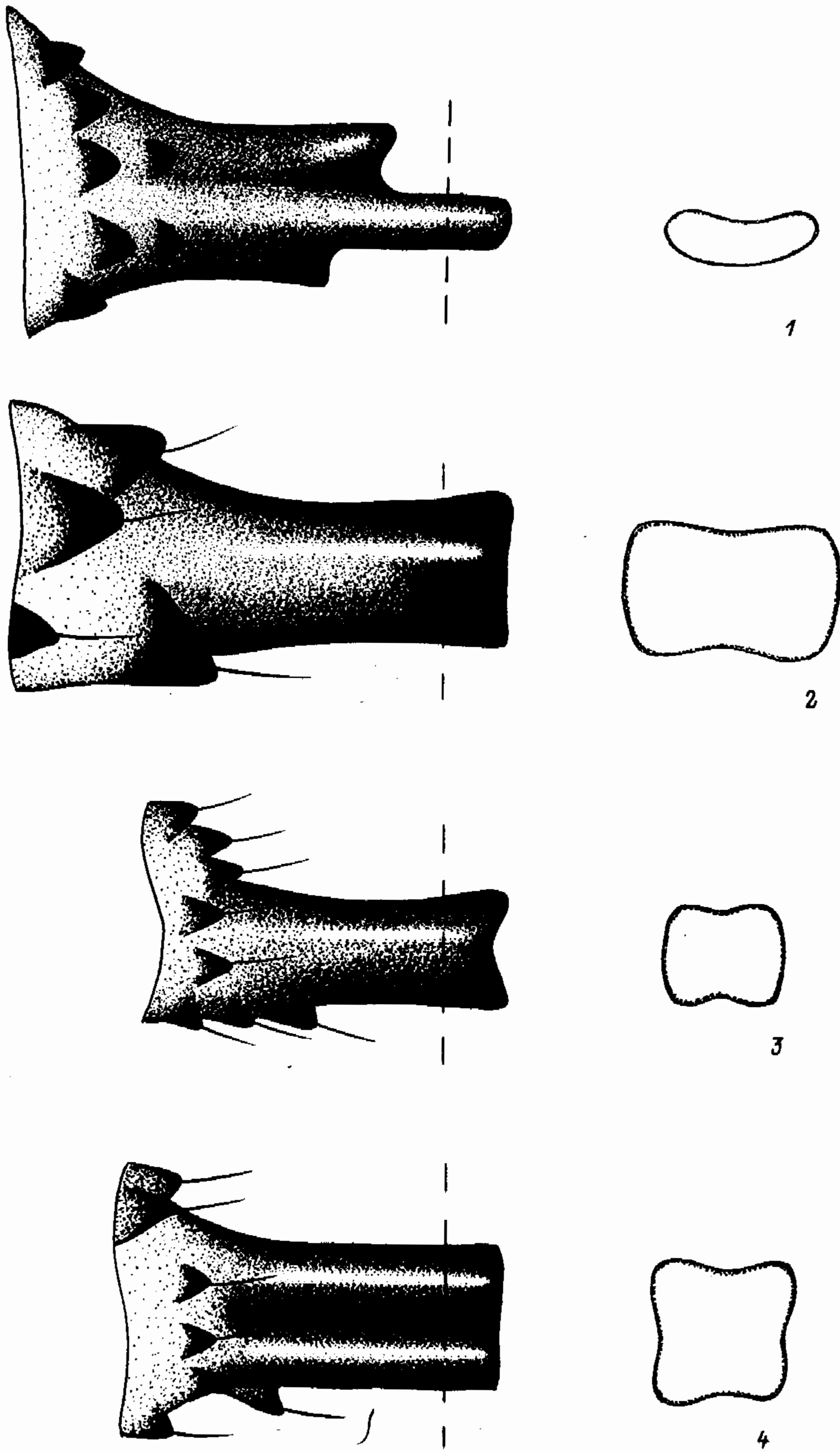


Рис. 7. Опорный отросток личинок.

1 — *Yakuhananomia* sp., 2 — *Hoshihananomia* sp., 3 — *Tomoxia* sp., 4 — *Mordella* sp. Справа — контуры поперечного сечения отростка в вершинной трети.

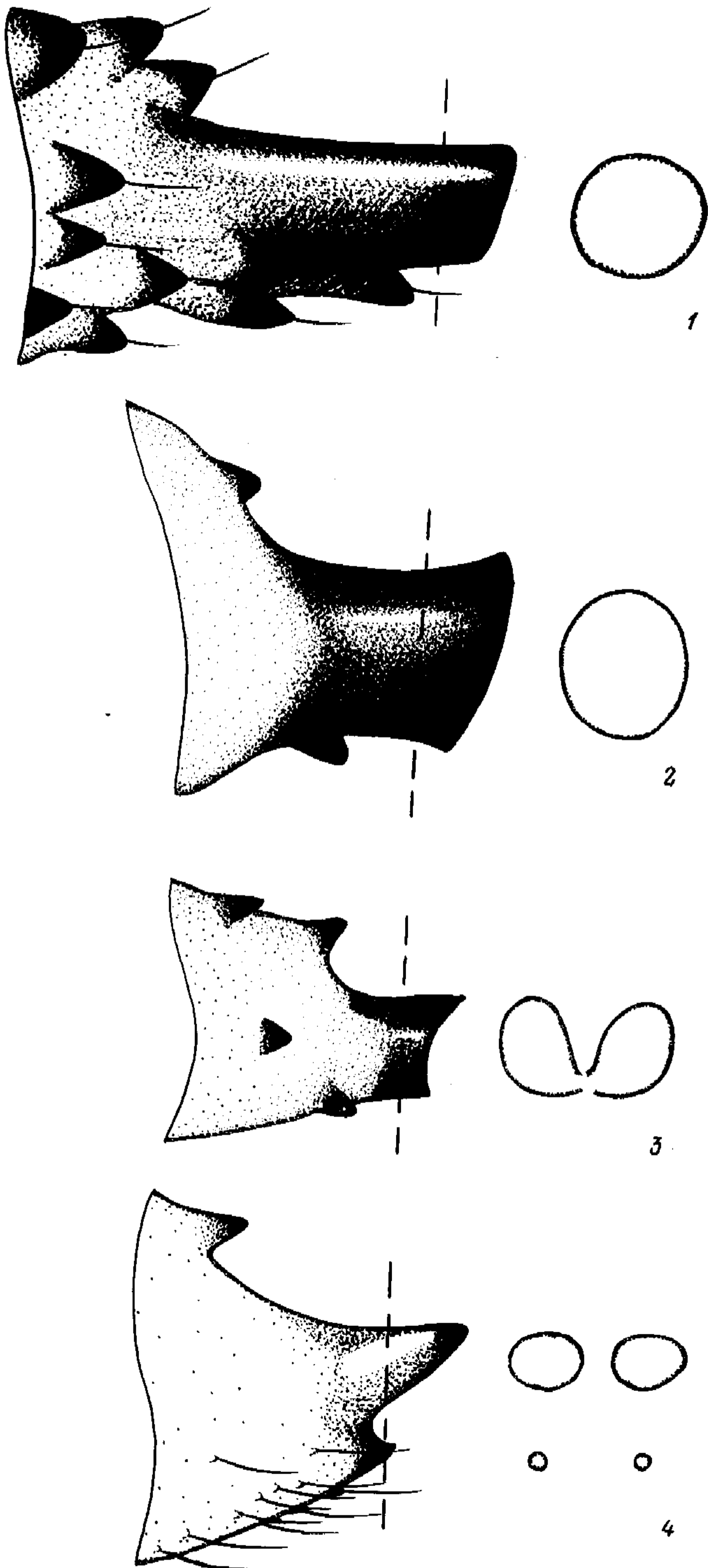


Рис. 8. Опорный отросток личинок.

1 — *Variimorda* sp., 2 — *Conalia* sp., 3 — *Tolidopalpus* sp., 4 — *Mordellistena* sp., Справа — контуры поперечного сечения отростка в вершинной трети.

- 2 (9). Опорный отросток четырехгранный, в поперечном сечении вершинной трети прямоугольный или квадратный. Тергит переднегрудного сегмента с полями склеротизованных бугорков.
- 3 (4). Опорный отросток ступенчатый (рис. 7, 1). Грудные и брюшные дыхальца продольно-овальные. 1. **Yakuhananomia** Kono.
- 4 (3). Опорный отросток простой, не ступенчатый.
- 5 (8). Опорный отросток к вершине слегка расширен (рис. 7, 2, 3).
- 6 (7). Переднегрудные и брюшные дыхальца бобовидные. Максиллярные щупики 4-члениковые. 2. **Hoshihananomia** Kono.
- 7 (6). Дыхальца переднегруды продольно-овальные, брюшные — круглые. Максиллярные щупики 3-члениковые. 3. **Tomoxia** Costa.
- 8 (5). Опорный отросток к вершине не расширен, параллельносторонний (рис. 7, 4). 4. **Mordella** L.
- 9 (2). Опорный отросток в поперечном сечении вершинной трети круглый. Тергит переднегрудного сегмента без склеротизованных полей.
- 10 (11). Опорный отросток в 2 раза длиннее ширины, на вершине не расширен, цилиндрический (рис. 8, 1). Центральный луч анального отверстия равен по длине остальным лучам. 5. **Variimorda** Mequignon.
- 11 (10). Опорный отросток по ширине равен длине, на вершине расширен, воронкообразный (рис. 8, 2). Центральный луч анального отверстия почти в 3 раза короче остальных лучей. 6. **Conalia** Mulsant et Rey.
- 12 (1). Опорный отросток продольно разделенный. Ноги 3-члениковые. Верхняя губа почти круглая, не более чем в 1.1 раза шире длины.
- 13 (14). Антенны 3-члениковые. Дорсальная поверхность опорного отростка с глубокой срединной выемкой, разделяющей его на две доли (рис. 8, 3). Максиллярные щупики 3-члениковые. 7. **Tolidopalpus** Ermisch.
- 14 (13). Антенны 2-члениковые. Опорный отросток в виде 2 крупных обособленных конусовидных дорсальных и 2 мелких вентральных шипов (рис. 8, 4). Максиллярные щупики 2-члениковые. 8. **Mordellistena** Costa.

1. Род **YAKUHANANOMIA** Kono

Тело С-образно изогнутое. Антенны (рис. 3, 1) 3-члениковые, 1-й членик поперечный, его ширина вдвое больше длины, 2-й несколько сужается к вершине, его длина равна ширине, на вершине несет 1 крупную конусовидную сенсиллу и 2 тонкие щетинки, 3-й членик продольный, сужен к вершине, по длине в 2 раза превышает ширину у основания, на вершине несет 1 длинную и 3 короткие сенсиллы. 1-й членик короче 2-го членика в 2 раза. 3-й членик короче 2-го также в 2 раза. Верхняя губа поперечная, в 1.2—1.4 раза шире длины. Максиллярные щупики 3-члениковые. Тергит переднегрудного сегмента (рис. 5, 1) со слабо дуговидно выемчатым передним краем, его задний край слабо двухвыемчатый, боковые стороны округлены, к основанию сильнее сужены. Ноги 5-члениковые. Грудные и брюшные дыхальца продольноовальные. Опорный отросток (рис. 7, 1) уплощен дорсовентрально, на вершине расширен, с треугольной вырезкой, на дорсальной стороне с крупным конусовидным шипом, достигающим до середины отростка, образующим уступ.

М а т е р и а л. У. уакүі Kono: серии личинок из древесины березы и ильма, Хабаровский край, Большехехцирский заповедник, V 1976 (А. Компанцев).

2. Род **HOSHIHANANOMIA** Kono

Тело С-образно изогнутое. Антенны (рис. 3, 2) 3-члениковые, 1-й членик в 2 раза шире длины, 2-й — в 3 раза, 3-й членик в 1.5 раза длиннее ширины, на вершине несет 1 крупную конусовидную, 4 мелких сенсиллы и 3 длинных щетинки. 1-й членик в 1.5 раза длиннее 2-го членика и в 1.5 раза короче 3-го. Верхняя губа поперечная, в 1.4—1.7 раза шире длины. Максиллярные щупики 4-члениковые. Тергит переднегрудного сегмента (рис. 5, 2) на переднем крае широко дуговидно вогнутый,

- 2 (9). Опорный отросток четырехгранный, в поперечном сечении вершинной трети прямоугольный или квадратный. Тергит переднегрудного сегмента с полями склеротизованных бугорков.
- 3 (4). Опорный отросток ступенчатый (рис. 7, 1). Грудные и брюшные дыхальца продольно-овальные. 1. **Yakuhananomia** Kono.
- 4 (3). Опорный отросток простой, не ступенчатый.
- 5 (8). Опорный отросток к вершине слегка расширен (рис. 7, 2, 3).
- 6 (7). Переднегрудные и брюшные дыхальца бобовидные. Максиллярные щупики 4-члениковые. 2. **Hoshihananomia** Kono.
- 7 (6). Дыхальца переднегруды продольно-овальные, брюшные — круглые. Максиллярные щупики 3-члениковые. 3. **Tomoxia** Costa.
- 8 (5). Опорный отросток к вершине не расширен, параллельносторонний (рис. 7, 4). 4. **Mordella** L.
- 9 (2). Опорный отросток в поперечном сечении вершинной трети круглый. Тергит переднегрудного сегмента без склеротизованных полей.
- 10 (11). Опорный отросток в 2 раза длиннее ширины, на вершине не расширен, цилиндрический (рис. 8, 1). Центральный луч анального отверстия равен по длине остальным лучам. 5. **Variimorda** Mequignon.
- 11 (10). Опорный отросток по ширине равен длине, на вершине расширен, воронкообразный (рис. 8, 2). Центральный луч анального отверстия почти в 3 раза короче остальных лучей. 6. **Conalia** Mulsant et Rey.
- 12 (1). Опорный отросток продольно разделенный. Ноги 3-члениковые. Верхняя губа почти круглая, не более чем в 1.1 раза шире длины.
- 13 (14). Антенны 3-члениковые. Дорсальная поверхность опорного отростка с глубокой срединной выемкой, разделяющей его на две доли (рис. 8, 3). Максиллярные щупики 3-члениковые. 7. **Tolidopalpus** Ermisch.
- 14 (13). Антенны 2-члениковые. Опорный отросток в виде 2 крупных обособленных конусовидных дорсальных и 2 мелких вентральных шипов (рис. 8, 4). Максиллярные щупики 2-члениковые. 8. **Mordellistena** Costa.

1. Род. **YAKUHANANOMIA** Kono

Тело С-образно изогнутое. Антенны (рис. 3, 1) 3-члениковые, 1-й членик поперечный, его ширина вдвое больше длины, 2-й несколько сужается к вершине, его длина равна ширине, на вершине несет 1 крупную конусовидную сенсиллу и 2 тонкие щетинки, 3-й членик продольный, сужен к вершине, по длине в 2 раза превышает ширину у основания, на вершине несет 1 длинную и 3 короткие сенсиллы. 1-й членик короче 2-го членика в 2 раза. 3-й членик короче 2-го также в 2 раза. Верхняя губа поперечная, в 1.2—1.4 раза шире длины. Максиллярные щупики 3-члениковые. Тергит переднегрудного сегмента (рис. 5, 1) со слабо дуговидно выемчатым передним краем, его задний край слабо двухвыемчатый, боковые стороны округлены, к основанию сильнее сужены. Ноги 5-члениковые. Грудные и брюшные дыхальца продольноовальные. Опорный отросток (рис. 7, 1) уплощен дорсовентрально, на вершине расширен, с треугольной вырезкой, на дорсальной стороне с крупным конусовидным шипом, достигающим до середины отростка, образующим уступ.

М а т е р и а л. У. уакі Копо: серии личинок из древесины березы и ильма, Хабаровский край, Большехехцирский заповедник, V 1976 (А. Компанцев).

2. Род **HOSHIHANANOMIA** Kono

Тело С-образно изогнутое. Антенны (рис. 3, 2) 3-члениковые, 1-й членик в 2 раза шире длины, 2-й — в 3 раза, 3-й членик в 1.5 раза длиннее ширины, на вершине несет 1 крупную конусовидную, 4 мелких сенсиллы и 3 длинных щетинки. 1-й членик в 1.5 раза длиннее 2-го членика и в 1.5 раза короче 3-го. Верхняя губа поперечная, в 1.4—1.7 раза шире длины. Максиллярные щупики 4-члениковые. Тергит переднегрудного сегмента (рис. 5, 2) на переднем крае широко дуговидно вогнутый,

его основание сильно дуговидно выпуклое, боковые стороны округлены, к основанию сильнее сужены, в основной трети с прерывистыми полями склеротизованных бугорков, расположенных в виде широкой дуги. Ноги 5-члениковые. Переднегрудные и брюшные дыхальца бобовидные. Опорный отросток (рис. 7, 2) непарный, в вершинной трети в поперечном сечении прямоугольный, дорсально к вершине слегка расширен, на дорсальной и вентральной сторонах от вершины до середины отростка с треугольной ложбинкой, на вершине дорсально и вентрально с неглубокой выемкой, латерально прямой.

М а т е р и а л. *H. perlata* (Sulz.): серии личинок из древесины ивы, ольхи, осины, тополя, Украинская ССР, Черкасская обл., Каневский р-н, с. Липляво, V 1979 (В. Односум); Одесская обл., Белгород-Днестровский р-н, п. Маяки, V 1980 (М. Нестеров); Курильские о-ва, о. Шикотан, VI 1976 (В. Односум).

3. Род **ТОМОХИА** Costa

Тело С-образное. Антенны (рис. 3, 3) 3-члениковые, 1-й членик в 2 раза шире длины, 2-й имеет аналогичные пропорции, 3-й по ширине равен длине, на вершине несет 1 крупную конусовидную, 5 мелких сенсилл и 3 длинных стилетовидных щетинки. 1-й и 2-й членики равны по длине, 3-й — почти в 1.5 раза длиннее каждого из них. Верхняя губа поперечная, в 1.6 раза шире длины. Максиллярные щупики 3-члениковые. Тергит переднегрудного сегмента (рис. 5, 3) на переднем крае слабо дуговидно выпуклый, его основание двухвыемчатое, боковые стороны слегка округлены, к основанию сильнее сужены, в основной трети с трапециевидным полем склеротизованных бугорков. Ноги 5-члениковые. Дыхальца переднегруды продольно-овальные, брюшные — круглые. Опорный отросток (рис. 7, 3) непарный, в вершинной трети в поперечном сечении квадратный, дорсально — к вершине слегка расширен, на дорсальной и вентральной сторонах от середины к вершине отростка с треугольной ложбинкой, в апикальной части дорсально, вентрально и латерально с глубокими треугольными вырезками.

М а т е р и а л. *T. biguttata* (Gyll.): серии личинок из древесины липы, дуба, бука, березы, ивы, Украинская ССР, Херсонская обл., Скадовский р-н, с. Красное, VI 1983 (В. Односум); Краснодарский край, пос. Новопрехладное, V 1977 (Б. Мамаев); Азербайджанская ССР, Ленкоранский р-н (Талыш), V 1978 (В. Долин); Хабаровский край, Большехехцирский заповедник, VIII 1975 (М. Данилевский); Приморский край, Уссурийский заповедник, IV 1967 (Б. Мамаев); Курильские о-ва, о. Кунашир, VI 1976 (В. Односум). *T. nipponica* Копо: серии личинок из древесины ольхи, ильма, Приморский край, заповедник «Кедровая падь», X 1964 (Б. Мамаев); о. Кунашир, IV 1977 (А. Компанцев). *T. scutellata* Копо: серии личинок из древесины ольхи, ивы, черемухи, о. Кунашир, VI 1976 (В. Односум), V 1977 (А. Компанцев).

4. Род **MORDELLA** L.

Тело С-образное. Антенны (рис. 3, 4) 3-члениковые, 1-й членик в 2 раза шире длины, 2-й — в 3 раза, 3-й членик по ширине равен длине, на вершине с 1 короткой широкой конусовидной, 3 мелкими сенсиллами и 4 длинными щетинками. 1-й членик в 2 раза длиннее 2-го и почти в 1.5 раза короче 3-го членика. Верхняя губа поперечная, в 1.6—1.7 раза шире длины. Максиллярные щупики 3-члениковые. Тергит переднегрудного сегмента (рис. 5, 4) на переднем крае прямой, его основание широко дуговидно выпуклое, боковые стороны закруглены, к основанию сильнее сужены, в основной трети посередине с двумя разделенными треугольными полями склеротизованных бугорков. Ноги 5-члениковые. Дыхальца переднегруды бобовидные, брюшные продольно-овальные. Опорный отросток непарный, к вершине не расширен (рис. 7, 4), в вершинной трети в поперечном сечении квадратный, параллельносторонний, на дорсальной и вентральной сторонах от основания к вершине с продольной срединной ложбинкой, латерально — на вершине слабовеямчатый.

М а т е р и а л. *M. holomelaena* Arfb.: серии личинок из древесины черемухи, березы, дуба, бука, Украинская ССР, Киев, Голосеевский лес, IV 1983 (В. Односум); Краснодарский край, пос. Новопрехладное, V 1977 (Б. Мамаев); Бурятская АССР, пос. Бабушкин, IV 1977 (Б. Мамаев); Хабаровский край, Большехехцирский заповедник, VIII 1975 (М. Данилевский); о. Сахалин, VI 1976 (В. Односум).

5. Род **VARIIMORDA** Mequignon

Тело С-образное. Антенны (рис. 3, 5) 3-члениковые, 1-й членик в 2 раза шире длины, 2-й — имеет аналогичные пропорции, 3-й членик слабо удлинённый, его длина в 1.3 раза превышает ширину, на вершине с 1 крупной конусовидной, 5 мелкими сенсиллами и 1 щетинкой. 1-й и 2-й членики равны по длине, 3-й — вдвое длиннее каждого из них. Верхняя губа слабопоперечная, в 1.2—1.4 раза шире длины. Максиллярные щупики 3-члениковые. Тергит переднегрудного сегмента (рис. 5, 5) на переднем крае прямой, его основание слабовогнутое, боковые стороны закруглены, к основанию сильнее сужены. Ноги 5-члениковые. Дыхальца переднегруды и брюшка круглые. Опорный отросток (рис. 8, 1) непарный, цилиндрический, в вершинной трети в поперечном сечении круглый, по длине почти в 2 раза превышает ширину.

М а т е р и а л. *V. fasciata* (F.): серии личинок из древесины ольхи, тополя, Украинская ССР, Киев, Голосеевский лес, V 1983 (В. Односум); Азербайджанская ССР, Ленкоранский р-н (Талыш), IV 1978 (В. Долин); Приморский край, Уссурийский заповедник, IV 1975 (М. Нестеров). *V. briantea* (Com.): серии личинок из древесины ольхи, тополя, Украинская ССР, окрестности Киева, IV 1983 (В. Односум); Краснодарский край, пос. Красная Поляна, VI 1967 (Б. Мамаев).

6. Род **CONALIA** Mulsant et Rey

Тело S-образное. Антенны (рис. 3, 6) 3-члениковые, длина 1-го и 2-го члеников не превышает их ширины, 2-й членик на вершине с короткой конусовидной сенсиллой, расположенной у основания 3-го членика, 2 длинными и 1 короткой щетинкой, 3-й членик продольный, его длина в 1.5 раза больше ширины, на вершине несет 3 короткие сенсиллы, 2-й членик на $\frac{1}{4}$ уже и короче 1-го членика, 3-й — в 2 раза короче и втрое уже 2-го. Верхняя губа сильно поперечная, в 2—2.3 раза шире длины. Максиллярные щупики 3-члениковые. Тергит переднегрудного сегмента (рис. 5, 6) на переднем крае дуговидно выпуклый, его основание слабодвухвыемчатое, боковые стороны выпуклые, к основанию сильнее сужены. Ноги 5-члениковые. Грудные и брюшные дыхальца круглые. Опорный отросток (рис. 8, 2) непарный, в поперечном сечении вершинной трети круглый, к вершине расширен, по ширине равен длине, в апикальной части с округлой выемкой, воронкообразный.

М а т е р и а л. *C. baudii* Mulsant et Rey: серии личинок из древесины граба, Краснодарский край, ст. Убинская, XII 1970 (Б. Мамаев).

7. Род **TOLIDOPALPUS** Ermisch

Тело С-образное. Антенны (рис. 3, 7) 3-члениковые, 1-й членик по ширине равен длине, 2-й — несколько суживается к вершине, по ширине равен длине, на вершине с 1 крупной и 1 мелкой сенсиллами, 3-й членик очень короткий, в виде поперечного бугорка, на вершине закруглен, с 1 длинной и 2 короткими сенсиллами, 1-й и 2-й членики почти одинаковой длины, 3-й — короче 2-го членика в 5 раз. Верхняя губа почти круглая, только в 1.1 раза шире длины. Максиллярные щупики 3-члениковые. Тергит переднегрудного сегмента (рис. 5, 7) на переднем крае дуговидно выпуклый, его задний край двухвыемчатый, боковые стороны слабо округлены, к основанию сильнее сужены. Ноги 3-члениковые. Грудные и брюшные дыхальца круглые. Опорный отросток (рис. 8, 3) короткий, двуразделенный, на дорсальной поверхности с глубокой продольной срединной выемкой.

М а т е р и а л. *T. galloisi* (Kono): серия личинок из древесины пихты, Приморский край, Уссурийский заповедник, IV 1967 (Б. Мамаев).

8. Род **MORDELLISTENA** Costa

Тело С- или S-образно изогнуто. Антенны (рис. 3, 8) 2-члениковые, 1-й членик в 3 раза шире длины, 2-й — в 2 раза, на вершине с 1 крупной и 4 мелкими сенсиллами и 2 длинными щетинками, оба членика почти равны по длине. Верхняя губа почти круглая, только в 1.1 раза шире длины. Максиллярные щупики 2-члениковые. Тергит переднегрудного сегмента (рис. 5, 8) на переднем и заднем краях прямой, боковые стороны выпуклые, к переднему краю слабее сужены. Ноги 3-члениковые. Дыхальца переднегруды и брюшка круглые. Опорный отросток (рис. 8, 4) продольно раз-

делен в виде крупных 2 обособленных конусовидных дорсальных и 2 мелких вентральных шипов, направленных косо вверх и назад.

Материал. *M. falsoparvula* Erm.: серии личинок из стеблей *Artemisia absinthium* L. и *A. vulgaris* L., Украинская ССР, окрестности Киева, с. Круглик, VI 1981, V 1985 (В. Односум). *M. bicoloripilosa* Erm.: серии личинок из стеблей *Xanthium strumarium* L. и *Artemisia absinthium* L., Украинская ССР, Херсонская обл., IV 1985 (В. Односум). *M. pentas* Muls.: серия личинок из стеблей *Sonchus arvensis* L., Украинская ССР, Крымская обл., Красногвардейский р-н, с. Калинино, V 1983 (В. Односум). *M. intersecta* Emery: серии личинок из стеблей *Eryngium maritimum* L., Украинская ССР, Херсонская обл., Черноморский заповедник, IV 1983 (В. Односум). *M. falso-parvuliformis* Erm.: серия личинок из стеблей *Carduus nutans* L., Украинская ССР, Херсонская обл., пос. Железный Порт, IV 1983 (В. Односум). *M. nanula* Erm.: серия личинок из стеблей *Artemisia marschalliana* Spreng., Украинская ССР, Херсонская обл., Черноморский заповедник, VI 1983 (В. Односум). *M. pumila* (Gyll.): серия личинок из стеблей *Cichorium intybus* L., Украинская ССР, Херсонская обл., Голопристанский р-н, IV 1983 (В. Односум). *M. connata* Erm.: серия личинок из стеблей *Daucus carota* L., Украинская ССР, Киев, Голосеевский лес IV 1984 (В. Односум). *M. brunneispinosa* Erm.: серия личинок из стеблей *Artemisia vulgaris* L., Украинская ССР, Запорожская обл., Мелитопольский р-н., пос. Мирный (С. Воловник).

По морфологическим признакам, топической и трофической специализации среди рассмотренных выше форм личинок можно выделить две достаточно обособленные группы, имеющие выраженный адаптивный характер к условиям обитания.

К первой группе, объединяющей ксилобионтов — деструктивных ксиломицетофагов, относятся представители родов *Yakuhananomia*, *Hoshihananomia*, *Tomoxia*, *Variimorda*, *Mordella*, *Conalia* и *Tolidopalpus*. Они сохранили по сравнению с другими горбатками в своем строении больше плезиоморфных черт, что обусловлено развитием в древесине, которую Кроусон (Crowson, 1960) считает исходной средой обитания и для многих групп жуков в целом. Личинки этой группировки относительно малоподвижны, в большинстве случаев обладают сравнительно толстым и коротким телом, а заметная С-образная изогнутость тела, по определению Гилярова (1949), свидетельствует о своеобразной адаптации к достаточно активному передвижению и добыванию пищи в специфической и трудной по механическим свойствам древесной среде. К адаптивным морфологическим особенностям относится также наличие у всех представителей перечисленных родов хорошо развитых, сильно склеротизованных опорно-фиксирующих образований в виде непарного крупного вытянутого шипа на вершине анального сегмента, позволяющего этим личинкам использовать его в качестве надежного упора при перемещении тела. Обращает на себя внимание и наличие у личинок родов *Hoshihananomia*, *Tomoxia* и *Mordella* склеротизованных полей бугорков, имеющих вид выпуклых площадок различной величины и конфигурации, очевидно, выполняющих при передвижении дополнительную опорную функцию. Для личинок этой группы характерны достаточно развитые 3-члениковые антенны, 3- или 4-члениковые нижне-челюстные щупики и относительно длинные 5-члениковые ноги. Отклонение от исходного типа строения наблюдаем у личинок рода *Tolidopalpus*, у которых прослеживается тенденция к редукции ног до 3 члеников и строение вершинного членика антенн в виде очень короткого придатка, заметное укорочение опорного отростка и его почти полное разделение на 2 доли на вершине дорсальной поверхности.

Ко второй, экологически более специализированной, группе фитобионтов относятся личинки, развитие которых протекает в стеблях травянистых и кустарничковых растений. Сезонный переход питания от потребления живых к отмершим растительным тканям обусловил у них сочетание фито- и сапрофагии. Группа представлена единственным, но наиболее дифференцированным родом *Mordellistena*. Вероятно, к этой же группировке следует относить и пред-

ставителей мезо- и ксерофильных родов *Stenalia*, *Mordellochroa* и *Mordellistenula*, личинки которых пока остаются неизвестными. Личинки этой группы активнее в двигательных реакциях, обычно более стройные и вытянутые и обладают специфическим набором морфологических особенностей, адаптивных к неблагоприятным условиям существования в полостях травянистых растений, подверженных более активному воздействию абиотических факторов по сравнению с древесиной. Так, опорно-фиксирующие образования на вершине анального сегмента, приспособленные для передвижения личинок в вертикально стоящих стеблях, состоят из пары крупных дорсальных и пары мелких вентральных склеротизованных зубцов, обеспечивающих более надежную фиксацию личинки в полости растения и препятствующих смещению ее тела назад. Это достигается за счет увеличения количества точек сцепления со стенками ходов и более мобильного перемещения личинок в результате значительного укорочения размеров шипиков, что способствует предотвращению глубокого увязания их в пористую и сравнительно мягкую внутреннюю ткань травянистого растения. Вероятно, этим же целям служат имеющиеся на дорсальной поверхности анального сегмента и многочисленные мелкие конические шипики, а у ряда видов — пары крупных срединных шипов, а также частичная или значительная склеротизация дорсальной поверхности анального сегмента. У отдельных видов хорошо выражены дорсальные и латеральные мозоли, выполняющие локомоторную функцию взамен сильно редуцированных 3-члениковых ног. Отмечено уменьшение количества члеников антенн и нижнечелюстных щупиков до 2.

Таким образом, освоение новой экологической ниши — развитие за счет травянистой растительности у представителей рода *Mordellistena* — имеет вторичный характер, что обусловило специализацию, идущую по пути редукции и изменений ряда морфологических структур, а в пищевом режиме — к сочетанию фито- и сапрофагии. У представителей первой группировки в большей степени сохранены черты морфологической и биологической примитивности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Г и л я р о в М. С. Семейство Mordellidae — Горбатки // Определитель обитающих в почве личинок насекомых. М.; Л.: Наука, 1964. С. 497—498.
- Г и л я р о в М. С. Семейство Mordellidae — Горбатки // Определитель обитающих в почве личинок насекомых. М.; Л.: Наука, 1964. С. 497—498.
- И л ь и н с к и й А. И. Определитель вредителей леса. М.: Изд-во сельхоз. лит., 1962. 392 с.
- К р ы ж а н о в с к и й О. Л. Семейство горбатки, или шипоноски // Определитель вредных и полезных насекомых и клещей технических культур в СССР. Л.: Колос, 1981. С. 115—117.
- М а м а е в Б. М. Определитель насекомых по личинкам. М.: Просвещение, 1972. 400 с.
- М а м а е в Б. М., О д н о с у м В. К. Новые данные по морфологии и систематике личинок горбатов (Coleoptera, Mordellidae) фауны Дальнего Востока СССР // Вестн. зоол. 1984. № 4. С. 61—66.
- М е д в е д е в С. И. Личинки пластинчатоусых жуков. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952. 343 с.
- О д н о с у м В. К. Морфология личинки жука-горбатки *Mordellistena falsoparvula* // Вестн. зоол. 1983. № 5. С. 82—84.
- О д н о с у м В. К. Личинки горбатов *Hoshihananomia perlata* (Sulz.) и *Variimorda fasciata* (L.) // Таксономия и зоогеография насекомых. Киев: Наукова думка, 1984. С. 39—42.
- О д н о с у м В. К. К диагностике личинок жуков-горбатов (Coleoptera, Mordellidae) фауны Украины // Вестн. зоол. 1985. № 2. С. 24—28.
- О д н о с у м В. К. Личинки жуков-горбатов рода *Mordellistena* Costa (Coleoptera, Mordellidae) фауны Украины // Энтомол. обозр. 1985. Т. 64, вып. 2. С. 353—357.
- О д н о с у м В. К., М а м а е в Б. М. Новые данные по морфологии и систематике ксилофильных личинок жуков-горбатов европейско-кавказского фаунистического комплекса // Вестн. зоол. 1986. № 1. С. 18—24.
- Щ е г о л е в а - Б а р о в с к а я Т. И. Новые азиатские виды сем. Mordellidae (Coleoptera) // Докл. Акад. наук. 1932. С. 219—222.
- B ö v i n g A. G., C r a i g h e a d F. C. An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera. Brooklyn Ent. Soc. Publ. 1931. 351 p.
- C r o w s o n R. A. The phylogeny of Coleoptera // Ann. Rev. Entomol. 1960. 5. P. 111—134.

- Hayashi N. Illustrations for identification of larvae of the Cucujoidea (Coleoptera) found living in dead trees in Japan // Mem. Educ. Inst. Priv. Schools Japan. 1980. N 72. 53 p.
- Kawada M. Illustrated insect larvae of Japan. Tokyo, 1959. P. 486—488.
- Klausnitzer B. Ordnung Coleoptera (Larven). Akad. Verlag. Berlin, 1978. 378 p.
- Mohr K. Beitrag zur Biologie und Morphologie von Curtimorda bisignata Redt. (Col., Mord.) // Deutsch. Ent. Z. N. F. 1959. 6. N 16. 111. S. 44—50.
- Perris E. Larves de Coleopteres. Mordellidae. Longipedes Muls. // Deyrolle, Paris. 1877. 364 p.
- Xambeu V. Moeurs et metamorphoses des Insectes // Ann. Soc. Linn., Lyon. N. S. 1891. 260 p.

Институт зоологии АН УССР, Киев

Поступила 20 II 1988.

SUMMARY

General morphological characteristics of the larvae of the subfamily *Mordellinae* is elaborated. Detailed diagnoses and key to 8 genera widely distributed in the Palaearctic are presented. Morpho-ecological analysis of the life forms of the mordellid larvae is also given.
