

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

Larvae of the Scaritini (Coleoptera: Carabidae) of Russian 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 FR₁₀ and FR₁₁ 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 UN₁ and UN₂ 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* Makarov, **subgen.n.** [типовой вид — *Scarites angustus* (Chaudoir, 1855)], характеризующийся специфическим набором признаков има-

го (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 FR₁₀ и FR₁₁ сближены; заглазничная борозда переходит на вентральную поверхность головы в виде длинного косоугольного киля; третий членик антенн с крупным плоским сенсорием; апикальные шипы бёдер и голеней ординарного типа; хеты UN₁ и UN₂ 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 [Peugeigas, 1976]. Признаки личинок трибы Scaritini и рода *Scarites* Fabricius, 1775 неоднократно приводились в определительных таблицах [Знойко, 1929; Vøving & 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-х 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 ли-

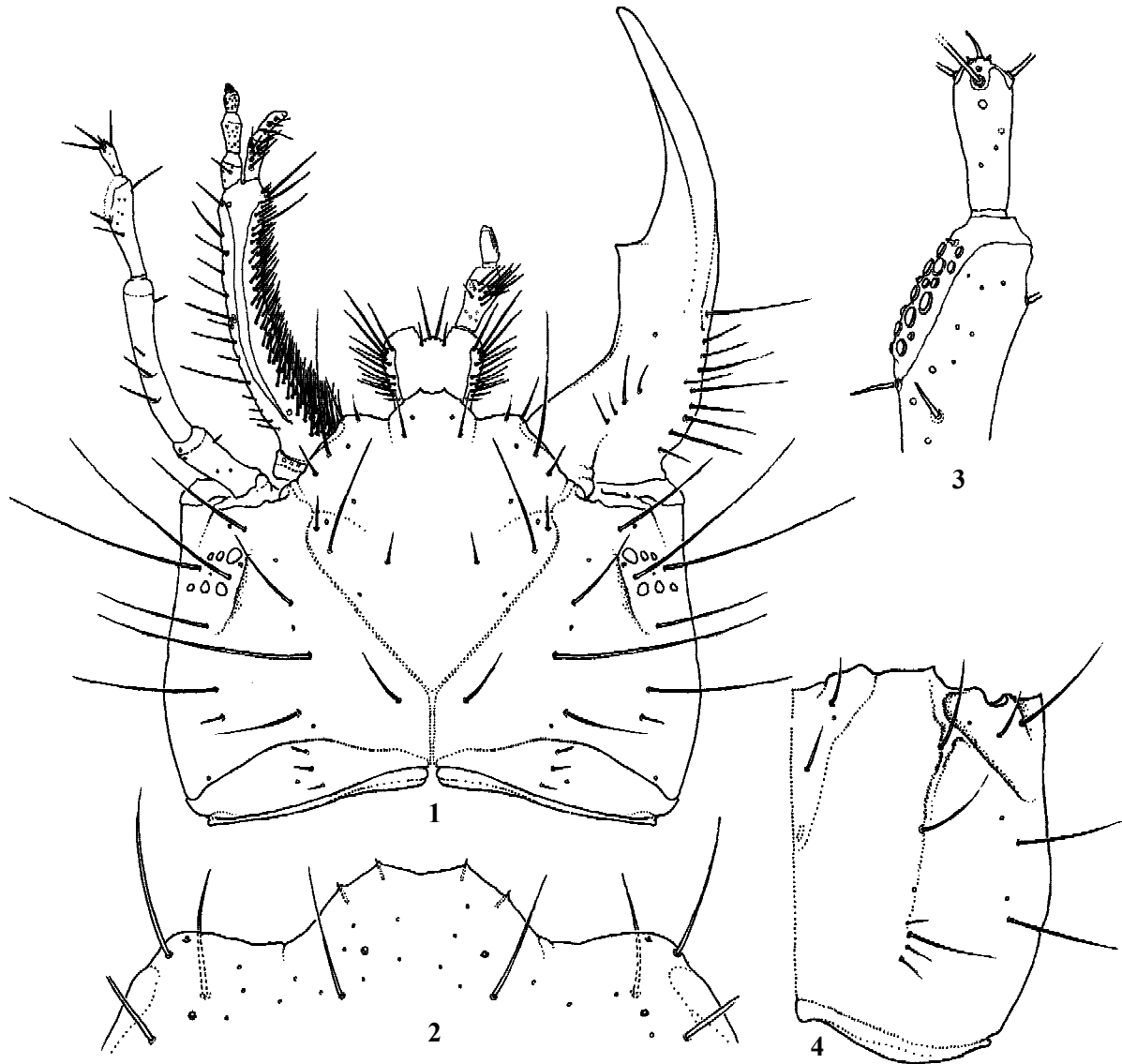


Рис. 1–4. *Scarites bucida* (Pallas), личинка третьего возраста: 1 — голова, левая мандибула, правая антенна и максилла, левый губной щупик не показаны; 2 — назале; 3 — 3-й и 4-й членики левой антенны; 4 — правый париетальный склерит; 1–3 — сверху, 4 — снизу.

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.

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

Голова (рис. 1) поперечная, её ширина в 1.4 раза превышает длину, париетальные склериты заметно расширены в базальной половине. Медиальная часть фронтального склерита от назале до основания сильно вдавлена, так что диск лба лежит значительно ниже уровня дорсального мышечка мандибулы; в дистальной трети лоб углублён особенно сильно, образуя при сомкнутых мандибулах ковшевидную выемку. Основание лба со слабыми морщинами, диск лба почти гладкий, клипеальная

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 вентральную поверхность. Заглазничная борозда представлена короткой дорсальной ветвью, хорошо выраженной лишь над глазками, и изолированным вентральным участком, простирающимся от уровня хеты PA₁₃ до переднего края головной капсулы (рис. 4); от глазного бугорка начинаст-

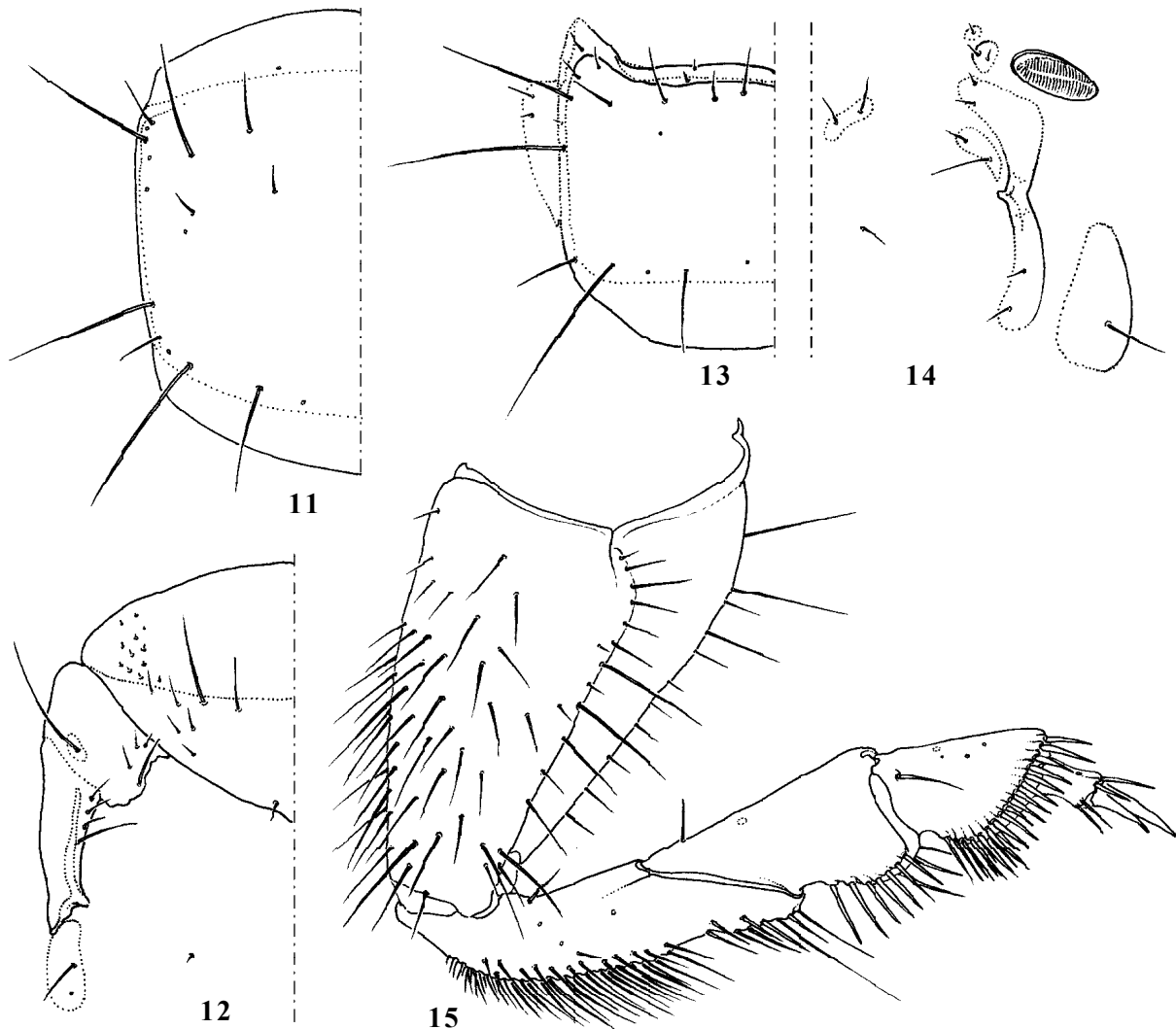


Рис. 11–15. *Scarites bucida* (Pallas), личинка третьего возраста: 11 — левая половина переднеспинки; 12 — левая половина переднегруди; 13 — левая половина среднеспинки; 14 — правая половина среднегруди; 15 — левая средняя нога; 11, 13 — сверху; 12, 14 — снизу; 15 — спереди.

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.

ES₄ расположены группы из 4–6 разноразмерных хет; EM₁ одиночная (рис. 12).

Тергиты средне- и заднегруди обладают набором сенсилл, близким к генерализованному (рис. 13), лишь в области ME₁ и ME₁₂ развиты дополнительные мезохеты. Латеральные макрохеты (ME₉, ME₁₁, ME₁₂) в 2–4 раза длиннее медиальных (ME₁, ME₂, ME₈, ME₁₃) и лишь едва короче длины тергита. Эпиплевры с 1–2 дополнительными хетами. Плевриты с одиночной крупной PL₁; большинство генерализованных хет эпистернитов и вентритов одиночные, короткие, лишь EM₁, ES₁ и TN₁ удвоены (рис. 14).

Ноги крупные, массивные, с расширенными укороченными бедром 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 TR₄, а TR₈ не выделяется среди окружающих дополнительных хет. Хета TR₁ 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_{2–11}) формируют единую кольцевую группу из 16–18 пар длинных шипов (рис. 15). Хета TI₁ довольно длинная, её вершина немного заходит за середину длины голени. Хетотаксия лапки характеризуется сохранением генерализованного набора и одновременной гипертрофией апикальных хет: так, длина TA₃ и TA₅ достигает длины короткого

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.

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 Теждена, 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 урогомфы 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 глазки 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 исключением медиального участка (рис. 21), на вентральной поверхности исчезает. Заглазничная борозда полная, вентрально сливается с косыми киями (рис. 22), достигающими уровня хеты PA₁₂. Медиальнее основания хеты PA₇ проходит чёткая продольная борозда. Лобный скле-

рит 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 FR₁₁ в 1.25 раза больше расстояния FR₁₀–FR₁₁.

Фронтальный склерит без дополнительных хет (рис. 21). Щетинки FR₁ и FR₂ сближены, находятся в латеральных углах склерита, причём длина FR₁ составляет почти 2/3 длины FR₂. Хеты FR₃ относительно короткие, располагаются на уровне глазного бугорка, FR₄ отсутствует, FR₅ почти такой же длины, как FR₃. FR₉ редуцирована, набор первичных нетрихоидных сенсилл не отличается от генерализованного. Париеальные хеты в общем длинные, образуют нечёткие дорсальные, латеральные и вентральные ряды. Дополнительные макрохеты развиты дистальнее PA₅, проксимальнее заднего ряда глазков, позади PA₁₇, в области PA₁₁ и PA₁₅. PA₉ и PA₁₃ 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-х члениковые, примерно в 1.2 раза длиннее лобного склерита (рис. 21); соотношения длин члеников 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 AN₁–AN₇ (кроме AN₆) длинные, не короче диаметра вершинной части 3-го антенномера. У основания AN₆ расположены три кони-

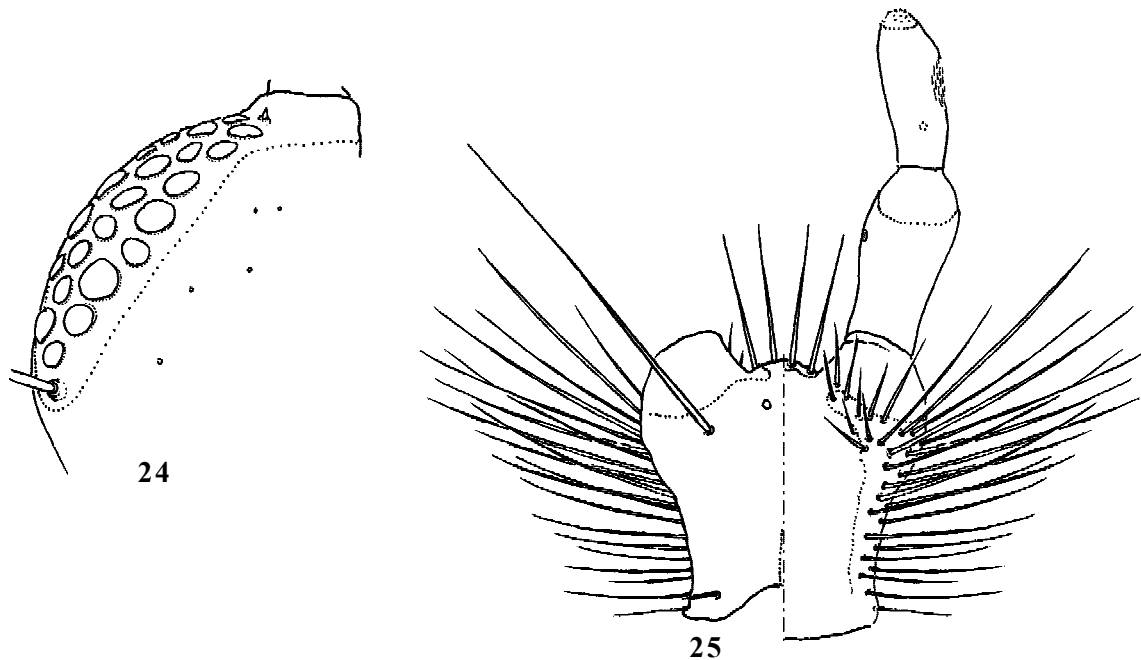


Рис. 24–25. *Scarites eurytus* Fischer von Waldheim, личинка третьего возраста: 24 — 3-й членик антенны; 25 — нижняя губа, левый щупик не показан; 24 — сверху, 25 — слева — снизу, справа — сверху.

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.

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 gPR7–PR10; вторичные хеты отсутствуют (рис. 26). Макрохеты (PR3, PR6, PR11 и PR12) 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 PS2 одиночные. Эпимерит с макрохетой EM1 и 1–2 сенсиллами, эпистернит с неявно разграниченными группами gES1 и gES2–4 (рис. 27).

Набор сенсилл средне- и заднеспинки так же близок к генерализованному, но в области ME1 развиты 1–2 дополнительные микро- или мезохеты. Наиболее длинные хеты (ME9, ME11, ME12) не короче или едва короче длины тергита (рис. 28). Эпиплевры с 2–3 небольшими хетами и дополнительными сенсиллами. Плевриты с gPL1, состоящей из 1–2 крупных хет и одиночных сенсилл. Большинство хет стернитов и эпистернитов (рис. 29) одиночные, короткие; лишь TN1 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 не-

сёт ряды макрохет (gCO12–CO13 и gCO6–CO8), длина которых достигает диаметра базальной части бедра; внутренняя поверхность с обильными мезохетами gCO17. Дистальные хеты (CO9, CO10), напротив, не мультиплицированы. Вертлуг несёт вентральные ряды gTR2–3 и gTR5–7, причём проксимальные хеты заметно короче и тоньше дистальных. Макрохеты TR8 и TR4 в 4–6 раз длиннее прочих хет вертлуга, чётко обособлены. TR1 короткая, набор сенсилл соответствует генерализованному типу. Бедро с короткой дорсальной хетой FE1 и вентральными рядами шипиков, причём проксимальные группы (gFE3 и gFE4) образованы нерегулярно расположенными 5–7 шипиками, а дистальные (gFE2, gFE5) формируют продольные ряды из 6–8 шипиков. Голень с крупной хетой TI1, вершина которой достигает середины длины членика. Вентроапикальные ряды TI3–TI4 и TI5–TI6 образованы 7–8 шипами, дорсоапикальные шипы TI2 и TI7 заметно короче и толще, отделены от этих групп чётким промежутком. Набор сенсилл лапки (рис. 30) соответствует генерализованному, однако TA3, TA4 и TA5, TA6 крупные, примерно равны длине малого коготка. Хеты UN1,2, 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).

Хетотаксия тергитов отличается от генерализованного типа редукцией TE8 и образованием групп из 3–4 хет в передних (TE5) и задних (TE9) углах склерита. Обычно дополнительная мезохета имеется между TE1 и TE6 близ претергального киля. Макрохеты немного короче длины тергита (рис. 32); эпиплевры без хет. Передняя доля эпиплеврита несёт 7–8 мезо- и макрохет, задняя с gEP1–2,

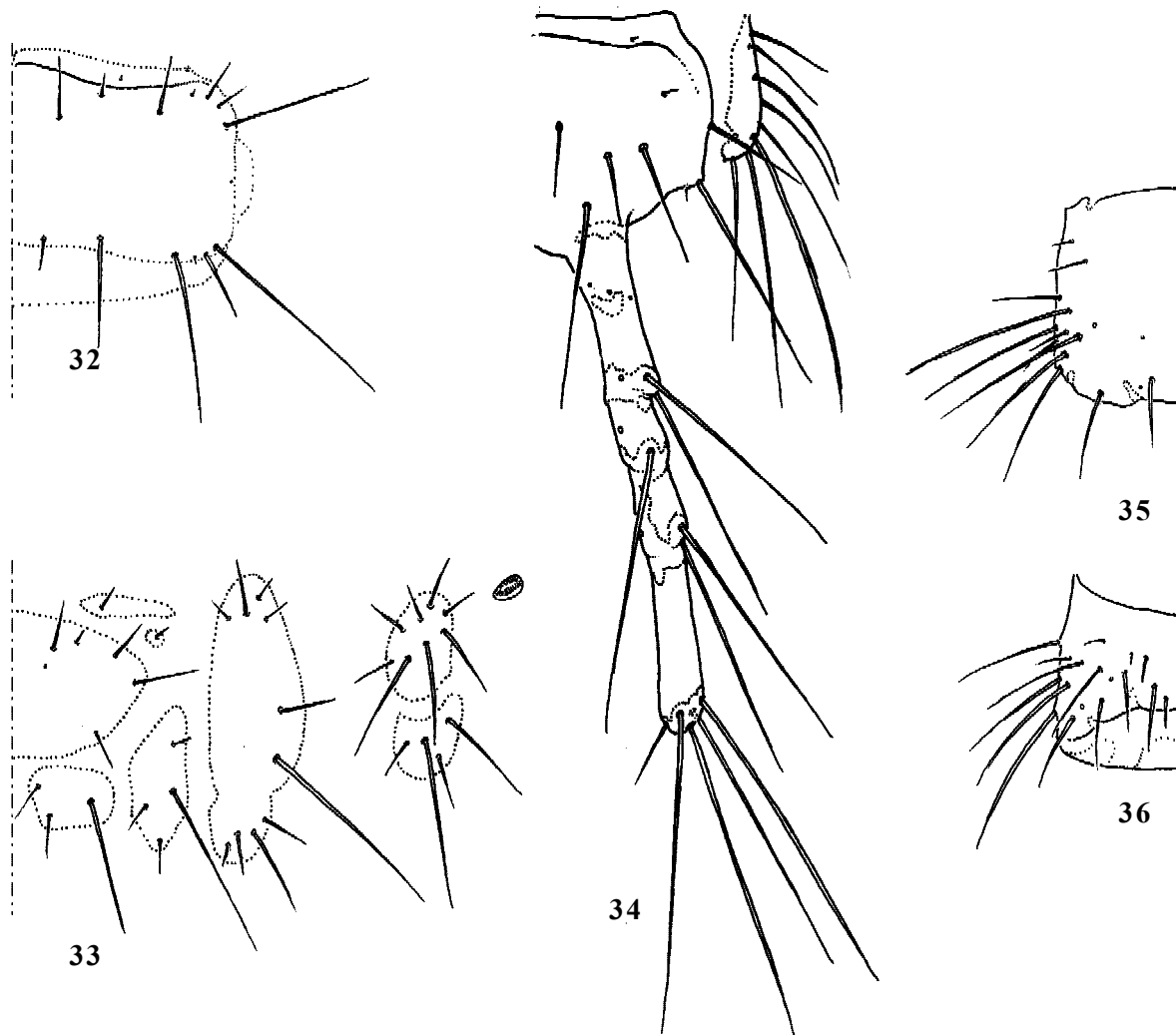


Рис. 32–36. *Scarites eurytus* Fischer von Waldheim, личинка третьего возраста: 32 — правая половина тергита IV сегмента; 33 — правые стерниты и плевриты IV сегмента; 34 — правая половина IX тергита и урогомфа; 35, 36 — X сегмент брюшка; 32, 34–35 — сверху; 33, 36 — снизу.

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.

тальная — из 4 (gUR₆–UR₈), причём хеты обеих групп почти одинакового размера, генерализованные элементы не выделяются на общем фоне. UR₉ 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 PY₄–PY₇, формирующих латероventральную группу из 18–23 пар макро- и мезохет. Дорсальные хеты (PY₂, PY₃), 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 gCO₆–CO₈ 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 Держинского, хлопчатник, болотистая почва, пр. 97: 10–20 см 4.VIII.1959 [сборщик не известен] (13.1/1-1.1); 1L3, 1L2 — Муминабад, 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

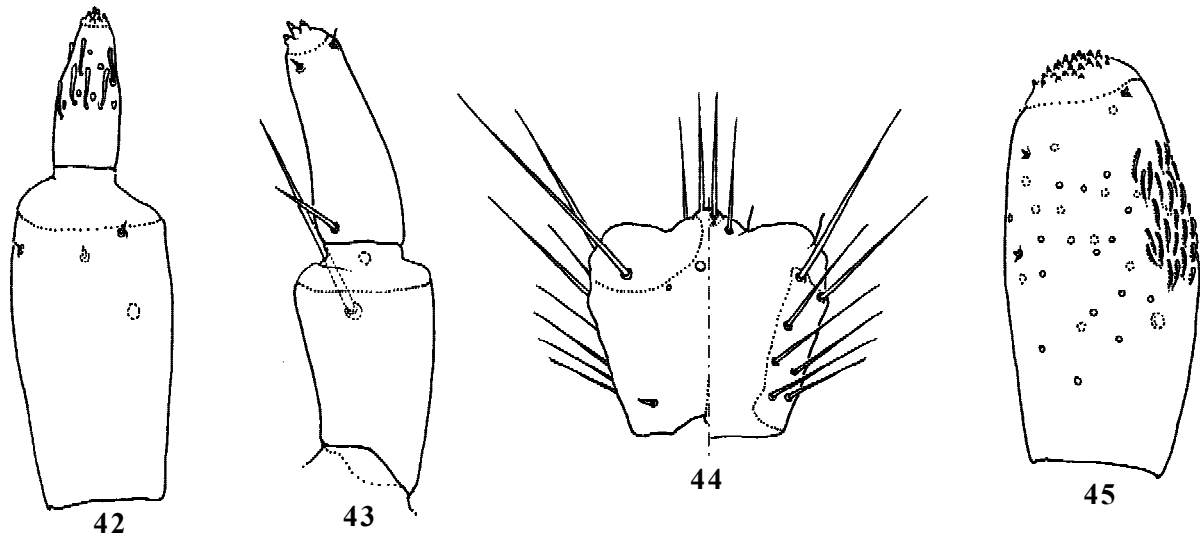


Рис. 42–45. *Scarites planus* Bonelli, личинка второго возраста: 42 — 3-й и 4-й членики максиллярного щупика; 43 — галея; 44 — подбородок; 45 — 2-й членик губного щупика; 42–43, 45 — сверху; 44 — слева — снизу, справа — сверху.

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.

реднего края головы медиальнее мандибулярного мышелка (рис. 39). Продольная борозда по линии хет PA₆–PA₈ 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 FR₁₀ и FR₁₁; относительно слабо выступающее (ширина в 3.3 раза превышает длину). Расстояние между хетами FR₁₁ в 2.0 раза больше расстояния FR₁₀–FR₁₁.

На фронтальном склерите FR₄ редуцирована, крупная макрохета FR₂ (её длина достигает 2/3 длины лба) смещена наружу, к FR₁, которая примерно в 5 раз короче FR₂. Хеты FR₃ располагаются на уровне глазного бугорка, проксимальнее линии FR₂–FR₂; FR₉ находится под передним краем лобного склерита (рис. 37). Генерализованные сенсиллы сохраняют типичное расположение. На дорсальной поверхности парietального склерита также сохраняется генерализованный набор хет и сенсилл, однако PA₆, PA₇ и PA₉ очень длинные, лишь немного короче FR₂. В связи с редукцией глазков и изменением формы глазного бугорка хета PA₁₃ оказывается на вентральной поверхности (рис. 39), вблизи PA₁₄. PA₁₁ и PA₁₇ короткие, PA₁₂, напротив, необычно длинная, смещена базально. Две–три дополнительные хеты имеются только в области PA₁₅.

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

Антенны 4-х 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 членик с крупным сенсорием (рис. 40), дорсальнее которого расположены две колоколовидные и 1 коническая сенсиллы. Хеты AN₁–AN₇ 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 членик щупика удлинённый, конический (рис. 42). Галея (рис. 43) в 2.5 раза короче стипеса, её членики примерно равной длины. Максиллярная группа состоит из 60–70 довольно коротких нерасщеплённых хет. Хета MX₄ крупная, её длина примерно равна поперечнику стипеса; MX₅ и MX₆ короче и толще; наружный край стипеса с группой MX₂–MX₃, включающей 3 макро- и 4–6 мезохет. Галея с крупной хетой MX₇, длина которой достигает длины членика, и хорошо развитой MX₈, длина которой не меньше, чем диаметр апикального галеомера. Хетотаксия челюстного щупика типичная, MX₁₀ примерно в 3 раза длиннее первого членика щупика, MX₁₁ и MX₁₂ микроскопические. Апикальный членик 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 немногочисленной (8–10) группой LA₃–LA₅ 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 членик 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 претергитов. 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 PR₄, PR₅, PR₆ и PR₇, а так же PR₉ и PR₁₀ сомнительна или невозможна. Про-

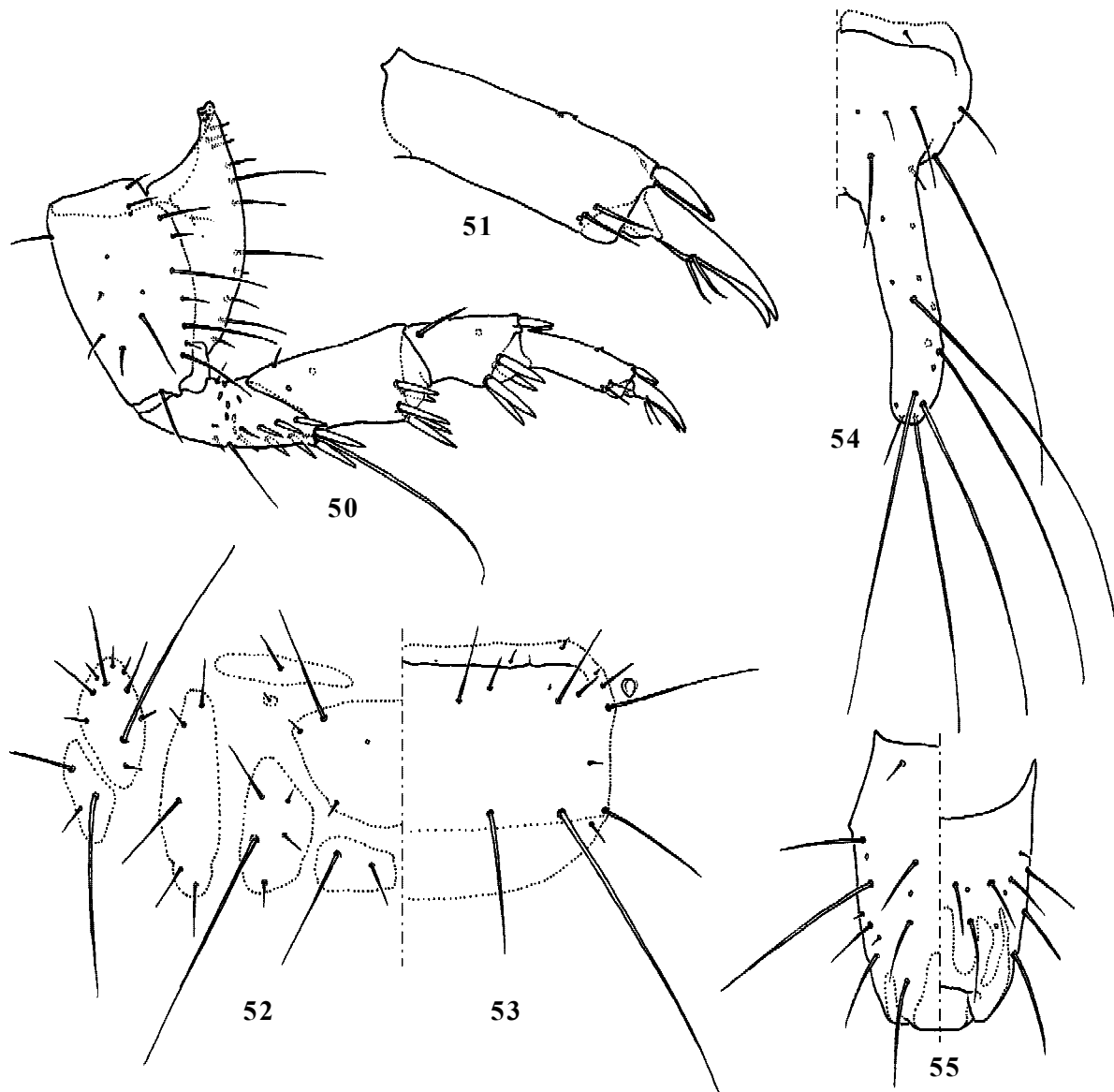


Рис. 50–55. *Scarites planus* Bonelli, личинка второго возраста: 50 — левая средняя нога; 51 — лапка; 52 — левые стерниты и плевриты IV сегмента; 53 — правая половина тергита IV сегмента; 54 — правая половина IX тергита и урогомфа; 55 — X сегмент брюшка; 50–51 — спереди; 52 — снизу; 53–54 — сверху; 55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

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 хетом, состоящий из микро-, мезо- (TE₁, TE₆) и макрохет (TE₇, TE₉, TE₁₀). Длина TE₉ примерно в два раза превосходит длину тергита (рис. 53). Передняя доля эпиплеврита с макрохетой и 7–9 мезо- и микрохетами; задняя, помимо EP₁ и EP₂, несёт 1–2 микрохеты. Гипоплеврит с 4–5 хетами, среди которых выделяется крупная медиальная хета

(рис. 52). Генерализованные хеты стернитов довольно крупные (особенно ST₂, ST₄ и ST₅); ST₂ 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 UR₂, при этом UR₃ редуцирована, а все макрохеты (UR₂, UR₄–UR₇) очень длинные, в 1.2–1.3 раза длиннее урогомфы. Хета UR₉ примерно в 6.5 раз короче UR₈. Хетом плевритов и вентритов 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

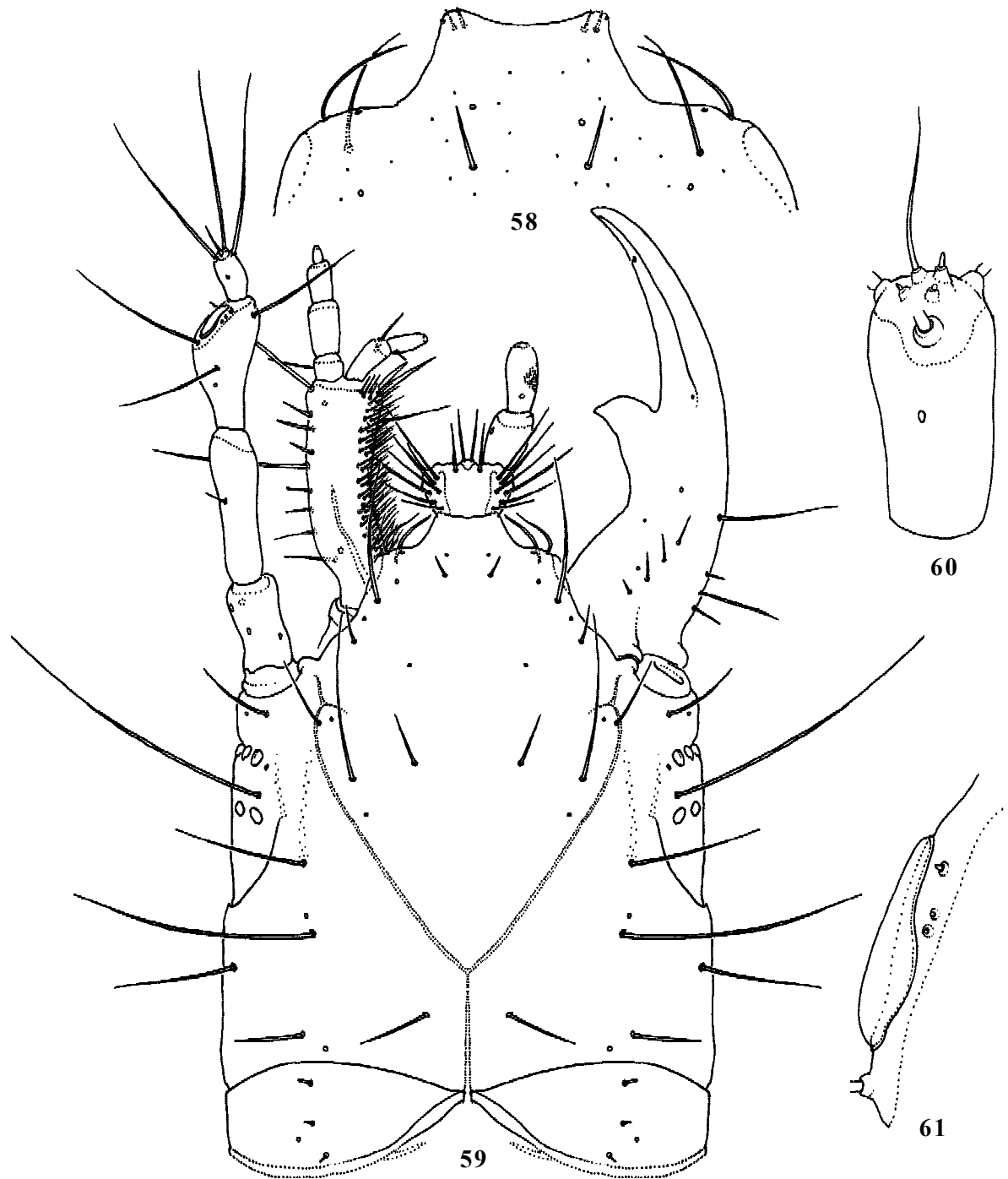


Рис. 58–61. *Scarites angustus* (Chaudoir), личинка второго возраста: 58 — назале; 59 — голова, левая мандибула, правая антенна и максилла, левый губной щупик не показаны; 60 — 4-й членики антенны; 61 — сенсорий 3-го членика антенн; 58–61 — сверху.

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.

сенсиллу. Второй членик антенны с дополнительной хетой, щетинки AN₁–AN₇ (кроме AN₆) очень длинные, в 2–3 раза превосходят диаметр вершинной части 3-го антенномера. Апикальный комплекс, кроме AN₆, включает три конические сенсиллы на более или менее поднятых основаниях (рис. 60).

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. МХ₄ длинная, не

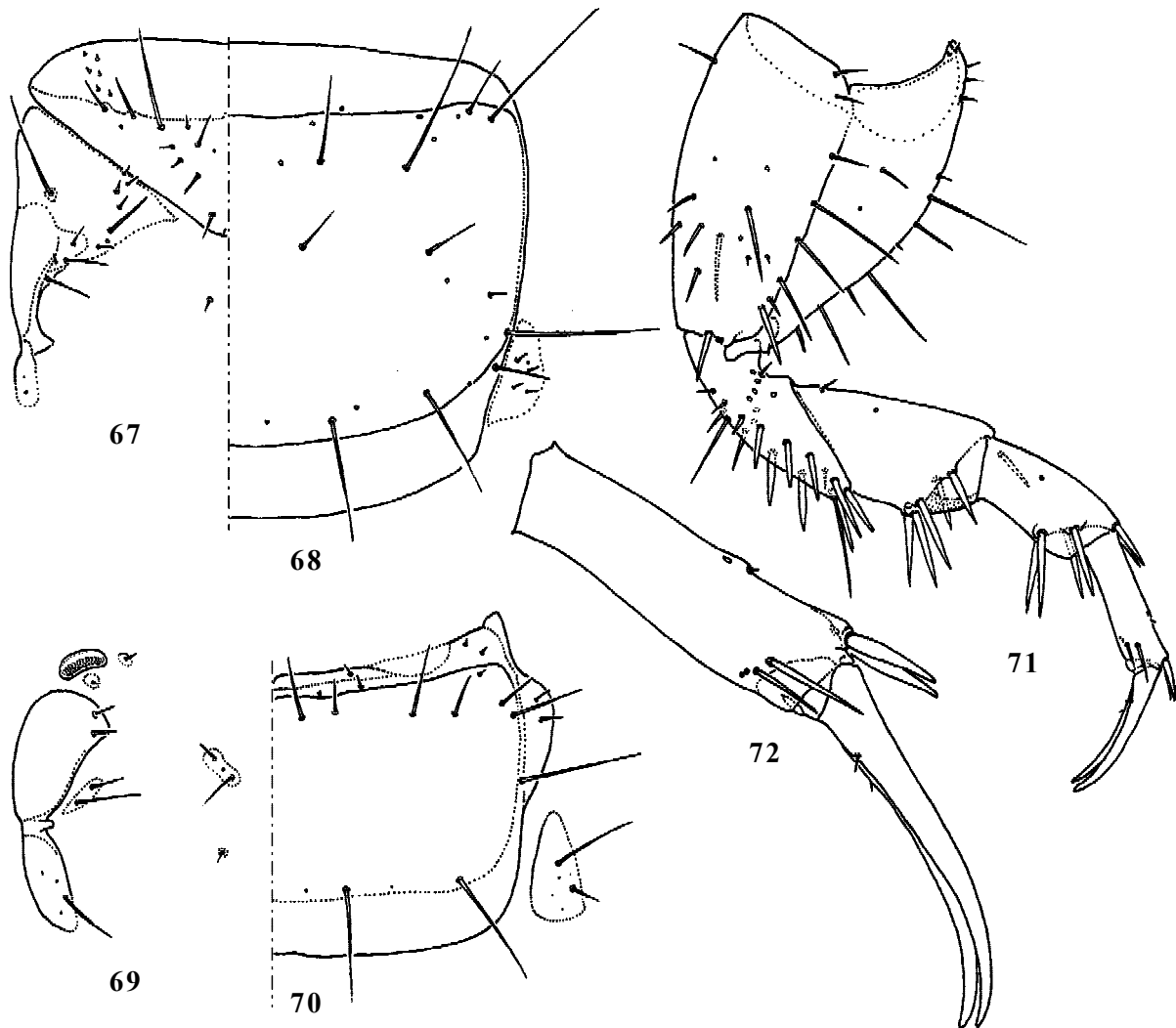


Рис. 67–72. *Scarites angustus* (Chaudoir), личинка второго возраста: 67 — левая половина переднеспинки; 68 — правая половина переднеспинки; 69 — левая половина среднегрудки; 70 — правая половина среднеспинки; 71 — левая средняя нога; 72 — лапка; 67, 69 — снизу; 68, 70 — сверху; 71–72 — сзади.

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.

Дополнительные хеты в небольшом количестве (1–3) развиваются в группах CO₆, CO₇, CO₈, CO₁₂, CO₁₃; макрохеты относительно короткие, не превышают диаметра основания тазика. Хета CO₉ утолщенная, шиповидная, формой и размерами напоминает CO₁₀. Вертлуг с умеренно усложненным хетомом. Группы TR₂–TR₃ и TR₅–TR₇ представлены 3–5 шипами, у основания TR₈ расположено 4–5 дополнительных хет (рис. 71). Чувствительные хеты TR₄ и TR₈ мало различаются по длине, примерно равны диаметру вертлуга. Хетотаксия бедра и голени соответствует генерализованному типу, FE₁ короткая (примерно равна TR₁), П₁ шипообразная, формой и размерами напоминает апикальные П₂ и П₇. На лапке вентроапикальные хеты крупные, неравные: длина TA₃ и TA₆ равна диаметру лапки, а TA₄ и TA₅ в 1.5 раза короче (рис. 72); коготковые хеты очень короткие.

Тергиты брюшка склеротизованы очень слабо, отчетливо 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 TE₁, TE₆ и TE₁₀ развито по одной дополнительной хете; латеральные хеты (TE₇, TE₉) образуют группы с 3–4 микрохетами (рис. 73). Макрохеты примерно равного размера, длина TE₉ немного больше 0.5 длины тергита. Задняя часть эпиплеврита, помимо EP₁ и EP₂, с 1–2 дополнительными хетами, передняя с 2–4 макро- и 3–5 микрохетами (рис. 74). Гипоплеврит с крупной хетой, примерно равной ST₅, 2–3 дополнительными мезохетами и 5–6 микрохетами. Мезостернит с дифференцированной группой ST₂, в состав которой входят медиальная и латеральная макрохеты и 5–7 микро- и мезохет, формирующих переднюю, заднюю и боковую группы. Группа ST₃ образована тремя небольшими хетами, ST₄ крупная, одиночная.

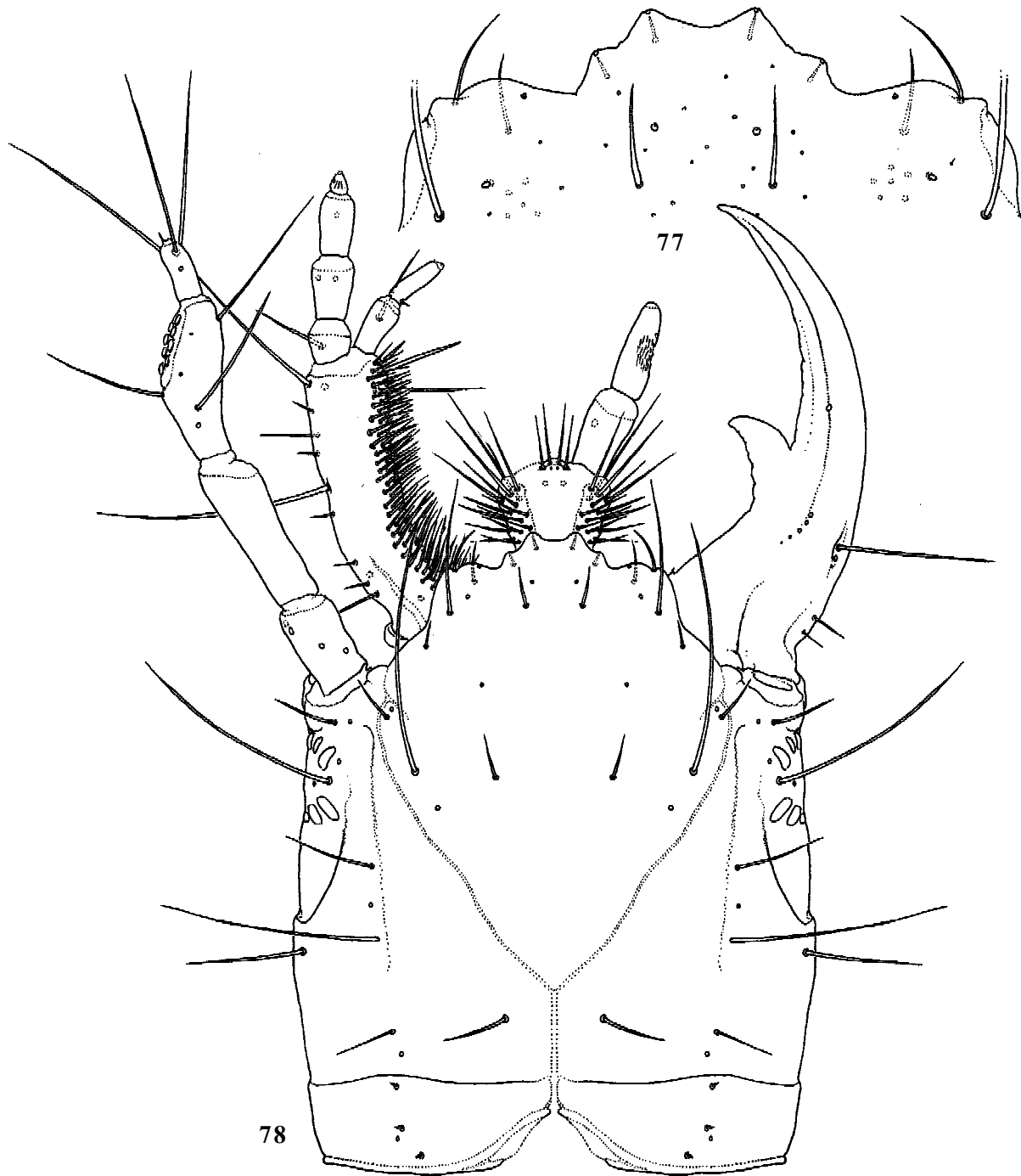


Рис. 77–78. *Scarites terricola* Bonelli, личинка второго возраста: 77 — назале; 78 — голова, левая мандибула, правая антенна и максилла, левый губной щупик не показаны; 77–78 — сверху.

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.

Черноземельска 10–19.VI.1981 leg.С.Утянская (13.1/3-133); 1L3 5L2 2L1 — там же, 10–19.VI.1981 leg.С.Утянская (13.1/3-134); 1L2 — там же, 10–19.VI.1981 leg.С.Утянская (13.1/3-135); 3L2 — Черноземельский р-н, окр. п.Рыбачий 1974 leg.С.Утянская (13.1/3-138); 3L3 5L2 — 25 км 3 Элисты, п. Ленинский 19.VIII.1981 leg.С.Утянская (13.1/3-141); **Азербайджан:** 1L1 — окр. г.Куба, р. Кусарчай, на берегу VI.1985 leg.И.Белуосов (13.1/3-124); 2L3 5L2 1L1 — окр. Баку, Амирджан, берег соленого озера 26.VI.1994 leg.А.Коваль (13.1/3-132); 1L2 — **Армения:** уш. р. Азат Ю пос. Адаван

26.VI.1997 leg.И.Мельник (13.1/3-143); 1L2 — **Turkey:** Bayburt, Choruh Nehri, valley below Yazyundu, h-1300–1400 18.VI.1996 leg.И.Белуосов (13.1/3-142); **Казахстан:** 1L3 — Алма-Ата, Приютские пруды, проба №19 6.VIII.1955 [сборщик не известен] (13.1/3-129); 1L1 — среднее течение р.Или, проба №17 9.VII.1955 [сборщик не известен] (13.1/3-130); 1L3 — Сартогой [Бартогой], роца 11.VII.1960 leg. В.Скопин (13.1/3-147); 1L2 — СЗ берег оз. Балхаш, 4 км Ю ст. Шагонак 27.VII.1988 (13.1/3-148); **Туркмения:** 2L2 2L1 — Чарджоусская обл., Аму-Дарьинский зап., ур. Наргыз,

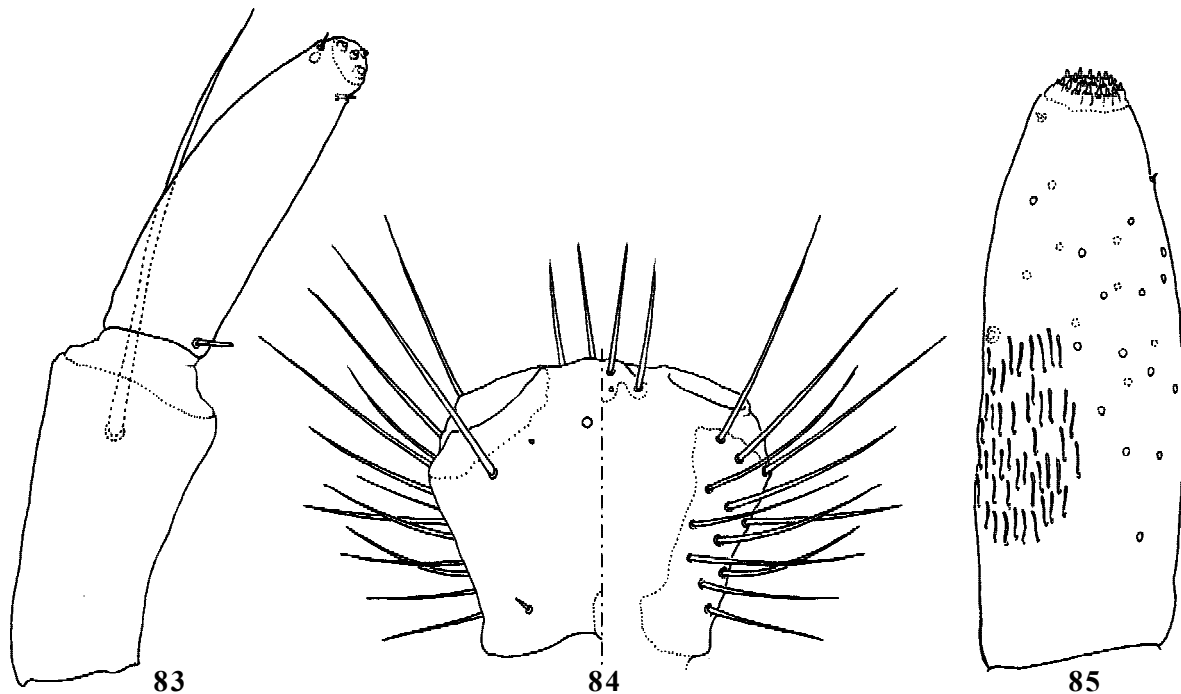


Рис. 83–85. *Scarites terricola* Bonelli, личинка второго возраста: 83 — галея; 84 — подбородок; 85 — 2-й членики губного щупика; 83, 85 — сверху; 84 — слева — снизу, справа — сверху.

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.

ванному (рис. 78–79). Хеты PA₇ и PA₉ наиболее длинные, длина последней достигает 0.5 длины парietального склерита. Сенсилла PA₆ приближена к основанию хеты PA₅.

Мандибулы (рис. 78) по длине примерно равны фронтальному склериту, умеренно изогнуты, вершина ретинакулула направлена вперед и внутрь; пенициллус редуцирован. Дополнительные хеты имеются только в позиди MN₁.

Антенны 4-х 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 (AN₁–AN₅, AN₇) длинные, не короче 2.5 диаметров 3-го членика антенн. Апикальный комплекс антенны включает, помимо AN₆, 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 MX₄ и MX₅ примерно равна ширине стипеса, MX₆ почти в 2 раза короче MX₅. Наружный край стипеса со сложной группой MX₂–MX₃, 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 MX₁₀ в 2.0–2.2 раза больше длина первого членика, хеты MX₁₁ и MX₁₂ микроскопические, апикальный пальпомер с 2 плакоидными сенсиллами и опоясывающей группой из 20–27 пальцевидных сенсилл (рис. 82), его верши-

на 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 MX₇ в 1.5 раза длиннее 1-го галеомера, MX₈ 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 gMX₃–MX₄, 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 плавное округлено. Средне- и заднеспинка так же поперечные (рис. 87), их ширина в 2.5 раза превышает длину, дыхальца среднегруди широкие, в 1.5 раза меньше ширины плеврита. Переднеспинка со слегка редуцированным набором хет: PR₇, PR₈ и PR₁₃ не различимы на фоне сенсилл, PR₁₀ очень маленькая (рис. 86). Простернит с gPS₁, включающей до 6 дополнительных мезохет; хетотаксия эпимерита стандартная (рис. 88), на эпистерните 1–3 дополнительные хеты развиты в gES₁ и gES₂₋₄.

На тергитах средне и заднегруди хеты ME₁₀ и ME₁₄ редуцированы, единичная дополнительная мезохета располагается между ME₁ и ME₂. Длина самых крупных макро-

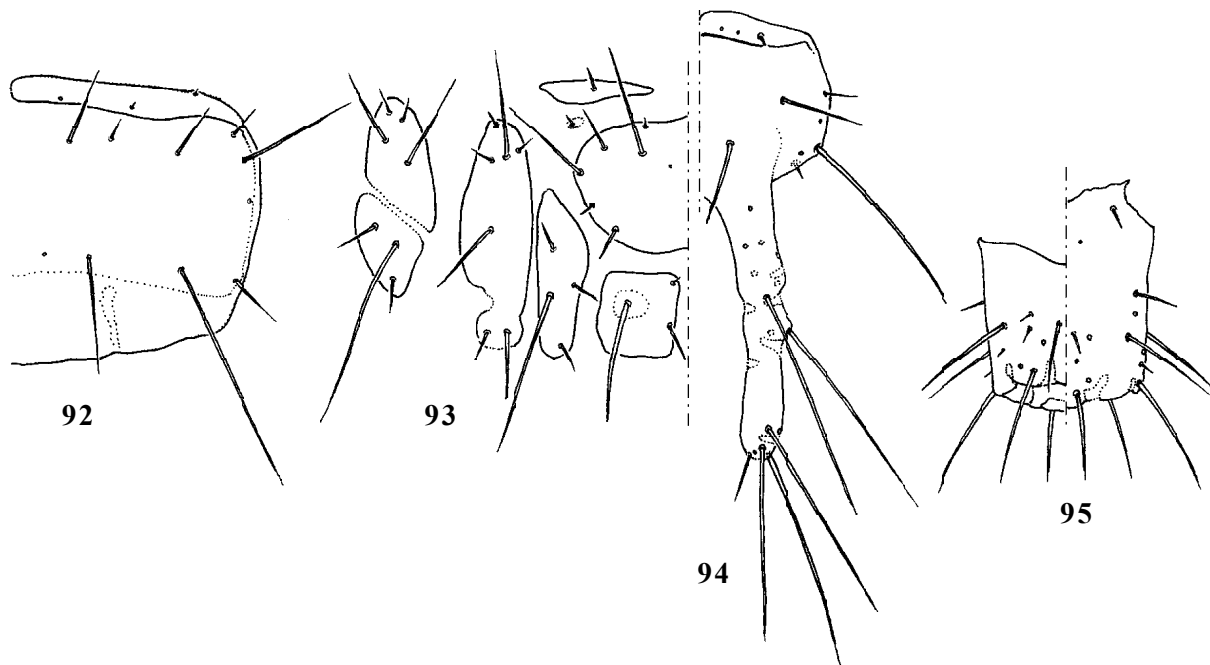


Рис. 92–95. *Scarites terricola* Bonelli, личинка второго возраста: 92 — правая половина тергита IV сегмента; 93 — левые стерниты и плевриты IV сегмента; 94 — правая половина IX тергита и урогомфа; 95 — X сегмент брюшка; 92, 94 — сверху; 93 — снизу; 95 — слева — снизу, справа — сверху.

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.

цами. Передняя доля эпиплеврита немного крупнее задней, простерниты поперечные (рис. 93).

Тергиты лишь с парой дополнительных мезохет в переднем ряду — между TE₁ и TE₆, и в области TE₇. Макрохеты довольно крупные, длина TE₁₀ лишь немного уступает длине тергита (рис. 92). Эпиплеврит с группой из 3–4 хет в передней части; рядом с EP₂ 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 gST₅–ST₆, до 5 мезо- и микрохет в glST₂ и единичная микрохета в области ST₃. Макрохеты ST₂ и ST₅ 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 gUR₂. Макрохеты UR₄–UR₈ крупные, немного короче урогомф; длина UR₉ примерно в 3 раза меньше длины UR₈.

Десятый сегмент короткий, цилиндрический (рис. 95), с ординарным набором сенсилл, усложнённым 2–3 микрохетами в gPY₇.

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 gTI_{2–4} насчитывается 4, а на бедре в gFE_{2–3} — 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 мышечков 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; 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, вент-

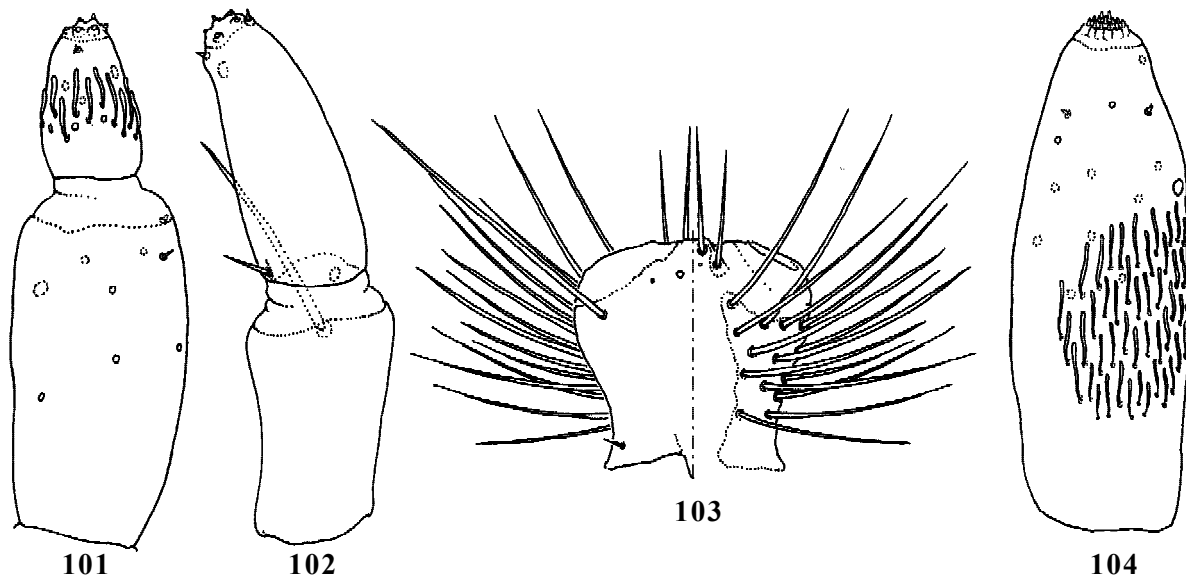


Рис. 101–104. *Scarites laevigatus* Fabricius, личинка второго возраста: 101 — 3-й и 4-й членики максиллярного щупика; 102 — галея; 103 — подбородок; 104 — 2-й членик губного щупика; 101–102, 104 — сверху; 103 — слева — снизу, справа — сверху.

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.

ральная доходит почти до мышечка мандибулы (рис. 100). Париеальный склерит с чётким вдавлением, проходящим почти параллельно боковому краю лба от переднего края глазного бугорка до уровня хеты PA₇.

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 FR₁₁–FR₁₁ в 2.3–2.5 раза больше расстояния FR₁₀–FR₁₁.

Хетотаксия головы близка к генерализованному типу. Её дорсальная поверхность без дополнительных хет (рис. 96), на вентральной дополнительная хета обычно имеется в области PA₁₅. Хета FR₁ относительно длинная — примерно в 2.5 раза короче FR₂; макрохеты лба в общем довольно короткие — их длина в 3–4 раза меньше длины фронтального склерита. Основания хет FR₃ расположены немного базальнее линии FR₂–FR₂. На параклипеусе хета FR₉ смещена на вентральную поверхность склерита, примерно равна по длине FR₈. Хеты PA₇, PA₉, PA₁₁, PA₁₅ и PA₁₇ крупные, их длина достигает 0.5 длины париеального склерита (рис. 96, 100). Сенсилла PA₆ расположена вблизи основания хеты PA₅.

Мандибулы (рис. 96) умеренно изогнутые, их длина примерно равна длине лба, вершина ретинакулама ориентирована вперёд и внутрь; пенициллус отсутствует. Базальнее MN₁ 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 AN₆ и две базиконические сенсиллы с развитым основанием (рис. 99). Сенсорная площадка 3-го членика 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. Дор-

сальная поверхность стипеса склеротизована, за исключением узкой базомедиальной полосы. Максиллярная группа включает не менее 70 хет, расположенных 3–4 нечёткими продольными рядами. Хеты MX₄–MX₆ примерно равной длины, наружный край стипеса с группой MX₂–MX₃, 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, MX₁₀ почти в 3 раза длиннее 1-го пальпомера, MX₁₁ и MX₁₂ редуцированы, едва заметны. Последний членик 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 членик примерно в 1.1 раза длиннее базального; хета MX₈ 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 LA₃–LA₄ гомогенная, состоит из 12–15 макрохет, длина которых примерно в 1.2–1.5 раза больше длины LA₂. Губные щупики в 1.5 раза длиннее ментума, апикальный членик 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.

Передеспинка 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).

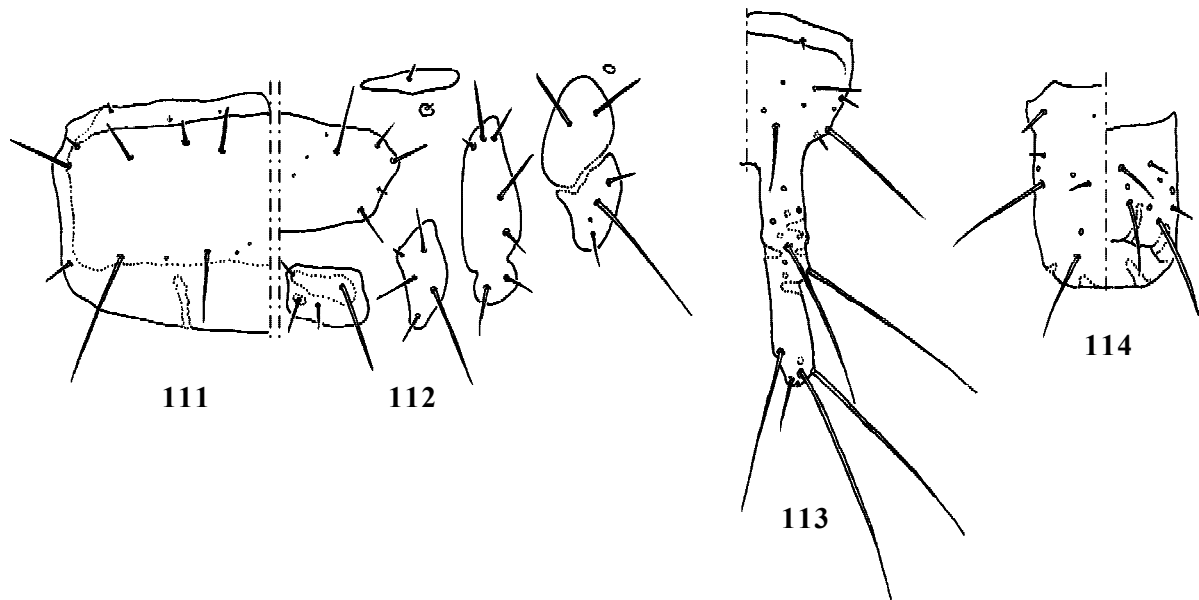


Рис. 111–114. *Scarites laevigatus* Fabricius, личинка второго возраста: 111 — левая половина тергита IV сегмента; 112 — правые стерниты и плевриты IV сегмента; 113 — правая половина IX тергита и урогомфа; 114 — X сегмент брюшка; 111, 113 — сверху; 112 — снизу; 114 — слева — сверху, справа — снизу.

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.

ми. 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 TE₁, TE₆, TE₇. Длина наиболее крупных хет (TE₁₀) лишь немного меньше длины тергита (рис. 111). Передняя часть эпиплеврита с 2 дополнительными мезохетами, в области EP₂ имеются 1–2 дополнительных сенсиллы и мезохета. Гипоплеврит с 6–8 мезо- и микрохетами, длина мезохет примерно равна длине передних хет эпиплеврита. Макрохеты стернитов (ST₂, ST₄, ST₅) умеренно длинные, не превышают длины мезостернита (рис. 112). Наружные постстерниты обычно с тремя, а внутренние — с двумя дополнительными мезохетами каждый. Латеральные хеты gST₂ 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 gUR₂ имеется одна дополнительная мезохета. Макрохеты UR₄–UR₈ крупные, лишь едва короче длины урогомфы. Апикальная UR₉ 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 PY₄, PY₇.

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 MX₅ и MX₆. 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 сенсорияльным полем. Пенициллус часто редуцирован, лациния от небольшой, уплощённой до крупной, конусовидной. Дорсальная поверхность стипеса склеротизована, за исключением узкой медиальной полосы. Назале широкое, более или менее 4-х зубчатое, хеты FR₁₀–FR₁₁ погружённые. Париеальная борозда развита, глазной бугорок плоский, глазки заднего ряда часто редуцированы. Характерны крупные поперечные дыхальца среднегруди. Лапка с двумя коготками. Склериты брюшка крупные, закрывают большую часть поверхности сегмента.

Род *Scarites* Fabricius, 1775

Типовой вид — *Scarites subterranean* Fabricius, 1775

С признаками трибы. Придатки головы относительно короткие — обычно короче мандибул. Хеты FR₄ редуцированы. FR₉ смещена на вентральную поверхность параклипеуса, так что её основание сверху неразлично. Мандибулы в базальной части с дорсальными и, нередко, латеральными сериями дополнительных хет. Хеты MX₅, MX₆ и MX₄ толстые, игловидные, примерно равного размера, часто сближены. Галея с крупными хетами, часто превышающими длину галеомера I. Лигула короткая, с двумя парами хет. Эпикра-

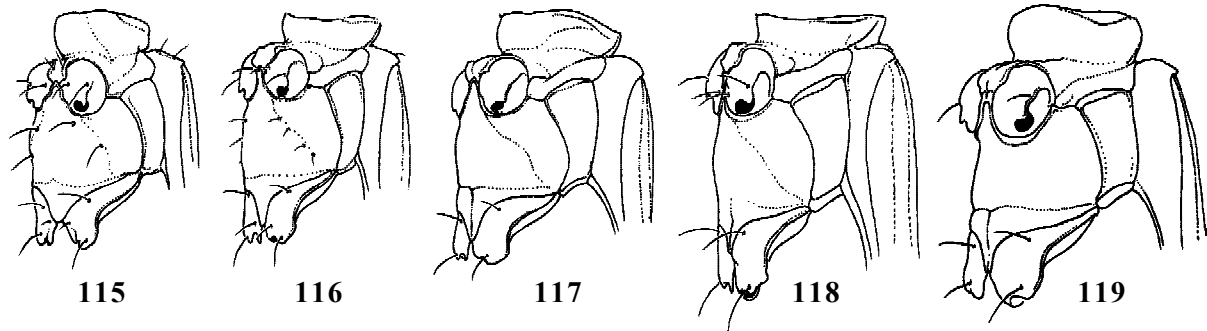


Рис. 115–119. Строение и хетотаксия средне- и заднегруди имаго *Scarites*: 115 — *S. planus*, 116 — *S. angustus*, 117 — *S. terricola*, 118 — *S. salinus*, 119 — *S. bucida*

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

лий 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 *Parasimachina*, *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 бороздок 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 антенном номере известны и у нескольких таксонов родового ранга *Scaritini* (например, *Prodyscherus*, *Storthisodontus*, *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 FR₁₁ (рис. 2, 20), а у *Paradistichus* — сближением FR₁₀ и FR₁₁ (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 борозда заканчивается в области хет PA₂ (рис. 38), простерниты 2–7 сегментов брюшка широкие, поперечные, коготки значительно короче лапки, хеты UN₁ и UN₂ длиннее толщины коготка (рис. 51) sg. *Distichus* Motsch.
 - Урогомфы длиннее, с псевдосегментами, их хеты расположены на бугорках. Затылочная борозда достигает шва, простерниты 2–7 сегментов брюшка

- округлые, коготки не короче лапки, хеты UN₁ и UN₂ 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 TA₃ и TA₆ короче 1/4 длины коготка (рис. 91, 110) sg. *Parallelomorphus* Motsch.
 - Ретинакулум широкий, килевидный, с апикальным зубчиком. Голова красно-коричневая, дорсальные склериты жёлтые, хеты TA₃ и TA₆ 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 TA₃ и TA₆ длиннее лапки (рис. 16) sg. *Scallophorites* Motsch.
 - Галей и антенна без вторичных хет, простерниты 2–7 сегментов брюшка небольшие, округлые, коготки и хеты TA₃ и TA₆ 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*, *Storthisodontus*). 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 киями и углублённой медиальной частью лба, удлинённые субквадратные тергиты и стерниты, укороченные дистальные отделы ног. На

сийского 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* // Защ. 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 // В: 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. In: Klausnitzer B. 1991. 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 "Geadephaga": 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.