

## Личинки трибы Scaritini (Coleoptera: Carabidae) фауны России и сопредельных стран

## Larvae of the Scaritini (Coleoptera: Carabidae) of Russia and adjacent land

К.В. Макаров  
K.V. Makarov

Московский педагогический государственный университет, кафедра зоологии и экологии, ул. Кибальчича 6, корп. 5, Москва, 129278 Россия.

Moscow State Pedagogical University, Department of Zoology & Ecology, Kibaltchicha str. 6, build. 5, Moscow, 129278 Russia.

KEY WORDS: larvae, morphology, adaptations, chaetotaxy, new subgenus, key, Coleoptera, Carabidae, Scaritini.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: личинки, морфология, хетотаксия, новый подрод, определитель, адаптации, Coleoptera, Carabidae, Scaritini.

ABSTRACT. Basing on the study of the collections stored in Zoological Institute, St.-Petersburg and Moscow Pedagogical State University the larvae of *Scarites angustus* (Chaudoir, 1855) and *Scarites laevigatus* Fabricius, 1775 were originally described, but the larvae of *Scarites planus* Bonelli, 1813, *Scarites terricola* Bonelli, 1813, *Scarites eurytus* Fischer von Waldheim, 1825 and *Scarites bucida* (Pallas, 1778) were redescribed using the data on the chaetotaxy. On the basis of these data and taking into consideration some imaginal features the new subgenus *Paradistichus* Makarov, **subgen.n.** [the type species — *Scarites angustus* (Chaudoir, 1855)] is established. It is characterized by the specific combination of some imaginal features (pronotum with 2 pairs of lateral setae, metasternum with 3–5 pairs of setae, metacoxa with 3 setae, abdominal sternites without transversal furrows, mesotibia with one large spur) and several larval traits (nasale narrow protruding, the setae FR<sub>10</sub> and FR<sub>11</sub> drawn together, supraocellar furrow turns on ventral surface into the long oblique carina, third antennal joint with large flat sensorium, apical spurs on femora and tibia of common shape, short setae UN<sub>1</sub> and UN<sub>2</sub> situated in basal third of claws, claws very long). Diagnoses of the tribe, genera and subgenera based on larval characters as well as the keys for subgenera of Scaritini larvae of Russia and adjacent lands are given.

РЕЗЮМЕ. По материалам, хранящимся в коллекциях ЗИН РАН и МПГУ, описаны личинки *Scarites angustus* (Chaudoir, 1855) и *Scarites laevigatus* Fabricius, 1775, переописаны с учётом хетотаксии личинки *Scarites planus* Bonelli, 1813, *Scarites terricola* Bonelli, 1813, *Scarites eurytus* Fischer von Waldheim, 1825 и *Scarites bucida* (Pallas, 1778). На основании этих данных и с учётом признаков имаго установлен новый подрод — *Paradistichus* Макаров, **subgen.n.** [типовой вид — *Scarites angustus* (Chaudoir, 1855)], характеризующийся специфическим набором признаков имаго

(переднеспинка с двумя парами латеральных хет, заднегрудь с 3–5 парами хет, задние тазики с 3 хетами каждый; стерниты брюшка без поперечных бороздок; средние голени с одним крупным шипом) и личинок (назале узкое, выступающее, хеты FR<sub>10</sub> и FR<sub>11</sub> сближены; заглазничная борозда переходит на вентральную поверхность головы в виде длинного косоугольного киля; третий членик антенн с крупным плоским сенсорием; апикальные шипы бёдер и голени ординарного типа; хеты UN<sub>1</sub> и UN<sub>2</sub> короткие, расположены в базальной трети коготков; коготки очень длинные). Приводятся диагнозы трибы, родов и подродов по признакам личинок, определительная таблица подродов личинок Scaritini фауны России и сопредельных стран.

Триба Scaritini — многочисленная, преимущественно тропическая группа жуков. В фауне России и сопредельных стран представлена одним родом с 11 видами, распространёнными, главным образом, на Кавказе и в Средней Азии. Морфология личинок изучена для ряда тропических групп [Gardner, 1936; Kurosa, 1959; Habu & Sadanaga, 1969; Nichols, 1986; Rajagopal & Kumar, 1993; Moore & Lawrence, 1994; Qu, 1996]. Наиболее полные данные имеются по фауне Мадагаскара, для которого приведены описания личинок 14 родов и 32 видов, многие из которых эндемичны [Peugeirias, 1976]. Признаки личинок трибы Scaritini и рода *Scarites* Fabricius, 1775 неоднократно приводились в определительных таблицах [Знойко, 1929; Bøving & Craighead, 1931; Emden, 1942; Kirk, 1972; Hürka, 1978; Thompson, 1979; Arndt, 1991; Makarov, 1994]. Для обитающих на рассматриваемой территории Scaritini личиночные стадии известны у 4 видов из 3 подродов [Шарова, 1958, 1964; Яблоков-Хнзорян, 1976].

В результате обработки многочисленных сборов и материалов, хранящихся в коллекциях ЗИН РАН и

МПГУ, были обнаружены ранее не описанные личинки двух видов — *Scarites angustus* (Chaudoir, 1855) и *S. laevigatus* Fabricius, 1775 и изучена хетотаксия *S. planus* Bonelli, 1813, *S. terricola* Bonelli, 1813, *S. bucida* (Pallas, 1778) и *S. eurytus* Fischer von Waldheim, 1825. На основании этих данных и с учётом признаков имаго в роде *Scarites* установлен новый подрод — *Paradistichus* Makarov **subgen.n.**

## Материал и методы

Изучение личинок основано на материале, хранящемся в коллекциях кафедры зоологии и экологии Московского педагогического государственного университета, Москва (МПГУ) и Зоологического института РАН, Санкт-Петербург (ЗИН). Общий объём материала составил 151 личинка, из которых 13 личинок *S. angustus* (Chaudoir, 1855), 2 личинки *S. laevigatus* Fabricius, 1775, 115 личинок *S. terricola* Bonelli, 1813, 15 личинок *S. planus* Bonelli, 1813, 3 личинки *S. bucida* (Pallas, 1778) и 3 личинки *S. eurytus* Fischer von Waldheim, 1825. Большинство материала хранится в 70% этиловом спирте; для изучения хетотаксии личинок каждого вида всех доступных возрастов были изготовлены постоянные препараты в эупарале, жидкости Фора-Берлезе или, для крупных форм, в глицерине по общепринятым методикам [Goulet, 1977 и др.] Поскольку для ряда видов личинки 1 и/или 2 возрастов нам не известны, описания и диагнозы основаны на признаках личинок старшего возраста. Все морфометрические данные приведены в таблице. Хетотаксия дана на основе стандартных обозначений [Bousquet & Goulet, 1984] с последующими дополнениями и исправлениями [Bousquet, 1995; Makarov, 1996]. Морфология и хетотаксия брюшка описана по признакам IV сегмента. Все размеры указаны в мм, пропорции отделов ног и придатков головы приведены к длине соответствующего базального членика.

При установлении нового подрода для сравнения были изучены имаго 89 видов трибы Scaritini, представляющие 24 рода из основных подтриб [номенклатура по Lorenz, 1998 и Balkenohl, 2003]: подтриба Pasimachina — *Pasimachus* (s.str.) *viridanus* LeConte, 1858, *P. (Emydopterus) rotundipennis* Chevrolat, 1834; подтриба Carenina — *Mouhotia* sp., *Laccopterus foveigerum* (Chaudoir, 1868), *Euryscaphus obesus* (MacLeay, 1865), *Scaraphites silenus* (Westwood, 1842), *Scaraphites* sp., *Carenium interruptum* MacLeay, 1865, *C. laevigatum* MacLeay, 1864, *C. lepidum* Sloane, 1890, *C. sumptuosum* Westwood, 1842, *Eutoma quadripunctatum* MacLeay, 1864, *Neocarenium elongatum* (MacLeay, 1864); подтриба Acanthoscelitina — *Acanthoscelis ruficornis* (Fabricius, 1810); подтриба Scaritina — *Neochryopus savagei* (Hope, 1842), *Cryptoscaphus lissonotus* Chaudoir 1855, *Geoscaptus cacus* (MacLeay 1863), *Haplogaster ovata* (Chaudoir, 1879), *Haplotrachelus* (s.str.) *wiedemanni* (Crotch, 1871), *Dyscherus subgranulatus* Basilewsky, 1954, *Prodyscherus rapax*

(Fairmaire, 1883), *Tapinoscaris peyrierari* Basilewsky, 1973, *Dyscaris striolifrons* (Fairmaire, 1901), *Storthodontus bresseti* Boileau 1902, *Pilades coquereli* (Fairmaire, 1868), *Dinoscaris cribripennis* (Chaudoir, 1843), *D. gallienii* (Alluaud, 1902), *Crepidopterus cordipennis* Fairmaire, 1901, *C. decorsei* (Fairmaire, 1901), *Scarites (Lophogenius) morio* Dejean, 1831, *S. (L.) orientalis* Bonelli, 1813, *S. (L.) peruvianus* Dejean, 1831, *S. (Taenilobus) carinatus* Dejean, 1825, *S. (T.) gratus* (Chaudoir, 1855), *S. (T.) lebasi* (Chaudoir, 1855), *S. (T.) planatus* Dejean, 1831, *S. (Distichus) gagatinus* Dejean, 1831, *S. (D.) puncticollis* (Chaudoir, 1855), *S. (D.) planus* Bonelli, 1813, *S. (Menigius) philippsi* (Bänniger, 1929), *S. (M.) schaumii* (Chaudoir, 1880), *S. (M.) stygicus* (Chaudoir, 1880), *S. (M.) sulciger* (Chaudoir, 1880), *S. (Parallelomorphus) aterrimus* Morawitz, 1863, *S. (P.) indus* Olivier, 1795, *S. (P.) inconspicuus* Chaudoir, 1855, *S. (P.) laevigatus* Fabricius, 1775, *S. (P.) quadripunctatus* Dejean, 1825, *S. (P.) subcylindricus* Chaudoir, 1843, *S. (P.) terricola* Bonelli, 1813, *S. (s.str.) abbreviatus* Dejean, 1825, *S. (s.str.) angustus* (Chaudoir, 1855), *S. (s.str.) anthracinus* Dejean, 1831, *S. (s.str.) basiplicatus* Heyden, 1884, *S. (s.str.) bengalensis* Dejean, 1826, *S. (s.str.) cajaanensis* Dejean, 1825, *S. (s.str.) cylindronotus* Faldermann, 1836, *S. (s.str.) eurytus* Fischer von Waldheim, 1825, *S. (s.str.) excavatus* Dejean, 1825, *S. (s.str.) guineensis* Dejean, 1831, *S. (s.str.) madagascariensis* Dejean, 1831, *S. (s.str.) natalensis* Boheman, 1848, *S. (s.str.) nigrita* Boheman, 1848, *S. (s.str.) paraguayensis* Bänniger, 1928, *S. (s.str.) parallelus semirugosus* Chaudoir, 1855, *S. (s.str.) perplexus* Dejean, 1825, *S. (s.str.) politus* Bonelli, 1813, *S. (s.str.) polyphemus* Herbst, 1806, *S. (s.str.) praedator* Chaudoir, 1880, *S. (s.str.) procerus* Dejean, 1825, *S. (s.str.) quadriceps* Chaudoir, 1843, *S. (s.str.) rigiceps* Wiedemann, 1821, *S. (s.str.) rugosus* Wiedemann, 1821, *S. (s.str.) salinus* Dejean, 1825, *S. (s.str.) saxicola* Bonelli, 1813, *S. (s.str.) selene* Schmidt-Goebel, 1846, *S. (s.str.) senegalensis* Dejean, 1825, *S. (s.str.) subterraneus* Fabricius, 1775, *S. (s.str.) sulcatus* Olivier, 1795, *S. (s.str.) tenebricosus* Dejean, 1831, *S. (s.str.) texanus* Chaudoir, 1880, *S. (s.str.) turkestanicus* Heyden, 1884, *S. (Scallophorites) bucida* (Pallas, 1778), *S. (S.) impressus* Fabricius, 1801, *S. (S.) cyclops* Crotch, 1871, *S. (S.) striatus* Dejean, 1852 и подтрибы Охулобина — *Oxylobus dissors* Tschitscheriné, 1894. Изученный материал хранится в коллекциях Зоологического института РАН (Санкт-Петербург), Зоологического музея МГУ (Москва) и кафедры зоологии и экологии Московского педагогического государственного университета (Москва).

## Строение личинок

### *Scarites bucida* (Pallas, 1778)

Шарова, 1958: 43

МАТЕРИАЛ. Туркмения: 1L3 — Репетек, илаковый черносаксаульник, в норе под саксаулом, 30–40 см 4.V.1975

\* Здесь и далее код в скобках обозначает номер единицы хранения в коллекции МПГУ.

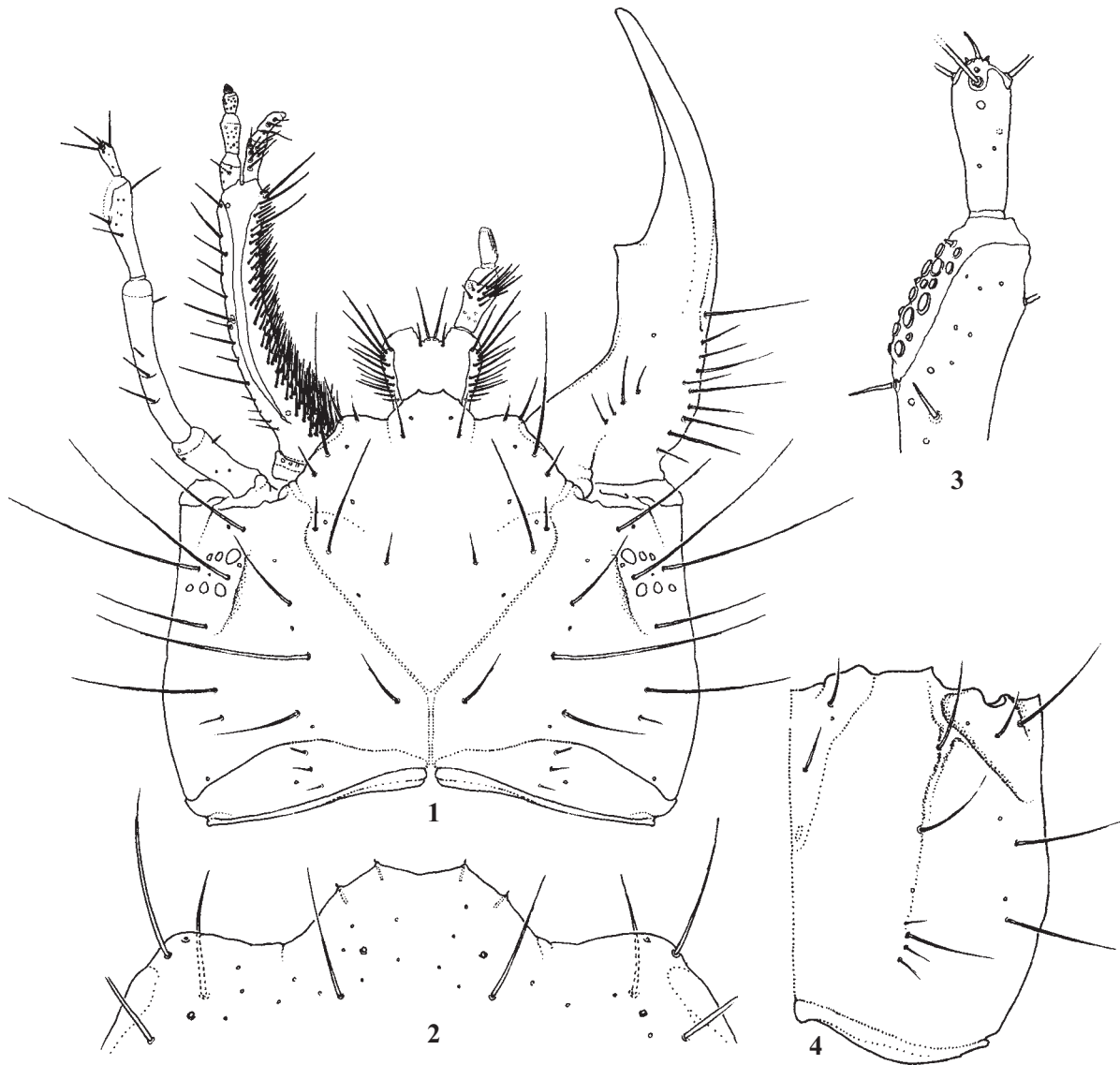


Рис. 1-4. *Scarites bucida* (Pallas), личинка третьего возраста: 1 — голова, левая мандибула, правая антенна и максилла, левый губной щупик не показаны; 2 — назале; 3 — 3-й и 4-й членики левой антенны; 4 — правый паритальный склерит; 1-3 — сверху, 4 — снизу.

Figs 1-4. *Scarites bucida* (Pallas), larva of III stage: 1 — head, left mandible, right antenna and maxilla, left labial palpus not showed; 2 — nasale; 3 — 3-rd and 4-th antennomeres; 4 — right parietale; 1-3 — dorsal view, 4 — ventral view.

leg. В. Каплин (13.1/4-1.1\*); 1L1 — Чарджоуская обл., Аму-Дарьинский зап., ур. Наргыз, линия 11 02.VII.1988 leg. Т. Черняховская (13.1/4-1.2); 1L2 — Казахстан, Челкар, питомник 13.VII.1932 leg. Е. Лупшова (ЗИН).

**ОПИСАНИЕ.** Личинки удлинённые, цилиндрические, слегка уплощены дорсовентрально, особенно в передней части тела. Ноги относительно короткие, массивные; ургомфы небольшие. Голова и переднеспинка красно-коричневые, блестящие; среднеспинка, ноги и придатки головы коричнево-жёлтые, тергиты брюшка бледно-жёлтые, остальные склериты слабо окрашенные, плохо заметные.

Голова (рис. 1) поперечная, её ширина в 1.4 раза превышает длину, паритальные склериты заметно расширены в базальной половине. Медиальная часть фронтального склерита от назале до основания сильно вдавлен-

на, так что диск лба лежит значительно ниже уровня дорсального мышелка мандибулы; в дистальной трети лоб углублён особенно сильно, образуя при сомкнутых мандибулах ковшевидную выемку. Основание лба со слабыми морщинами, диск лба почти гладкий, клипелальная область с сильными поперечными складками, латерально переходящими в косые морщинки. Параклипеус с валикообразно приподнятым передним краем и явственными продольными морщинами. Головная капсула заметно уплощена и латерально расширена (особенно перед антеннами), так что все глазки лежат на дорсолатеральной поверхности. Эпикраниальный шов длинный, немного длиннее  $1/4$  фронтального склерита. Лобные швы прямые, фронтальные синусы едва намечены. Затылочный киль хорошо развит, заметно сглаживается по направлению к эпикраниальному шву, не переходит на вентраль-

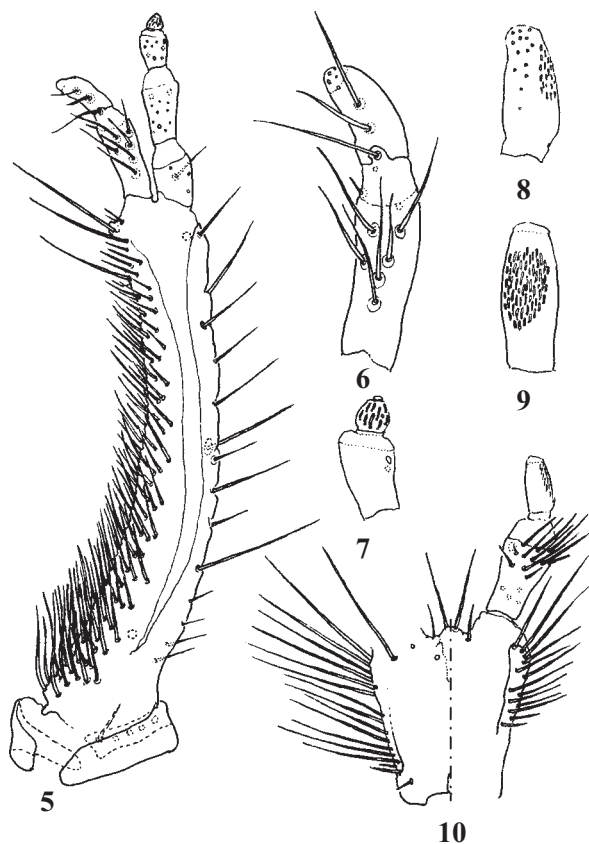


Рис. 5–10. *Scarites bucida* (Pallas), личинка третьего возраста: 5 — правая максилла; 6 — галей; 7 — 3-й и 4-й членики челюстного щупика; 8–9 — верхний членик губного щупика; 10 — нижняя губа, левый щупик не показан; 5–8 — сверху, 9 — сбоку; 10 — слева — снизу, справа — сверху.

Figs 5–10. *Scarites bucida* (Pallas), larva of III stage: 5 — right maxilla; 6 — galea; 7 — 3-rd and 4-th maxillar palpomere; 8–9 — 2-nd labial palpomere; 10 — labium, left palpus not showed; 5–8 — dorsal view, 9 — lateral view; 10 — left — dorsal view, right — lateral view.

ную поверхность. Заглазничная борозда представлена короткой дорсальной ветвью, хорошо выраженной лишь над глазками, и изолированным вентральным участком, простирающимся от уровня хеты  $PA_{13}$  до переднего края головной капсулы (рис. 4); от глазного бугорка начинается неглубокое продольное вдавление с пологими бортиками, не достигающее уровня  $PA_7$ . На вентральной поверхности хорошо выражены продольные вдавления, ограничивающие гулярную область и проходящие по линии  $PA_{12}$ – $PA_{17}$ – $PA_{16}$  (рис. 4). Фронтальный склерит приблизительно равной длины и ширины, назале сильно выступающее, с явственной медиальной выемкой (рис. 2), трапециевидное (расстояние между хетами  $FR_{11}$  в 1.7 раза больше расстояние  $FR_{10}$ – $FR_{11}$ ).

Хетотаксия головной капсулы (рис. 1, 2) характеризуется отсутствием вторичных щетинок на лобном склерите и редукцией  $FR_4$ . Характерно положение  $FR_2$ , смещённой к  $FR_1$ ; и  $FR_9$ , основание которой находится на вентральной поверхности переднего края лба. Хеты  $FR_5$  довольно длинные, примерно равны  $FR_8$ ;  $FR_1$  короче  $1/3$  длины  $FR_2$ . Набор нетрихоидных фронтальных сенсилл не отличается от генерализованного. Parietalный склерит несёт в основном длинные (кроме  $PA_1$ – $PA_3$ ) макрохеты генерализованного комплекса, особенно заметны

$PA_9$ ,  $PA_{10}$  и  $PA_{13}$ . Дополнительные щетинки обнаруживаются только в области  $PA_5$ ,  $PA_6$  и  $PA_{16}$ ; позади глазного бугорка также имеется дополнительная макрохета.

Мандибулы (рис. 1) удлинённые, выпрямленные (в 1.6 раза длиннее фронтального склерита), с очень низким и широким ретинакулумом, вершина которого направлена косо вперёд. Пенициллус редуцирован. Базальная часть мандибулы с группой из 3–4 дорсальных и 8–11 латеральных ( $MN_2$ ) хет.

Антенны 4-члениковые, соотношение длин члеников 1.0:2.0:1.2:0.4 (рис. 1). Предпоследний членик антенны с относительно небольшой чувствительной площадкой (рис. 3), несущей до 22 уплощенных сенсилл и 2 (реже — 1) базиконические сенсиллы. Первый членик с 1–2 короткими хетами, второй несёт 3–4 короткие крепкие хеты. Хеты  $AN_1$ – $AN_2$  короткие, едва длиннее диаметра 3-го антенномера. Апикальный комплекс включает умеренно длинную  $AN_6$  и три конические сенсиллы, одна из которых заметно укорочена, почти полусферическая.

Максиллы (рис. 5) довольно длинные, стройные — стипес примерно равен по длине фронтальному склериту. На поверхности стипеса слабо склеротизованной остаётся только расширяющаяся к вершине дорсальная полоска. Лациния в виде слабо выступающего бугорка с асимметричной вершиной. Максиллярный щупик в 2.4–2.6 раза короче стипеса, соотношение длин его члеников 1.0:1.3:0.6:0.3. Вершинный пальпомер широкий, овално-конический (рис. 7). Галей (рис. 5, 6) почти в три раза короче стипеса и лишь на  $1/4$  короче щупика. Апикальный членик галеи в 1.5 раза короче базального.

Стипес несёт обильную  $gMX$ , включающую около 110 относительно коротких, в основном не расщеплённых хет. На фоне этой группы чётко выделяются длинные  $MX_4$ ,  $MX_5$  и  $MX_6$ . Снаружи на стипесе расположено до 15 хет  $gMX_{2-3}$ , среди которых невозможно выделить генерализованные хеты (рис. 5). Галей снабжена крупными дополнительными хетами, на фоне которых  $MX_7$  и  $MX_8$  неразличимы (рис. 6). Хетотаксия челюстного щупика отличается редукцией  $MX_{11}$  и  $MX_{12}$  на фоне развития многочисленных крупных дополнительных плакоидных сенсилл и, на апикальном пальпомере, пальцевидных сенсилл (рис. 7). Апикальный комплекс включает тесно собранную группу из конической и 4 плакоидных сенсилл.

Нижняя губа с удлинённым ментумом и относительно короткими щупиками, длина которых примерно равна длине ментума (рис. 10). Язычок широкий, склеротизованный, слабо выступает вперёд и несёт две пары неравных хет —  $LA_6$  и  $LA_7$ . Дорсолатеральная поверхность ментума с группой  $LA_3$ – $LA_5$ , состоящей из мезо- и макрохет (рис. 10). Губной щупик сохраняет генерализованные сенсиллы, однако кроме них базальный членик снабжён апикальной группой из 10–12 мезохет, расположенных преимущественно на латеральной поверхности (рис. 10). Второй членик несёт обширную латеральную группу пальцевидных сенсилл и апикальное поле с многочисленными коническими сенсиллами (рис. 8–9).

Переднеспинка слегка поперечная, её ширина примерно в 1.3 раза больше длины, боковые края почти прямые, слабо окантованы (рис. 11). Средне- и заднеспинка поперечные (ширина в 2 раза больше длины), почти такой же ширины, как переднеспинка. Претергит склеротизован заметно сильнее, с двумя чёткими кантами (рис. 13). Дыхальца крупные, явственно шире плеврита (рис. 14).

Хетом переднеспинки частично редуцирован (рис. 11): дискальные хеты  $PR_8$ ,  $PR_{14}$  укорочены,  $PR_{4,7,8,13}$  отсутствуют. Макрохеты ( $PR_9$ ,  $PR_{11}$ ) довольно длинные,

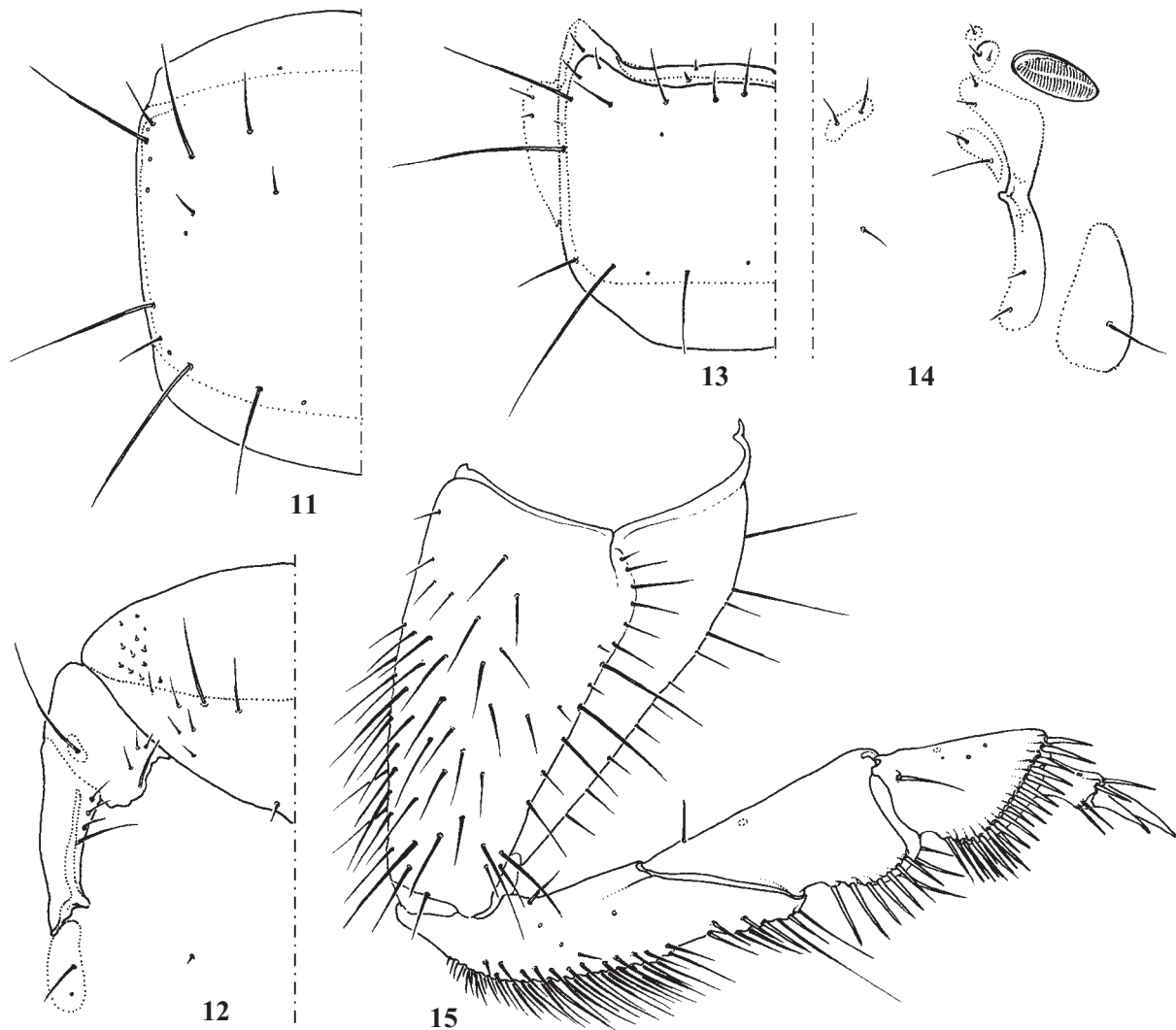


Рис. 11–15. *Scarites bucida* (Pallas), личинка третьего возраста: 11 — левая половина переднеспинки; 12 — левая половина переднегруди; 13 — левая половина среднеспинки; 14 — правая половина среднегруди; 15 — левая средняя нога; 11, 13 — сверху; 12, 14 — снизу; 15 — спереди.

Figs 11–15. *Scarites bucida* (Pallas), larva of III stage: 11 — left half of pronotum; 12 — left half of prothorax; 13 — left half of mesonotum; 14 — right half of mesothorax; 15 — middle left leg; 11, 13 — dorsal view; 12, 14 — ventral view; 15 — anterolateral view.

достигают почти половины длины переднеспинки. Дополнительные хеты, в том числе на эпиплеврах, отсутствуют. Простернит с группой из 6–7 мезо- и макрохет и коническими сенсиллами на мембранозной части. Генерализованные  $PS_1$  и  $PS_2$  короткие, одиночные. В области  $ES_1$  и  $ES_2$ – $ES_4$  расположены группы из 4–6 разноразмерных хет;  $EM_1$  одиночная (рис. 12).

Тергиты средне- и заднегруди обладают набором сенсилл, близким к генерализованному (рис. 13), лишь в области  $ME_1$  и  $ME_{12}$  развиты дополнительные мезохеты. Латеральные макрохеты ( $ME_9$ ,  $ME_{11}$ ,  $ME_{12}$ ) в 2–4 раза длиннее медиальных ( $ME_1$ ,  $ME_2$ ,  $ME_8$ ,  $ME_{13}$ ) и лишь едва короче длины тергита. Эпиплевры с 1–2 дополнительными хетами. Плевриты с одиночной крупной  $PL_1$ ; большинство генерализованных хет эпистернитов и венитров одиночные, короткие, лишь  $EM_1$ ,  $ES_1$  и  $TN_1$  удвоены (рис. 14).

Ноги крупные, массивные, с расширенными укороченными бедрами и голенью (рис. 15). Соотношение отделов

ног 1.0:0.5:0.4:0.3:0.1. Бедро и, особенно, голень дистально расширяются и образуют копательные площадки, несущие ряды длинных шипов. Лапка маленькая, в 2.7 раза короче и почти в три раза уже голени, несёт крупные коготки, примерно на  $1/3$  длиннее лапки (рис. 16).

Тазик с многочисленными вторичными мезо- и макрохетами, формирующими продольные ряды  $CO_{6-8}$  и  $CO_{12-13}$ , а также обширную группу из 60–70 хет, среди которых генерализованные хеты не выделяются. Хетом вертлуга сильно модифицирован: его вентральная поверхность покрыта обильными слабо дифференцированными группами  $gTR_{2-7}$  и  $gTR_{3-5}$ , на фоне которых различима лишь  $TR_4$ , а  $TR_8$  не выделяется среди окружающих дополнительных хет. Хета  $TR_1$  и набор сенсилл соответствуют генерализованному типу. Модификация хетома бедра выражена в образовании симметричных групп  $gFE_{2-3}$  и  $gFE_{4-5}$  из 5–7 шиповидных хет каждая. Значительно сильнее модифицирован хетом голени, на которой все дистальные хеты ( $TI_2$ – $TI_7$ ) формируют единую кольцевую группу из 16–18 пар

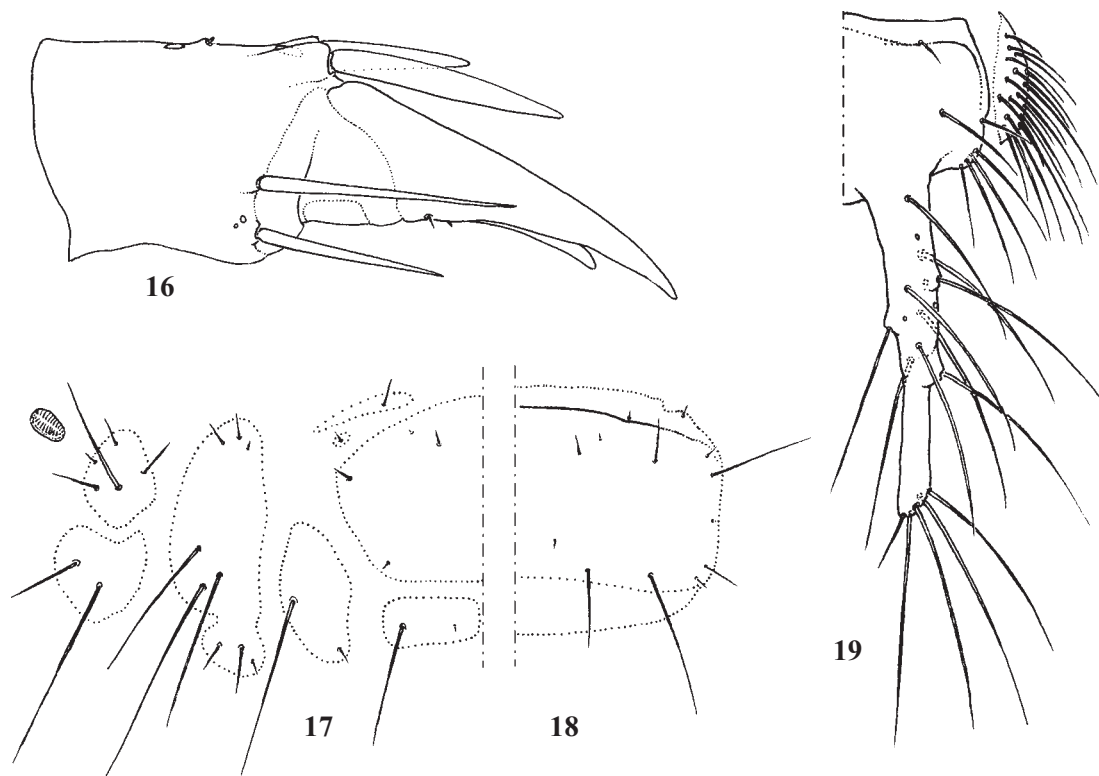


Рис. 16–19. *Scarites bucida* (Pallas), личинка третьего возраста: 16 — лапка; 17 — левые стерниты и плевриты IV сегмента; 18 — правая половина тергита IV сегмента; 19 — правая половина IX тергита и урогомфа; 16 — спереди; 17 — снизу; 18–19 — сверху.

Figs 16–19. *Scarites bucida* (Pallas), larva of III stage: 16 — tarsus; 17 — left half of IV abdominal segment; 18 — right half of tergite IV; 19 — right half of tergite IX and urogomph; 16 — anterolateral view; 17 — ventral view; 18–19 — dorsal view.

длинных шипов (рис. 15). Хета  $TI_1$  довольно длинная, её вершина немного заходит за середину длины голени. Хетотаксия лапки характеризуется сохранением генерализованного набора и одновременной гипертрофией апикальных хет: так, длина  $TA_3$  и  $TA_5$  достигает длины короткого коготка. Коготковые хеты  $UN_1$  и  $UN_2$  очень маленькие, но явственные (рис. 16).

Тергиты брюшка поперечные; киль, отделяющий претергит, хорошо выражен, склеротизован (рис. 18). Брюшные дыхальца маленькие, в 2.3–2.5 раза меньше грудных. Эпиплеврит разделён на две примерно равные части; простерниты крупные, поперечные (рис. 17). Хета  $TE_{11}$  и, в меньшей степени,  $TE_1$ , укорочены; вторичные хеты развиты в области  $TE_1$  и  $TE_9$ . Длина макрохет ( $TE_7$ ,  $TE_9$ ) достигает  $2/3$  длины тергита (рис. 18). Задняя часть эпиплеврита несёт только хеты  $EP_1$  и  $EP_2$ , передняя — с группой из 4–5 дополнительных хет. Гипоплеврит с дополнительными хетами, среди которых выделяются 2–3 особенно длинные макрохеты. Мезостернит лишь с очень короткими хетами  $gST_2$  (обычно развиты 1–2 медиальных, 1 — латеральная и 1 — базальная).  $ST_6$  редуцирована,  $ST_5$  длинная (рис. 17), рядом с ней часто находится 1–2 небольшие хеты.

Урогомфы (рис. 19) примерно в 1.7–2.0 раза длиннее диска IX тергита, со слабо выраженными узелками и нечёткими мембранозными перевязями. Края IX тергита с группой  $UR_{2-3}$ , состоящей из 4–6 макрохет, дополнительные дискальные хеты малочисленны (1–2). Урогомфы с дополнительными макрохетами, формирующими

две группы — медиальную  $UR_{4-5}$ , состоящую из 7–9 хет, и апикальную  $UR_{6-8}$ , обычно включающую лишь одну добавочную хету.  $UR_9$  в 3.7–4.0 раза короче  $UR_8$ . Плевриты IX сегмента с многочисленными (15–18) длинными макрохетами, формирующими своеобразную “кисточку”.

X сегмент короткий и широкий, не длиннее диска IX тергита. Хетотаксия осложнена появлением многочисленных дополнительных хет в области  $PY_4$ – $PY_7$ , формирующих группу из 20–26 пар макро- и мезохет. Хеты  $PY_2$  и  $PY_3$ , как правило, одиночные.

**РАЗЛИЧИЯ ВОЗРАСТОВ.** Личинки первого возраста с явственными яйцевыми зубчиками в виде продольных, слегка сходящихся впереди килей; с менее развитым хетомом: антенны без дополнительных хет, в базальной части мандибул развиты лишь 2–3, в  $gMX_{2-3}$  — 3–4 дополнительные хеты; тергиты с малым числом дополнительных хет, тогда как вентриты с хорошо развитыми хетомом, сходным с хетомом личинок старших возрастов. По сравнению с личинками третьего возраста, личинки первого возраста несут на плевритах VIII и IX сегмента в 2–3 раза меньше хет. Личинки старших возрастов различаются размерами (таблица) и числом дополнительных хет.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ.** Среди изученных видов обладает наиболее развитыми приспособлениями к жизни в песчаных грунтах: укороченными дистальными отделами ног с сильно развитыми венцами из шипиков, густыми щётками хет на тазиках, вертлугах, в дистальной части вентритов и плевритов VIII и IX

Таблица.  
Морфометрические показатели личинок рода *Scarites* Bonelli.  
Table.  
Morphometrical data of larvae of the genus *Scarites* Bonelli.

вид	стадия	Промеры					N
		<i>IFR</i>	<i>ISE</i>	<i>wPA</i>	<i>IPR</i>	<i>ITA-3</i>	
<i>S. bucida</i>	1	2.1	0.4	2.8	2.1	0.4	1
	2	3.0	0.8	4.3	3.1	0.4	1
	3	5.8	1.1	6.4	5.3	0.4	1
<i>S. eurytus</i>	1	—	—	—	—	—	0
	2	2.6	0.6	3.6	2.7	0.6	1
	3	3.8–4.0	0.7–0.8	5.2–5.3	3.7–3.9	0.6	2
<i>S. planus</i>	2	0.95–1.4 (1.14)	0.35–0.4 (0.37)	1.15–1.3 (1.21)	0.9–1.6 (1.09)	0.3–0.4 (0.35)	4
	3	1.7–1.9 (1.83)	0.4–0.7 (0.66)	1.55–2.05 (1.74)	1.6–2.25 (1.98)	0.4–0.5 (0.44)	7
<i>S. angustus</i>	2	1.25–1.4 (1.32)	0.3–0.4 (0.37)	1.4–1.5 (1.44)	1.15–1.25 (1.2)	0.35–0.4 (0.36)	7
	3	1.5–1.8 (1.65)	0.4–0.45 (0.43)	1.6–1.9 (1.72)	1.5–1.7 (1.57)	0.4–0.45 (0.41)	4
<i>S. terricola</i>	1	1.25–1.5 (1.34)	0.3–0.45 (0.39)	1.55–1.9 (1.73)	1.3–1.65 (1.46)	0.4–0.5 (0.47)	12
	2	1.4–1.85 (1.69)	0.4–0.65 (0.51)	2.15–2.7 (2.24)	1.75–2.15 (1.87)	0.5–0.65 (0.57)	13
	3	2.05–2.3 (2.14)	0.5–0.7 (0.65)	2.75–3.05 (2.93)	2.2–2.75 (2.52)	0.65–0.8 (0.74)	11
<i>S. laevigatus</i>	1	—	—	—	—	—	0
	2	1.3	0.3	1.5	1.2	0.5	1
	3	1.6	0.4	2.1	1.9	0.7	1

*IFR* — длина фронтального склерита; *ISE* — длина эпикраниального шва; *wPA* — наибольшая ширина головы; *IPR* — длина переднеспинки (только склеротизованной части); *ITA-3* — длина задней лапки.  
*IFR* — length of frontale; *ISE* — length of epicranial suture; *wPA* — maximal width of head; *IPR* — length of prothorax (only sclerotized part); *ITA-3* — length of hind tarsus.

сегментов брюшка (рис. 15, 19). Сильно развитый хетом ротовых придатков, вероятно, защищает околоротовую часть головы от попадания песчинок. За исключением этих специфических черт, морфологически личинки *S. bucida* довольно сходны с *S. eurytus*.

#### *Scarites eurytus* Fischer von Waldheim, 1825

Шарова, 1958: 43; 1964: 151.

МАТЕРИАЛ. 1L3 — Азербайджан: раскопки 1953 [сборщик не известен] (13.1/2-3.1); 1L3 — Туркмения: 23 км от Тедежена, под турангой 25.V.1966 [сборщик не известен] (13.1/2-3.2); 1L2 — Казахстан: Семипалатинская обл., Маканчинский р-н 9.VII.1959 leg. А.Пенкина (13.1/2-3.3).

ОПИСАНИЕ. Личинки удлинённые, цилиндрические, едва уплощены дорсовентрально. Ноги и уругомфы относительно короткие. Голова и переднеспинка коричневые; среднеспинка, ноги и придатки головы жёлтые; остальные склериты очень светлые, едва различимые на фоне окружающей кутикулы.

Голова субквадратная (рис. 21), слабо поперечная (отношение длины к ширине 0.85), с почти параллельными боками. Медиальная часть фронтального склерита продольно вдавлена, особенно в области назале. Диск лба слабо выпуклый, клипеальная область со слабыми складками и боковыми косыми морщинками, параклипеус со слабыми складочками, без валикообразной окантовки. Нижняя часть головы расширена так, что все глаза видны сверху. Глазки хорошо развиты, лишь вентральные заднего ряда слегка уменьшены. Эпикраниальный шов длинный, достигает 1/4 длины фронтального склерита, лобные швы изогнуты только в дистальной части, без выраженных синусов. Затылочный киль чёткий, за ис-

ключением медиального участка (рис. 21), на вентральной поверхности исчезает. Заглазничная борозда полная, вентрально сливается с косыми килями (рис. 22), достигающими уровня хеты PA<sub>12</sub>. Медиальнее основания хеты PA<sub>7</sub> проходит чёткая продольная борозда. Лобный склерит почти равной длины и ширины (отношение длины к ширине 1.1), назале (рис. 20) сильно выступающее (его длина составляет 0.4–0.5 ширины), трапециевидное, расстояние между хетами FR<sub>11</sub> в 1.25 раза больше расстояния FR<sub>10</sub>–FR<sub>11</sub>.

Фронтальный склерит без дополнительных хет (рис. 21). Щетинки FR<sub>1</sub> и FR<sub>2</sub> сближены, находятся в латеральных углах склерита, причём длина FR<sub>1</sub> составляет почти 2/3 длины FR<sub>2</sub>. Хеты FR<sub>3</sub> относительно короткие, располагаются на уровне глазного бугорка, FR<sub>4</sub> отсутствует, FR<sub>5</sub> почти такой же длины, как FR<sub>3</sub>. FR<sub>9</sub> редуцирована, набор первичных нетрихоидных сенсилл не отличается от генерализованного. Паритальные хеты в общем длинные, образуют нечёткие дорсальные, латеральные и вентральные ряды. Дополнительные макрохеты развиты дистальнее PA<sub>5</sub>, проксимальнее заднего ряда глазков, позади PA<sub>17</sub>, в области PA<sub>11</sub> и PA<sub>15</sub>. PA<sub>9</sub> и PA<sub>13</sub> длинные, не уступают в длине остальным дорсальным макрохетам.

Мандибулы удлинённые, в 1.2 раза длиннее фронтального склерита, ретинакулум низкий и широкий, его вершина направлена косо внутрь. Пенициллус имеется, очень короткий (рис. 21). В основании мандибулы расположена группа из 3–5 мезохет.

Антенны 4-члениковые, примерно в 1.2 раза длиннее лобного склерита (рис. 21); соотношения длин члеников

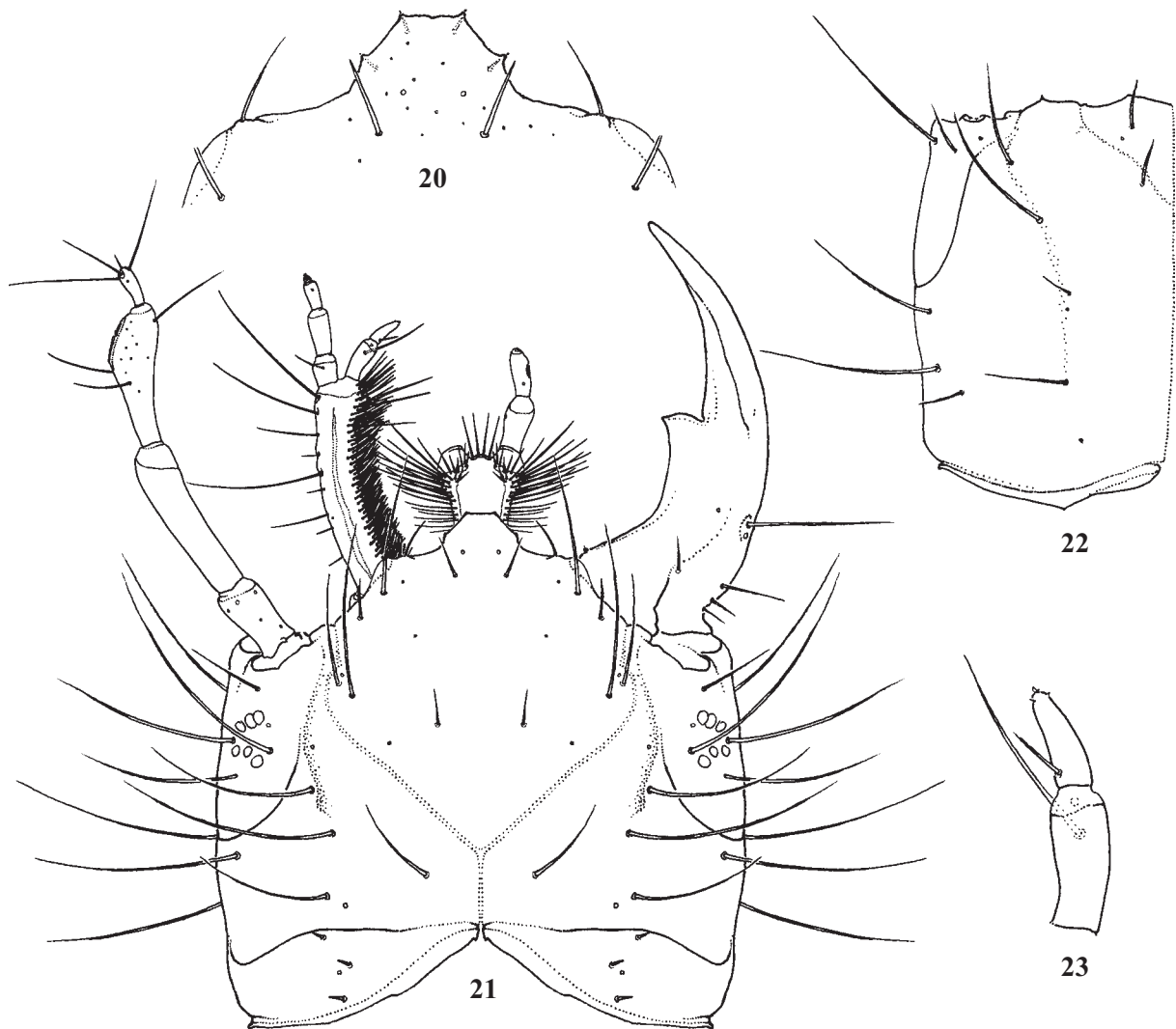


Рис. 20–23. *Scarites eurytus* Fischer von Waldheim, личинка третьего возраста: 20 — назале; 21 — голова, левая мандибула, правая антенна и максилла, левый губной щупик не показаны; 22 — левый париеальный склерит; 23 — галея; 20–21, 23 — сверху, 22 — снизу.

Figs 20–23. *Scarites eurytus* Fischer von Waldheim, larva of III stage: 20 — nasale; 21 — head, left mandible, right antenna and maxilla, left labial palpus not showed; 22 — left parietale; 23 — galea; 20–21, 23 — dorsal view, 22 — ventral view.

1.0:2.0:1.7:0.4. Третий членик с крупной мембранозной площадкой, несущей 21–24 плакоидные и 2 базиконические сенсиллы (рис. 24). Первый и второй членики антенн без дополнительных хет, хеты AN<sub>1</sub>–AN<sub>7</sub> (кроме AN<sub>6</sub>) длинные, не короче диаметра вершинной части 3-го антенномера. У основания AN<sub>6</sub> расположены три конические сенсиллы разных пропорций — от удлинённой до укороченной, почти полусферической.

Максиллы умеренно удлинённые, длина стипеса составляет примерно 0.6 длины фронтального склерита (рис. 21). Поверхность стипеса склеротизована, кроме узкой мембранозной дорсомедиальной полоски. Лациния очень короткая (её высота не превышает 1/3 диаметра), с острой асимметричной вершиной. Щупик в 2 раза короче стипеса, соотношение длин его члеников 1.0:1.6:1.1:0.3. Апикальный членик широкий, конический. Галея в 3 раза короче стипеса, её второй членик в 1.3 раза короче первого (рис. 23). Хетотаксия максиллы характеризуется раз-

витием обильной gMX, представленной более чем 80, в основном нерасщеплёнными, хетами. В апикальной части gMX расположено 8–10 более толстых выпрямленных хет. Хеты MX<sub>4</sub>, MX<sub>5</sub> и MX<sub>6</sub> в 2.0–2.5 раза длиннее хет gMX. MX<sub>6</sub> расположена на лацинии асимметрично. Наружный край максиллы с gMX<sub>2–3</sub>, включающей 2–3 макрохеты и 5–6 мезохет. Галея с крупной хетой MX<sub>7</sub>, которая примерно в 1.5 раза длиннее первого членика галеи (рис. 23); MX<sub>8</sub> составляет около 2/3 длины апикального членика галеи. Хетотаксия челюстного щупика типичная, MX<sub>10</sub> примерно в 1.5 раза длиннее первого членика щупика. Вершина апикального пальпомера с группой из довольно крупной конической и окружающих её плакоидных сенсилл.

Нижняя губа с почти квадратным ментумом и умеренно длинными щупиками, длина которых примерно в 1.2 раза превышает длину ментума (рис. 25). Язычок широкий, склеротизованный, нерезко отграничен от мен-



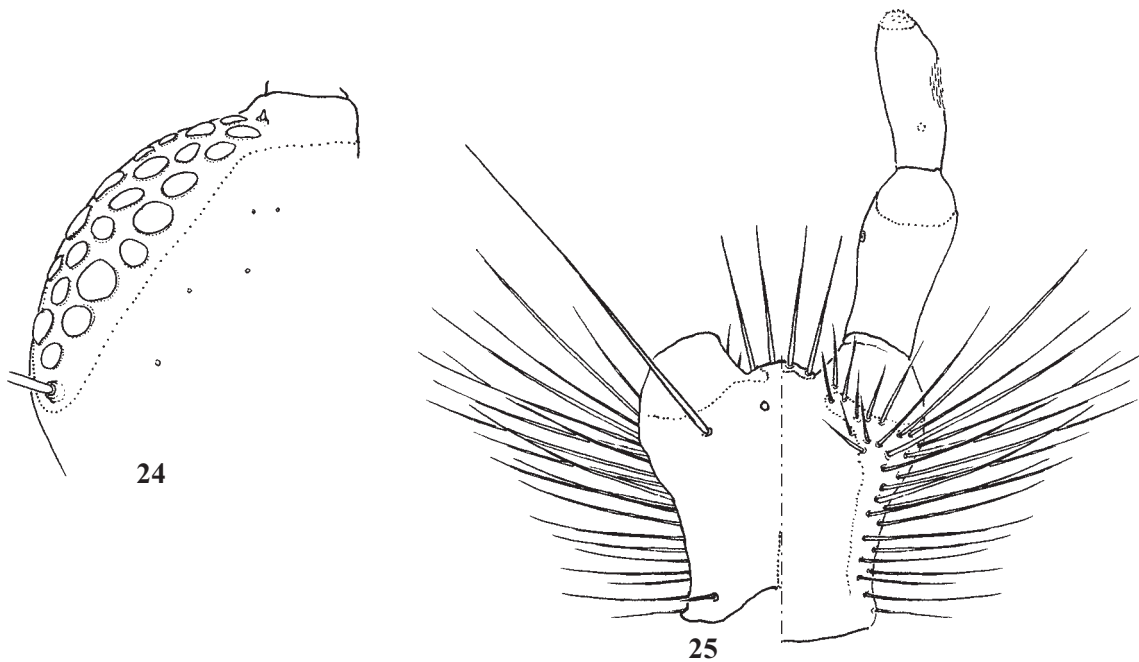


Рис. 24–25. *Scarites eurytus* Fischer von Waldheim, личинка третьего возраста: 24 — 3-й членик антенны; 25 — нижняя губа, левый щупик не показан; 24 — сверху, 25 — слева — снизу, справа — сверху.

Figs 24–25. *Scarites eurytus* Fischer von Waldheim, larva of III stage: 24 — 3-rd antennomere; 25 — labium, left palpus not showed; 24 — dorsal view, 25 — left — ventral, right — dorsal view.

тума. Дорсолатеральная поверхность последнего несёт многочисленную группу  $gLA_3-LA_5$ , состоящую из длинных (иногда длиннее ментума) макрохет, более толстых и прямых в дистальной части. Язычок с двумя парами хет ( $LA_6-LA_7$ ), в остальном хетотаксия нижней губы близка к генерализованному типу.

Переднеспинка (рис. 26) поперечная, её ширина примерно в 1.5 раза превосходит длину. Боковые края плавно округлены, со слабым кантом. Средне- и заднеспинка немного уже, склеротизованы значительно слабее, с резким передним кантом (рис. 28), в области которого заметно пигментированы. Дыхальце крупное, его ширина примерно равна ширине плеврита (рис. 29).

Хетотаксия переднеспинки отличается от генерализованной редукцией сенсилл латеральной группы  $gPR_7-PR_{10}$ ; вторичные хеты отсутствуют (рис. 26). Макрохеты ( $PR_3, PR_6, PR_{11}$  и  $PR_{12}$ ) крупные, лишь на  $1/3-1/4$  короче длины переднеспинки. Простернит с развитой группой  $gPS$ , включающей до 8 мезохет; его мембранозная часть с обычной группой конических сенсилл. Хеты  $PS_2$  одиночные. Эпимерит с макрохетой  $EM_1$  и 1–2 сенсиллами, эпистернит с неявно разграниченными группами  $gES_1$  и  $gES_{2-4}$  (рис. 27).

Набор сенсилл средне- и заднеспинки так же близок к генерализованному, но в области  $ME_1$  развиты 1–2 дополнительные микро- или мезохеты. Наиболее длинные хеты ( $ME_9, ME_{11}, ME_{12}$ ) не короче или едва короче длины тергита (рис. 28). Эпиплевры с 2–3 небольшими хетами и дополнительными сенсиллами. Плевриты с  $gPL_1$ , состоящей из 1–2 крупных хет и одиночных сенсилл. Большинство хет стернитов и эпистернитов (рис. 29) одиночные, короткие; лишь  $TN_1$  удвоена.

Ноги (рис. 31) массивные, с укороченными дистальными отделами, соотношение их длин 1:0.9:0.6:0.4:0.25. Бедро и голень заметно расширены к вершине, где сформированы копательные площадки, снабжённые рядами

толстых шипов. Коготки слегка неравные, изогнуты в дистальной части, примерно на  $1/5$  короче лапки. Лапка относительно массивная (рис. 30), её длина лишь в 2 раза превышает толщину.

Хетотаксия ног в целом характеризуется выраженным гиперхетозом (рис. 31). Наружная поверхность бедра несёт ряды макрохет ( $gCO_{12}-CO_{13}$  и  $gCO_6-CO_8$ ), длина которых достигает диаметра базальной части бедра; внутренняя поверхность с обильными мезохетами  $gCO_{17}$ . Дистальные хеты ( $CO_9, CO_{10}$ ), напротив, не мультиплицированы. Вертлуг несёт вентральные ряды  $gTR_{2-3}$  и  $gTR_{5-7}$ , причём проксимальные хеты заметно короче и тоньше дистальных. Макрохеты  $TR_8$  и  $TR_4$  в 4–6 раз длиннее прочих хет вертлуга, чётко обособлены.  $TR_1$  короткая, набор сенсилл соответствует генерализованному типу. Бедро с короткой дорсальной хетой  $FE_1$  и вентральными рядами шипиков, причём проксимальные группы ( $gFE_3$  и  $gFE_4$ ) образованы нерегулярно расположенными 5–7 шипиками, а дистальные ( $gFE_2, gFE_5$ ) формируют продольные ряды из 6–8 шипиков. Голень с крупной хетой  $TI_1$ , вершина которой достигает середины длины членика. Вентроапикальные ряды  $TI_3-TI_4$  и  $TI_5-TI_6$  образованы 7–8 шипами, дорсоапикальные шипы  $TI_2$  и  $TI_7$  заметно короче и толще, отделены от этих групп чётким промежутком. Набор сенсилл лапки (рис. 30) соответствует генерализованному, однако  $TA_3, TA_4$  и  $TA_5, TA_6$  крупные, примерно равны длине малого коготка. Хеты  $UN_{1,2}$ , напротив, очень короткие, часто едва заметные.

Тергиты брюшка слабо склеротизованы (латеральная и базальная границы едва различимы), поперечные, их ширина в 1.8–2 раза превышает длину (рис. 32). Дыхальца брюшных сегментов в 1.8–2.2 раза уже, чем грудных. Плевриты и вентриты очень слабо склеротизованы; простерниты крупные, поперечные; эпиплеврит разделён мембраной на две примерно равные части (рис. 33).

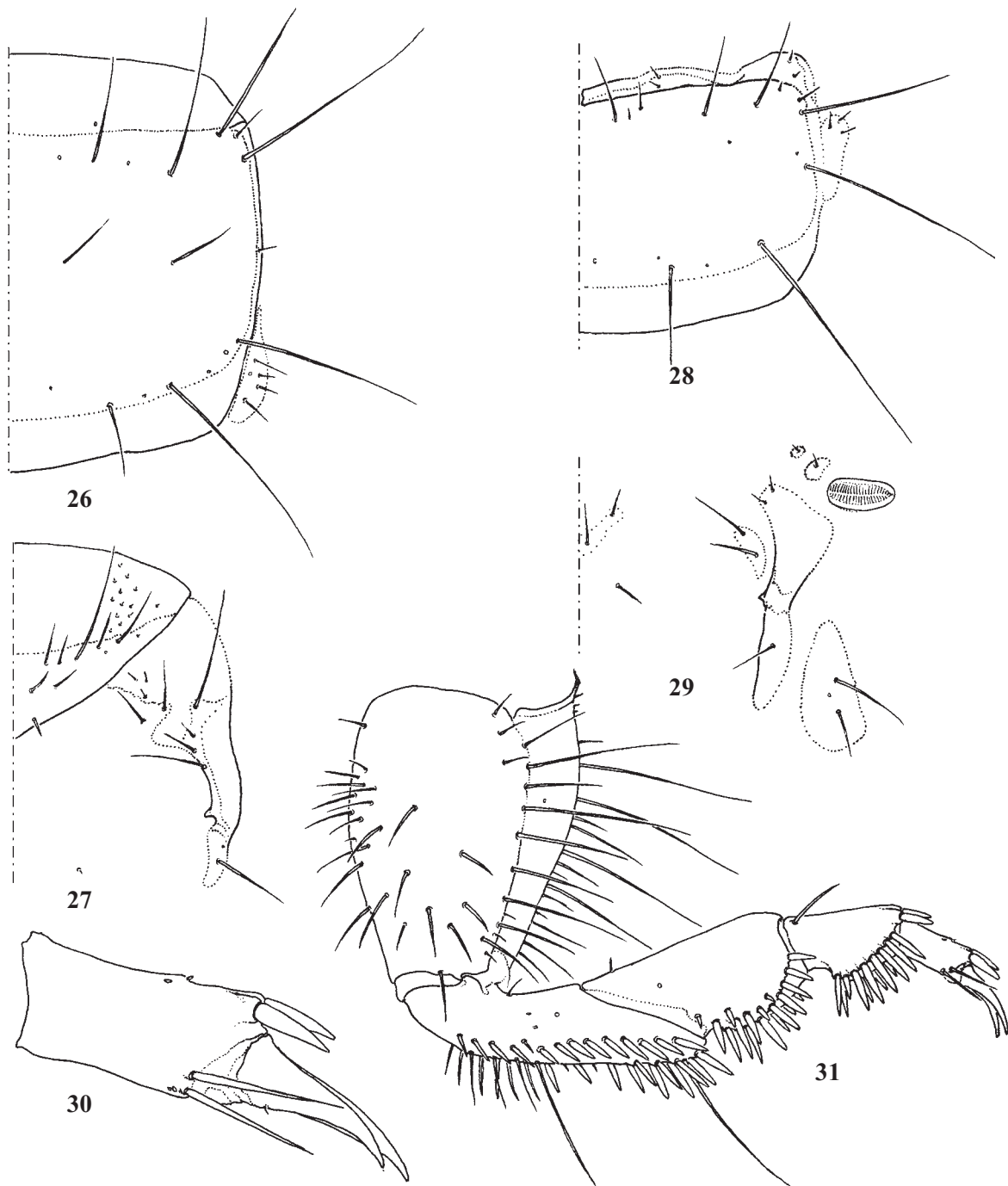


Рис. 26–31. *Scarites eurytus* Fischer von Waldheim, личинка третьего возраста: 26 — правая половина переднеспинки; 27 — правая половина переднегруди; 28 — правая половина среднеспинки; 29 — правая половина среднегруди; 30 — лапка; 31 — левая средняя нога; 25, 27 — снизу; 26, 28 — сверху; 30–31 — спереди.

Figs 26–31. *Scarites eurytus* Fischer von Waldheim, larva of III stage: 26 — right half of pronotum; 27 — right half of prothorax; 28 — right half of mesonotum; 29 — right half of mesothorax; 30 — tarsus; 31 — middle left leg; 26, 28 — dorsal view; 27, 29 — ventral view; 30–31 — anterolateral view.

Хетотаксия тергитов отличается от генерализованного типа редукцией  $TE_8$  и образованием групп из 3–4 хет в передних ( $TE_5$ ) и задних ( $TE_9$ ) углах склерита. Обычно дополнительная мезохета имеется между  $TE_1$  и  $TE_6$  близ претергального кия. Макрохеты немного короче длины тергита (рис. 32); эпиплевры без хет. Передняя доля эпиплеврита несёт 7–8 мезо- и макрохет, задняя с  $gEP_{1-2}$ ,

включающей кроме первичных ещё 2–3 дополнительные мезохеты. Гипоплеврит несёт одну макрохету и группы из 3–4 мезохет в передней и задней частях склерита. Мезостернит с обычной для жуелиц композицией из трёх дополнительных латеральных мезохет и медиальной  $MS_2$ . Группа  $gST_3$ , образована двумя мезохетами, а  $gST_5$  — макрохетой и двумя мезохетами (рис. 33).

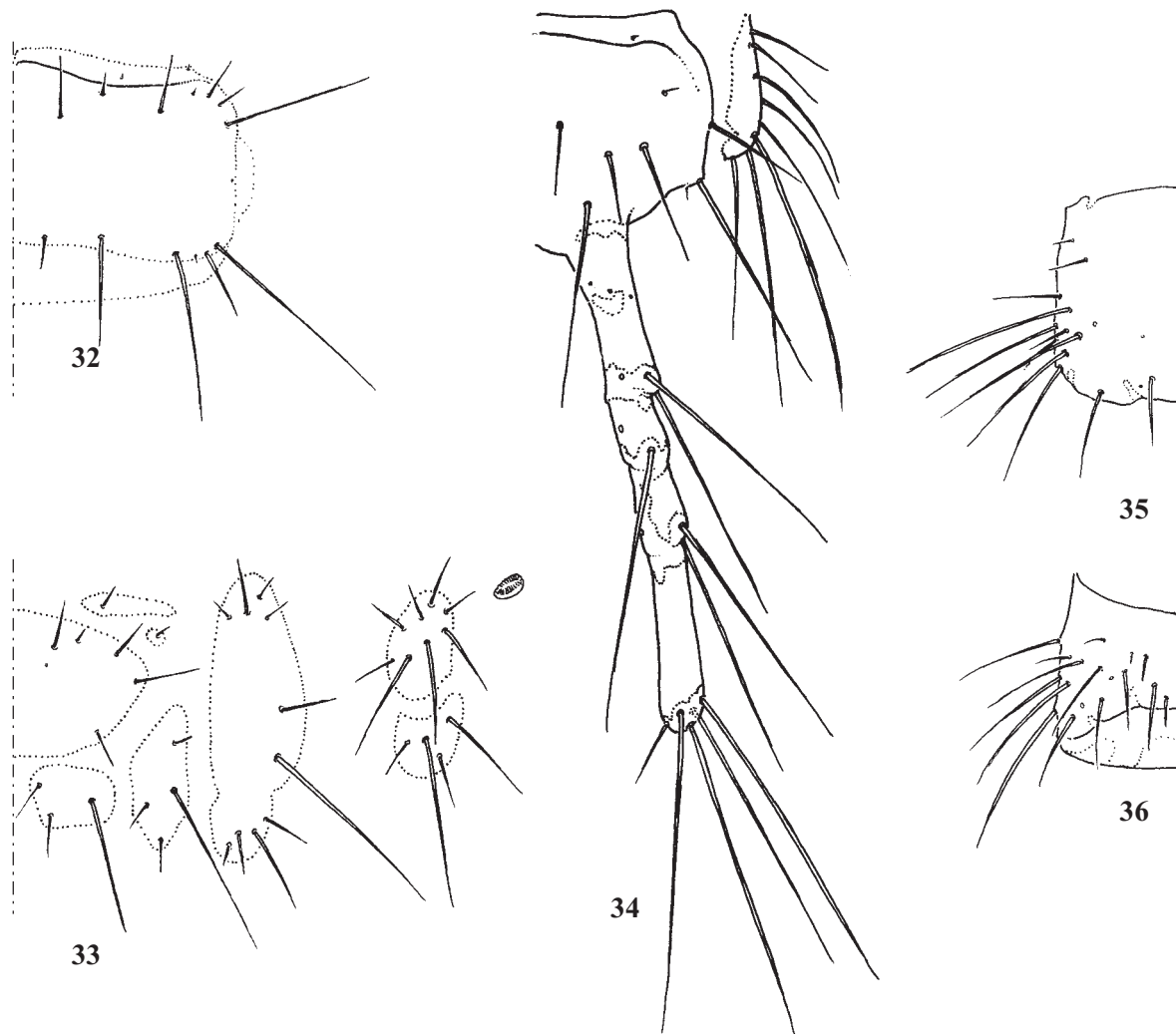


Рис. 32–36. *Scarites eurytus* Fischer von Waldheim, личинка третьего возраста: 32 — правая половина тергита IV сегмента; 33 — правые стерниты и плевриты IV сегмента; 34 — правая половина IX тергита и ургомфа; 35, 36 — X сегмент брюшка; 32, 34–35 — сверху; 33, 36 — снизу.

Figs 32–36. *Scarites eurytus* Fischer von Waldheim, larva of III stage: 32 — right half of tergite IV; 33 — right half of IV abdominal segment; 34 — right half of tergite IX and urogomph; 35, 36 — X abdominal segment; 32, 34–35 — dorsal view; 33, 36 — ventral view.

Урогомфы (рис. 34) довольно длинные, в 2.0–2.5 раза длиннее диска IX тергита, с явно выраженными мембранозными перевязями и узелками в области оснований хет UR<sub>4</sub>, UR<sub>5</sub> и UR<sub>6</sub>. Латеральная часть тергита с двумя макрохетами (gUR<sub>2</sub>), диск с каждой стороны с группой из макрохеты и 2–3 мезохет; UR<sub>3</sub> короткая. Медиальная часть урогомф несёт группу из 5 хет UR<sub>4</sub>–UR<sub>5</sub>, а дистальная — из 4 (gUR<sub>6</sub>–UR<sub>8</sub>), причём хеты обеих групп почти одинакового размера, генерализованные элементы не выделяются на общем фоне. UR<sub>9</sub> примерно в 1.5 раза длиннее диаметра дистальной части урогомфы, её длина не достигает 1/4 длины соседних макрохет. Эпиплеврит IX сегмента с группой из 7–8 макро- и мезохет, равномерно распределённых по его поверхности.

X сегмент (рис. 35–36) короткий и широкий, его длина не превышает длины диска IX тергита. Хетотаксия осложнена появлением многочисленных дополнительных хет в области PY<sub>4</sub>–PY<sub>7</sub>, формирующих латероventральную группу из 18–23 пар макро- и мезохет. Дорсальные хеты (PY<sub>2</sub>, PY<sub>3</sub>), как правило, одиночные.

**РАЗЛИЧИЯ ВОЗРАСТОВ.** Личинки второго возраста отличаются меньшими размерами (см. табл.), относительно более узкой лапкой и меньшим числом дополнительных хет, что особенно хорошо заметно на хетотаксии ног. Так, в gCO<sub>6</sub>–CO<sub>8</sub> насчитывается до 8 хет, на вертлуге ventральные ряды состоят из 5–7 шпиков, а на бедре — из 3–4.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ.** Личинки *S. salinus* Dejean, описанные Яблоковым-Хнзоряном [1976], известны нам только по литературным данным. По форме мандибул, пропорциям головной капсулы и урогомф, они сходны с личинками *S. eurytus*, отличаясь меньшим числом шпиков на ногах и, вероятно, менее развитым хетомом. Однако эти отличия могут быть лишь возрастными.

#### *Scarites planus* Bonelli, 1813

Шарова, 1958: 42; 1964: 151

**МАТЕРИАЛ.** 1L3 — **Азербайджан:** к/х Дзербжинского, хлопчатник, болотистая почва, пр. 97: 10–20 см 4.VIII.1959 [сборщик не известен] (13.1/1-1.1); 1L3, 1L2 — Муминабад,

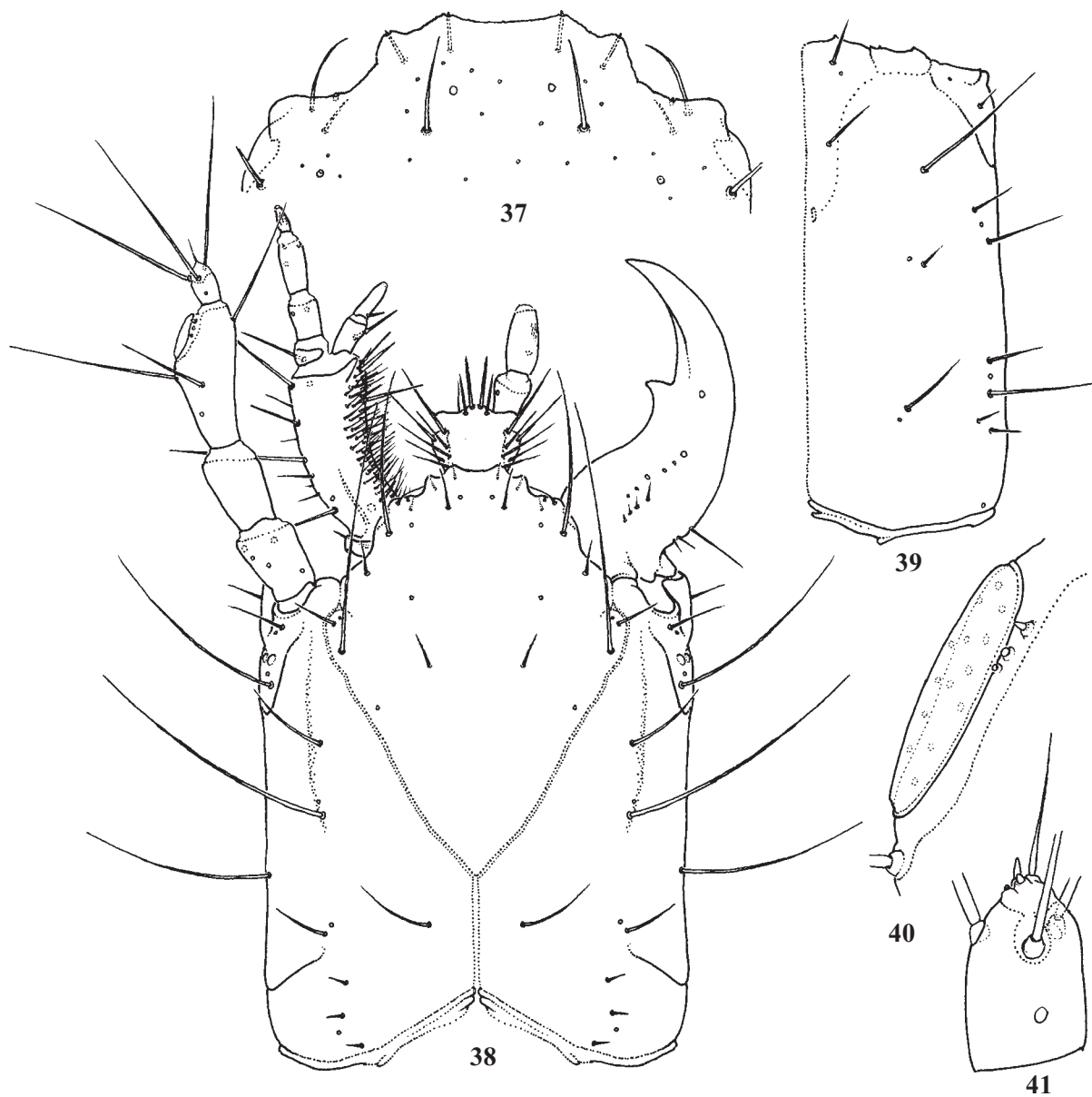


Рис. 37–41. *Scarites planus* Bonelli, личинка второго возраста: 37 — назале; 38 — голова, левая мандибула, правая антенна и максилла, левый губной щупик не показаны; 39 — правый парietальный склерит; 40 — сенсорий 3-го членика антенн; 41 — 4-й членики антенны; 37–38, 40–41 — сверху, 39 — снизу.

Figures 37–41. *Scarites planus* Bonelli, larva of II stage: 37 — nasale; 38 — head, left mandible, right antenna and, maxilla, left labial palpus not showed; 39 — right parietale; 40 — sensorial appendage of 3-rd antennomere; 41 — 4-th antennomere; 37–38, 40–41 — dorsal view, 39 — ventral view.

кукуруза, пр. 109: 0–10 см 31.VII.1963 [сборщик не известен] (13.1/1-1.2); 4L2 — Гиркан, пос. Аврора, яйца отложены 2.V, личинки вышли 9.V. 27.I.1988 leg. А. Гаврюшин (13.1/1-1.4); 1L2 — та же этикетка, (13.1/1-1.5); 1L2 — Саатлинский р-н, Джафархан, люцерна 5.VI.1969 [сборщик не известен] (13.1/1-1.6); 23, 2L2 — там же, хлопковое поле 15.V.1982 leg. И. Белоусов (13.1/1-1.7); 1L3 — та же этикетка (13.1/1-1.8); 2L3 — окр. Закаталы 28.VIII.1982 leg. И. Белоусов (13.1/1-1.9); 1L2 — Туркмения, окр. Ашхабада 28.V.1967 leg. А. Ягдыев (13.1/1-1.3).

**ОПИСАНИЕ.** Тело удлинённое, цилиндрическое, едва уплощённое, относительно узкое. Ноги пропорциональные, уругомфы короткие, массивные. Голова и переднеспинка красно-коричневые, блестящие. Остальные дорсаль-

ные склериты светло-жёлтые, явственно выделяются на фоне окружающей кутикулы. IX тергит и уругомфы темнее.

Голова (рис. 38) продолговатая, её длина в 1.3 раза больше ширины, бока слегка вогнутые. Медиальная часть фронтального склерита вдавлена относительно слабо, но диск лба лежит ниже уровня дорсальных мышечков мандибул. Основание склерита с нерегулярными продольными складками и морщинками, в передней части лба скульптура сглажена, параклипеус без окаймления. Задний ряд глазков редуцирован, в переднем ряду вентральный глазок уменьшен. Длина эпикраниального шва составляет 0.3 длины лобного склерита, фронтальные швы со слабо развитыми синусами. Затылочный киль развит только в латеральной части, дос-

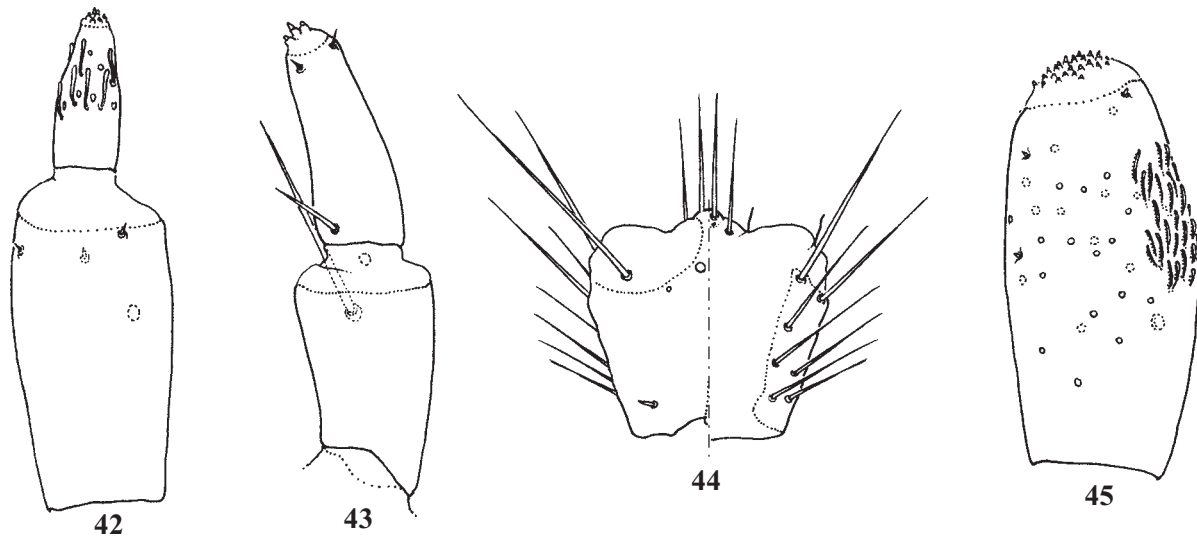


Рис. 42–45. *Scarites planus* Bonelli, личинка второго возраста: 42 — 3-й и 4-й членики максиллярного щупика; 43 — галей; 44 — подбородок; 45 — 2-й членник губного щупика; 42–43, 45 — сверху; 44 — слева — снизу, справа — сверху.

Figs 42–45. *Scarites planus* Bonelli, larva of II stage: 42 — 3-rd and 4-th maxillar palpomere; 43 — galea; 44 — mentum; 45 — 2-nd labial palpomere; 42–43, 45 — dorsal view; 44 — left — ventral, right — dorsal view.

тигая уровня хеты PA<sub>5</sub>, на вентральной поверхности исчезает (рис. 38). Заглазничная борозда чёткая, смещена дистально, так что расстояние от края антеннального кольца до борозды в 3.3 раза больше расстояния от борозды до основания головы. Вентрально заглазничная борозда переходит в короткий косой киль, почти достигающий переднего края головы медиальнее мандибулярного мышелка (рис. 39). Продольная борозда по линии хет PA<sub>6</sub>–PA<sub>8</sub> хорошо развита. Лобный склерит продолговатый, его длина в 1.3 раза превышает ширину. Назале (рис. 37) широкое, почти прямоугольное, с заметными бугорками в области хет FR<sub>10</sub> и FR<sub>11</sub>; относительно слабо выступающее (ширина в 3.3 раза превышает длину). Расстояние между хетами FR<sub>11</sub> в 2.0 раза больше расстояния FR<sub>10</sub>–FR<sub>11</sub>.

На фронтальном склерите FR<sub>4</sub> редуцирована, крупная макрохета FR<sub>2</sub> (её длина достигает 2/3 длины лба) смещена наружу, к FR<sub>1</sub>, которая примерно в 5 раз короче FR<sub>2</sub>. Хеты FR<sub>3</sub> располагаются на уровне глазного бугорка, проксимальнее линии FR<sub>2</sub>–FR<sub>2</sub>; FR<sub>9</sub> находится под передним краем лобного склерита (рис. 37). Генерализованные сенсиллы сохраняют типичное расположение. На дорсальной поверхности париетального склерита также сохраняется генерализованный набор хет и сенсилл, однако PA<sub>6</sub>, PA<sub>7</sub> и PA<sub>9</sub> очень длинные, лишь немного короче FR<sub>2</sub>. В связи с редукцией глазков и изменением формы глазного бугорка хета PA<sub>13</sub> оказывается на вентральной поверхности (рис. 39), вблизи PA<sub>14</sub>. PA<sub>11</sub> и PA<sub>17</sub> короткие, PA<sub>12</sub>, напротив, необычно длинная, смещена базально. Две-три дополнительные хеты имеются только в области PA<sub>15</sub>.

Мандибулы (рис. 38) относительно короткие, массивные, в 1.3 раза короче лба; ретинакулум небольшой, треугольный, его вершина направлена внутрь. Пенциллус редуцирован. Базальная часть мандибулы несёт две группы из 3–4 хет и ряд сенсилл, замещающих MN<sub>a</sub>.

Антенны 4-члениковые, относительно короткие (примерно в 1.2 раза короче лобного склерита) и массивные (рис. 38). Соотношение длин члеников 1.0:1.1:2.0:0.4. Третий членник с крупным сенсорием (рис. 40), дорсальнее которого расположены две колоколовидные и 1 ко-

ническая сенсиллы. Хеты AN<sub>1</sub>–AN<sub>7</sub> очень длинные, их длина превышает длину 3-го антенномера; дополнительные хеты отсутствуют.

Максиллы относительно короткие, массивные, длина стипеса не достигает 1/2 длины лобного склерита (рис. 38). Поверхность стипеса склеротизована, кроме узкой мембранозной зоны в базальной половине. Лациния очень короткая, едва выступает, с неотчётливой вершиной. Щупик едва короче стипеса, соотношения длин его члеников 1.0:2.0:3.0:1.25. Последний членник щупика удлинённый, конический (рис. 42). Галей (рис. 43) в 2.5 раза короче стипеса, её членики примерно равной длины. Максиллярная группа состоит из 60–70 довольно коротких нерасщеплённых хет. Хета MX<sub>4</sub> крупная, её длина примерно равна поперечнику стипеса; MX<sub>5</sub> и MX<sub>6</sub> короче и толще; наружный край стипеса с группой MX<sub>2</sub>–MX<sub>3</sub>, включающей 3 макро- и 4–6 мезохет. Галей с крупной хетой MX<sub>7</sub>, длина которой достигает длины членика, и хорошо развитой MX<sub>8</sub>, длина которой не меньше, чем диаметр апикального галеомера. Хетотаксия челюстного щупика типичная, MX<sub>10</sub> примерно в 3 раза длиннее первого членика щупика, MX<sub>11</sub> и MX<sub>12</sub> микроскопические. Апикальный членник щупика с двумя нерегулярными рядами пальцевидных сенсилл (рис. 42).

Ментум равной длины и ширины, явственно сужается к основанию (рис. 44). Щупики массивные, их длина лишь немного превышает длину ментума, соотношение длин члеников 1.0:1.6. Язычок частично склеротизован, слабо выступает вперёд. Латеральная поверхность ментума с многочисленной (8–10) группой LA<sub>3</sub>–LA<sub>5</sub> из умеренно длинных прямых хет. Язычок с двумя парами хет, длина которых примерно в 1.5 раза превышает длину первого членика щупика (рис. 44). Второй членник с латеральной группой из 26–30 пальцевидных сенсилл (рис. 45).

Переднеспинка (рис. 46) сильно поперечная, её ширина почти в 2 раза превышает длину, бока едва равномерно округлены, со слабым кантом. Средне- и заднеспинка (рис. 48) примерно такой же ширины, склеротизованы заметно слабее, за исключение области претер-

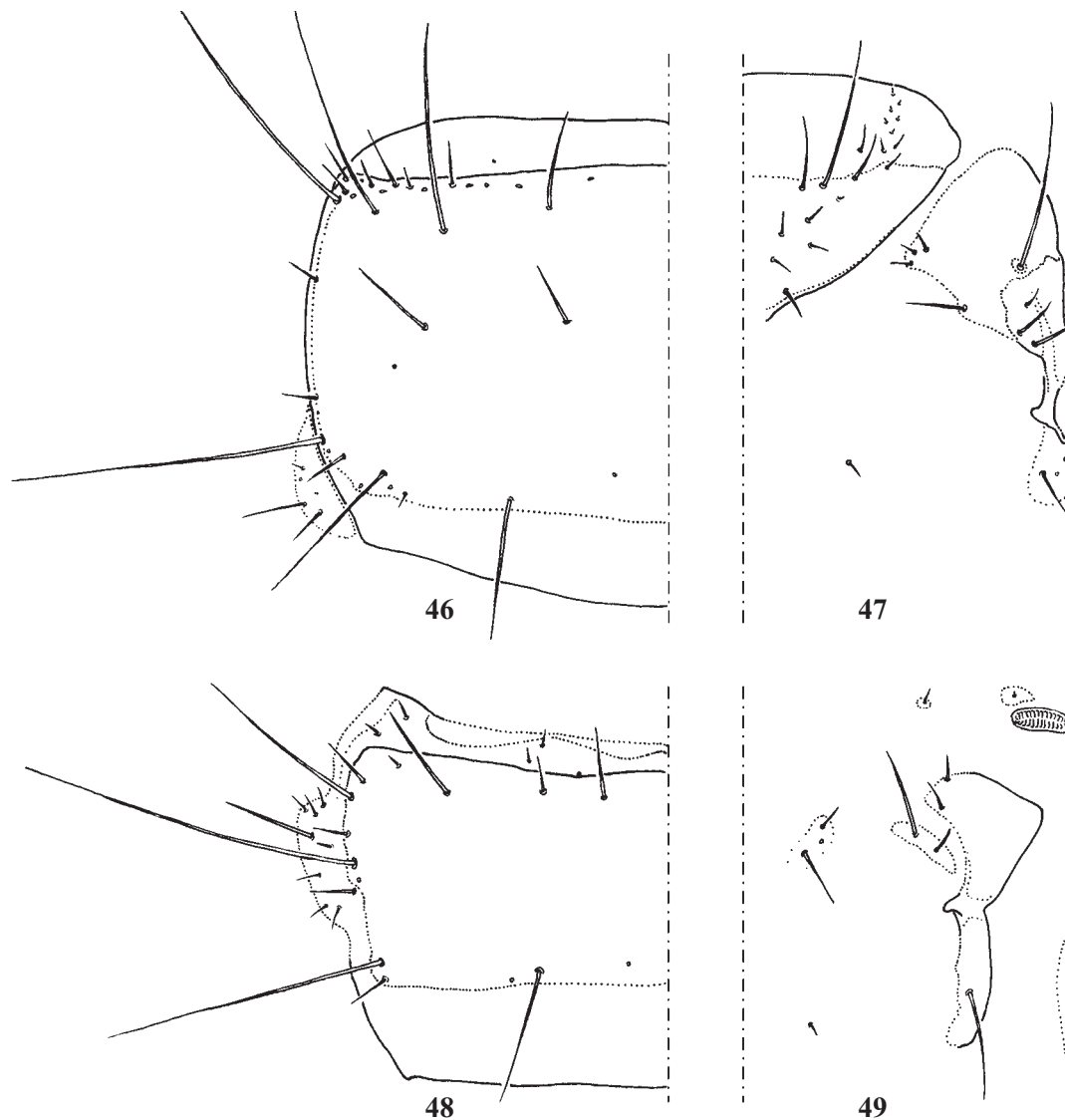


Рис. 46–49. *Scarites planus* Bonelli, личинка второго возраста: 46 — левая половина переднеспинки; 47 — правая половина переднегруди; 48 — левая половина среднеспинки; 49 — правая половина среднегруди; 46, 48 — сверху; 47, 49 — снизу.

Figs 46–49. *Scarites planus* Bonelli, larva of II stage: 46 — left half of pronotum; 47 — right half of prothorax; 48 — left half of mesonotum; 49 — right half of mesothorax; 46, 48 — dorsal view; 47, 49 — ventral view.

гитов. Дыхальце не крупное, его ширина заметно меньше ширины плеврита (рис. 49).

Хетотаксия переднеспинки осложнена развитием групп дополнительных хет в передних и задних углах склерита (рис. 46); при этом идентификация PR<sub>4</sub>, PR<sub>5</sub>, PR<sub>6</sub> и PR<sub>7</sub>, а также PR<sub>9</sub> и PR<sub>10</sub> сомнительна или невозможна. Простернит с развитой gPS, включающей, по крайней мере, одну макрохету. Плеврит с 2–3 хетами и группой сенсилл, эпистернит с несколькими добавочными хетами, на эпимерите развита gEM<sub>1</sub>, включающая 1–3 хеты и одиночные сенсиллы (рис. 47).

Хетом средне- и заднеспинки близок к генерализованному, одиночные дополнительные хеты развиты только близ ME<sub>11</sub> и ME<sub>12</sub>; эпиплевры с мезохетой и 5–8 микрохетами (рис. 48). На плевритах и вентритах 2–3 дополнительные хеты присутствуют в gPL<sub>1</sub>, TN<sub>1</sub> удвоена (рис. 49). Хета EM<sub>1</sub> относительно длинная — примерно равна длине эпимерита; ES<sub>1</sub> укорочена, часто едва заметна.

Пропорции ног близки к нормальным (рис. 50), соотношение отделов: 1.0:0.6:0.6:0.4:0.4. Голень расширена к вершине, но не образует копытельной площадки; лапка удлинённая (её длина в 3 раза превышает толщину), цилиндрическая (рис. 51); коготки примерно в 1.5 раза короче лапки, равномерно изогнуты.

Хетотаксия ног, особенно дистальных отделов, близка к генерализованной (рис. 50). Наиболее модифицирован хетом бедра, где формируются слабо разграниченные ряды CO<sub>6</sub>, CO<sub>8</sub> и CO<sub>12</sub>, CO<sub>13</sub>, соответственно. Каждая группа включает, помимо первичной сенсиллы, 2–4 мезохеты. Кроме того, 1–2 дополнительные хеты развиты в области CO<sub>7</sub>. На вертлуге вентрально располагаются ряды из 5–6 шипообразных хет — группы TR<sub>2–3</sub> и TR<sub>5–6</sub>. Чувствительные макрохета TR<sub>4</sub> примерно в 3 раза длиннее TR<sub>8</sub>. Бедро, голень и лапка несут генерализованный набор хет и сенсилл, модификации отражаются лишь в удлинении TI<sub>1</sub> и умеренном увеличении шипообразных

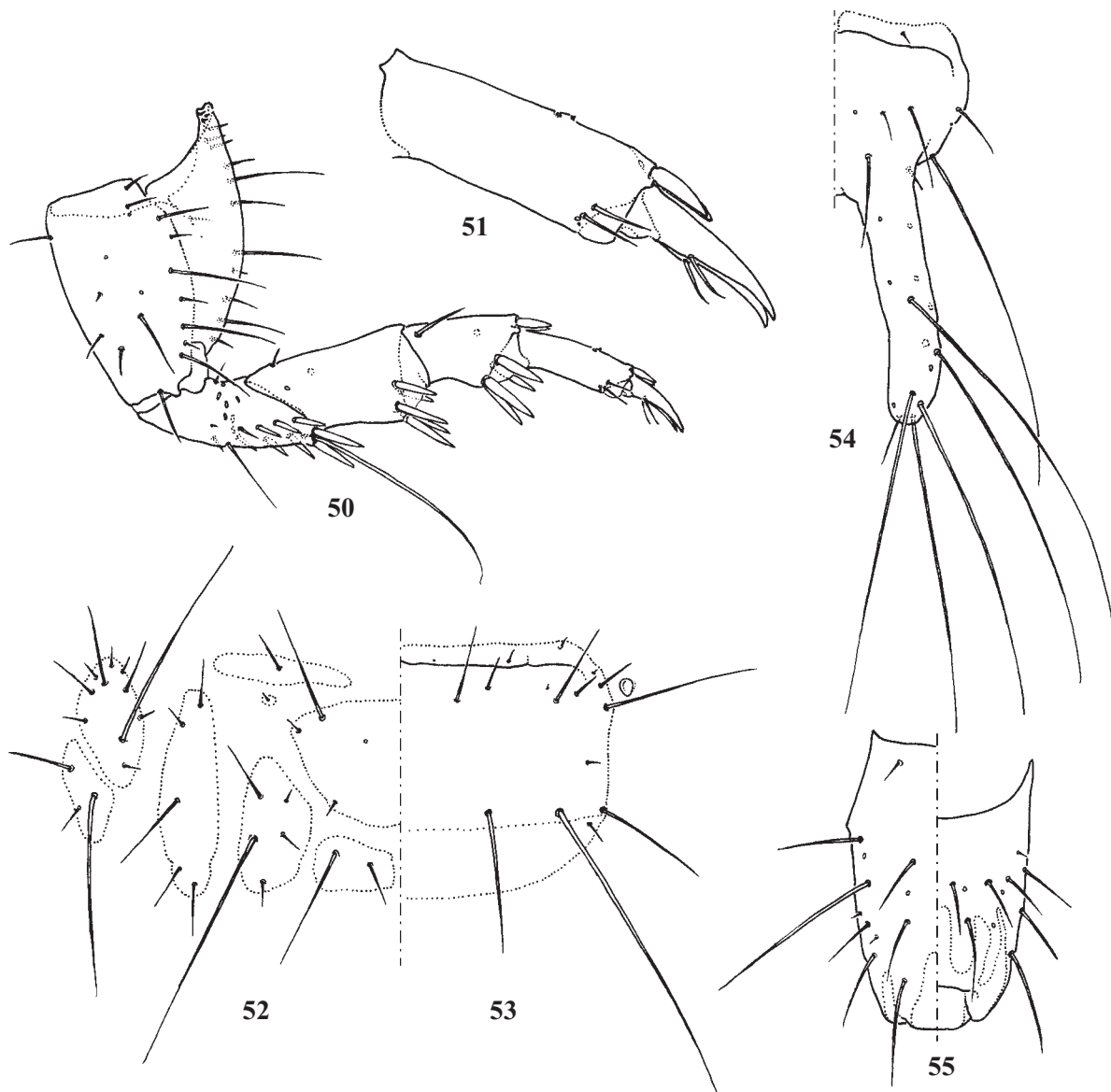


Рис. 50–55. *Scarites planus* Bonelli, личинка второго возраста: 50 — левая средняя нога; 51 — лапка; 52 — левые стерниты и плевриты IV сегмента; 53 — правая половина тергита IV сегмента; 54 — правая половина IX тергита и урогомфа; 55 — X сегмент брюшка; 50–51 — спереди; 52 — снизу; 53–54 — сверху; 55 — слева — сверху, справа — снизу.

Figs 50–55. *Scarites planus* Bonelli, larva of II stage: 50 — middle left leg; 51 — tarsus; 52 — left half of IV abdominal segment; 53 — right half of tergite IV; 54 — right half of tergite IX and urogomph; 55 — X abdominal segment; 50–51 — anterolateral view; 52 — ventral view; 53–54 — dorsal view; 55 — left — ventral, right — dorsal view.

FE<sub>3</sub>, FE<sub>4</sub>, TI<sub>4</sub>, TI<sub>5</sub>. На лапке апикальные хеты TA<sub>3</sub>–TA<sub>6</sub> и коготковые хеты UN<sub>1</sub> и UN<sub>2</sub> достигают 1/3 длины коготка (рис. 51).

Тергиты брюшка (рис. 53) умеренно слабо склеротизованы, претергальный киль хорошо выражен, боковые края слегка вогнутые. Их ширина примерно в 2.5 раза превышает длину. Дыхальца брюшных сегментов относительно маленькие, в 3.0–3.5 раза меньше дыхалец груди. Плевриты и вентриты склеротизованы слабее, эпиплеврит разделён мембраной на две неравные части, простерниты очень крупные, их ширина достигает 1/2 ширины мезостернита (рис. 52).

Хетотаксия тергитов усложнена за счёт развития коротких дополнительных хет в латеральной области, в результате чего формируется дифференцированный хе-

том, состоящий из микро-, мезо- (TE<sub>1</sub>, TE<sub>6</sub>) и макрохет (TE<sub>7</sub>, TE<sub>9</sub>, TE<sub>10</sub>). Длина TE<sub>9</sub> примерно в два раза превосходит длину тергита (рис. 53). Передняя доля эпиплеврита с макрохетой и 7–9 мезо- и микрохетами; задняя, помимо EP<sub>1</sub> и EP<sub>2</sub>, несёт 1–2 микрохеты. Гипоплеврит с 4–5 хетами, среди которых выделяется крупная медиальная хета (рис. 52). Генерализованные хеты стернитов довольно крупные (особенно ST<sub>2</sub>, ST<sub>4</sub> и ST<sub>5</sub>); ST<sub>2</sub> смещена к боковым углам. Дополнительные микрохеты развиты по боковым краям мезостернита и на наружном постстерните.

Урогомфы (рис. 54) относительно короткие (лишь в 1.4 раза длиннее диска IX тергита), склеротизованные, без следов сегментации и узелков. Две–три дополнительные хеты развиты только на диске тергита и в области

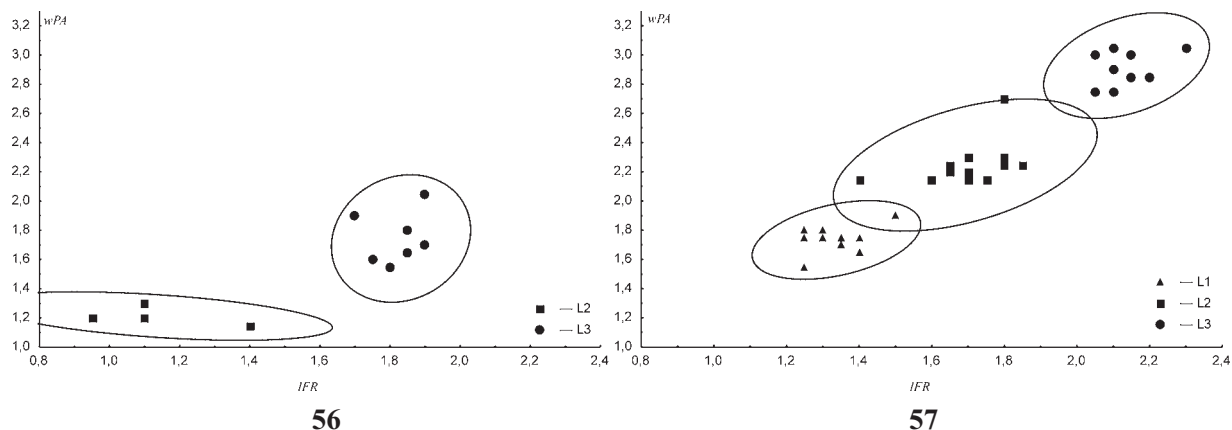


Рис. 56–57. Размеры головной капсулы личинок разного возраста рода *Scarites*: 56 — *S. planus* Bonelli; 57 — *S. terricola* Bonelli;  $wPA$  — наибольшая ширина головы,  $IFR$  — длина фронтального склерита.

Рис. 56–57. Cranial size of *Scarites* larvae: 56 — *S. planus* Bonelli; 57 — *S. terricola* Bonelli;  $wPA$  — maximal width of head,  $IFR$  — length of frontale.

UR<sub>2</sub>, при этом UR<sub>3</sub> редуцирована, а все макрохеты (UR<sub>2</sub>, UR<sub>4</sub>–UR<sub>7</sub>) очень длинные, в 1.2–1.3 раза длиннее урогомфы. Хета UR<sub>9</sub> примерно в 6.5 раз короче UR<sub>8</sub>. Хетом плевритов и венитров IX сегмента не модифицирован.

X сегмент (рис. 55) конический, в 1.5 раза длиннее диска IX тергита, слабо и равномерно сужается к вершине, с небольшим количеством дополнительных хет: одна хета развита в  $gPY_3$  и  $gPY_6$ , 2–3 — в  $gPY_4$  и до четырёх — в вентральной группе  $gPY_7$ .

**РАЗЛИЧИЯ ВОЗРАСТОВ.** Личинки, выведенные из яиц в мае 1988 г. Н.Г. Козловым, лишены яйцевых зубчиков и обладают довольно развитым хетомом. В отличие от *S. terricola* (см. рис. 57), все изученные личинки *S. planus* по морфометрическим показателям (таблица, рис. 56) распадаются лишь на две группы — с шириной головной капсулы 1.1–1.3 мм и 1.6–2.0 мм. Это даёт основание полагать, что развитие *S. planus* сокращено за счёт первой личиночной фазы, вероятно проходящей под защитой яйцевой оболочки. Таким образом, из яйца выходят фактически личинки второго возраста, отличающиеся от личинок третьего только размерами, меньшим числом дополнительных хет на ротовых придатках и склеритах тела, а также не полностью разделённым эпиплевритом сегментов брюшка.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ.** От всех известных нам личинок *Scarites* личинки *S. planus* отличаются коротким затылочным килем, сглаженным в области эпикраниального шва; крупными щетинками UN<sub>1</sub> и UN<sub>2</sub>, короткими урогомфами, лишёнными мембранозных перевязей, и строением сенсория 3-го антенномера. Следует отметить, что редукция затылочного киля и крупный, уплощённый сенсорий известны и у личинок ряда мадагаскарских *Scaritini* из родов *Typhloscaris*, *Prodyscherus*, *Pilades*, *Dyscherus* и др. [Peurtieras, 1976].

#### *Scarites angustus* (Chaudoir, 1855)

**МАТЕРИАЛ.** Туркмения: 1L3 — Чарджоуская обл., Аму-Дарьинский зап., ур. Наргыз, спелый тугай, линия 11 26.VI.1988 leg.Т.Черняховская (13.1/5-1.1); 1L3 — там же, бобовник, линия 6 2.VII.1988 leg.Т.Черняховская (13.1/5-1.2); 1L2 — там же, тополевик, линия 1 22.VI.1988 leg.Т.Черняховская (13.1/5-1.3); 1L3 2L2 — там же, старый тугай 20–25.VI.1989 leg.Е.Прасолова (13.1/5-1.5); 2L2 — там же, старый тугай 15–20.VI.1989 leg.Е.Прасолова (13.1/5-1.6); 1L2 — там же, протока 31.VI.1989 leg.Е.Прасолова (13.1/5-1.7); 1L3, 2L2 — Казахстан: Ильичевский р-н, ур. Муна-Кудук VI.1959 leg.В.Скопин (13.1/

5-1.4); 1L2 — Калмыкия: Черноземельский р-н, окр. п.Рыбачий 1974 leg.С.Утянская (13.1/5-1.8).

**ОПИСАНИЕ.** Тело удлинённое, почти цилиндрическое, ноги и урогомфы обычных пропорций. Голова и переднеспинка красно-коричневые, остальные тергиты желтоватые, плевриты и венитры бледно-жёлтые, часто их границы едва различимы.

Голова вытянутая, с параллельными боками (рис. 59), её длина в 1.25 раза больше ширины. Медиальная часть лба вдавлена относительно слабо: основание и диск лба, хотя и лежат ниже уровня дорсальных мышечков мандибул, заметно выпуклые, окаймлены более глубокими боковыми продольными вдавлениями. Скульптура лба очень слабая, сеть тонких морщинок едва намечена в основании склерита. Глазки хорошо развиты, расположены на боковой поверхности головной капсулы. Эпикраниальный шов длинный, его длина составляет 0.3 длины лобного склерита, фронтальные швы изогнуты лишь в передней части, лобные синусы не выражены (рис. 59). Затылочный киль чёткий на всей дорсальной поверхности, достигает основания эпикраниального шва и здесь соприкасается с затылочным килем. Заглазничная борозда хорошо развита, её дорсальная ветвь достигает уровня заднего ряда глазков, вентральная, в виде косого киля (рис. 62), продолжена до уровня хеты PA<sub>12</sub>. От основания хеты PA<sub>8</sub> начинается слабая продольная борозда, достигающая уровня FR<sub>1</sub>. Фронтальный склерит удлинённый, его ширина в 1.5 раза меньше длины; назале (рис. 58) сильно выступающее, трапециевидное, с равномерно вогнутым передним краем, расстояние FR<sub>11</sub>–FR<sub>11</sub> в 8–9 раз больше FR<sub>10</sub>–FR<sub>11</sub>.

На лобном склерите дополнительные хеты не развиты (рис. 59). Хета FR<sub>1</sub> смещена на вентральную поверхность, FR<sub>10</sub> и FR<sub>11</sub> сильно сближены. Крупные хеты FR<sub>3</sub> расположены впереди от линии FR<sub>2</sub>–FR<sub>2</sub>, последние относительно короткие — их длина лишь в 2 раза превосходит длину FR<sub>1</sub> и составляет примерно 0.4 длины лба. Хетом париетальных склеритов генерализованного типа, лишь в области PA<sub>15</sub> развиты 1–2 мелкие дополнительные хеты. Хеты PA<sub>7</sub> и PA<sub>9</sub> длинные, превышают 0.6 длины лба.

Мандибулы (рис. 59) довольно длинные, примерно такой же длины, как фронтальный склерит; слабо изогнутые, с крупным ретинакулумом, вершина которого направлена косо внутрь. Базальная часть мандибулы на



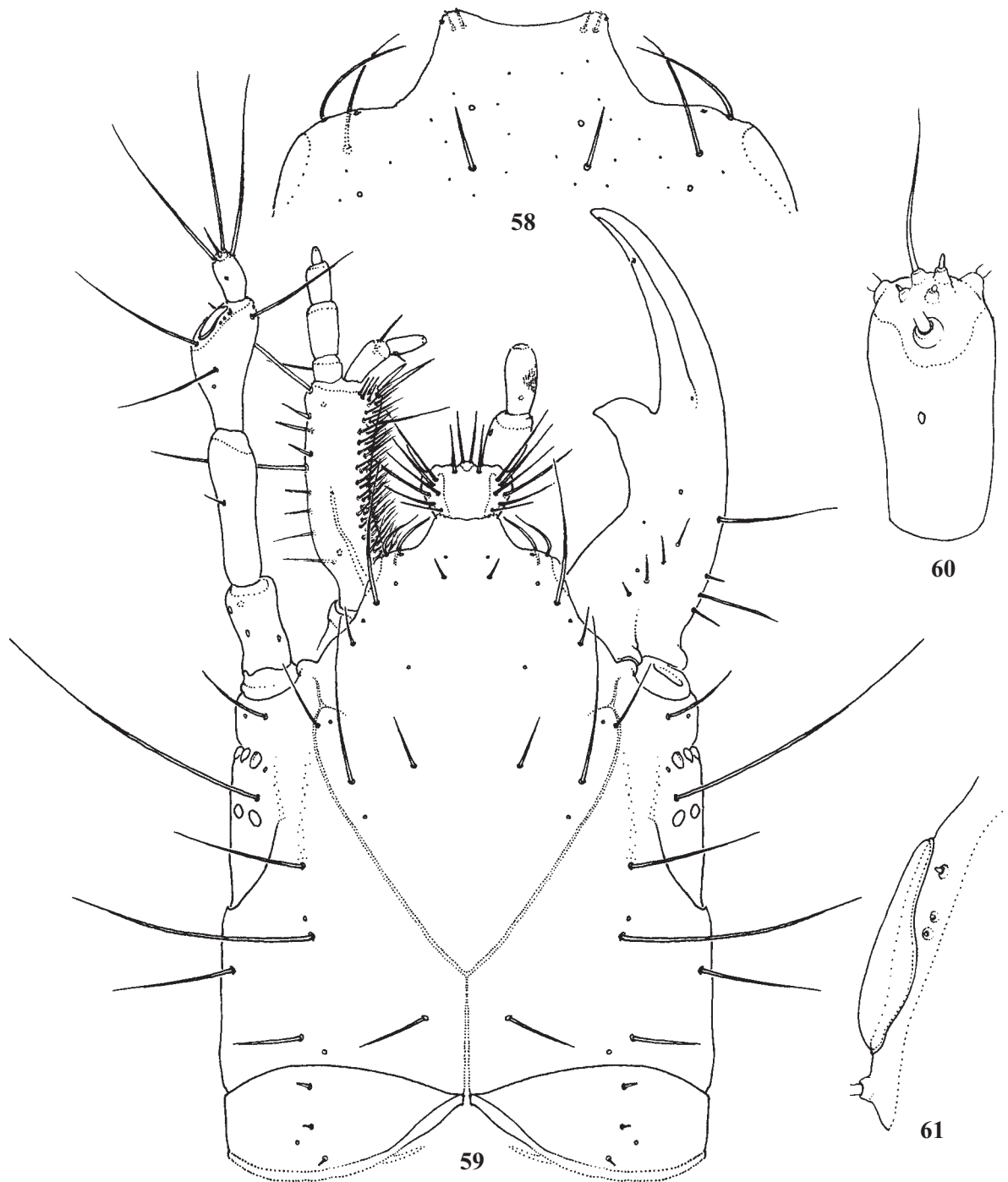


Рис. 58–61. *Scarites angustus* (Chaudoir), личинка второго возраста: 58 — назале; 59 — голова, левая мандибула, правая антенна и максилла, левый губной щупик не показаны; 60 — 4-й членики антенны; 61 — сенсорий 3-го членика антенны; 58–61 — сверху.

Figs 58–61. *Scarites angustus* (Chaudoir), larva of II stage: 58 — nasale; 59 — head, left mandible, right antenna and maxilla, left labial palpus not showed; 60 — 4-th antennomere; 61 — sensorial appendage of 3-rd antennomere; 58–61 — dorsal view.

дорсальной поверхности с рядом из 3–4 хет, проксимальнее  $MN_1$  расположено 3 хеты разной длины.

Антенны 4-члениковые (рис. 59), едва короче лобного склерита, соотношение длин члеников 1.0:1.7:1.4:0.6. Третий членик с умеренно развитой мембранозной площадкой, несущей крупный плоский сенсорий (рис. 61), две колоколовидные и базиконическую сенсориллу.

Второй членик антенны с дополнительной хетой, щетинки  $AN_1$ – $AN_7$  (кроме  $AN_6$ ) очень длинные, в 2–3 раза превосходят диаметр вершинной части 3-го антенномера. Апикальный комплекс, кроме  $AN_6$ , включает три конические сенсориллы на более или менее приподнятых основаниях (рис. 60).

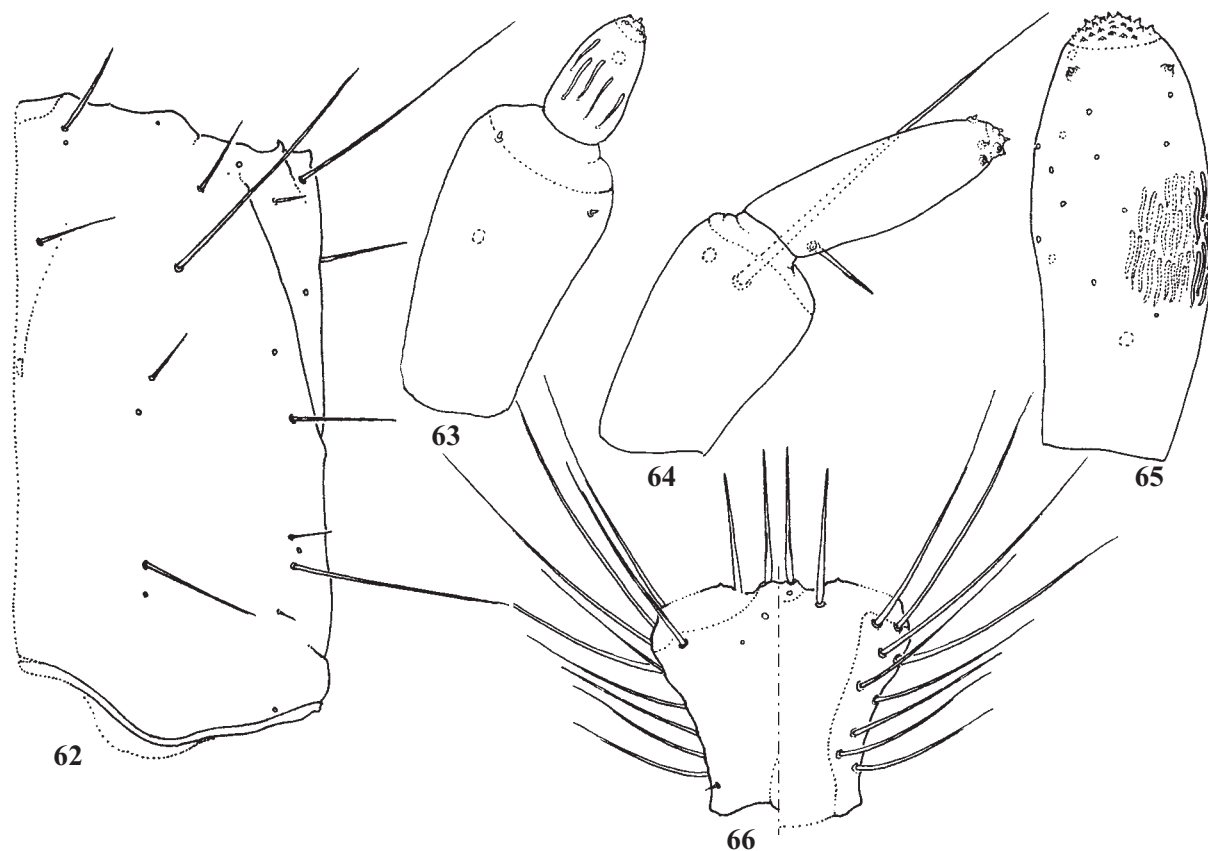


Рис. 62–66. *Scarites angustus* (Chaudoir), личинка второго возраста: 62 — правый париетальный склерит; 63 — 3-й и 4-й членики максиллярного щупика; 64 — галера; 65 — 2-й членики губного щупика; 66 — подбородок; 62 — снизу; 63–65 — сверху; 66 — слева — снизу, справа — сверху.

Figs 62–66. *Scarites angustus* (Chaudoir), larva of II stage: 62 — right parietale; 63 — 3-rd and 4-th maxillar palpomere; 64 — galea; 65 — 2-nd labial palpomere; 66 — mentum; 62 — ventral view; 63–65 — dorsal view; 66 — left — ventral, right — dorsal view.

Максиллы (рис. 59) неудлиненные, стипес в 2 раза короче фронтального склерита, поверхность стипеса склеротизована, за исключением узкой дорсомедиальной полоски в базальной половине. Максиллярная группа образована 60–70 хетами, длина которых не превосходит поперечника стипеса.  $MX_4$  длинная, не короче ширины стипеса перед вершиной;  $MX_5$  и  $MX_6$  толстые, умеренно длинные. Лация редуцирована, едва заметна как небольшое возвышение в основании  $MX_6$ . Галера не увеличена, примерно в 2 раза короче максиллярного щупика, её членики почти одинаковой длины (рис. 64). Хета  $MX_7$  в 1.5 раза длиннее 2-го галеомера. Вершина галеры с базиконической сенсиллой, окружённой двумя концентрическими группами из 3–4 сенсилл. Щупик в 1.6–1.7 раза короче стипеса, соотношение его члеников 1.0:4.3:1.8:0.7. Хета  $MX_{10}$  примерно в 4 раза длиннее первого пальпомера. Третий членик несёт только редуцированные хеты  $MX_{11}$ ,  $MX_{12}$  и сенсиллу  $MX_g$ , последний пальпомер (рис. 63) с апикальным комплексом из центральной базиконической сенсиллы и четырёх колоколовидных, в медиальной части членика расположена крупная плакоидная сенсилла и ряд из 5–7 пальцевидных.

Ментум субквадратный, с сильно суженным основанием и едва выступающим язычком (рис. 66); щупик слегка длиннее ментума, соотношение длин их члеников 1.0:1.2. Латеральная поверхность ментума с группой  $LA_3$ – $LA_4$  из 8–9 макрохет, язычок несёт две пары щетинок

( $LA_5$ – $LA_6$ ) и пару поровидных сенсилл. Щупики без дополнительных хет, апикальный снабжён крупной латеральной группой 30–36 пальцевидных сенсилл, его вершина с мембранозной площадкой, несущей около 40 конических сенсилл (рис. 65). Субапикально расположены две конические сенсиллы и одна плакоидная.

Переднеспинка поперечная (рис. 68), её ширина в 1.7 раза больше длины, бока плавно округлены и слегка сужаются к основанию. Средне- и заднеспинка немного уже, склеротизованы слабее, с чётким кантом на границе претергита (рис. 70). Ширина дыхальца заметно меньше ширины плеврита (рис. 69).

Переднеспинка с редуцированным набором латеральных хет —  $PR_5$ ,  $PR_7$  очень мелкие, часто отсутствуют (рис. 68); дополнительные хеты имеются только в области  $PR_9$  и на плевритах. Хетотаксия простернита обычная для рода — в  $gPL_1$  входят макрохета и 6–8 мезохет, мембранозная часть склерита с продольной группой из конических сенсилл. Хета  $PS_2$  короткая, одиночная. Эпимерит без хет, эпистернит с обособленной  $ES_1$  и группой  $ES_2$ – $ES_4$ , состоящей из 8–10 хет (рис. 67).

Средне- и заднеспинка с полным набором генерализованных хет, дополнительная хета имеется в передних углах вблизи  $ME_9$ , эпиплевры с 1–3 дополнительными хетами. Макрохеты умеренно длинные, их длина не превосходит длины склерита (рис. 70). Плевриты с дополнительной мезохетой и группой сенсилл, хеты стернитов

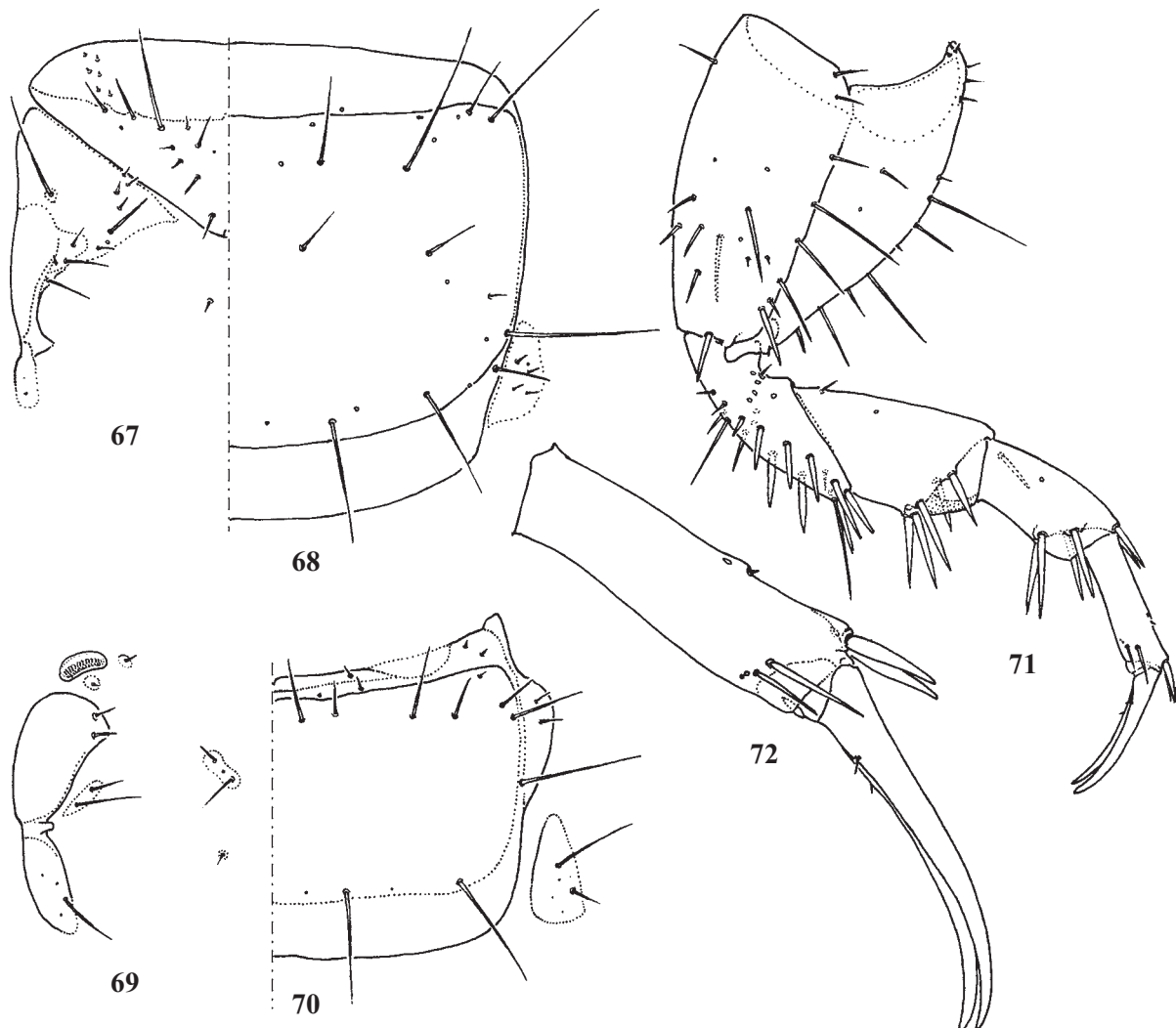


Рис. 67–72. *Scarites angustus* (Chaudoir), личинка второго возраста: 67 — левая половина переднегруди; 68 — правая половина переднеспинки; 69 — левая половина среднегруди; 70 — правая половина среднеспинки; 71 — левая средняя нога; 72 — лапка; 67, 69 — снизу; 68, 70 — сверху; 71–72 — сзади.

Figs 67–72. *Scarites angustus* (Chaudoir), larva of II stage: 67 — left half of prothorax; 68 — right half of pronotum; 69 — left half of mesothorax; 70 — right half of mesonotum; 71 — middle left leg; 72 — tarsus; 67, 69 — ventral view; 68, 70 — dorsal view; 71–72 — posterolateral view.

относительно короткие,  $ES_1$  очень маленькая, длина  $EM_1$  не достигает длины эпимерита;  $TN_1$  удвоена (рис. 69).

Нога (рис. 71) относительно стройная, её дистальные отделы не утолщены и не расширены, соотношение длин члеников 1.0:0.75:0.65:0.5:0.45. Длина лапки в 3.5 раза превышает ширину, коготки симметричные, равномерно изогнуты, немного длиннее лапки (рис. 72).

Дополнительные хеты в небольшом количестве (1–3) развиваются в группах  $CO_6$ ,  $CO_7$ ,  $CO_8$ ,  $CO_{12}$ ,  $CO_{13}$ ; макрохеты относительно короткие, не превышают диаметра основания тазика. Хета  $CO_9$  утолщенная, шиповидная, формой и размерами напоминает  $CO_{10}$ . Вертлуг с умеренно усложнённым хетомом. Группы  $TR_2$ – $TR_3$  и  $TR_5$ – $TR_7$  представлены 3–5 шипами, у основания  $TR_8$  расположено 4–5 дополнительных хет (рис. 71). Чувствительные хеты  $TR_4$  и  $TR_8$  мало различаются по длине, примерно равны диаметру вертлуга. Хетотаксия бедра и голени соответствует генерализованному типу,  $FE_1$  короткая (примерно равна  $TR_1$ ),  $TI_1$  шипообразная, формой и размерами напоминает апикальные  $TI_2$  и  $TI_7$ . На лапке вентроапикальные хеты крупные,

неравные: длина  $TA_3$  и  $TA_6$  равна диаметру лапки, а  $TA_4$  и  $TA_5$  в 1.5 раза короче (рис. 72); коготковые хеты очень короткие.

Тергиты брюшка склеротизованы очень слабо, отчётливо выделяется только киль, ограничивающий претергит (рис. 73); их ширина примерно в 2 раза больше длины. Дыхальца брюшных сегментов примерно в три раза меньше грудных дыхалец. Вентриты и плевриты слабо пигментированы, их границы едва заметны. Передняя часть эпиплеврита заметно крупнее задней, простерниты крупные, поперечные (рис. 74).

Все склериты брюшных сегментов с небольшими дополнительными щетинками, в 2–6 раз короче макрохет. На тергите в области  $TE_1$ ,  $TE_6$  и  $TE_{10}$  развито по одной дополнительной хете; латеральные хеты ( $TE_7$ ,  $TE_9$ ) образуют группы с 3–4 микрохетами (рис. 73). Макрохеты примерно равного размера, длина  $TE_9$  немного больше 0.5 длины тергита. Задняя часть эпиплеврита, помимо  $EP_1$  и  $EP_2$ , с 1–2 дополнительными хетами, передняя с 2–4 макро- и 3–5 микрохетами (рис. 74).

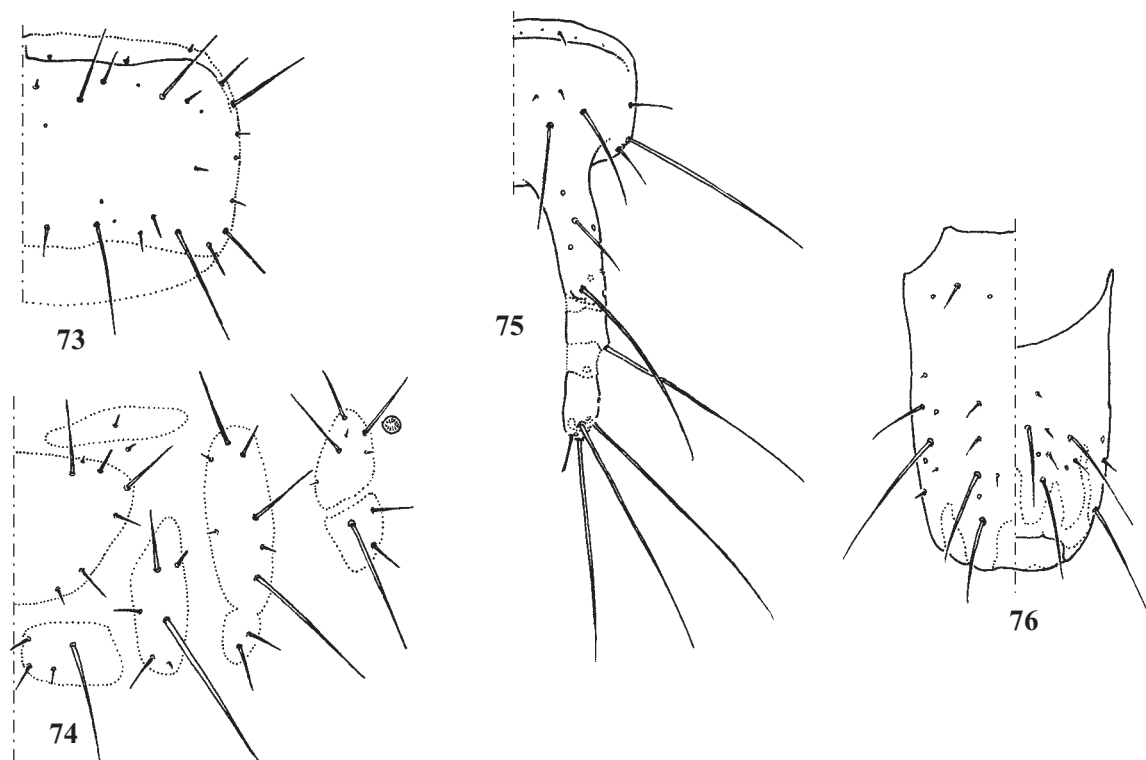


Рис. 73–76. *Scarites angustus* (Chaudoir), личинка второго возраста: 73 — правая половина тергита IV сегмента; 74 — правые стерниты и плевриты IV сегмента; 75 — правая половина IX тергита и урогомфа; 76 — X сегмент брюшка; 73, 75 — сверху; 74 — снизу; 76 — слева — сверху, справа — снизу.

Figs 73–76. *Scarites angustus* (Chaudoir), larva of II stage: 73 — right half of tergite IV; 74 — right half of IV abdominal segment; 75 — right half of tergite IX and urogomph; 76 — X abdominal segment; 73, 75 — dorsal view; 74 — ventral view; 76 — left — ventral, right — dorsal view.

Гипоплеврит с крупной хетой, примерно равной  $ST_5$ , 2–3 дополнительными мезохетами и 5–6 микрохетами. Мезостернит с дифференцированной группой  $ST_2$ , в состав которой входят медиальная и латеральная макрохеты и 5–7 микро- и мезохет, формирующих переднюю, заднюю и боковую группы. Группа  $ST_3$  образована тремя небольшими хетами,  $ST_4$  крупная, одиночная. Наружные постстерниты, помимо крупных  $ST_4$  и  $ST_5$ , несут 3–5 дополнительных мезо- и макрохет.

Урогомфы довольно длинные, примерно в 1.5 раза длиннее диска IX тергита, со слабо развитыми узелками и чёткими мембранозными перевязями (рис. 75). На боках тергита базальнее  $UR_2$  имеется дополнительная хета,  $UR_3$  примерно в 4.0–4.5 раза короче  $UR_2$ . Диск IX тергита с парой макро- и 2–3 микрохетами; кроме того, дополнительная макрохета имеется в базальной части урогомфа. Длина  $UR_9$  в 6.0–6.5 раз меньше длины  $UR_8$ . Плевриты IX сегмента с обычной хетотаксией.

X сегмент цилиндрический (рис. 76), его ширина в 1.3 раза меньше длины. Дорсальная поверхность несёт серию макрохет базальнее  $PY_2$ , вентральная — с развитой  $gPY_7$ , включающей 2–3 мезо- и 4–6 микрохет.

**РАЗЛИЧИЯ ВОЗРАСТОВ.** Личинки первого возраста нам не известны. Отличия второй и третьей стадий сводятся к разнице в размерах (особенно показательны ширина головы и длина склеротизованной части переднеспинки) и в степени развития дополнительных щетинок. Не исключено, что у этого вида, как и у *S. planus*, число личиночных возрастов сокращено до двух.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ.** Крупным, уплотнённым сенсорием на 3-м антенномере напоминает *S.*

*planus*. Однако у *S. angustus* этот сенсорий образован единичной, сильно увеличившейся в размерах сенсиллой, а у *S. planus* он возникает в результате слияния многих сенсилл. Общий характер хетотаксии и строение лапки сближает данный вид с *Scarites* s.str. и *Parallelomorphus*, но строение назале надёжно отличает *S. angustus* от представителей обоих подродов.

#### *Scarites terricola* Bonelli, 1813

Знойко, 1929: 340; Шарова, 1958: 42–43; 1964: 151; Kurosa, 1959: 430 (ssp. *pacificus* Bat.); Habu & Sadanaga, 1969: 115–117, 142 (ssp. *pacificus* Bat.); Arndt, 1991: 78; Qu, 1996: 283, 286

**МАТЕРИАЛ.** Запорожская обл.: 1L3 — Акимовский р-н, окр. с. Алтагир, берег лимана, в песке 10.VII.1987 leg.И.Фролова (13.1/3-1.1); 1L1 — там же, 17.VII.1987 leg.Т.Черняховская (13.1/3-1.2); ЮЗ Молдова: 2L3 — Кагульский р-н, окр. с. Рошу, пойма р.Прут, поле свеклы 10.VII.1982 leg.В.Карпова (13.1/3-1.12); 1L3 — там же, поле свеклы 22.VII.1982 leg.В.Карпова (13.1/3-1.13); 1L3 — там же, поле свеклы 16.VIII.1982 leg.В.Карпова (13.1/3-1.14); Крым: 2L2 — Джанкойский р-н, окр. с. Серафимовка, берег зал. Сиваш 16.VII.1989 leg.А.Коваль (13.1/3-1.36); 1L2 — там же, 16.VII.1989 leg.А.Коваль (13.1/3-1.37); 4L3 8L2 — Евпатория, бере оз. Сасык, тростники 1–12.VII.1997 leg.И.Солодовников (13.1/3-1.44); 1L2 — Героевка, пляж, под камнями 17.VIII.1968 leg.В.Янушев (13.1/3-1.46); 1L2 — Волгоградская обл.: окр. оз. Эльтон 14.VI.1999 leg.А.Гусаков (13.1/3-1.45); Калмыкия: 5L1 — п. Зунда-Таага 30.V.1979 leg.С.Утянская (13.1/3-1.15); 1L2 3L1 — там же, 6.VI.1979 leg.С.Утянская (13.1/3-1.18); 1L3 — там же, ловушки III–7 22.VI.1980 leg.С.Утянская (13.1/3-1.19); 4L3 2L2 6L1 — там же, ловушки 15.VI.1980 leg.С.Утянская (13.1/3-1.20); 5L3 3L1 — там же, ловушки 1980 leg.С.Утянская (13.1/3-1.21); 2L2 7L1 — там же, 4.VI.1979 leg.С.Утянская

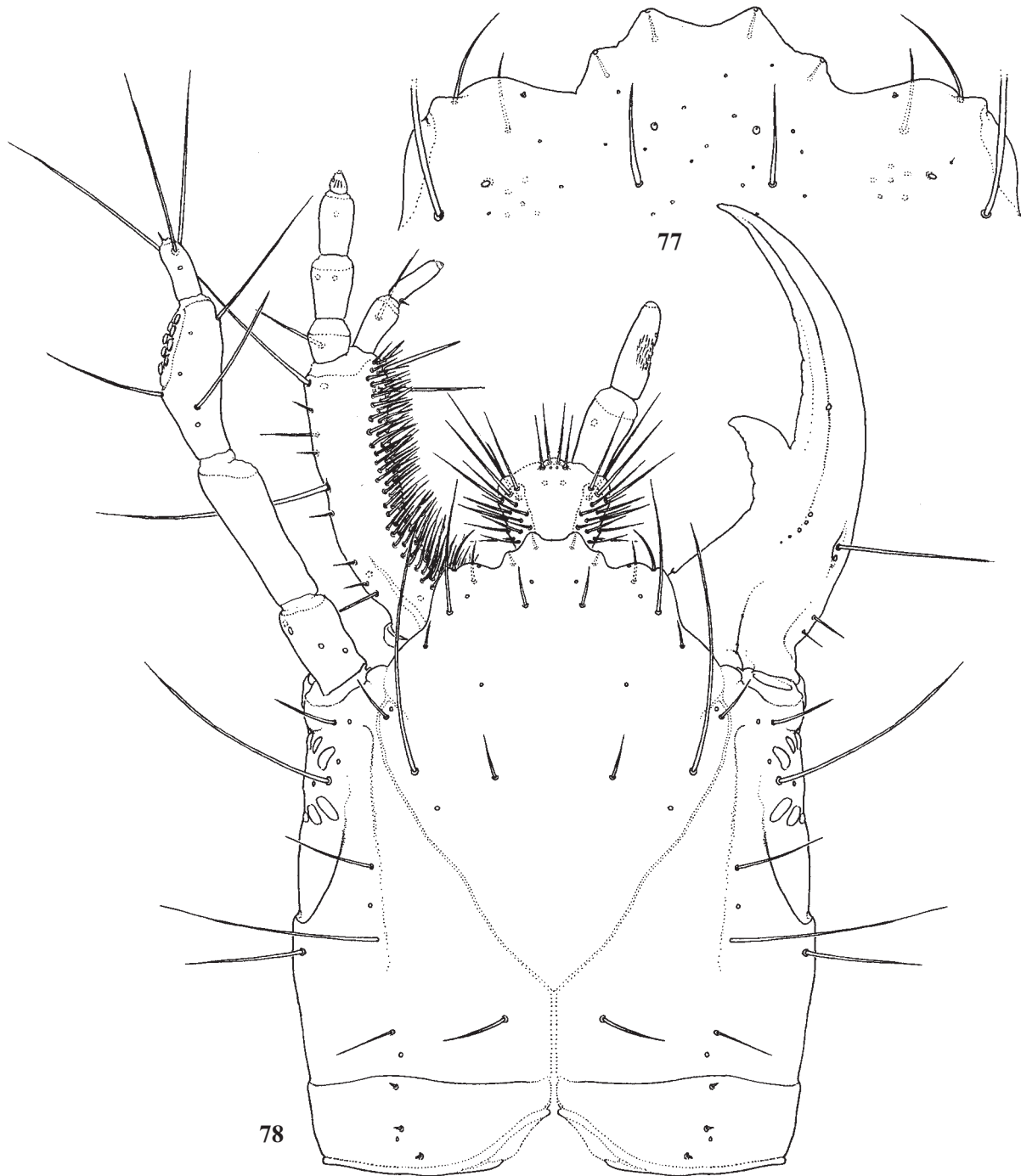


Рис. 77–78. *Scarites terricola* Bonelli, личинка второго возраста: 77 — назале; 78 — голова, левая мандибула, правая антенна и максилла, левый губной щупик не показаны; 77–78 — сверху.

Figs 77–78. *Scarites terricola* Bonelli, larva of II stage: 77 — nasale; 78 — head, left mandible, right antenna and maxilla, left labial palpus not showed; 77–78 — dorsal view.

(13.1/3-1.22); 1L3 1L2 4L1 — там же, ловушки VI–VII.1980 leg.С.Утянская (13.1/3-1.23); 1L2 1L1 — там же, А-4 №17 2.VI.1980 leg.С.Утянская (13.1/3-1.40); 1L3 1L2 1L1 — Приозерный р-н, п. Тугтун, оз. Сарпа 1976 leg.С.Утянская (13.1/3-1.16); 2L1 — п. Кегучта, тростники 1.V.1976 leg.С.Утянская (13.1/3-1.17); 4L3 3L2 2L1 — окр. Черноземельска 10–19.VI.1981 leg.С.Утянская (13.1/3-1.33); 1L3 5L2 2L1 — там же, 10–19.VI.1981 leg.С.Утянская (13.1/3-1.34); 1L2 — там же, 10–19.VI.1981 leg.С.Утянская (13.1/3-1.35); 3L2 — Черноземельский р-н, окр. п.Рыбачий 1974

leg.С.Утянская (13.1/3-1.38); 3L3 5L2 — 25 км 3 Элисты, п. Ленинский 19.VIII.1981 leg.С.Утянская (13.1/3-1.41); **Азербайджан:** 1L1 — окр. г.Куба, р. Кусарчай, на берегу VI.1985 leg.И.Белоусов (13.1/3-1.24); 2L3 5L2 1L1 — окр. Баку, Амирджан, берег соленого озера 26.VI.1994 leg.А.Коваль (13.1/3-1.32); 1L2 — **Армения:** ущ. р. Азат Ю пос. Ацаван 26.VI.1997 leg.И.Мельник (13.1/3-1.43); 1L2 — **Turkey:** Bayburt, Choruh Nehri, valley below Yazundu, h-1300–1400 18.VI.1996 leg.И.Белоусов (13.1/3-1.42); **Казахстан:** 1L3 — Алма-Ата, Приютские пруды, проба №19 6.VIII.1955 [сборщик не

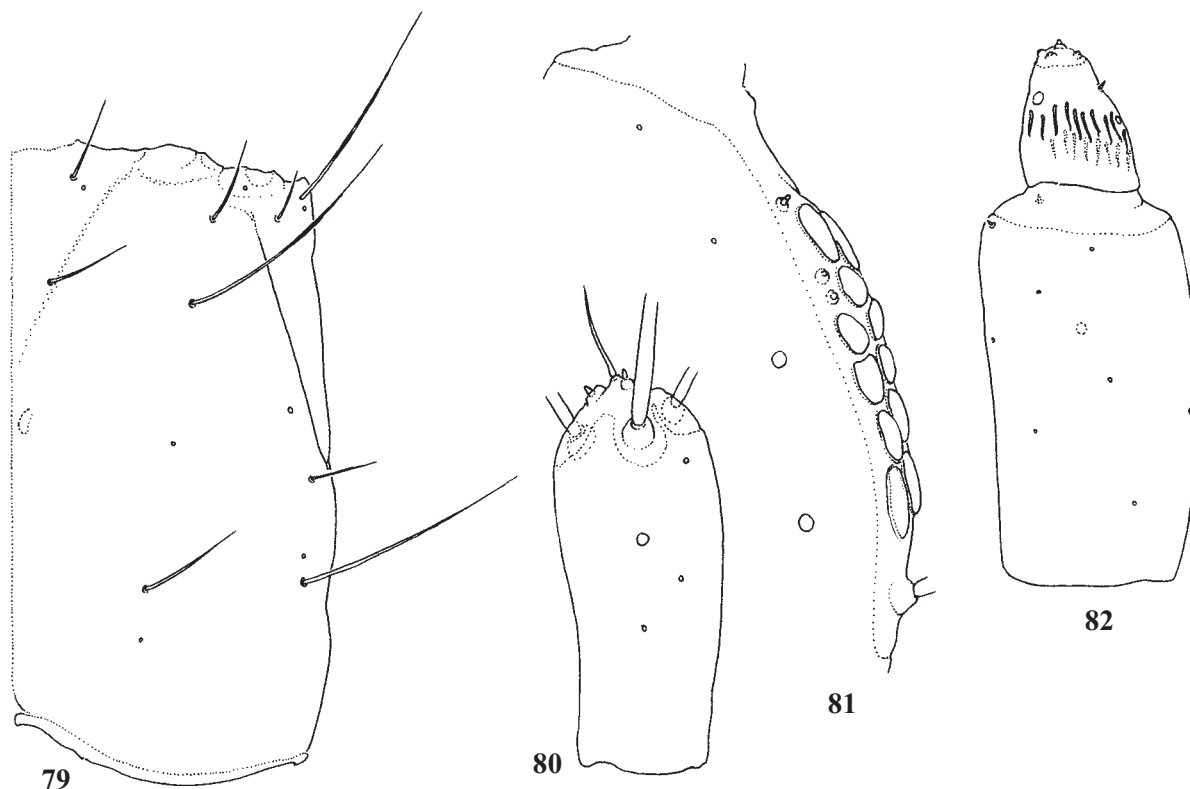


Рис. 79–82. *Scarites terricola* Bonelli, личинка второго возраста: 79 — правый париетальный склерит; 80 — 4-й членик антенны; 81 — вершина 3-го членика антенны; 82 — 3-й и 4-й членики максиллярного щупика; 79 — снизу; 80–82 — сверху.

Figs 79–82. *Scarites terricola* Bonelli, larvae of II stage: 79 — right parietale; 80 — 4-th antennomere; 81 — apical part of 3-rd antennomere; 82 — 3-rd and 4-th maxillar palpomere; 79 — ventral view; 80–82 — dorsal view.

известен] (13.1/3-1.29); 1L1 — среднее течение р.Или, проба №17 9.VII.1955 [сборщик не известен] (13.1/3-1.30); 1L3 — Сартогой [Бартогой], роща 11.VII.1960 leg. В.Скопин (13.1/3-1.47); 1L2 — СЗ берег оз. Балхаш, 4 км Ю ст. Шагонак 27.VII.1988 (13.1/3-1.48); **Туркмения:** 2L2 2L1 — Чарджоуская обл., Аму-Дарьинский зап., ур. Наргыз, злаковник в тугае 15.VI.1988 leg.Т.Черняховская (13.1/3-1.3); 1L3 — там же, тростники 25.VI.1988 leg.Т.Черняховская (13.1/3-1.4); 1L3 1L1 — там же, у кромки воды 1.VII.1988 leg.Т.Черняховская (13.1/3-1.5); 1L2 1L1 — там же, берег сухой протоки 15.VI.1988 leg.Т.Черняховская (13.1/3-1.6); 3L3 1L2 — там же, берег сухой протоки 20.VI.1988 leg.Т.Черняховская (13.1/3-1.7); 3L2 2L1 — там же, тростники 20.VI.1988 leg.Т.Черняховская (13.1/3-1.8); 3L3 1L2 — там же, тростники 01.VII.1988 leg.Т.Черняховская (13.1/3-1.9); 1L2 — там же, тамарикс 19.VI.1988 leg.Т.Черняховская (13.1/3-1.10); 1L1 — там же, хлопковое поле 16.VI.1988 leg.Т.Черняховская (13.1/3-1.28); 2L3 4L2 — там же, протока 31.VI.1989 leg.Е.Прасолова (13.1/3-1.39); 1L1 — окр. Ашхабада 28.V.1967 leg.А.Ягдыев (13.1/3-1.31); **Узбекистан:** 1L2 — Кокандский туговой питомник, саженьцы шелковицы, проба 2 10.VI.1961 [сборщик не известен] (13.1/3-1.11); 2L3 3L1 — Ферганская долина IX.1961 leg.Н.Алимджанов (13.1/3-1.27); **Таджикистан:** 1L2 — долина р. Зеравшан 18.VI.1984 leg.В.Михайлов (13.1/3-1.25); 1L2 — Ходжентский р-н, окр. к. Ходжа-Басарганского, берег реки 15.VI.1971 leg.Ю.Данияров (13.1/3-1.26).

**ОПИСАНИЕ.** Личинки удлинённые, цилиндрические, ноги и урогомфы обычных пропорций. Голова (сверху) и тергиты тела бурые до чёрных, плевриты и вентральная поверхность головы жёлто-коричневые, вентриты светлее, коричневато-жёлтые, границы всех склеритов отчётливые.

Голова удлинённая (её длина в 1.1–1.2 раза превышает ширину), с почти параллельными боками (рис. 78), глазки не смещены на дорсальную поверхность. Медиальная часть лба умеренно уплощённая только в передней части, диск лба расположен лишь немного ниже уровня дорсальных мышцелков мандибул. По бокам от назале берут начало изогнутые продольные вдавления, достигающие фронтальных синусов, где заметно сужаются. Покрыты гладкие, лишь в клипеальной области имеются неглубокие и нерегулярны поперечные морщинки. Глазки хорошо развиты, дорсальные заметно крупнее вентральных. Длина эпикраниального шва составляет около 0.3 длины лобного склерита; лобные синусы слабые. Затылочный киль чёткий на всей дорсальной поверхности (рис. 78); заглазничная борозда хорошо выраженная, длинная, на вентральной поверхности образует длинный косой киль, достигающий вентрального мышцелка мандибулы (рис. 79). От основания хеты PA<sub>7</sub> начинается чёткое продольное вдавление, достигающее уровня переднего края глазного бугорка. Лобный склерит удлинённый, его длина в 1.3 раза превосходит ширину. Назале трапециевидное (рис. 77), умеренно выступающее, его длина в 4.0–4.5 раза меньше ширины. Расстояние между хетами FR<sub>11</sub>–FR<sub>11</sub> в 1.3 раза больше расстояния FR<sub>10</sub>–FR<sub>11</sub>.

Фронтальный склерит без дополнительных хет. Хеты FR<sub>1</sub> небольшие, в 5–6 раз короче FR<sub>2</sub>, последние лишь в 1.3–1.5 раза короче лба (рис. 78). Длина хет FR<sub>3</sub> лишь немного больше FR<sub>5</sub>, их основания лежат проксимальнее линии FR<sub>2</sub>–FR<sub>2</sub>. Параклипеальная хета FR<sub>9</sub> не короче

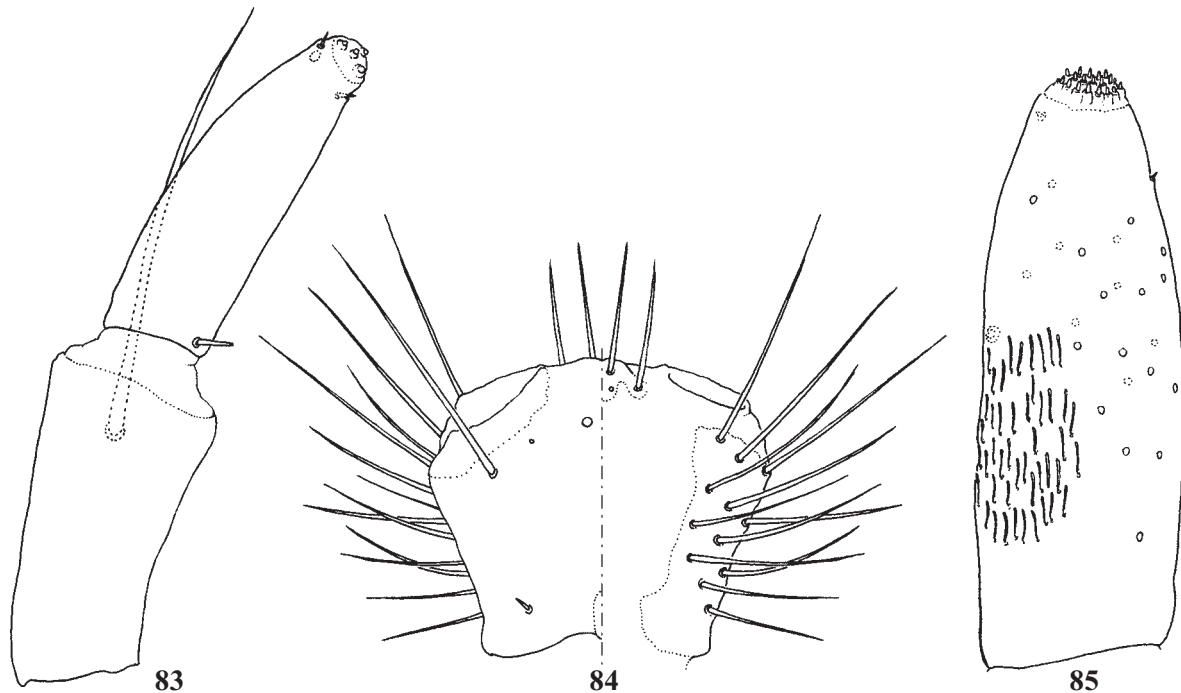


Рис. 83–85. *Scarites terricola* Bonelli, личинка второго возраста: 83 — галея; 84 — подбородок; 85 — 2-й членики губного щупика; 83, 85 — сверху; 84 — слева — снизу, справа — сверху.

Figs 83–85. *Scarites terricola* Bonelli, larva of II stage: 83 — galea; 84 — mentum; 85 — 2-nd labial palpomere; 83, 85 — dorsal view; 84 — left — ventral, right — dorsal view.

FR<sub>8</sub>, расположена на вентральной поверхности склерита (рис. 77). На парietальных склеритах дополнительная мезохета имеется только близ PA<sub>11</sub> (не у всех особей), в остальном набор хет и сенсилл соответствует генерализованному (рис. 78–79). Хеты PA<sub>7</sub> и PA<sub>9</sub> наиболее длинные, длина последней достигает 0.5 длины парietального склерита. Сенсилла PA<sub>6</sub> приближена к основанию хеты PA<sub>5</sub>.

Мандибулы (рис. 78) по длине примерно равны фронтальному склериту, умеренно изогнуты, вершина ретинакула направлена вперед и внутрь; пенициллус редуцирован. Дополнительные хеты имеются только в позади MN<sub>1</sub>.

Антенны 4-члениковые, едва длиннее мандибул (рис. 78). Соотношение длин члеников 1.0:1.7:1.6:0.6. Дополнительные хеты на антеннах отсутствуют, третий членик с крупной площадкой, на которой расположено 12–14 крупных уплощенных сенсилл и более мелкие базиконические и две колоколовидные сенсиллы (рис. 81). Субапикальные макрохеты (AN<sub>1</sub>–AN<sub>5</sub>, AN<sub>7</sub>) длинные, не короче 2.5 диаметров 3-го членика антенн. Апикальный комплекс антенны включает, помимо AN<sub>6</sub>, две базиконические сенсиллы на приподнятом основании (рис. 82).

Максиллы умеренно вытянутые, их длина примерно равна длине мандибул (рис. 78). Стипес лишь в 1.5 раза короче фронтального склерита, его длина примерно в 4 раза больше ширины, дорсальная поверхность склеротизована полностью, за исключением узкой базомедиальной полоски. Внутренняя поверхность стипеса с группой gMX из 70–90 хет; длина хет MX<sub>4</sub> и MX<sub>5</sub> примерно равна ширине стипеса, MX<sub>6</sub> почти в 2 раза короче MX<sub>5</sub>. Наружный край стипеса со сложной группой MX<sub>2</sub>–MX<sub>3</sub>, состоящей из 2 макро- и 5–7 мезохет.

Щупик примерно в 2.0–2.2 раза короче стипеса, соотношение пальпомеров 1.0:1.6:1.7:0.6. Хетотаксия челюстного щупика сходна с генерализованным типом, длина

MX<sub>10</sub> в 2.0–2.2 раза больше длина первого членика, хеты MX<sub>11</sub> и MX<sub>12</sub> микроскопические, апикальный пальпомер с 2 плакоидными сенсиллами и опоясывающей группой из 20–27 пальцевидных сенсилл (рис. 82), его вершина несёт центральную коническую и 3–4 колоколовидные сенсиллы.

Лациния редуцирована, галея в 1.6 раза короче щупика, соотношение её члеников 1.0:1.1 (рис. 83). Хета MX<sub>7</sub> в 1.5 раза длиннее 1-го галеомера, MX<sub>8</sub> заметно короче 1/2 основания апикального членика галеи. Мембранозная площадка на вершине галеи с центральной конической и 3 колоколовидными сенсиллами.

Ментум (рис. 84) субквадратный, его ширина едва превышает длину, дорсальная поверхность не склеротизована, язычок едва выступает, хорошо склеротизован. Дорсолатеральная поверхность ментума несёт gMX<sub>3</sub>–MX<sub>4</sub>, включающую 12–13 хет. Губные щупики в 1.5 раза длиннее ментума, соотношение их члеников 1:1.4. Дополнительные хеты отсутствуют, второй пальпомер, помимо отдельных плакоидных и конических сенсилл, с латеральной группой из 48–53 пальцевидных сенсилл (рис. 85); его вершина с мембранозной площадкой, несущей около 30 конических сенсилл, формирующих нечёткие концентрические окружности.

Переднеспинка сильно поперечная (рис. 86), её ширина примерно в 3 раза больше длины, боковые края параллельные, основание плавно округлено. Средне- и заднеспинка так же поперечные (рис. 87), их ширина в 2.5 раза превышает длину, дыхальца среднегруды широкие, в 1.5 раза меньше ширины плеврита. Переднеспинка со слегка редуцированным набором хет: PR<sub>7</sub>, PR<sub>8</sub> и PR<sub>13</sub> не различимы на фоне сенсилл, PR<sub>10</sub> очень маленькая (рис. 86). Простернит с gPS<sub>1</sub>, включающей до 6 дополнительных мезохет; хетотаксия эпимерита стандартная (рис.

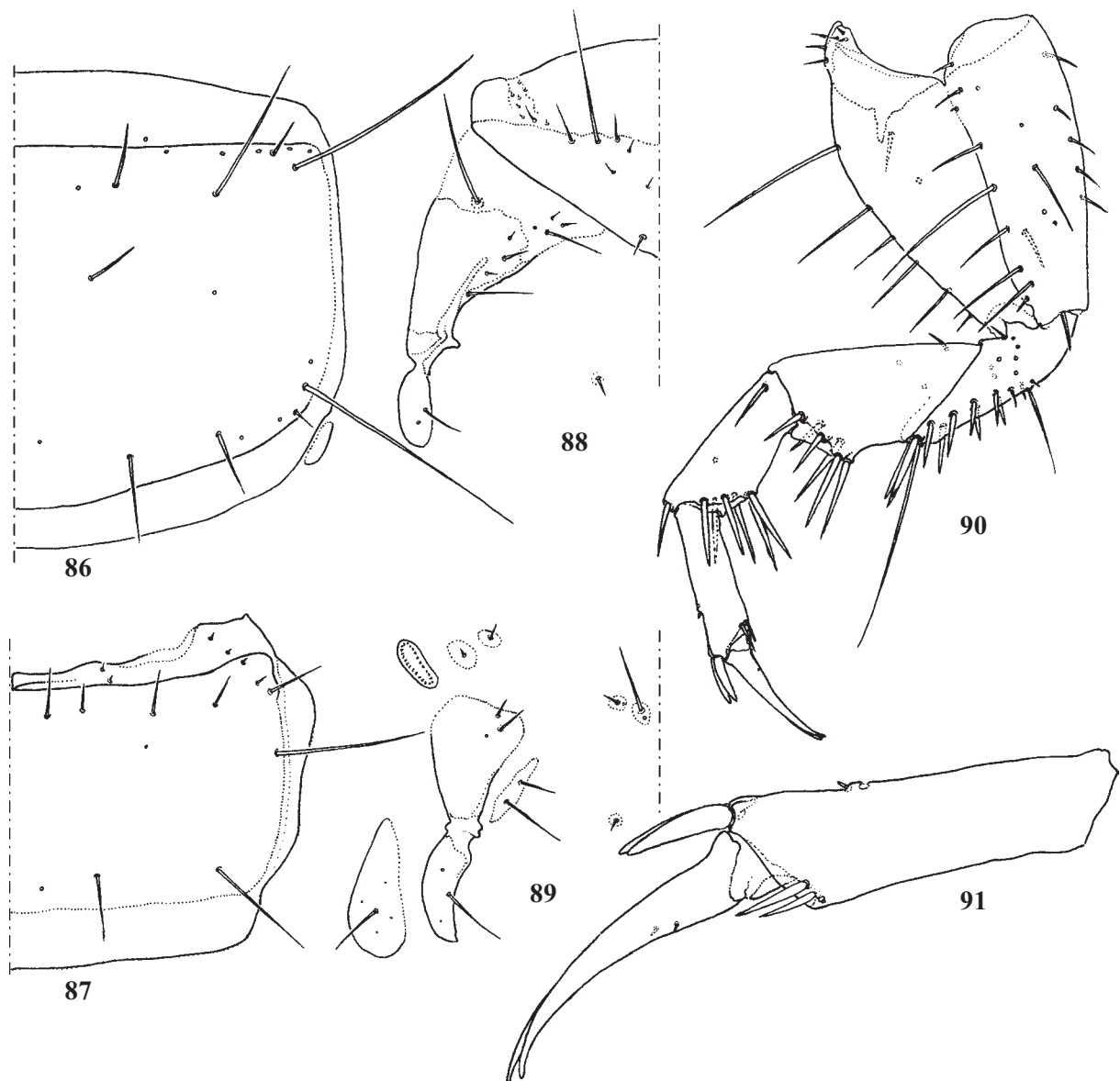


Рис. 86–91. *Scarites terricola* Bonelli, личинка второго возраста: 86 — правая половина переднеспинки; 87 — правая половина среднеспинки; 88 — левая половина переднегруди; 89 — левая половина среднегруди; 90 — левая средняя нога; 91 — лапка; 86, 87 — сверху; 88, 89 — снизу; 90–91 — спереди.

Figs 86–91. *Scarites terricola* Bonelli, larva of II stage: 86 — right half of pronotum; 87 — right half of mesonotum; 88 — left half of prothorax; 89 — left half of mesothorax; 90 — middle left leg; 91 — tarsus; 86, 87 — dorsal view; 88, 89 — ventral view; 90–91 — anterolateral view.

88), на эпистерните 1–3 дополнительные хеты развиты в  $gES_1$  и  $gES_2-4$ .

На тергитах средне и заднегруди хеты  $ME_{10}$  и  $ME_{14}$  редуцированы, единичная дополнительная мезохета располагается между  $ME_1$  и  $ME_2$ . Длина самых крупных макрохет ( $ME_{11}$ ,  $ME_{12}$ ) не превышает  $4/5$  длины тергита (рис. 88). Хетогаксия плевритов стандартная, лишь  $TN_1$  удвоена (рис. 89). Хеты стернитов одиночные, короткие, лишь  $MS_3$  относительно крупная, примерно равна длине  $EM_1$ .

Нога с умеренно удлиненными дистальными отделами, бедро и голень слегка расширяются к вершине, лапка цилиндрическая, её длина в 3.2–3.5 раза превышает ширину (рис. 90). Соотношение отделов ноги 1.0:0.5:0.6:0.4:0.4. Коготки довольно длинные, слабо изогнутые, их длина достигает 0.8 длины лапки (рис. 91).

Дополнительные хеты на тазике расположены преимущественно на наружной поверхности в рядах  $CO_6-CO_8$  и  $CO_{12}-CO_{13}$ ; кроме того, несколько дополнительных щетинок развито в области  $CO_{17}$ . Хета  $CO_9$  заметно тоньше и длиннее  $CO_{10}$ . Длина наиболее крупных хет ( $CO_6$ ,  $CO_{13}$ ) немного не достигает диаметра основания тазика. Вертлуг с двумя довольно правильными вентральными рядами дополнительных шипиков, чувствительная хета  $TR_4$  длинная, почти в 3 раза длиннее  $TR_8$  и примерно вдвое превышает диаметр вертлуга. На бедре и голени дополнительные шипообразные хеты обычно образуют короткие (иногда из 1–2 шипиков) вентральные ряды (рис. 90). Вентроапикальные хеты лапки шиповидные, несильно различаются по длине;  $UR_1$  и  $UR_2$  на коготках маленькие, нередко едва различимые (рис. 91).



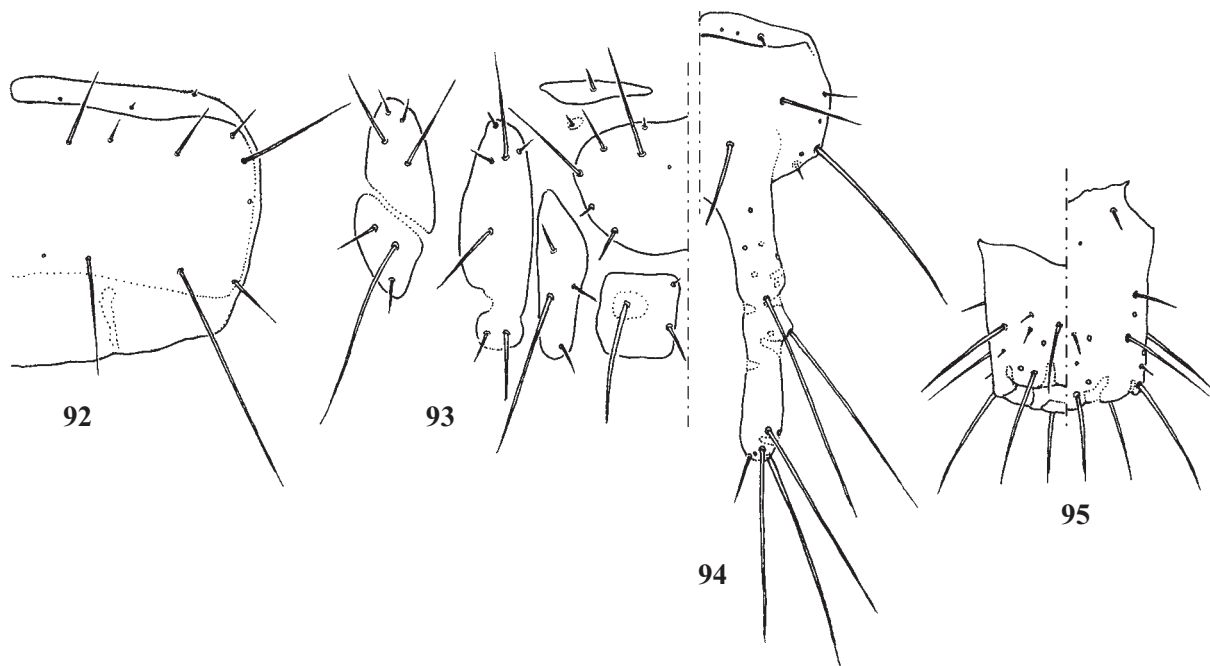


Рис. 92–95. *Scarites terricola* Bonelli, личинка второго возраста: 92 — правая половина тергита IV сегмента; 93 — левые стерниты и плевриты IV сегмента; 94 — правая половина IX тергита и урогомфа; 95 — X сегмент брюшка; 92, 94 — сверху; 93 — снизу; 95 — слева — снизу, справа — сверху.

Figs 92–95. *Scarites terricola* Bonelli, larva of II stage: 92 — right half of tergite IV; 93 — left half of IV abdominal segment; 94 — right half of tergite IX and urogomph; 95 — X abdominal segment; 92, 94 — dorsal view; 93 — ventral view; 95 — left — ventral, right — dorsal view.

Брюшные тергиты хорошо пигментированы, с явственным килём и чёткими границами (рис. 92). Ширина IV тергита примерно в 2.3 раза больше длины, брюшные дыхальца почти в 3 раза меньше грудных. Плевриты и вентриты пигментированы слабее, с явственными границами. Передняя доля эпиплеврита немного крупнее задней, простерниты поперечные (рис. 93).

Тергиты лишь с парой дополнительных мезохет в переднем ряду — между TE<sub>1</sub> и TE<sub>6</sub>, и в области TE<sub>7</sub>. Макрохеты довольно крупные, длина TE<sub>10</sub> лишь немного уступает длине тергита (рис. 92). Эпиплеврит с группой из 3–4 хет в передней части; рядом с EP<sub>2</sub> развита дополнительная хета. Гипоплеврит обычно с 2–3 макрохетами и 4–5 мезохетами. Стерниты с небольшим количеством дополнительных мезо- и микрохет: 1–2 мезохеты в gST<sub>5</sub>–ST<sub>6</sub>, до 5 мезо- и микрохет в glST<sub>2</sub> и единичная микрохета в области ST<sub>3</sub>. Макрохеты ST<sub>2</sub> и ST<sub>5</sub> не превышают длины мезостернита (рис. 93).

Длина урогомфы в 1.6–1.7 раза больше длины IX тергита, мембранозные полуперевязи отчётливые, узелки слабо выражены (рис. 94). Дополнительные хеты развиты только на тергите — две макрохеты на диске и одна мезохета в gUR<sub>2</sub>. Макрохеты UR<sub>4</sub>–UR<sub>8</sub> крупные, немного короче урогомфы; длина UR<sub>9</sub> примерно в 3 раза меньше длины UR<sub>8</sub>.

Десятый сегмент короткий, цилиндрический (рис. 95), с ординарным набором сенсилл, усложнённым 2–3 микрохетами в gPY<sub>7</sub>.

**РАЗЛИЧИЯ ВОЗРАСТОВ.** Личинки первого возраста обладают яйцевыми зубчиками в виде коротких, прерванных, иногда плохо различимых килей. Кроме того, эта стадия характеризуется отсутствием дополнительных шипиков на бедре и голени и почти не усложнённым

хетомом. Личинки третьего возраста, помимо крупных размеров (таблица, рис. 57), характеризуются более обильным хетомом и, в частности, большим числом апикальных шипиков члеников ноги: на голени в gTl<sub>2–4</sub> насчитывается 4, а на бедре в gFE<sub>2–3</sub> — 4–5 шипиков.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ.** Многочисленные плоские сенсиллы на 3-м членике антенн сближают личинок этого вида с *S. bucida* и *S. eurytus*. От последних личинки *S. terricola* хорошо отличаются значительной пигментацией, формой головной капсулы и мандибул, меньшим числом дополнительных хет, хетотаксией и пропорциями ног, особенно — лапки.

#### *Scarites laevigatus* Fabricius, 1775

**МАТЕРИАЛ.** 1L2 — Крым: Евпатория, под прибрежными водорослями 20.VI.1948 leg. М.Гиляров (13.1/2-4.1); 1L3 — Italy: Basilicata, Sanzano (MT) 18.VIII.1980 leg. G. Zappi (13.1/2-4.2).

**ОПИСАНИЕ.** Личинки удлинённые, цилиндрические, ноги и урогомфы обычных пропорций. Голова и тергиты тела бурые до чёрных, плевриты и вентриты жёлто-коричневые, с чёткими границами.

Голова (рис. 96) слабо удлинённая (её длина в 1.0–1.1 раза больше ширины); бока головной капсулы слабо округлены, почти параллельные. Основание и диск лба равномерно выпуклые, расположены на уровне дорсальных мышечелков мандибул и окаймлены углублёнными продольными бороздками, начинающимися от краёв назале и заканчивающимися в области фронтальных синусов. Покровы лобного склерита гладкие, слабые поперечные морщинки имеются лишь в клипеальной области. Глазки хорошо развиты, расположены преимущественно на боковой поверхности, пара дорсальных глазков крупнее остальных. Эпикраниальный шов примерно в 3.5 раза короче лобного склерита;

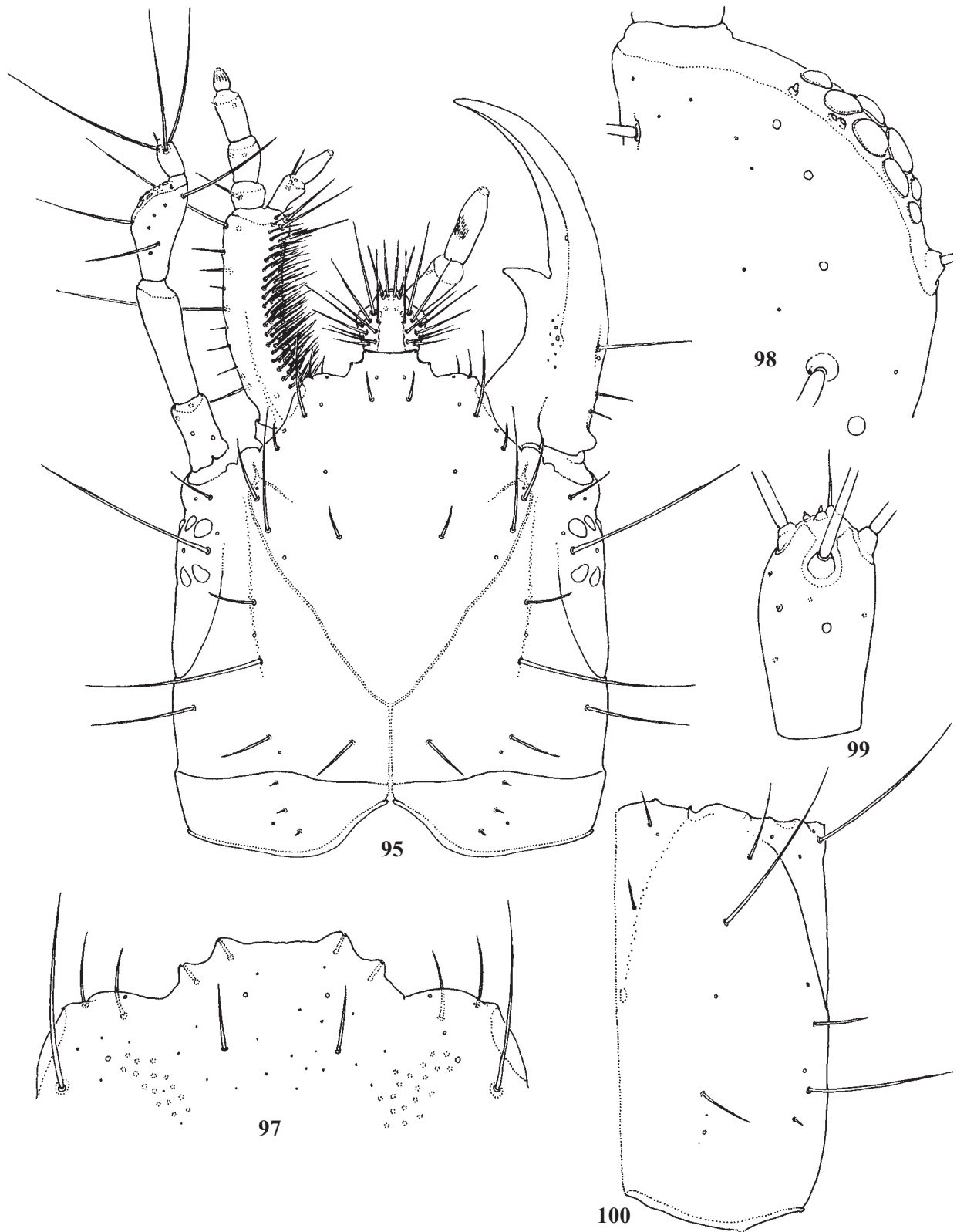


Рис. 96–100. *Scarites laevigatus* Fabricius, личинка второго возраста: 96 — голова, левая мандибула, правая антенна и максилла; левый губной щупик не показаны; 97 — назале; 98 — вершина 3го членика антенны; 99 — 4-й членики антенны; 100 — правый париеальный склерит; 96–99 — сверху; 100 — снизу.

Figs 96–100. *Scarites laevigatus* Fabricius, larva of II stage: 96 — head, left mandible, right antenna and maxilla, left labial palpus not showed; 97 — nasale; 98 — apical part of 3-rd antennomere; 99 — 4-th antennomere; 100 — right parietale; 96–99 — dorsal view; 100 — ventral view.

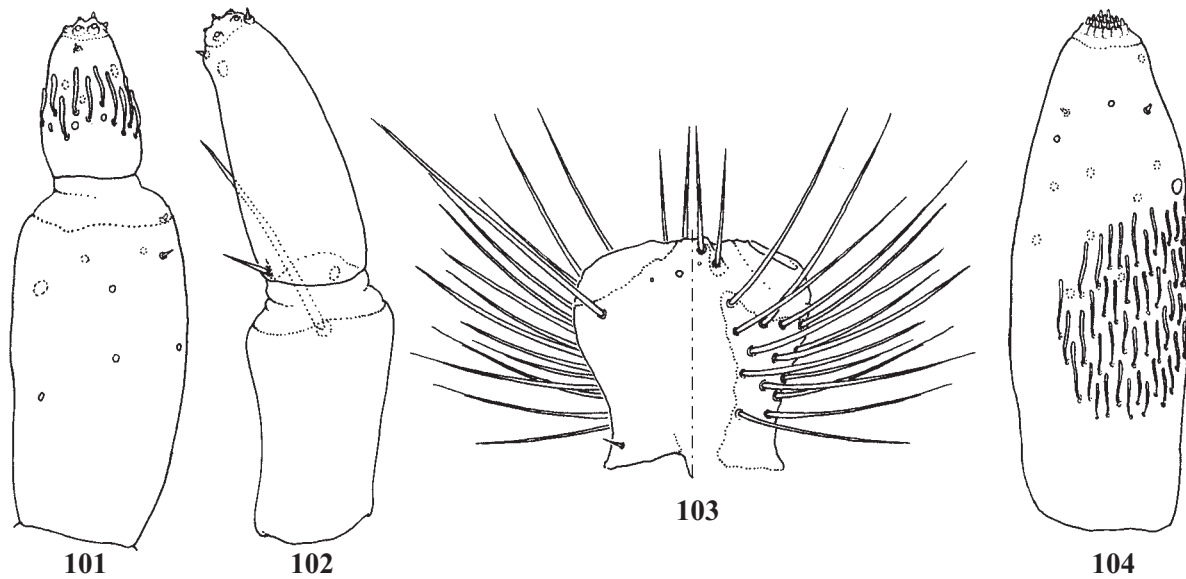


Рис. 101–104. *Scarites laevigatus* Fabricius, личинка второго возраста: 101 — 3-й и 4-й членики максиллярного щупика; 102 — галея; 103 — подбородок; 104 — 2-й членник губного щупика; 101–102, 104 — сверху; 103 — слева — снизу, справа — сверху.

Figs 101–104. *Scarites laevigatus* Fabricius, larva of II stage: 101 — 3-rd and 4-th maxillar palpomere; 102 — galea; 103 — mentum; 104 — 2-nd labial palpomere; 101–102, 104 — dorsal view; 103 — left — ventral, right — dorsal view.

фронтальные швы со слабо выраженными синусами. Затылочный киль проходит поперёк всей дорсальной поверхности (рис. 96), по бокам сглажен, не продолжен вентрально. Заглазничная борозда хорошо выражена на всём протяжении, её дорсальная ветвь достигает середины глазного бугорка, вентральная доходит почти до мышелка мандибулы (рис. 100). Париеальный склерит с чётким вдавлением, проходящим почти параллельно боковому краю лба от переднего края глазного бугорка до уровня хеты PA<sub>7</sub>.

Фронтальный склерит удлинённый, его длина в 1.3 больше ширины. Назале (рис. 97) умеренно выступает, трапециевидное, с чёткими округло-треугольными выступами в области хет. Расстояние между хетами FR<sub>11</sub>–FR<sub>11</sub> в 2.3–2.5 раза больше расстояния FR<sub>10</sub>–FR<sub>11</sub>.

Хетотаксия головы близка к генерализованному типу. Её дорсальная поверхность без дополнительных хет (рис. 96), на вентральной дополнительная хета обычно имеется в области PA<sub>15</sub>. Хета FR<sub>1</sub> относительно длинная — примерно в 2.5 раза короче FR<sub>2</sub>; макрохеты лба в общем довольно короткие — их длина в 3–4 раза меньше длины фронтального склерита. Основания хет FR<sub>3</sub> расположены немного базальнее линии FR<sub>2</sub>–FR<sub>2</sub>. На параклипеусе хета FR<sub>9</sub> смещена на вентральную поверхность склерита, примерно равна по длине FR<sub>8</sub>. Хеты PA<sub>7</sub>, PA<sub>9</sub>, PA<sub>11</sub>, PA<sub>15</sub> и PA<sub>17</sub> крупные, их длина достигает 0.5 длины париеального склерита (рис. 96, 100). Сенсилла PA<sub>5</sub> расположена вблизи основания хеты PA<sub>5</sub>.

Мандибулы (рис. 96) умеренно изогнутые, их длина примерно равна длине лба, вершина ретинакулама ориентирована вперёд и внутрь; пенициллус отсутствует. Базальнее MN<sub>1</sub> имеются 2–3 дополнительные хеты.

Антенны по длине примерно равны мандибулам (рис. 96), длины их члеников соотносятся как 1.0:1.8:1.4:0.5. Хетом генерализованного типа, длина субапикальных макрохет в 1.8–3.5 раза больше наибольшего диаметра 3-го членика антенн. Апикальный комплекс включает короткую хету AN<sub>6</sub> и две базиконические сенсиллы с развитым основанием (рис. 99). Сенсорная площадка 3-го чле-

ника несёт 11–17 крупных плоских сенсилл, одну коническую и две колоколовидные сенсиллы (рис. 98).

Длина максилл примерно равна длине мандибул (рис. 96), их стипес в 1.6–1.7 раза короче фронтального склерита, его длина в 3.4–3.7 раза превосходит ширину. Дорсальная поверхность стипеса склеротизована, за исключением узкой базомедиальной полосы. Максиллярная группа включает не менее 70 хет, расположенных 3–4 нечёткими продольными рядами. Хеты MX<sub>4</sub>–MX<sub>6</sub> примерно равной длины, наружный край стипеса с группой MX<sub>2</sub>–MX<sub>3</sub>, состоящей из 2 макро и 6–7 мезохет.

Челюстной щупик 1.8–2.0 короче стипеса (рис. 96), соотношение его члеников 1.0:1.7:2.0:0.8. Хетом щупика сходен с генерализованным, MX<sub>10</sub> почти в 3 раза длиннее 1-го palpomera, MX<sub>11</sub> и MX<sub>12</sub> редуцированы, едва заметны. Последний членник щупика с 2–3 плакоидными сенсиллами и медиальной группой из 19–25 пальцевидных сенсилл, на вершине с конической и 4–5 колоколовидными сенсиллами (рис. 101).

Лациния редуцирована, длина галеи составляет примерно 1.6–1.7 длины щупика, апикальный членник примерно в 1.1 раза длиннее базального; хета MX<sub>8</sub> примерно равна 1/2 диаметра основания членика (рис. 102). Апикальный комплекс сенсилл галеи включает одну коническую и 3–4 колоколовидные сенсиллы.

Ментум (рис. 103) трапециевидный, примерно равной длины и ширины, его дорсальная поверхность мембранозная; хорошо склеротизованный язычок едва впереди выступает за контуры подбородка. Группа LA<sub>3</sub>–LA<sub>4</sub> гомогенная, состоит из 12–15 макрохет, длина которых примерно в 1.2–1.5 раза больше длины LA<sub>2</sub>. Губные щупики в 1.5 раза длиннее ментума, апикальный членник щупика в 1.4 раза длиннее базального и несёт латеральную группу из примерно 50 пальцевидных сенсилл, а также многочисленные конические и плакоидные сенсиллы (рис. 104). Дополнительные хеты отсутствуют, апикальное поле несёт группу из 25–30 конических сенсилл.

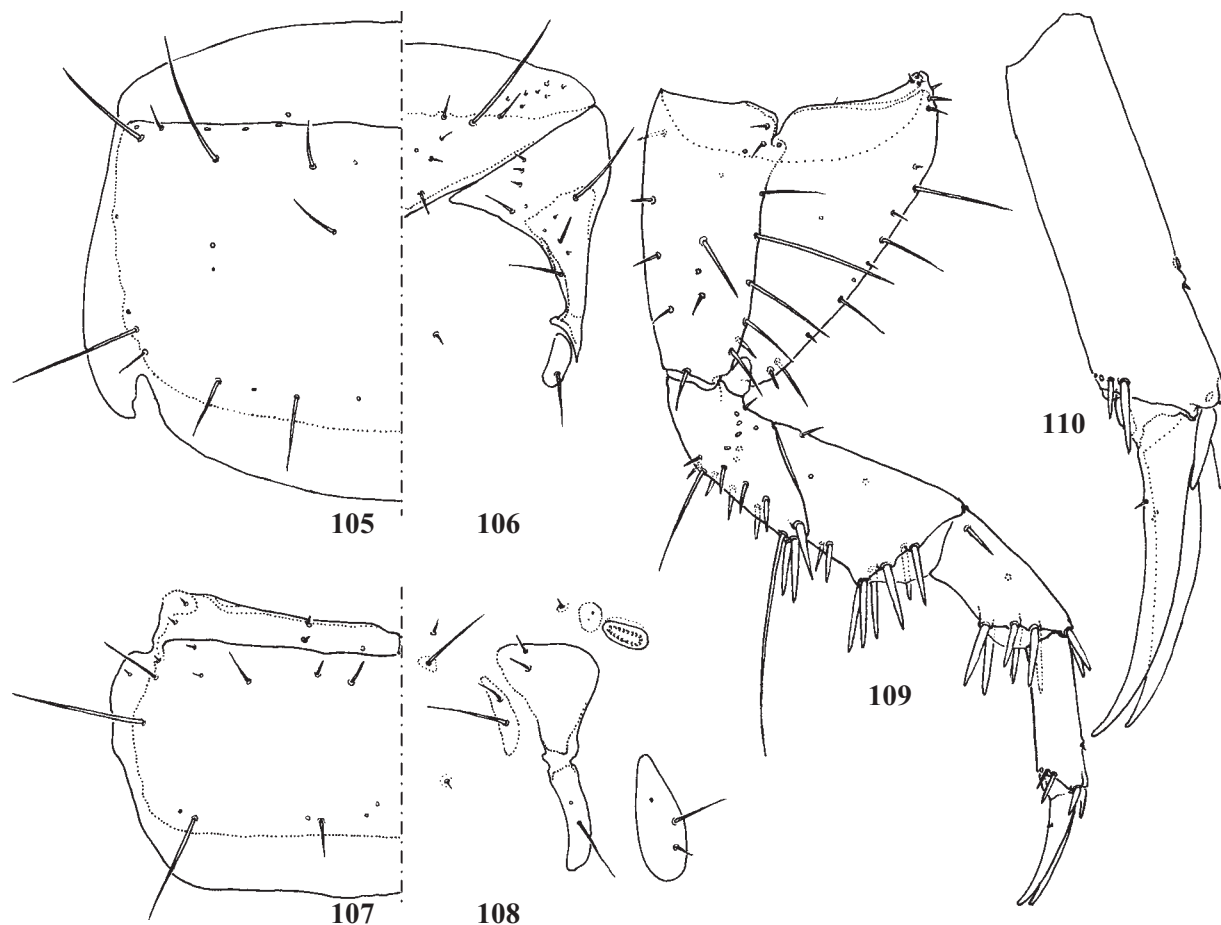


Рис. 105–110. *Scarites laevigatus* Fabricius, личинка второго возраста: 105 — левая половина переднеспинки; 106 — правая половина переднегруди; 107 — левая половина среднеспинки; 108 — правая половина среднегруди; 109 — левая средняя нога; 110 — лапка; 105, 107 — сверху; 106, 108 — снизу; 101–110 — спереди

Figs 105–110. *Scarites laevigatus* Fabricius, larva of II stage: 105 — left half of pronotum; 106 — right half of prothorax; 107 — left half of mesonotum; 108 — right half of mesothorax; 109 — middle left leg; 110 — tarsus; 105, 107 — dorsal view; 106, 108 — ventral view; 109–110 — anterolateral view.

Переднеспинка поперечная (рис. 105), её ширина в 2.6–2.7 раза больше длины, боковые края слабо сужаются к округлённому основанию. Средне- и заднеспинка сходных пропорций (рис. 107), их длина в 2.5–2.6 раза меньше ширины; плевриты небольшие, округлые; дыхальце поперечное, лишь в 1.3 раза уже плеврита (рис. 108).

Переднеспинка со слабо изменённым хетомом — часть латеральных хет редуцирована, так что распознать PR<sub>5</sub> и PR<sub>7</sub> на фоне дополнительных сенсилл не представляется возможным; дополнительные хеты единичны (рис. 105). Хетотаксия простернита типична для рода, gPS<sub>1</sub> состоит из макрохеты и 4–5 мезохет, впереди от которых располагается продольная группа конических сенсилл. В gES<sub>1</sub> обычно развито 1–2 дополнительные мезохеты; gES<sub>2–4</sub> с 1–2 добавочными хетами; эпимерит, помимо EM<sub>1</sub>, лишь с базиконическими сенсиллами (рис. 106).

Хетотаксия средне- и заднеспинки отличается от генерализованного типа редукцией ME<sub>10</sub> и ME<sub>14</sub> (нередко на месте хеты сохраняется коническая сенсилла) и наличием дополнительной хеты в области ME<sub>1</sub>–ME<sub>2</sub>. Тергалные макрохеты умеренно крупные, их длина не превосходит длины склерита (рис. 107). Эпиплевры с 1 дополнительной хетой или без хет, в gPL<sub>1</sub> обычно имеется дополнительная хета и несколько конических сенсилл; эпимериты,

эпистерниты и стерниты без добавочных хет; TN<sub>1</sub> удвоен; хеты стернитов относительно короткие (рис. 108).

Нога относительно стройная, бедро и голень дистально едва расширены (рис. 109), лапка удлинённая, цилиндрическая. Соотношение отделов ноги 1.0:0.6:0.7:0.4:0.4. Длина лапки в 3.5–3.7 раза превышает ширину; коготки относительно длинные, не короче 0.8 длины лапки, слабо и равномерно изогнутые (рис. 110).

Тазик с немногочисленными дополнительными хетами, формирующими продольные ряды в области CO<sub>6–8</sub> и CO<sub>12–13</sub>. Макрохеты умеренно длинные, лишь наиболее крупные из них превышают 1/2 диаметра основания тазика (рис. 109). Хета CO<sub>9</sub> формой и размерами сходна с CO<sub>10</sub>. Бедро и вертлуг, помимо генерализованного набора, с немногими короткими шипообразными хетами, формирующими довольно правильные продольные ряды на вентральной поверхности ноги. Хеты TR<sub>4</sub> и TR<sub>8</sub> сильно различаются по длине, при этом TR<sub>4</sub> более чем вдвое превышает диаметр вертлуга. Хетотаксия голени соответствует генерализованному типу, TI<sub>1</sub> шипообразная, сходная по форме и размерам с TI<sub>2</sub>. Вентроапикальные хеты лапки неравные, длина TA<sub>3</sub>, TA<sub>5</sub> в 1.8–2.0 раза превышает длину TA<sub>4</sub>, TA<sub>6</sub>. Коготковые хеты очень короткие, иногда едва различимые (рис. 110).

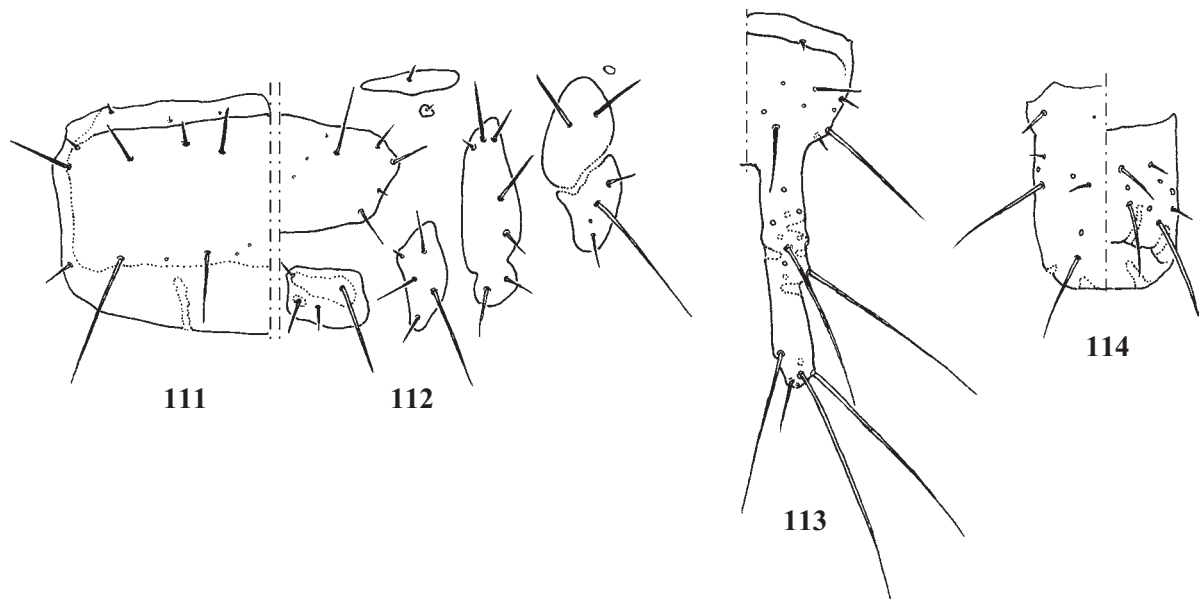


Рис. 111–114. *Scarites laevigatus* Fabricius, личинка второго возраста: 111 — левая половина тергита IV сегмента; 112 — правые стерниты и плевриты IV сегмента; 113 — правая половина IX тергита и урогомфа; 114 — X сегмент брюшка; 111, 113 — сверху; 112 — снизу; 114 — слева — сверху, справа — снизу.

Figs 111–114. *Scarites laevigatus* Fabricius, larva of II stage: 111 — left half of tergite IV; 112 — right half of IV abdominal segment; 113 — right half of tergite IX and urogomph; 114 — X abdominal segment; 111, 113 — dorsal view; 112 — ventral view; 114 — left — ventral, right — dorsal view.

Тергиты брюшка хорошо пигментированы, поперечные, их ширина примерно в 2.5 раза больше длины, с явственным передним килем и четкими границами (рис. 111). Дыхальца брюшных сегментов примерно в 2.7–3.0 раза уже среднегрудных. Пигментация плевритов и вентритов заметно слабее, но их границы остаются отчетливыми. Передняя доля эпиплеврита лишь немного крупнее задней, простерниты поперечные (рис. 112).

Тергиты с 2–3 дополнительными хетами в переднем ряду, их длина в 2–3 раза меньше длины соседних макрохет TE<sub>1</sub>, TE<sub>6</sub>, TE<sub>7</sub>. Длина наиболее крупных хет (TE<sub>10</sub>) лишь немногим меньше длины тергита (рис. 111). Передняя часть эпиплеврита с 2 дополнительными мезохетами, в области EP<sub>2</sub> имеются 1–2 дополнительных сенсиллы и мезохета. Гипоплеврит с 6–8 мезо- и микрохетами, длина мезохет примерно равна длине передних хет эпиплеврита. Макрохеты стернитов (ST<sub>2</sub>, ST<sub>4</sub>, ST<sub>5</sub>) умеренно длинные, не превышают длины мезостернита (рис. 112). Наружные постстерниты обычно с тремя, а внутренние — с двумя дополнительными мезохетами каждый. Латеральные хеты gST<sub>2</sub> в 2.5–3.0 раза короче центральной.

Урогомфы (рис. 113) довольно длинные, примерно в 1.5 раза длиннее диска IX тергита, со слабыми узелками и неполными мембранозными перевязями. Диск тергита с двумя макрохетами, в gUR<sub>2</sub> имеется одна дополнительная мезохета. Макрохеты UR<sub>4</sub>–UR<sub>8</sub> крупные, лишь едва короче длины урогомфы. Апикальная UR<sub>9</sub> в 3–5 раз короче окружающих её макрохет.

Последний сегмент цилиндрический (рис. 114), его ширина в 1.2–1.3 раза меньше длины. Дорсальная поверхность без дополнительных хет, вентральная — с 2–3 мезохетами, расположенными базальнее PY<sub>4</sub>, PY<sub>7</sub>.

**РАЗЛИЧИЯ ВОЗРАСТОВ.** Личинки второго возраста в основном сходны с личинками третьего, отличаясь лишь меньшими размерами и пропорциями члеников антенн: у них длина второго антенномера более чем в вдвое превосходит длину первого.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ.** Морфологически очень сходны с *S. terricola*, отличаясь только пропорциями члеников антенн и почти равной длиной хет MX<sub>5</sub> и MX<sub>6</sub>. Обнаруженные незначительные различия в хетотаксии могут быть обусловлены возрастной изменчивостью.

### Диагнозы изученных таксонов по признакам личинок

#### Триба Scaritini Bonelli, 1810

Типовой род — *Scarites* Fabricius, 1775

Личинки с цилиндрическим телом и крупной параллельносторонней головной капсулой, ноги и урогомфы обычно короткие. Третий членик антенн с плоским модифицированным сенсорием или сенсоральным полем. Пенициллус часто редуцирован, лациния от небольшой, уплощенной до крупной, конусовидной. Дорсальная поверхность стипеса склеротизована, за исключением узкой медиальной полосы. Назале широкое, более или менее 4-х зубчатое, хеты FR<sub>10</sub>–FR<sub>11</sub> погруженные. Паритетальная и затылочная борозды развиты, глазной бугорок плоский, глазки заднего ряда часто редуцированы. Характерны крупные поперечные дыхальца среднегруды. Лапка с двумя коготками. Склериты брюшка крупные, закрывают большую часть поверхности сегмента.

#### Род *Scarites* Fabricius, 1775

Типовой вид — *Scarites subterraneus* Fabricius, 1775

С признаками трибы. Придатки головы относительно короткие — обычно короче мандибул. Хеты FR<sub>4</sub> редуцированы. FR<sub>9</sub> смещена на вентральную поверхность параклипеуса, так что её основание сверху

неразлично. Мандибулы в базальной части с дорсальными и, нередко, латеральными сериями дополнительных хет. Хеты  $MX_5$ ,  $MX_6$  и  $MX_4$  толстые, иглоподобные, примерно равного размера, часто сближены. Галея с крупными хетами, часто превышающими длину галеомера 1. Лигула короткая, с двумя парами хет. Эпикраниальный шов длинный — не короче (часто длиннее) первого членика антенн. Хета  $ME_{10}$  редуцирована,  $ME_9$  и  $ME_{11}$  сближены и смещены вперёд. Макрохета  $UR_6$  находится почти на вершине урогомфы. X сегмент не разделён продольным швом.

Редукция хет  $FR_4$ , вероятно, характеризует не только род *Scarites*, но и всю подтрибу *Scaritina*, насколько можно судить по иллюстрациям [Peureiras, 1976; Nichols, 1986]. У известных личинок *Carenina* хеты  $FR_4$  развиты [Moore & Lawrence, 1994].

#### Подрод *Scarites* Fabricius, 1775

Типовой вид — *Scarites subterraneus* Fabricius, 1775

Личинки с коричневой головой и переднеспинкой, светлым телом. Урогомфы удлинённые, с явными перетяжками. Мандибулы значительно длиннее фронтального склерита, ретинакулум крупный, пологий; назале уже параклипеуса, сильно выступающее, с маленькими острыми зубцами. Заглазничная борозда переходит на вентральную поверхность головы в виде длинного изогнутого киля. Третий членик антенн с полем из 20–30 плоских сенсилл. Лациния коническая. Глазки нормально развиты. Дистальные шипы бедра и голени образуют вентроапикальные группы из 10–12 пар, хеты  $UN_1$  и  $UN_2$  расположены в базальной трети коготков, микроскопические. Лапка немного короче голени, длина коготков не превышает длины лапки.

#### Подрод *Parallelomorphus* Motschulsky, 1850

Типовой вид — *Scarites arenarius* Bonelli, 1813

Личинки сильно пигментированы, с бурными или коричневыми склеритами головы и всего тела. Урогомфы короткие, со слабыми перетяжками. Длина мандибул примерно равна длине фронтального склерита, ретинакулум крупный, узкий; назале в два раза шире параклипеуса, умеренно выступающее, с чёткими зубцами. Заглазничная борозда переходит на вентральную поверхность головы в виде длинного косоугольного киля. Третий членик антенн с полем из 15–20 плоских сенсилл. Лациния коническая. Глазки нормально развиты. Апикальные шипы бедра и голени обычного типа, хеты  $UN_1$  и  $UN_2$  расположены в основании умеренно длинных коготков, короткие.

#### Подрод *Distichus* Motschulsky, 1858

Типовой вид — *Scarites planus* Bonelli, 1813

Личинки с коричневыми головой и переднеспинкой, светлым телом. Урогомфы короткие, изогнутые, не членистые. Мандибулы короче фронтального склерита, назале широкое, в 5 раз шире параклипеуса, с четырьмя ясными пологими зубцами. Задний ряд глазков редуцирован. Заглазничная борозда переходит на вентральную поверхность головы в виде короткого косоугольного киля. Третий членик

антенн с крупным плоским сенсорием. Лациния маленькая, плоская. Глазки заднего ряда полностью редуцированы. Затылочная борозда достигает лишь середины парietального склерита. Апикальные шипы бедра и голени обычного типа, хеты  $UN_1$  и  $UN_2$  расположены в базальной трети коготков, длинные.

#### Подрод *Scallophorites* Motschulsky, 1858

Типовой вид — *Scarites striatus* Dejean, 1825

Личинки с коричневой головой и переднеспинкой, светлым телом. Урогомфы удлинённые, с явными перетяжками. Мандибулы значительно длиннее фронтального склерита, выпрямленные, с широким пологим ретинакулумом; назале уже параклипеуса, сильно выступающее, с маленькими острыми зубчиками. Заглазничная борозда разделена на плоский дорсальный и килевидный косоугольный участки. Третий членик антенн с полем из 30–40 плоских сенсилл. Лациния бугорковидная. Галея и лабиальные щупики с многочисленными хетами. Глазки нормально развиты. Апикальные шипы бедра и, особенно, голени образуют венцы из 10–12 пар и 30–36 шипиков соответственно, хеты  $UN_1$  и  $UN_2$  расположены у основания коготков, микроскопические. Лапка почти в два раза короче и уже голени, длина коготков превышает длину лапки.

*Scarites angustus* традиционно приводят в составе номинативного подрода [Balkenohl, 2003]. Морфологическая обособленность описанных нами личинок, подтверждаемая своеобразным набором черт имаго, позволяют установить для этого вида отдельный подрод.

#### Подрод *Paradistichus* Makarov, **subgen.n.**

Типовой вид — *Scarites angustus* (Chaudoir, 1855)

Имаго. Мелкие *Scarites* с узким телом, голова и переднеспинка в грубой, сливающейся пунктировке, переднеспинка с двумя латеральными хетами. Заднегрудь с 3–5 парами хет (рис. 116), задние тазики с 3 хетами каждый, средние тазики с 2 хетами. Стерниты брюшка без поперечных бороздок. Средние голени с одним крупным шипом.

Личинки с коричневой головой и переднеспинкой и светлым телом. Назале узкое, сильно выступающее, без латеральных зубцов, хеты  $FR_{10}$  и  $FR_{11}$  сближены. В заднем ряду редуцирован только нижний глазок. Заглазничная борозда переходит на вентральную поверхность головы в виде длинного косоугольного киля. Третий членик антенн с крупным плоским сенсорием. Лациния маленькая, плоская, хеты  $MX_5$  и  $MX_6$  крупные. Апикальные шипы бедра и голени генерализованного типа, хеты  $UN_1$  и  $UN_2$  расположены в базальной трети коготков, короткие, сами коготки очень длинные. Урогомфы короткие, с чёткими перетяжками.

**ЭТИМОЛОГИЯ.** Название *Paradistichus* (gender: masc.) отражает конвергентное морфологическое сходство типового вида с представителями подрода *Distichus*.

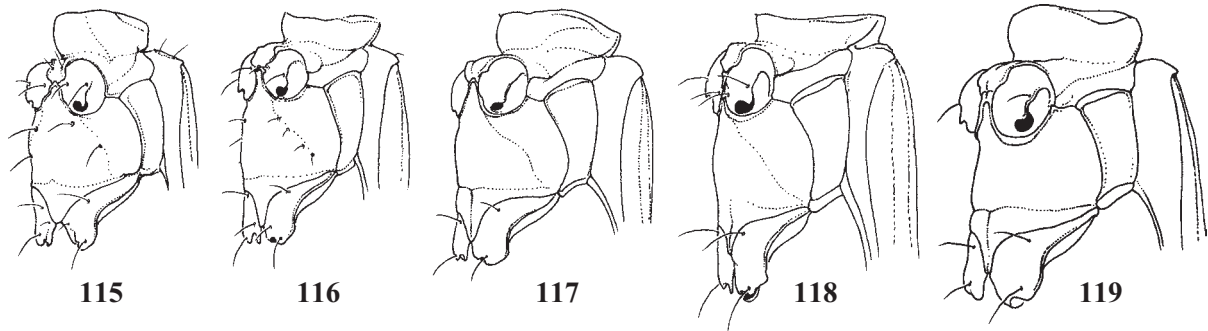


Рис. 115–119. Строение и хетотаксия средне- и заднегруди имаго *Scarites*: 115 — *S. planus*, 116 — *S. angustus*, 117 — *S. terricola*, 118 — *S. salinus*, 119 — *S. bucida*

Figs 115–119. Meso- and metathorax of *Scarites*-imago: 115 — *S. planus*, 116 — *S. angustus*, 117 — *S. terricola*, 118 — *S. salinus*, 119 — *S. bucida*

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ.** По ряду признаков (хетотаксия груди имаго, строение антенн личинки) новый подрод напоминает *Distichus*. Из признаков имаго наиболее важным в диагнозе *Paradistichus* представляется хетотаксия груди. Изучение материала по разным группам Scaritini показало, что набор хет головы, переднеспинки и надкрылий довольно сильно варьирует в пределах подтрибы и родов, особенно таких крупных, как *Scarites* (рис. 115–119). Значительно более стабильна хетотаксия средне- и, особенно, заднегруди. У всех *Pasimachina*, *Carenina*, *Acanthoscelitina* и *Oxylobina* заднегрудь лишена хет, а среди Scaritina заднегрудные хеты имеются лишь у *Lophogenius*, *Taenilobius* и *Distichus* (рис. 115). От последних *Paradistichus* отличается отсутствием бороздки на стернитах брюшка и рядом признаков личинок.

Личинки *Paradistichus*, будучи чётко обособленными от других *Scarites*, обладают специфическим строением сенсория, лишь конвергентно сходным с *Distichus*: у последнего сенсорий образовался в результате слияния многих сенсилл, что хорошо видно на микропрепаратах (рис. 40), тогда как у *Paradistichus* этот чувствительный элемент представлен одной увеличенной сенсиллой (рис. 61). Увеличенные плакоидные сенсории на 3-м антенномере известны и у нескольких таксонов родового ранга Scaritini (например, *Prodyscherus*, *Storthodontus*, *Typhloscaris*, *Dyscherinus* и *Pilades* из подтрибы Scaritina), что подтверждает целесообразность выделения *Paradistichus*. Обособленность нового подрода подчёркивается и строением назале: у видов *Scarites* s.str. и *Scallophorites* удлинение назале сопровождается попарным сближением хет FR<sub>11</sub> (рис. 2, 20), а у *Paradistichus* — сближением FR<sub>10</sub> и FR<sub>11</sub> (рис. 58).

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ПОДРОДОВ ПО ЛИЧИНКАМ

- 1 Третий членик антенн с крупным уплощённым сенсорием ..... 2
- Третий членик антенн с 10–40 плоскими сенсиллами, расположенными в два–три ряда ..... 3
- 2 Урогомфы короткие, без следов сегментации и бугорков. Затылочная бороздка заканчивается в области

- хет PA<sub>2</sub> (рис. 38), простерниты 2–7 сегментов брюшка широкие, поперечные, коготки значительно короче лапки, хеты UN<sub>1</sub> и UN<sub>2</sub> длиннее толщины коготка (рис. 51) ..... sg. *Distichus* Motsch.
- Урогомфы длиннее, с псевдосегментами, их хеты расположены на бугорках. Затылочная бороздка достигает шва, простерниты 2–7 сегментов брюшка округлые, коготки не короче лапки, хеты UN<sub>1</sub> и UN<sub>2</sub> короче 1/2 толщины коготка (рис. 70) ..... sg. *Paradistichus subgen.n.*
- 3 Ретинакулум простой, голова и дорсальные склериты сильно пигментированы, коричневые, тёмно-бурые или чёрные, хеты TA<sub>3</sub> и TA<sub>6</sub> короче 1/4 длины коготка (рис. 91, 110) ..... sg. *Parallelomorphic* Motsch.
- Ретинакулум широкий, килевидный, с апикальным зубчиком. Голова красно-коричневая, дорсальные склериты жёлтые, хеты TA<sub>3</sub> и TA<sub>6</sub> длиннее 1/2 коготка (рис. 16, 30) ..... 4
- 4 Галей и 2-й членик антенн с несколькими вторичными хетами, простерниты 2–7 сегментов брюшка широкие, поперечные, коготки и хеты TA<sub>3</sub> и TA<sub>6</sub> длиннее лапки (рис. 16) ..... sg. *Scallophorites* Motsch.
- Галей и антенна без вторичных хет, простерниты 2–7 сегментов брюшка небольшие, округлые, коготки и хеты TA<sub>3</sub> и TA<sub>6</sub> короче лапки (рис. 30) ..... sg. *Scarites* F.

Обсуждение

Для личинок трибы Scaritini в целом типично видоизменение субапикального сенсорного комплекса антенн, включающего стабильный набор латеральных колоколовидных и конических сенсилл, а также видоизменённый сенсорий, выполняющий, вероятно, функции гигрорецептора [Синицина, Чайка, 2003]. Сенсорий может быть представлен как группой, так и единичной крупной плоской сенсиллой. Последнее состояние наблюдается у личинок разных видов *Scarites* и нескольких родов афротропических представителей трибы (*Typhloscaris*, *Prodyscherus*, *Pilades*, *Dyscherinus*, *Storthodontus*). Даже в пределах *Scarites* возникновение сенсория может происходить как в результате разрастания одной сенсиллы (*Paradistichus*), так и в результате слияния нескольких сенсилл (*Distichus*).

Приспособления личинок *Scarites* к прокладыванию ходов в почве базируются, в первую очередь, на макроморфологических структурах, таких как выпрямленные мандибулы, продолговатая головная капсула с развитыми килями и углублённой медиальной частью лба, удлинённые субквадратные тергиты и стерниты, укороченные дистальные отделы ног. На этом фоне чрезвычайную изменчивость проявляют такие черты, как окраска покровов (вплоть до депигментированных), развитость глаз и пропорции лапки, коготков, урогомф. Эти признаки меняются закономерно — у более гигрофильных форм покровы пигментированы сильнее, глаза лучше развиты, лапки относительно длинные. Ксерорезистентные формы, такие как *S. bucida*, обладают депигментированными покровами, частично редуцированными глазками, сильно укороченными голенью и лапкой.

Частные приспособления к движению в разных субстратах сильнее всего выражены в изменении хетомы. Псаммобионтным формам (подрод *Scallophorites* и некоторые *Scarites* s.str.) присущ полихетоз придатков головы, ног и части склеритов брюшка, особенно характерны группы MX<sub>7</sub>, MX<sub>9</sub>, LA<sub>6</sub>, CO<sub>6</sub>–CO<sub>8</sub>, TR<sub>8</sub>–TR<sub>6</sub>, EP<sub>2</sub>, а также удлинение хет TA<sub>2</sub>–TA<sub>6</sub> при редукции UN<sub>1</sub> и UN<sub>2</sub> (рис. 15, 16). У обитающих на плотных грунтах личинок *Distichus* отмечается диверсификация макрохет, укорочение и утолщение TA<sub>2</sub>–TA<sub>6</sub> при удлинении UN<sub>1</sub>, UN<sub>2</sub> (рис. 51), а у гигрофильных видов, населяющих различные берега, вплоть до побережья морей (*Parallelomorphus*, *Paradistichus*), отмечено уменьшение средней длины макрохет, редукция хет UN<sub>1</sub>, UN<sub>2</sub> и уменьшение числа вторичных сенсилл на склеритах тела.

Вероятно, одним из проявлений морфологической специализации к рытью почвы является и своеобразный аллометрический характер роста конечностей: средняя длина лапки у личинок разных стадий нарастает значительно медленнее, чем размеры других частей тела и, даже, других отделов ног. У наиболее специализированных форм, например *S. bucida* и *S. eurytus*, абсолютная длина лапки почти не меняется с возрастом (таблица).

Такие морфологические черты личинок *Scaritini*, определяемые их образом жизни, как удлинённая голова с развитыми килями, частичная редукция глазков, удлинённые мандибулы без пенициллула, видоизменённый сенсорий 3-го антенномера, обнаруживаются и у личинок жуужелиц трибы *Morionini*. Имаго последних также обладают значительным количеством черт, напоминающих *Scaritini*. Именно с этим связано то, что с момента описания первых *Morionini* в начале XIX века их сближают то со *Scaritini*, то с *Pterostichini*. По Эмдену [van Emden, 1942], часть личинок, описанных в начале XX века как *Morionini*, на самом деле принадлежит к *Scaritini*. Положение *Morionini* в системе жуужелиц по признакам личинок неоднократно обсуждалось [van Emden, 1953; Thompson, 1977], в том числе и в последние годы [Bousquet, 2001]. В последней работе было показано, что признаки, сближающие личинок

этих триб, следует интерпретировать скорее как гомоплазии, возникшие в результате параллельной эволюции. Изучение личинок *Morion* sp. из Вьетнама, собранных Д.Н. Федоренко, показало, что ряд важных черт хетотаксии (редукция FR<sub>4</sub>, положение FR<sub>9</sub>, UN<sub>1,2</sub> и UR<sub>6</sub>) надёжно отличает личинок *Scaritini* от *Morionini*, тем самым подтверждая точку зрения Буске [Bousquet, 2001]. Сходство *Morionini* и *Pterostichini* (строение максиллы, язычка и коготков) основано на признаках, широко представленных в разных трибах жуужелиц и не может служить доказательством их прямого родства.

Сравнение личинок рода *Scarites* с использованием признаков хетотаксии позволяет предварительно обсудить его подродовую структуру. Следует заметить, что имагинальные и, особенно, личиночные признаки *Distichus* свидетельствуют о его значительной обособленности в системе *Scarites*, что позволяет предполагать его родовой статус [вслед за Basilewsky, 1973, 1976 и др.]. Однако недавно опубликованные данные [Baehr, 2002] свидетельствуют о наличии форм, в строении которых сочетаются признаки *Scarites* s.str. и *Distichus*, поэтому более целесообразным будет сохранение за *Distichus* статуса подрода. Описание личинок *S. angustus*, обладающих признаками, общими и с *Distichus* и со *Scarites* s.str., также свидетельствует в пользу этого решения.

Подродовой статус *Parallelomorphus* хорошо согласуется как с полученными нами данными по хетотаксии личинок, так и с опубликованными результатами молекулярно-генетических и кариологических исследований [Galián et al., 1999].

Вопрос о объёме и ранге *Scallophorites*, на наш взгляд, остаётся открытым. Согласно упомятой публикации [Galián et al., 1999], *Scallophorites* — монофилетический подрод, родственный скорее *Scarites* s.str., чем *Parallelomorphus*. По признакам личинок, в том числе хетотаксии, *Scallophorites* также сходен со *Scarites* s.str. Однако различия личинок этих подродов, хотя и охватывают многие структуры, касаются преимущественно признаков специализации. Псаммобионтные личинки *Scallophorites* характеризуются развитыми группами щетинок на ногах, в дистальной части вентритов и плевритов последних сегментов брюшка, обильным хетомом ротовых придатков, в то время как никаких весомых отличий в хетотаксии личинок этих групп не найдено. Важно отметить, что сходные адаптивные черты известны у личинок других псаммобионтных *Scaritini* [например — *Prodyscherus*, см. Peureiras, 1976] и даже *Broscini* [Harris, 1978]. Вероятно, *Scallophorites* следует считать синонимом *Scarites* s.str., однако этот вопрос требует дальнейшего изучения.

БЛАГОДАРНОСТИ. Автор искренне благодарен А.В. Маталину за замечания по структуре и оформлению работы, А.А. Гусакову (Москва) и Б.М. Катаеву (Санкт-Петербург) за помощь в работе с коллекциями Зоологического музея МГУ и Зоологического института РАН, а также всем эн-



томологам, предоставившим материалы для обработки, особенно — И.А. Белоусову, И.И. Кабаку, А.Г. Ковалю, (Санкт-Петербург); В.Е. Карповой, Н.Г. Козлову, И.В. Мельнику, Д.Н. Федоренко, Т.А. Черняховской (Москва), В.А. Михайлову (Харьков), И.А. Солодовникову (Витебск), С.В. Утянской (Ростов-на-Дону). Работа поддержана грантом Российского фонда фундаментальных исследований № 03–04–49251 и НШ–2154.2003.4.

## Литература

- Знойко Д.В. 1929. Опыт краткого определителя личинок родов жукелиц, встречающихся в СССР, и описания личинок *Zabrus tenebrioides* Gz., *Harpalus pubescens* // Зап. раст. вред. болезн. Т.6. No.3/4. С.335–360.
- Синицына Е.Е., Чайка С.Ю. 2003. Рецепторные органы личинок жукелиц (Carabidae, Coleoptera) // Энтотом. обозр. Т.82. Вып.2. С.276–288.
- Шарова И.Х. 1958. Личинки жуков-жукелиц, полезных и вредных в сельском хозяйстве // Уч. зап. Моск. госуд. педагог. инст. им. В.И. Ленина. Т.12. Вып.7. С.4–164.
- Шарова И.Х. 1964. Семейство Carabidae — жукелицы // М.С. Гиляров (ред.). Определитель обитающих в почве личинок насекомых. М.: Наука. С.112–185.
- Яблоков-Хнзорян С.М. 1976. Насекомые жесткокрылые. Жукелицы (Carabidae). Фауна Армянской ССР. Изд-во Акад. наук АрмССР. 296 с.
- Arndt E. 1991. Carabidae. // B. Klausnitzer. Die Larven der Käfer mitteleuropas. 1. Band Adephaga. Goecke & Evers. S.1–141.
- Baehr M. 2002. Syntopic and synchronous occurrence of closely related species of the genus *Scarites* Fabricius in Amazonian Brazil // Spixiana. Vol.25. No.3. P.225–237.
- Balkenohl M. 2003. Subfamily Scaritinae Bonelli, 1810 // I.Löbl & A.Smetana (eds.). Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Apollo Books. P.219–234.
- Basilevsky P. 1973. Insectes Coléoptères: Carabidae, Scaritinae // Faune de Madagascar. Orstom - CNRS. Liv.37. 322 p.
- Basilevsky P. 1976. Insectes Coléoptères: Carabidae, Scaritinae. Supplément a la systématique // Faune de Madagascar. Orstom - CNRS. Liv.41. P.163–220.
- Bousquet Y. 1985. Morphologie comparée des larves de Pterostichini (Col.: Carabidae): descriptions et tables des espèces du nord-est de l'Amérique du Nord // Nat. Can. (Rev. Ecol. Syst.). Liv.112. No.2. P.191–251.
- Bousquet Y. 2001. Larval features of Morionini (Coleoptera, Carabidae) discussed: is the tribe more closely related to Scaritini or Pterostichini? // Russian Entomol. J. Vol.10. No.3. P.253–260.
- Bousquet Y. & Goulet H. 1984. Notation of primary setae and pores on larvae of Carabidae (Coleoptera, Adephaga) // Can. J. Zool. Vol.62. No.4. P.573–588.
- Boving A.G. & Craighead F.C. 1931. An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera // Ent. Amer. N.S. Vol.11. Nos1–4 P.1–351.
- Emden F.I. van 1942. A key to the genera of larval Carabidae // Trans. Roy. Ent. Soc. London. Vol.92. 98 p.
- Emden F.I. van 1953. The larva of *Morion* and its systematic position // Proc. Hawai. entomol. Soc. Vol.15. P.51–54.
- Galián J., Rúa P. de la, Serrano J., Juan C. & Hewitt G.M. 1999. Phylogenetic relationships in West Mediterranean Scaritina (Coleoptera: Carabidae) inferred from mitochondrial COI sequence and karyotype analysis // J. Zool. Syst. Evol. Res. Vol.37. No.2. P.85–92.
- Gardner J.C.M. 1936. Immature stages of Indian Coleoptera (20. Carabidae) // Indian Forest Records. N.S.Ent. Vol.2. No.9. P.181–201.
- Goulet H. 1977. Technique for the study of immature Coleoptera in glycerine // Coleopt. Bull. Vol.31. No.4. P.381–382.
- Habu A. & Sadanaga K. 1969. Illustrations for identification of larvae of the Carabidae found in cultivated fields and paddy-fields (Suppl. I) // Bull. Nat. Inst. Agric. Sci., Ser. C. Vol.23. P.113–143.
- Harris A.C. 1978. The larva of *Brullea antarctica* (Coleoptera: Carabidae: Broscinae) // New Zealand Entomologist. Vol.6. No.4. P.401–405.
- Hürka K. 1978. Bestimmungstabellen für die Gattungen ausgewählter Käferfamilien 5.2. Cicindelidae – Carabidae // B. Klausnitzer (ed.). Bestimmungstabellen die Käfer Mitteleuropas. Ordnung Coleoptera. (Larven). The Hague: Dr. W. Junk. S.51–69.
- Kirk V.M. 1972. Identification of ground beetle larvae found in cropland in South Dakota // Ann. Entomol. Soc. Amer. Vol.65. P.1349–1356.
- Kurosa Y. 1959. Illustrated Insect larvae of Japan. Hokuryuran Co. LTD. 712 p.
- Lorenz W. 1998. Systematic list of extant ground beetles of the world, Insecta Coleoptera “Geodephaga”: Trachypachidae and Carabidae incl. Paussinae, Cicindelinae, Rhysodinae. Tutzing. P.1–502.
- Makarov K.V. 1994. A key to the genera of the ground-beetle larvae (Coleoptera, Carabidae) of the Palearctic region // Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino. Vol.12. P.221–254.
- Makarov K.V. 1996. Patterns of chaetome modifications in ground-beetle larvae (Coleoptera: Carabidae) // Acta Soc. Zool. Bohemoslov. Vol.60. P.391–418.
- Moore B.P. & Lawrence J.F. 1994. The extraordinary larval characters of *Carenum* Bonelli and their bearing on the phylogeny of the Scaritini // Can. Entomol. Vol.126. No.3. P.503–514.
- Nichols S.W. 1986. Descriptions of larvae of Puerto Rican species of *Antilliscaris* Bänninger and notes about relationships and classification of *Antilliscaris* (Coleoptera: Carabidae: Scaritini: Scaritina) // Coleopt. Bull. Vol.40. No.4. P.301–311.
- Peyrieras A. 1976. Insectes Coléoptères Carabidae Scaritinae. II. Biologie // Faune de Madagascar. Orstom - CNRS. Liv.41. P.3–161.
- Qu J. 1996. Morphology and first instar in four carabids (Coleoptera: Carabidae) // Entomotaxonomia. Vol.18. No.4. P.283–293.
- Rajagopal D. & Kumar P. 1993. Morphological characters of predatory larvae of eight species of Indian carabid beetles (Coleoptera: Carabidae) // J. Entomol. Res. Vol.17. No.4. P.319–325.
- Thompson R.G. 1977. A redescription of the larva of *Morion cordatus* Chaudoir (Coleoptera: Carabidae, Morionini) // Coleopt. Bull. Vol.31. No.2. P.159–164.
- Thompson R.G. 1979. Larvae of North American Carabidae with a key to the tribes // T.L. Erwin, G.E. Ball, D.R. Whitehead (eds.). Carabid beetles: their evolution, natural history and classification. The Hague: Dr. W.Junk. P.209–291.