

Личинки жужелиц рода *Dicheirotichus* Jacquelin du Val, 1857
(Coleoptera, Carabidae: Harpalini)

фауны России и сопредельных стран.

Сообщение II. Личинки подрода *Trichocellus* Ganglbauer, 1892.

Larvae of Carabids of the genus *Dicheirotichus* Jacquelin du Val, 1857
(Coleoptera, Carabidae: Harpalini)

of the fauna of Russia and neighbouring countries.

Contribution II. Larvae of the subgenus *Trichocellus* Ganglbauer, 1892.

А. В. Маталин

A. V. Matalin

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

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

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Coleoptera, Carabidae, *Dicheirotichus*, *Trichocellus*, личиночная морфология, Палеарктика, дифференциальный диагноз, определительная таблица.

KEY WORDS: Coleoptera, Carabidae, *Dicheirotichus*, *Trichocellus*, larval morphology, Palaearctic, dental diagnosis, identify key.

РЕЗЮМЕ. Приводятся первоописания личинок старших возрастов *Dicheirotichus* (*Trichocellus*) *alticola* (Bates) и *D. (T.) discicollis* (Dejean), а также переописания личинок *D. (T.) cognatus* (Gyllenhal), *D. (T.) placidus* (Gyllenhal) и *D. (T.) rufithorax* (C. Sahlberg). На основании полученных данных уточнены дифференциальные диагнозы рода *Dicheirotichus* Jacquelin du Val и подродов *Dicheirotichus* (s. str.) и *Trichocellus* Ganglbauer. Дана определительная таблица родов и подродов подтрибы Stenolophina и видов подрода *Trichocellus* фауны Палеарктики на основании личиночных признаков.

ABSTRACT. For the first time the descriptions of third instars larvae of *Dicheirotichus* (*Trichocellus*) *alticola* (Bates) and *D. (T.) discicollis* (Dejean), as well as redescrptions of third instars larvae of *D. (T.) cognatus* (Gyllenhal), *D. (T.) placidus* (Gyllenhal) and *D. (T.) rufithorax* (C. Sahlberg) are presented. The differential diagnoses of genus *Dicheirotichus* Jacquelin du Val, subgenera *Dicheirotichus* (s. str.) and *Trichocellus* Ganglbauer, as well as the key to genera and subgenera of subtribus Stenolophina and species of subgenus *Trichocellus* based on larval characters are given.

Введение

Палеарктический род *Dicheirotichus* Jacquelin du Val в настоящее время разделяется на четыре подрода

и насчитывает 33 вида в фауне бывшего СССР [Kryzhanovskij et al., 1995; Kataev & Shilenkov, 1997; Комаров, 1998]. Личинки номинативного подрода были рассмотрены в первом сообщении [Маталин, 1998]. Второе сообщение содержит уточненные дифференциальные диагнозы рода *Dicheirotichus*, подродов *Dicheirotichus* (s. str.) и *Trichocellus* Ganglbauer, первоописания личинок *D. (T.) alticola* (Bates) и *D. (T.) discicollis* (Dejean), переописания личинок *D. (T.) cognatus* (Gyllenhal), *D. (T.) placidus* (Gyllenhal) и *D. (T.) rufithorax* (C. Sahlberg), а также определительную таблицу родов и подродов подтрибы Stenolophina фауны Палеарктики и видов подрода *Trichocellus* фауны России и сопредельных стран на основании личиночных признаков.

Материал и методы

Настоящее исследование выполнено на материалах, хранящихся в коллекции кафедры зоологии и экологии Московского педагогического государственного университета. Общий объем материала составил: *D. (T.) alticola* – 6 L₃; *D. (T.) discicollis* – 2 L₃; *D. (T.) rufithorax* – 1 L₂, 2 L₃; *D. (T.) cognatus* – 1 L₂; *D. (T.) placidus* – 1 L₃. Личинки *D. (T.) cognatus*, *D. (T.) placidus* и *D. (T.) rufithorax* были идентифицированы по описаниям Кемнера [Kemner, 1913], Ларссона [Larsson, 1941] и Гурки [Hürka, 1975], а также по определительным ключам Шаровой [1958, 1964], Арндта [Arndt, 1991a, b] и Лаффа [Luff, 1993], *D. (T.) alticola* и *D. (T.) discicollis* – провизорно, на основании распространения имаго.

Для изучения деталей морфологии личинок было изготовлено 10 тотальных препаратов в эупарале (Eu), остальной материал хранится в 70% этиловом спирте (Al). Исследования проводились с использованием микроскопа МБИ-2 с бинокулярной насадкой АУ-12 при увеличениях 55,5^x, 105^x, 120^x, 150^x, 210^x и 600^x. Морфометрические параметры снимались с использованием стандартного окуляр-микрометра.

Обозначение первичных хет и сенсилл приведено по Буске и Гуле [Bousquet & Goulet, 1984] с дополнениями [Makarov, 1996], нумерация вторичных хет на мандибулах, максиллах, абдоминальных тергитах и урогомфах – по Буске [Bousquet, 1985].

Результаты

Сравнение личинок подрода *Dicheirotrichus*, рассмотренных автором ранее [Маталин, 1998], с личинками подрода *Trichocellus*, а также с личинками родов *Bradycellus* Erichson [Arndt, 1991a, b; Luff, 1993; Matalin, 1995 a; Hürka, 1997], *Stenolophus* Stephens [Habu, 1973; Arndt, 1991a, b; Matalin, 1996 b], *Acupalpus* Latreille [Habu, 1973; Arndt, 1991a, b] и *Loxoncus* Schmidt-Göbel [Habu, 1973] позволило уточнить дифференциальные диагнозы рода *Dicheirotrichus*, а также двух его подродов – номинативного и *Trichocellus*. В связи с тем, что для всех видов были изучены личинки второго и третьего возрастов, дифференциальные диагнозы сформулированы исходя из признаков личинок старших возрастов.

Род *Dicheirotrichus* Jacquelin du Val, 1857

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ. Голова поперечная, по бокам слабо округлена, с хорошо развитой микроскульптурой. Назале слабо выступающее, двурядное, с восемью крупными зубцами в верхнем ряду, расположенными единой группой или двумя группами по четыре в каждой, и 18–26 мелкими зубчиками в нижнем ряду. Основание лобного склерита явственно расширено, с пятью – семью яйцевыми зубчиками у личинок первого возраста, синусы фронтальных швов хорошо выражены. Эпикраниальный шов явственный, затылочная борозда длинная, заглазничная борозда отсутствует. Группа FR₈ состоит из двух хет.

Мандибулы массивные, ретинакул небольшой, расположен близ середины, режущие кромки мандибул и ретинакула зазубренные или гладкие. Хета MN_α одиночная или представлена группой хет. Антенны явственно длиннее мандибул, их первый и второй членики без дополнительных хет, на вентральной поверхности в основании второго членика расположена базиконическая сенсилла. Лациния стройная, с оттянутой вершиной, хета MX₆ расположена на ней латерально. Первый членик галеи не более чем в 1.5 раза

длиннее второго. Субментум субквадратный или слабо поперечный, в 0.98–1.25 раз шире длины, не более чем с 20 длинными хетами на дорсолатеральной поверхности, лигула на вершине не заострена, хеты LA₆ расположены на ней апикально, хета LA₄ отсутствует, первый членик губных щупиков голый.

Лапка и голень равны по длине, вместе взятые они значительно длиннее бедра. Бедро с четырьмя – шестью крепкими вторичными хетами, вертлуг без вторичных хет. Брюшные тергиты склеротизованные, с хорошо заметными границами и явственным поперечным килем, отделяющим претергит, с шестью длинными хетами у их передней и четырьмя у задней границы. Вторичные хеты на грудных и брюшных тергитах мелкие, хета TE₁₁ короткая, не длиннее TE_α. Девятый терит с хорошо развитой мелкозубчатой микроскульптурой. Урогомфы до уровня хет UR₄–UR₅ с мелкоточечной микроскульптурой, далее – гладкие, более чем вдвое длиннее пигидия, хета UR_α присутствует или отсутствует.

Подрод *Dicheirotrichus* Jacquelin du Val, 1857

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ. Головная капсула уже, в 1.15–1.30 раза шире длины. Восемь крупных зубцов верхнего ряда назале расположены единой группой, два центральных заметно выдаются вперед. Ретинакул направлен вперед и вверх под углом 30–35°, режущие кромки мандибул и ретинакула зазубренные. Хета MN_α одиночная. Количество хет в gMX на правой максилле явственно больше, чем на левой. Бедро заметно длиннее вертлуга. Грудные и брюшные тергиты с хорошо развитой микроскульптурой на всей поверхности, вторичные хеты на них довольно многочисленные. Гипоплеврит с семью хетами. Хета UR_α всегда присутствует.

Подрод *Trichocellus* Ganglbauer, 1892

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ. Головная капсула шире, в 1.30–1.38 раза шире длины. Восемь крупных зубцов верхнего ряда назале расположены двумя группами по четыре в каждой, между которыми остается промежуток, в который просматривается не менее одного зубца нижнего ряда. Ретинакул направлен вниз и вбок под углом 60–65°, режущие кромки мандибул и ретинакула гладкие. Хета MN_α одиночная или представлена группой хет. Количество хет в gMX на обеих максиллах равно. Бедро и вертлуг равны по длине. Грудные тергиты с нежной изодиаметрической сеточкой по бокам, брюшные – лишены микроскульптуры, вторичные хеты на них немногочисленные. Гипоплеврит с четырьмя – шестью хетами. Хета UR_α присутствует или отсутствует.

Dicheirotrichus (Trichocellus) alticola
(Bates, 1878)

МАТЕРИАЛ. 2 L₃ (Al), 4 L₃ (Eu) — “Тамир, Горный Бадахшан, долина р. Аличур, 13–20.VII.1968, leg. В. Михайлов”

ОПИСАНИЕ. Голова коричнево-бурая, в 1.32–1.33 раза шире своей длины (Рис. 1–2). Центральный промежуток между зубцами верхнего ряда назале широкий, в него просматриваются не менее двух зубцов нижнего ряда (Рис. 10–11). Хета MN_α представлена группой из трех относительно длинных хет. Субментум слабо поперечный, в 1.15–1.18 раза шире своей длины, слегка сжатый с боков, с 12 длинными вторичными хетами на дорсолатеральной поверхности, второй членник губных щупиков в 1.47–1.50 раза короче первого (Рис. 24–25). Первый членник антенн длиннее третьего, второй – длиннее четвертого, среднее соотношение длин членников составляет 1.7:1.2:1.6:1.0 (Рис. 9). Максиллы стройные, стипес в 2.43–2.46 раза длиннее своей ширины, в gMX_α одна длинная и две короткие хеты, в gMX 35–37 хет, второй членник галеи в 1.46–1.48 раза короче первого (Рис. 19). Ширина головной капсулы 0.8–0.9 мм (0.85 мм, n=3).

Грудные тергиты светло-коричневые, переднегрудь в 2.24–2.36, средне- и заднегрудь в 2.80–2.85 раза шире своей длины (Рис. 34–35 и 37–38). На вентральной стороне бедра расположено шесть крепких вторичных хет (Рис. 40).

Брюшные тергиты светло-коричневые явственно поперечные, в 3.6–3.8 раза шире своей длины (Рис. 36). Стерниты брюшка бежевые, мезостернит с одной длинной и одной короткой, внутренний и наружный постстерниты с двумя короткими, гипоплеврит с четырьмя длинными и двумя короткими, эпиплеврит с четырьмя длинными и тремя короткими вторичными хетами (Рис. 39).

Урогомфы от светло-коричневых до бежевых, в 2.76–2.80 раза длиннее пигидия, хета UR_α представлена группой из двух мелких хет (Рис. 48). Пигидий в 1.64–1.66 раза длиннее своей ширины, его тергит с пятью парами коротких, а стернит с одной парой длинных и двумя пара-ми очень коротких вторичных хет (Рис. 53–54).

Dicheirotrichus (Trichocellus) discicollis
(Dejean, 1829)

МАТЕРИАЛ. 2 L₃ (Eu) — “Калмыкия, оз. Зунда-Талга, тростниковая ассоциация, 31.V.1980, leg. Утянская С.”

ОПИСАНИЕ. Голова коричнево-бурая, в 1.32–1.38 раза шире своей длины (Рис. 3–4). Центральный промежуток между зубцами верхнего ряда назале широкий, в него просматриваются не менее двух зубцов нижнего ряда (Рис. 12–13). Хета MN_α представлена группой из двух длинных хет (Рис. 7). Субментум слабо поперечный, в 1.14–1.15 раза шире своей длины, параллельносторонний, с 12–14 длинными хетами на дорсолатеральной поверхности, второй членник губных щупиков в 1.20–1.22 раза короче первого (Рис. 26–27). Первый членник антенн длиннее третьего, второй – длиннее четвертого, среднее соотношение длин членников составляет 1.6:1.15:1.5:1.0. Максиллы стройные, стипес в 2.40–2.43 раза длиннее своей ширины, в gMX_α одна длинная и одна – две короткие хеты, в gMX 42–46 хет, второй членник галеи в 1.30–1.32 раза короче первого (Рис. 20). Ширина головной капсулы 0.74–0.84 мм (0.79 мм, n=2).

Грудные тергиты светло-коричневые, поперечные, переднегрудь в 2.45–2.65, средне- и заднегрудь в 2.70–

2.80 раза шире своей длины (Рис. 41–42 и 44–45). На вентральной стороне бедра расположено пять крепких вторичных хет (Рис. 47).

Брюшные тергиты светло-коричневые, явственно поперечные, в 3.60–3.70 раза шире своей длины (Рис. 43). Стерниты брюшка бежевые, мезостернит с одной – двумя короткими, внутренний постстерниты с одной, наружный постстернит с двумя короткими, гипоплеврит с тремя длинными и двумя – тремя короткими, эпиплеврит с одной – двумя длинной и четырьмя – шестью короткими вторичными хетами (Рис. 46).

Урогомфы светло-коричневые, в 2.60–2.80 раза длиннее пигидия, хета UR_α представлена группой из четырех – пяти мелких хет (Рис. 49). Пигидий в 1.60–1.66 раза длиннее своей ширины, его тергит с тремя парами коротких, а стернит с одной парой длинных вторичных хет (Рис. 55–56).

Dicheirotrichus (Trichocellus) placidus
(Gyllenhal, 1827)

МАТЕРИАЛ. 1 L₃ (Eu) — “Engl., Bred by F.J. van Emden from adult, 15.I.1943, coll. of Aviaris Junivers.”

ОПИСАНИЕ. Голова светло-коричневая, в 1.3 раза шире своей длины. Центральный промежуток между зубцами верхнего ряда назале широкий, в него просматриваются не менее двух зубцов нижнего ряда. Внутренние пары зубцов верхнего ряда едва выдаются вперед, по сравнению с боковыми. Отношение длины назале к расстоянию между хетами FR_α составляет 0.26 (Рис. 14). Хета MN_α длинная, одиночная. Субментум слабо поперечный, в 1.13 раза шире своей длины, параллельносторонний, с 10 длинными вторичными хетами на дорсолатеральной поверхности, первый и второй членники губных щупиков практически равны по длине (Рис. 28–29). Первый и третий, а также второй и четвертый членники антенн равны по длине, среднее соотношение длин членников составляет 1.5:1.0:1.5:1.0. Максиллы стройные, стипес в 2.37 раза длиннее своей ширины, в gMX_α одна длинная и одна короткая хеты, в gMX 29–31 хета, второй членник галеи в 1.20 раза короче первого (Рис. 21). Ширина головной капсулы 0.85 мм.

Грудные тергиты золотисто-желтые, поперечные, переднегрудь в 2.34, средне- и заднегрудь в 3.30–3.32 раза шире своей длины. На вентральной стороне бедра расположено пять – шесть крепких вторичных хет.

Брюшные тергиты золотисто-желтые, явственно поперечные, в 3.80 раза шире своей длины. Стерниты брюшка бежевые, мезостернит с одной длинной и одной – двумя короткими хетами, внутренний постстернит с одной, наружный постстернит с двумя короткими, гипоплеврит с двумя длинными и двумя – тремя короткими, эпиплеврит с одной – двумя длинными и тремя короткими вторичными хетами.

Урогомфы золотисто-желтые, в 2.90 раз длиннее пигидия, хета UR_α отсутствует (Рис. 50). Пигидий в 1.40 раза длиннее своей ширины, его тергит лишен вторичных хет, а стернит с одной парой длинных вторичных хет (Рис. 57–58).

ВОЗРАСТНЫЕ ОТЛИЧИЯ. Личинки первого возраста отличаются наличием четырех – семи яйцевых зубчиков в основании лобного склерита, слабо развитой микроскульптурой, отсутствием вторичных хет, более узкой головной капсулой (ширина 0.62–0.67 мм), а также более мелкими размерами.

Личинки второго возраста отличаются шириной головной капсулы (0.78–0.84 мм) [Amdt, 1991b; Luff, 1993].

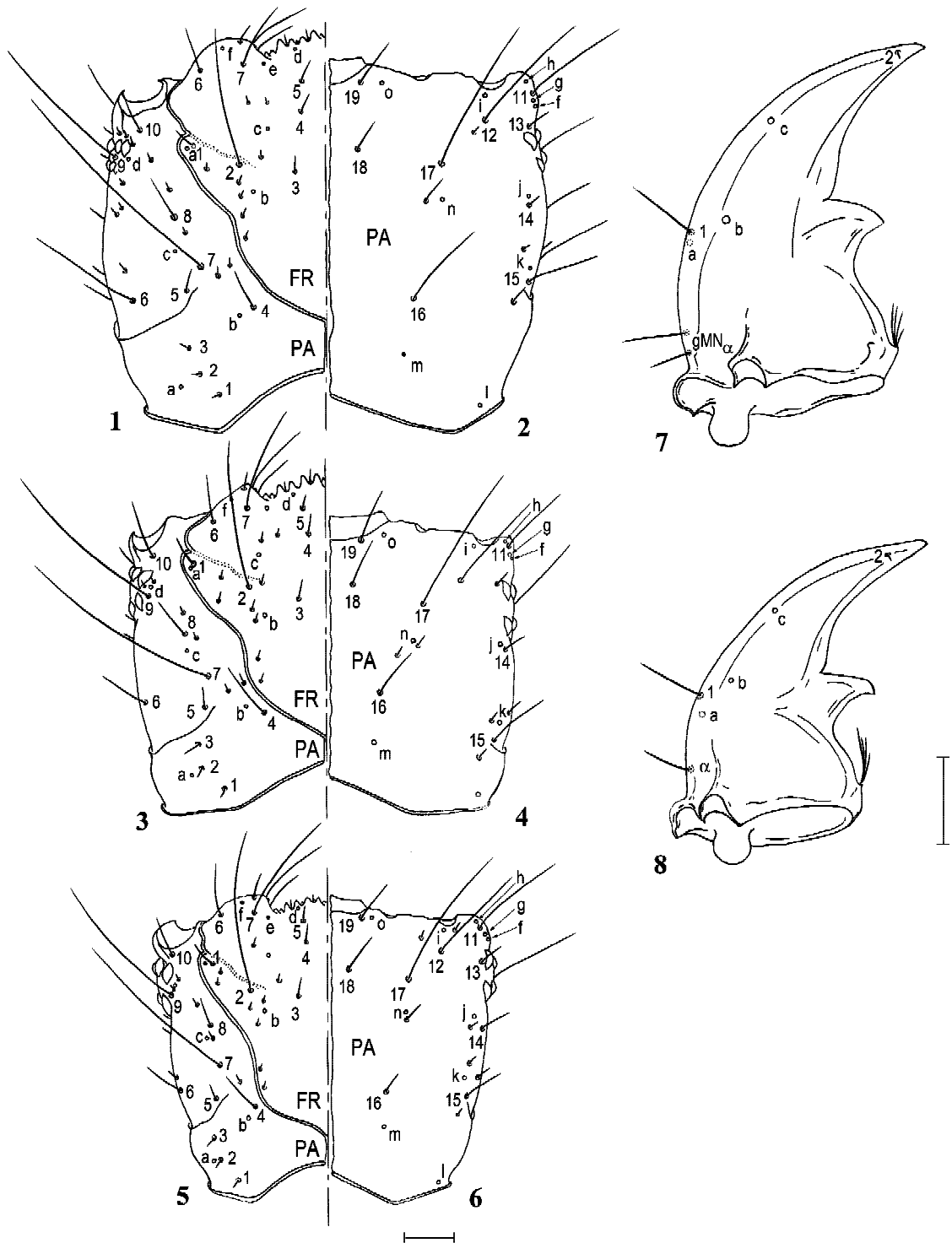


Рис. 1 – 8. Личинки подрода *Trichocellus*, *D. (T.) alticola* (Bates), третий возраст (1 – 2); *D. (T.) discicollis* (Dejean), третий возраст (3 – 4, 7); *D. (T.) rufithorax* (C. Sahlberg), второй возраст (5 – 6, 8); 1, 3, 5 — левая половина головы (сверху); 2, 4, 6 — правая половина головы (снизу); 7 – 8 — левая мандибула (сверху). Масштабные линейки 0.1 мм.

Figs. 1 – 8. Larvae of the subgenus *Trichocellus*, *D. (T.) alticola* (Bates), third instar (1 – 2); *D. (T.) discicollis* (Dejean), third instar (3 – 4, 7); *D. (T.) rufithorax* (C. Sahlberg), second instar (5 – 6, 8); 1, 3, 5 — left half of cephalic capsule (dorsal view); 2, 4, 6 — right half of cephalic capsule (ventral view); 7 – 8 — left mandible (dorsal view). Scale bars 0.1 mm.

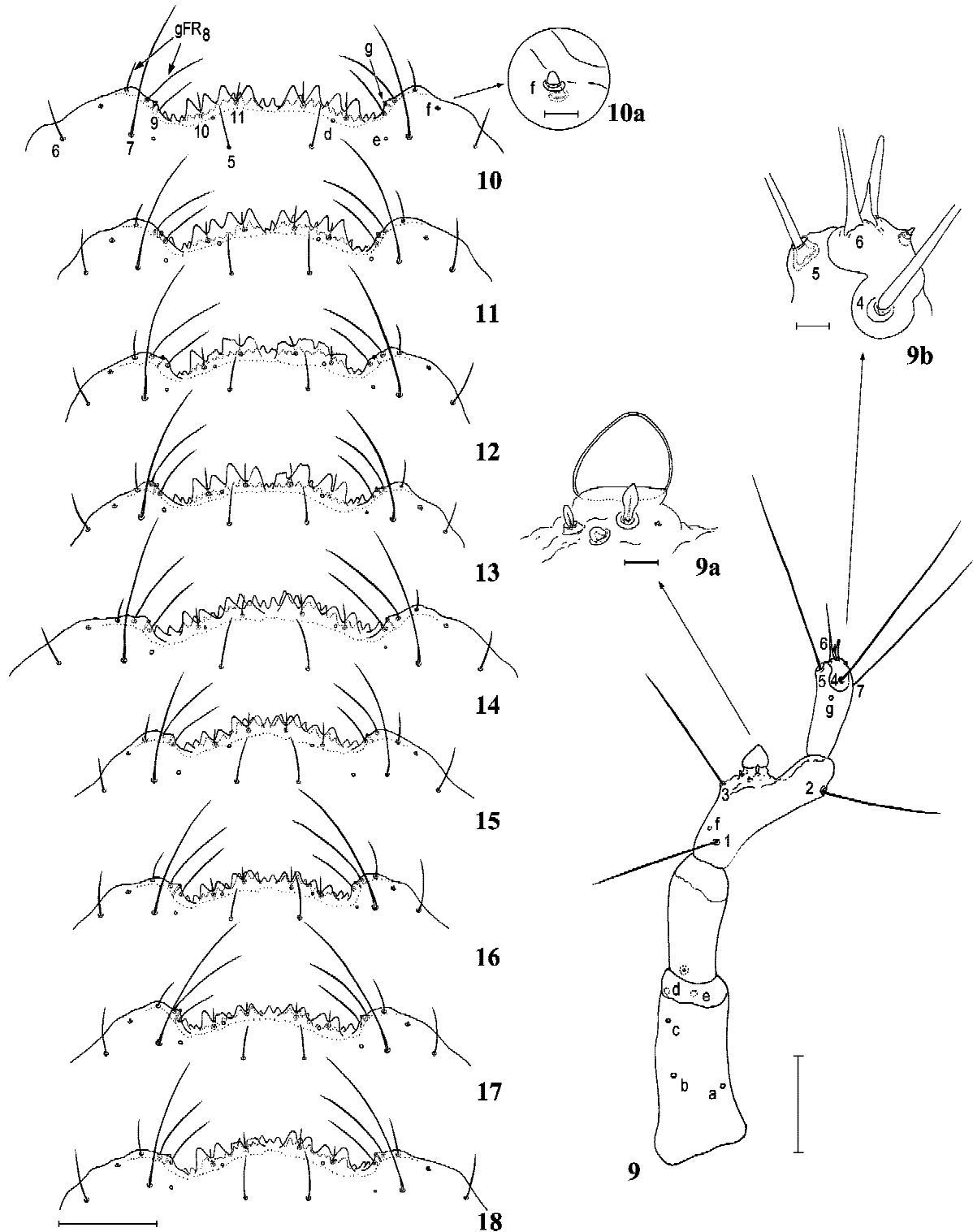


Рис. 9 – 18. Личинки подрода *Trichocellus*, *D. (T.) alticola* (Bates), третий возраст (9 – 11); *D. (T.) discicollis* (Dejean), третий возраст (12 – 13); *D. (T.) placidus* (Gyllenhal), третий возраст (14); *D. (T.) cognatus* (Gyllenhal), второй возраст (15); *D. (T.) rufithorax* (C. Sahlberg), второй возраст (16), третий возраст (17 – 18); 9 – левая антенна (сверху); 10 – 18 – назале (сверху). Масштабные линейки: 0.1 мм (9 – 18), 0.01 мм (9а, 9б, 10а).

Figs. 9 – 18. Larvae of the subgenus *Trichocellus*, *D. (T.) alticola* (Bates), third instar (9 – 11); *D. (T.) discicollis* (Dejean), third instar (12 – 13); *D. (T.) placidus* (Gyllenhal), third instar (14); *D. (T.) cognatus* (Gyllenhal), second instar (15); *D. (T.) rufithorax* (C. Sahlberg), second instar (16), third instar (17 – 18); 9 – left antenna (dorsal view); 10 – 18 – nasale (dorsal view). Scale bars: 0.1 mm (9 – 18), 0.01 mm (9a, 9b, 10a).

Dicheirotrichus (Trichocellus) cognatus
(Gyllenhal, 1827)

МАТЕРИАЛ. 1L₂ (Eu) — “Engl., Bred by F.J. van Emden from adult, 15.I.1943, coll. of Aviarius Junivers.”

ОПИСАНИЕ. Голова темно-коричневая, в 1.32 раза шире своей длины. Центральный промежуток между зубцами верхнего ряда назале узкий, в него просматриваются не более одного зубца нижнего ряда. Внутренние пары зубцов верхнего ряда заметно выдаются вперед, по сравнению с боковыми. Отношение длины назале к расстоянию между хетами FR_d составляет 0.42 (Рис. 15). Хета MN_a длинная, одиночная. Субментум слабо поперечный, в 1.15 раза шире своей длины, параллельносторонний, с восемью длинными вторичными хетами на дорсолатеральной поверхности, второй членики губных щупиков в 1.50 раза короче первого (Рис. 30–31). Первый членик антенн короче третьего, второй и четвертый — равны по длине, среднее соотношение длин члеников составляет 1.5:1.0:1.8:1.05. Максиллы стройные, стипес в 2.17 раза длиннее своей ширины, хета MX_a длинная, одиночная, в gMX 26–27 хет, второй членик галей в 1.40 раза короче первого (Рис. 22). Ширина головной капсулы 0.70 мм.

Грудные тергиты темно-коричневые, поперечные, переднегрудь в 2.40, средне- и заднегрудь в 2.95–3.00 раза шире своей длины. На вентральной стороне бедра расположено пять крепких вторичных хет.

Брюшные тергиты светло-коричневые, явственно поперечные, в 3.80 раза шире своей длины. Стерниты брюшка бежевые, мезостернит с одной длинной и одной короткой, внутренний постстернит с одной, наружный постстернит с двумя короткими, гипоплеврит с тремя длинными и двумя короткими, эпиплеврит с одной длинной и тремя короткими вторичными хетами.

Урогомфы светло-коричневые, в 2.7 раза длиннее пигидия, хета UR_a одиночная, короткая (Рис. 51). Пигидий в 1.40 раза длиннее своей ширины, его тергит лишен вторичных хет, а стернит с одной парой длинных вторичных хет (Рис. 59–60).

Dicheirotrichus (Trichocellus) rufithorax
(C.R. Sahlberg, 1827)

МАТЕРИАЛ. 1L₂ (Eu) — “Рыбинск, Шекснинское лесничество, вырубка в ельнике-черничнике, Пл. 4, 29.VII.1960, leg. Т. С. Перель”; 1L₃ (Eu) — “Московская область, Истринский р-н, окр. с. Павловская Слобода, сырой березняк, под бревнами, 1.VIII.1988, leg. К. Макаров”; 1L₃ (Eu) — “Новосибирск, Академгородок, березняк, западина, VII.1985”

ОПИСАНИЕ. Голова желто-бурая, в 1.34–1.36 раза шире своей длины (Рис. 5–6). Центральный промежуток между зубцами верхнего ряда назале широкий, в него просматриваются не менее двух зубцов нижнего ряда (Рис. 16–18). На левой мандибуле хета MN_a одиночная, на правой — представлена группой из одной длинной и одной короткой хеты (Рис. 8). Субментум слабо поперечный, в 1.14–1.19 раза шире своей длины, параллельносторонний, с восемью – десятью длинными вторичными хетами на дорсолатеральной поверхности, второй членики губных щупиков в 1.24–1.26 раза короче первого (Рис. 32–33). Первый членик антенн едва короче третьего, второй и четвертый равны по длине, среднее соотношение длин члеников составляет 1.5:1.0:1.6:1.0. Максиллы стройные, стипес в 2.34–2.42 раза длиннее своей ширины, хета MX_a

одиночная, длинная, в gMX 32–36 хеты, второй членик галей в 1.50–1.60 раза короче первого (Рис. 23). Ширина головной капсулы 0.78–0.82 мм (0.80 мм, n=2) [0.80–0.86 мм по Hůrka, 1975 и Arndt, 1991 b].

Грудные тергиты золотисто-желтые, поперечные, переднегрудь в 2.53–2.62, средне- и заднегрудь в 3.86–4.0 раза шире своей длины. На вентральной стороне бедра расположено четыре – пять крепких вторичных хет.

Брюшные тергиты бежевые, явственно поперечные, в 4.1–4.2 раза шире своей длины. Стерниты брюшка молочно-белые, мезостернит с одной длинной и одной – двумя короткими хетами, внутренний постстернит с одной, наружный постстернит с двумя – тремя короткими, гипоплеврит с двумя – тремя длинными и двумя – тремя короткими, эпиплеврит с двумя длинными и тремя короткими вторичными хетами.

Урогомфы бежевые, в 2.11–2.20 раза длиннее пигидия, хета UR_a представлена группой из двух коротких хет (Рис. 52). Пигидий в 1.75–1.77 раза длиннее своей ширины, его тергит с одной парой коротких, а стернит с одной парой длинных и одной парой очень коротких вторичных хет (Рис. 61–62).

ВОЗРАСТНЫЕ ОТЛИЧИЯ. Личинки первого возраста отличаются наличием пяти – семи яйцевых зубчиков в основании лобного склерита, слабо развитой микроскульптурой, отсутствием вторичных хет, более узкой головной капсулой (ширина 0.54–0.58 мм), а также более мелкими размерами [Hůrka, 1975; Arndt, 1991 b; Luff, 1993].

Личинки второго возраста отличаются более узкой головой (ширина 0.62–0.76 мм), которая лишь в 1.19 раза шире своей длины, пропорциями и хетотаксией головных придатков, конечностей и пигидия, а также более мелкими размерами [в том числе по Hůrka, 1975; Arndt, 1991b; Luff, 1993]. Дорсолатеральная поверхность субментума с шестью длинными вторичными хетами, второй членик губных щупиков только в 1.2 раза короче первого. Стипес в 1.4 раза длиннее своей ширины. Гипоплеврит только с одной длинной и тремя короткими вторичными хетами. Пигидий короче, в 1.66 раза длиннее своей ширины.

Ниже приведена определительная таблица, основанная на по признаках личинок старших возрастов.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ И ПОДРОДОВ ПОДТРИБЫ STENOLOPHINA И ВИДОВ ПОДРОДА TRICHOCELLUS ФАУНЫ ПАЛЕАРКТИКИ

1. Назале явственно выступающее, двурядное, верхний ряд с хорошо обособленной центральной областью, по бокам от которой лежат два – три зубца. Основание лобного склерита не расширено. Ретинакул расположен близ основания мандибулы, режущие кромки мандибул и ретинакула гладкие, хета MN_a отсутствует. Первый членик галей не менее чем в 1.5 раза длиннее второго. Антенны не длиннее или едва длиннее мандибул, их первый и второй членики голые или с крепкими вторичными хетами. Субментум продольный или субквадратный, не менее чем с 25–30 длинными вторичными хетами на дорсолатеральной поверхности. Лапка явственно короче голени, вместе взятые они, самое большее, едва длиннее бедра. Бедро с пятью – десятью крепкими вторичными хетами, вертлуг с двумя – семью вторичными хетами или лишен их. Брюшные

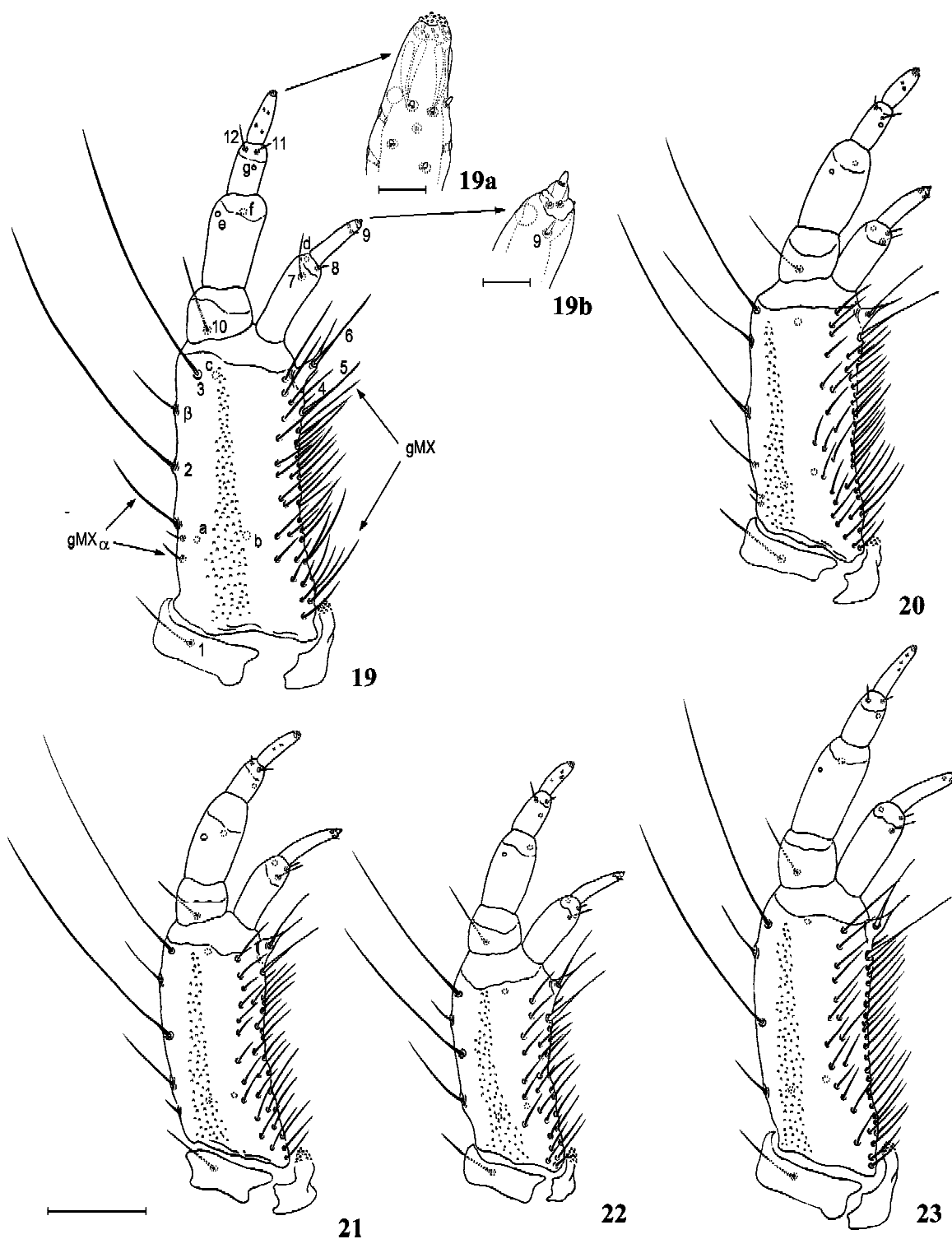


Рис. 19 – 23. Личинки подрода *Trichocellus*, *D. (T.) alticola* (Bates), третий возраст (19); *D. (T.) discicollis* (Dejean), третий возраст (20); *D. (T.) placidus* (Gyllenhal), третий возраст (21); *D. (T.) cognatus* (Gyllenhal), второй возраст (22); *D. (T.) rufithorax* (C. Sahlberg), третий возраст (23): 19 – 23 — левая максилла (сверху). Масштабные линейки: 0.1 мм (19 – 21), 0.01 мм (19a, 19b).

Figs. 19 – 23. Larvae of the subgenus *Trichocellus*, *D. (T.) alticola* (Bates), third instar (19); *D. (T.) discicollis* (Dejean), third instar (20); *D. (T.) placidus* (Gyllenhal), third instar (21); *D. (T.) cognatus* (Gyllenhal), second instar (22); *D. (T.) rufithorax* (C. Sahlberg), third instar (23): 19 – 23 — left maxilla (dorsal view). Scale bars: 0.1 mm (19 – 21), 0.01 mm (19a, 19b).

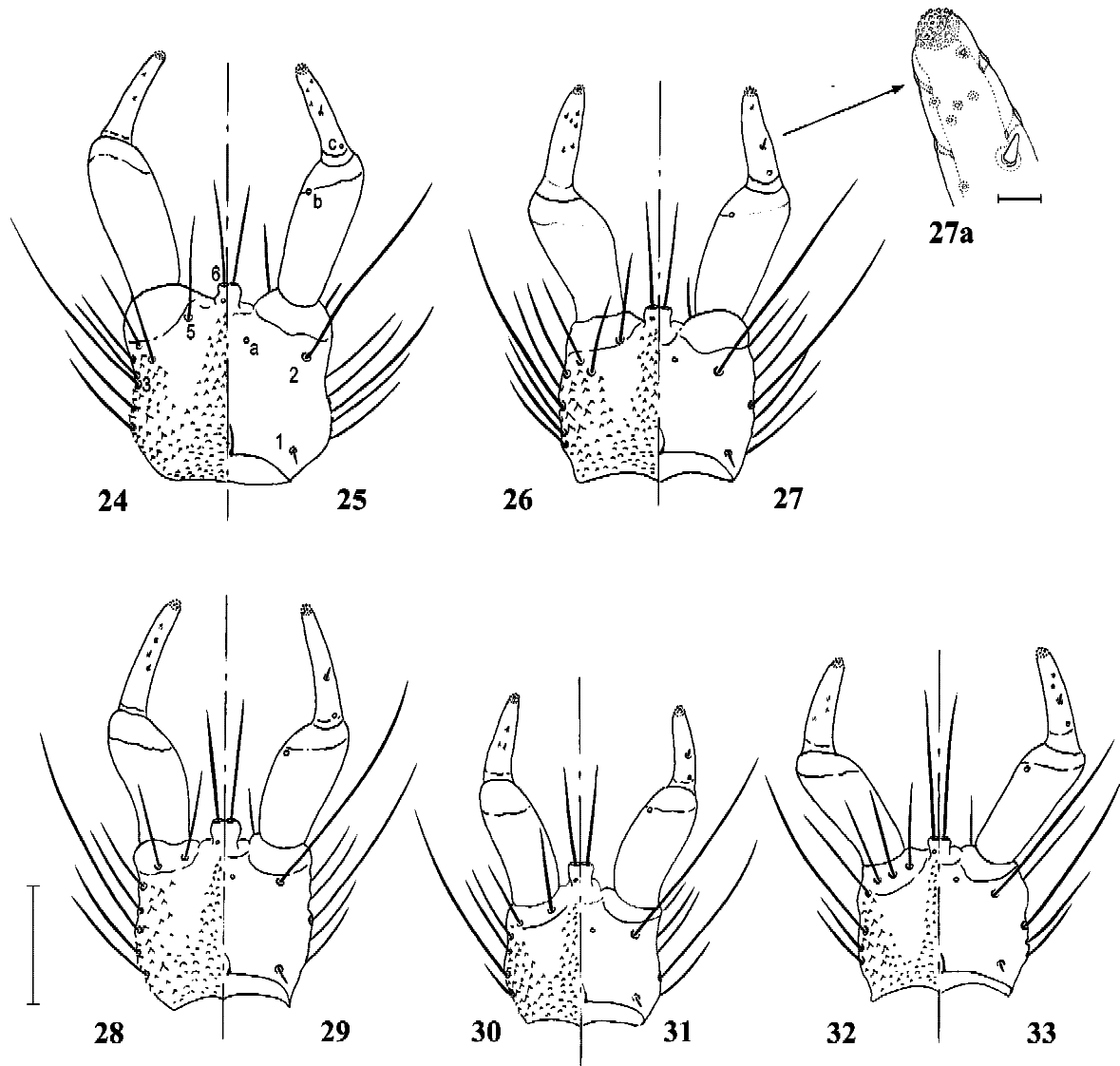


Рис. 24 – 33. Личинки подрода *Trichocellus*, *D. (T.) alticola* (Bates), третий возраст (24 – 25); *D. (T.) discicollis* (Dejean), третий возраст (26 – 27); *D. (T.) placidus* (Gyllenhal), третий возраст (28 – 29); *D. (T.) cognatus* (Gyllenhal), второй возраст (30 – 31); *D. (T.) rufithorax* (C. Sahlberg), третий возраст (32 – 33): 24, 26, 28, 30, 32 — левая половина нижней губы (сверху); 25, 27, 29, 31, 33 — правая половина нижней губы (снизу). Масштабные линейки: 0.1 мм (24 – 33), 0.01 мм (27а).

Figs. 24 – 33. Larvae of the subgenus *Trichocellus*, *D. (T.) alticola* (Bates), third instar (24 – 25); *D. (T.) discicollis* (Dejean), third instar (26 – 27); *D. (T.) placidus* (Gyllenhal), third instar (28 – 29); *D. (T.) cognatus* (Gyllenhal), second instar (30 – 31); *D. (T.) rufithorax* (C. Sahlberg), third instar (32 – 33): 24, 26, 28, 30, 32 — left half of labium (dorsal view); 25, 27, 29, 31, 33 — right half of labium (ventral view). Scale bars: 0.1 mm (24 – 33), 0.01 mm (27a).

тергиты лишены поперечного кила, отделяющего претергит, не менее чем с 10 длинными хетами у передней границы и шестью – у задней. Хеты PR₁₃, ME₁₄ и TE₁₁ длинные, вторичные хеты многочисленные, как длинные, так и короткие. 2
- Назале невыступающее, дву- или однорядное, верхний ряд с 8–14 зубцами приблизительно равного размера. Основание лобного склерита явственно расширено. Ретинакул расположен близ середины или в вершинной трети мандибулы, режущие кромки мандибулы ретинакула гладкие или зазубренные, хета MN₁ присутствует. Первый членик галей не более чем в 1.5 раза длиннее второго. Антенны явственно длиннее мандибул, их первый и второй членики всегда голые. Субментум субквадратный

или слабо поперечный, не более чем с 20 длинными вторичными хетами на дорсолатеральной поверхности. Лапка и голень равной длины, вместе взятые явственно длиннее бедра. Бедро с четырьмя – шестью крепкими вторичными хетами, вертлуг без вторичных хет. Брюшные тергиты, как правило, с хорошо выраженным поперечным килем, отделяющим претергит, реже без него, с шестью – восемью длинными хетами у передней границы и четырьмя – у задней. Хеты PR₁₃, ME₁₄ и TE₁₁ очень короткие, вторичные хеты немногочисленные, мелкие. 6

2. Грудные и брюшные тергиты и вентриты густо и равномерно покрыты многочисленными вторичными хетами. Лациния маленькая, треугольная, с короткой

- шипообразной вершиной, значительно более короткой, чем хета MX_6 *Loxoncus* Schmidt-Gübel (*L. cyanescens* Hope)
- По крайней мере диск грудных и брюшных тергитов и вентритов без вторичных хет. Лациния относительно крупная, с длинно оттянутой вершиной, не уступающей по длине хете MX_6 3
3. Назале слабо выступающее в центре, плоское или равномерно выпуклое. Второй членик антенн шире своей длины, третий членик максиллярных щупиков не длиннее или короче четвертого *Acupalpus* Latreille [для определения видов см. Habu, 1973 и Arndt, 1991a, b]
- Назале выступающее в центре. Второй членик антенн длиннее своей ширины, третий членик максиллярных щупиков явственно длиннее четвертого *Stenolophus* Stephens (4)
4. Назале узкое, сильнее выступающее, расстояние между порами FR_d не более чем в 1.3 раза больше расстояния от поры FR_d до площадок параклипеуса, высота срединной части назале в 1.6–2.2 раза меньше расстояния между порами FR_d . Эпикраниальный шов длинный, такой же длины как первый членик губных щупиков. Урогомфы относительно короткие, не более чем в 1.9 раза длиннее пигидия *Stenolophus* (s. str.) Stephens [для определения видов см. Habu, 1973; Arndt, 1991a, b и Matalin, 1996 b]
- Назале широкое, слабее выступающее, расстояние между порами FR_d не менее чем в 1.5 раза больше расстояния от поры FR_d до площадок параклипеуса, высота срединной части назале в 2.5–3.0 раза меньше расстояния между порами FR_d . Эпикраниальный шов короткий, не длиннее второго членика губных щупиков. Урогомфы относительно длинные, не менее чем в 2.0 раза длиннее пигидия 5
5. Голова со слабо выраженной микроскульптурой. Второй членик антенн явственно длиннее четвертого. Стипес коренастый, лишь в 2.0–2.3 раза длиннее ширины. Хеты LA_6 расположены на лигуле апикально. Лапка и голень вместе взятые едва длиннее бедра *Stenolophus* (*Astenolophus*) Habu (*S. (A.) fulvicornis* Bates)
- Голова с хорошо выраженной микроскульптурой. Второй и четвертый членики антенн равной длины. Стипес стройный, в 2.6–3.0 раза длиннее ширины. Хеты LA_6 расположены на лигуле дорсально. Лапка и голень вместе взятые короче бедра *Stenolophus* (*Egadroma*) Motschulsky [для определения видов см. Habu, 1973 и Matalin, 1996 b]
6. Назале одно- или двурядное, верхний ряд с 8–10 или 12–14 зубцами. Режущие края мандибул и ретинакула всегда гладкие. Лациния массивная, с тупой короткой вершиной, реже – с оттянутой. Лигула на вершине закруглена, хеты LA_6 расположены на ней субапикально. Хета MN_a имеется или отсутствует. По крайней мере I–V брюшные тергиты с поперечным килем, отделяющим претергит, если без него, то тогда назале однорядное или урогомфы более чем вдвое длиннее пигидия *Bradycellus* Erichson (7)
- Назале двурядное, верхний ряд с восемью крупными зубцами. Режущие края мандибул и ретинакула зазубренные или гладкие. Лациния стройная, с длинной, тонко оттянутой вершиной. Лигула на вершине явственно усечена, хеты LA_6 расположены на ней апикально. Хета MN_a всегда имеется. Все брюшные тергиты с явственным поперечным килем, отделяющим претергит *Dicheirotrichus* Jacquelin du Val (10)
7. Брюшные тергиты без поперечного кия, отделяющего претергит 8
- По крайней мере I–V брюшные тергиты с поперечным килем, отделяющим претергит 9
8. Назале однорядное, с двумя группами из двух крупных и четырех – шести мелких зубцов, разделенных широкой выемкой по центру. Эпикраниальный шов короче 1/2 длины четвертого членика антенн. Затылочная борозда отсутствует. Хета MN_a имеется. Стипес без вторичных хет на внешнем крае, в gMX 7–11 хет. Второй членик максиллярных щупиков длиннее третьего. Бедро только с двумя вторичными хетами. Урогомфы не более чем в 1.5 раза длиннее пигидия *Bradycellus* (*Tetraplatypus*) Tschitschérine (*B. (T.) ruficollis* Stephens) [по Luff, 1993 и Hürka, 1997]
- Назале двурядное, с 10 крупными зубцами в верхнем ряду – четырьмя в центре и по три по бокам от них. Эпикраниальный шов не короче четвертого членика антенн. Затылочная борозда хорошо развита. Хета MN_a отсутствует. Стипес, как минимум, с одной вторичной хетой на внешнем крае, в gMX не менее 15 хет. Второй и третий членики максиллярных щупиков равной длины. Бедро не менее чем с четырьмя вторичными хетами. Урогомфы не менее чем в 2.5 раза длиннее пигидия *Bradycellus* (*Stenocellus*) Casey (*B. (S.) rupestris* Say) [по Chu, 1945]
9. Верхний ряд назале с восемью крупными зубцами – четырьмя в центре и по два по бокам. Затылочная борозда длинная, достигающая хеты PA_5 . Ретинакул направлен вперед и вверх под углом 30°. Хета MN_a представлена группой из трех хет. Лациния стройная, с тонко оттянутой вершиной. Все брюшные тергиты с явственным поперечным килем, отделяющим претергит *Bradycellus* (*Tachycellus*) Morawitz (*B. (T.) glabratus* Reitter)
- Верхний ряд назале с 10–12 крупными зубцами – четырьмя в центре и по три – четыре по бокам. Затылочная борозда короткая, едва достигающая хеты PA_5 . Ретинакул направлен вбок и вниз под углом 95°. Хета MN_a одиночная или отсутствует. Лациния массивная, с тупой, короткой вершиной. Поперечный киль, отделяющий претергит от тергита развит только на I–V брюшных тергитах *Bradycellus* (s. str.) Erichson [для определения видов см. Arndt, 1991b; Luff, 1993 и Hürka, 1997]
10. Зубцы верхнего ряда назале расположены единой группой, два центральных заметно выдаются вперед. Ретинакул направлен вперед и вверх под углом 30–35°, режущие кромки мандибул и ретинакула зазубренные. Хета MN_a всегда одиночная. Бедро длиннее вертлуга. Брюшные тергиты с хорошо развитой микроскульптурой и довольно многочисленными вторичными хетами *Dicheirotrichus* (s. str.) Jacquelin du Val [для определения видов см. Маталин, 1998]
- Зубцы верхнего ряда назале расположены двумя группами по четыре в каждой и разделены центральной выемкой, шириной не менее основания одного зубца. Ретинакул направлен вбок и вниз под углом 60–65°, режущие кромки мандибул и ретинакула гладкие. Хета MN_a

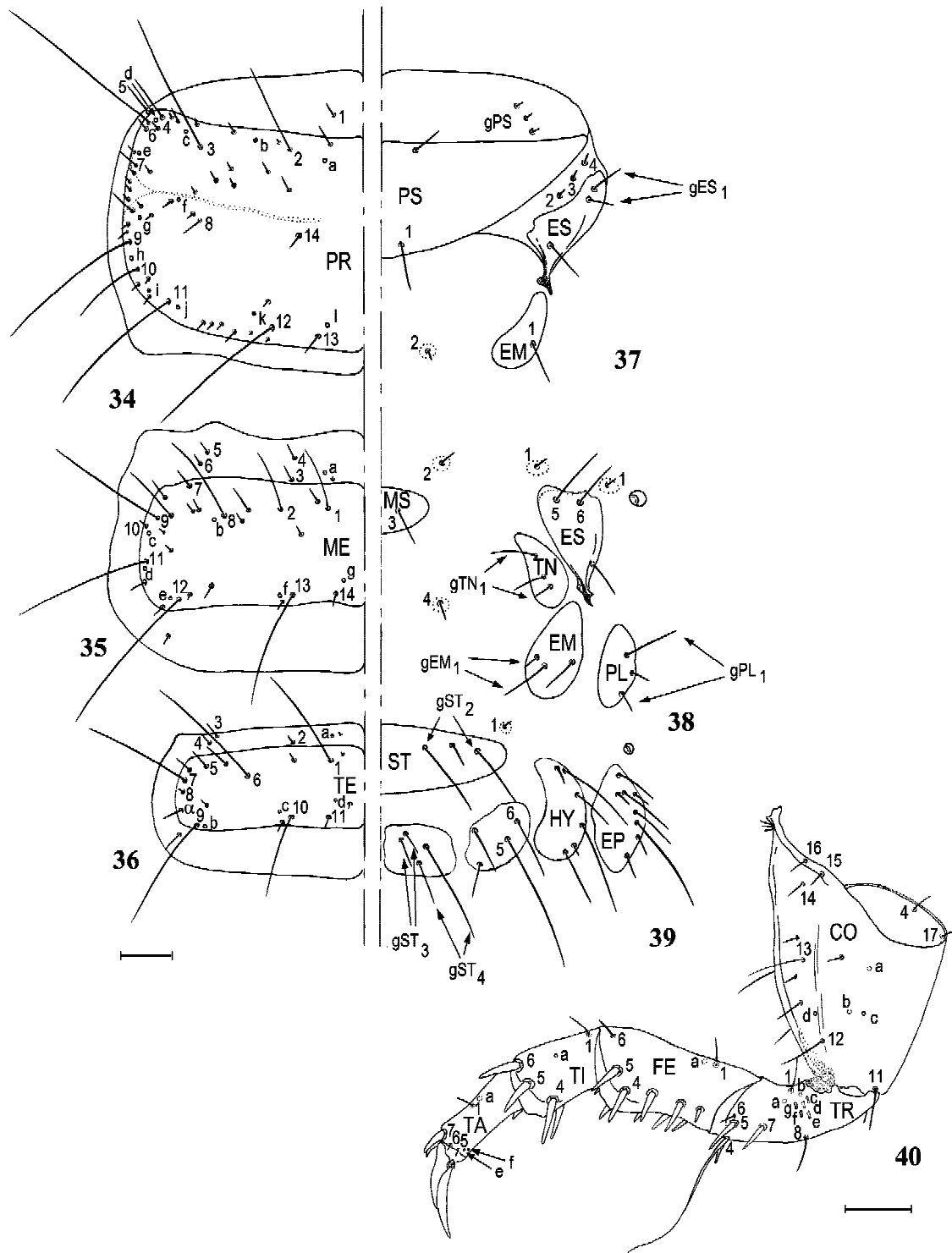


Рис. 34 – 40. Личинка *D. (T.) alticola* (Bates), третий возраст: 34 — левая половина переднеспинки (сверху); 35 — левая половина среднеспинки (сверху); 36 — левая половина IV абдоминального тергита (сверху); 37 — правая половина склеритов переднегруди (снизу); 38 — правая половина склеритов среднегруди (снизу); 39 — правая половина плевритов и вентритов IV абдоминального сегмента (снизу); 40 — левая средняя нога (сзади). Масштабные линейки 0.1 мм.

Figs. 34 – 40. Larva of *D. (T.) alticola* (Bates), third instar: 34 — left half of pronotum (dorsal view); 35 — left half of mesonotum (dorsal view); 36 — left half of IV abdominal tergite (dorsal view); 37 — right half of prothorax sclerites (ventral view); 38 — right half of mesothorax sclerites (ventral view); 39 — right half of IV abdominal segment pleurites and ventrites (ventral view); 40 — left middle leg (lateroposterior view). Scale bars 0.1 mm.

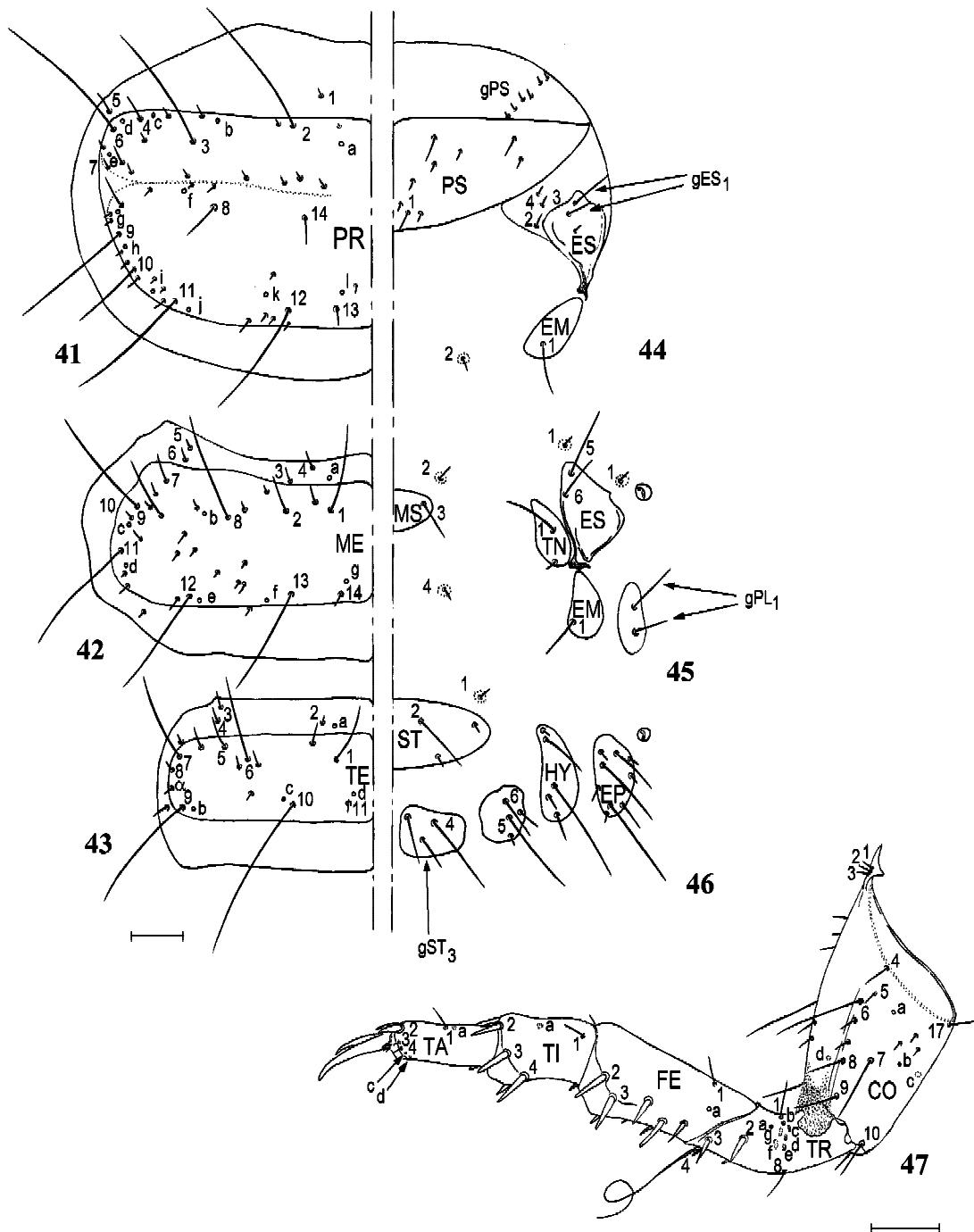


Рис. 41 - 47. Личинка *D. (T.) discicollis* (Dejean), третий возраст: 41 - левая половина переспинки (сверху); 42 - левая половина среднеспинки (сверху); 43 - левая половина IV абдоминального тергита (сверху); 44 - правая половина склеритов переднегруди (снизу); 45 - правая половина склеритов среднегруди (снизу); 46 - правая половина плевритов и вентритов IV абдоминального сегмента (снизу); 47 - левая средняя нога (спереди). Масштабные линейки 0.1 мм.

Figs. 41 - 47. Larva of *D. (T.) discicollis* (Dejean), third instar: 41 - left half of prothorax (dorsal view); 42 - left half of mesothorax (dorsal view); 43 - left half of IV abdominal tergite (dorsal view); 44 - right half of prothorax sclerites (ventral view); 45 - right half of mesothorax sclerites (ventral view); 46 - right half of pleurites and ventrites of IV abdominal segment (ventral view); 47 - left middle leg (anteroposterior view). Scale bars 0.1 mm.

- одиночная или представлена группой хет. Бедро и вертлуг равной длины. Брюшные тергиты лишены микроскульптуры, с немногочисленными вторичными хетами. *Dicheirotrichus (Trichocellus)* Ganglbauer (11)
11. Хета MN_a одиночная, длинная (Рис. 8). Хета UR_a короткая, одиночная, или отсутствует (Рис. 50–51). 12
- Хета MN_a представлена группой из двух – трех хет (Рис. 7). Хета UR_a представлена группой мелких хет (Рис. 48–49, 52). 13
12. В центральный промежуток между зубцами верхнего ряда назале просматривается не менее двух зубцов нижнего ряда. Внутренние пары зубцов верхнего ряда едва выдаются вперед, отношение длины назале к расстоянию между хетами FR_d составляет 0.26 (Рис. 14). Первый и второй членики губных щупиков практически равной длины (Рис. 28–29). Стипес стройнее, в 2.37 раза длиннее ширины, первый членик галеи лишь в 1.2 раза длиннее второго. В gMX 29–31 хета (Рис. 21). Хета UR_a отсутствует (Рис. 50). Ширина головной капсулы 0.78–0.85 мм. *D. (T.) placidus* (Gyllenhal)
- В центральный промежуток между зубцами верхнего ряда назале просматривается не более одного зубца нижнего ряда. Внутренние пары зубцов верхнего ряда заметно выдаются вперед, отношение длины назале к расстоянию между хетами FR_d составляет 0.42 (Рис. 15). Первый членик губных щупиков в 1.5 раза длиннее второго (Рис. 30–31). Стипес более коренастый, в 2.17 раза длиннее ширины, первый членик галеи в 1.4 раза длиннее второго. В gMX 26–27 хет (Рис. 22). Хета UR_a короткая, одиночная (Рис. 51). Ширина головной капсулы 0.70 мм. *D. (T.) cognatus* (Gyllenhal)
13. На дорсолатеральной поверхности субментума расположено не менее 12 длинных вторичных хет (Рис. 24–27). Первый членик галеи не более чем в 1.5 раза длиннее второго (Рис. 19–20). Второй членик антенн короче четвертого. На вентральной поверхности бедра расположено пять – шесть крепких вторичных хет. Урогомфы не менее чем в 2.6 раза длиннее пигидия. 14
- На дорсолатеральной поверхности субментума расположено не более 10 длинных вторичных хет (32–33). Первый членик галеи не менее чем в 1.5 раза длиннее второго (Рис. 23). Второй и четвертый членики антенн равны по длине. На вентральной поверхности бедра расположено четыре – пять крепких вторичных хет. Урогомфы не более чем в 2.2 раза длиннее пигидия. Ширина головной капсулы 0.78–0.86 мм. *D. (T.) rufithorax* (C. Sahlberg)
14. Хета MN_a представлена группой из трех длинных хет. Первый членик губных щупиков не менее чем в 1.45 раза длиннее второго (Рис. 24–25). Первый членик галеи не менее чем в 1.45 раз длиннее второго. В gMX 35–37 хет (Рис. 19). Хета UR_a представлена группой из двух мелких хет (Рис. 48). Ширина головной капсулы 0.8–0.9 мм. *D. (T.) alticola* (Bates)
- Хета MN_a представлена группой из двух длинных хет. Первый членик губных щупиков не более чем в 1.25 раза длиннее второго (Рис. 26–27). Первый членик галеи не более чем в 1.35 раз длиннее второго. В gMX 42–46 хет (Рис. 20). Хета UR_a представлена группой из четырех – пяти мелких хет (Рис. 49). Ширина головной капсулы 0.74–0.84 мм. *D. (T.) discicollis* (Dejean)

Обсуждение

Филогенетическое положение подтрибы *Stenolophina*, а также входящих в ее состав родов и подродов, уже обсуждалось ранее [Hůrka, 1975; Arndt, 1991b, 1993; Matalin, 1996b]. По мнению Арндта [Arndt, 1993], *Stenolophina* является группой, в наибольшей степени соответствующей основному плану строения личинок трибы *Harpalini*. Вместе с тем, он отмечал, что синапоморфий, подтверждающих монофилию *Stenolophina* пока пока не обнаружено [Arndt, 1991b]. Однако, Гурка [Hůrka, 1975] указывал, что у всех *Stenolophina*, в отличие от *Harpalina* и *Anisodactylina*, основание лигулы явственно уже основания первого членика губных щупиков. Широкое основание лигулы характерно и для представителей подтрибы *Ditomona* [Шарова, 1958; Brandmaier, 1975; Шарова, Макаров, 1983]. Таким образом, узкое основание лигулы может рассматриваться в качестве синапоморфии, объединяющей всех известных, на сегодняшний день, личинок *Stenolophina*.

По данным Арндта [Arndt, 1991b] и результатам наших собственных исследований [Matalin, 1996b], внутри подтрибы четко выделяются два комплекса – '*stenolophi*' и '*bradycelli*'. К первому относятся роды *Stenolophus* (включая *Egadroma* Motschulsky и *Agonoderus* Dejean), *Acupalpus* и *Loxoncus*, а ко второму – *Bradycellus* и *Dicheirotrichus* (включая *Trichocellus*).

Личинки '*stenolophi*' обладают следующими апоморфными признаками:

- узкое основание лобного склерита;
- увеличенное количество яйцевых зубчиков;
- отсутствие поперечного кия на тергитах брюшка;
- длинные хеты PR_{13} , ME_{14} и TE_{11} ;
- лапка короче голени, а вместе взятые они не длиннее, или едва длиннее бедра;
- отсутствие хеты MN_a у старших возрастов;
- увеличенное количество вторичных хет на дорсолатеральной поверхности субментума у старших возрастов.

Следует отметить, что виды этого комплекса отличаются значительным разнообразием формы назале – от сильно выступающего, резко гетеродонтного у *Loxoncus* и *Stenolophus*, до слабо выступающего, умеренно гетеродонтного у *Acupalpus*. Напротив, для '*bradycelli*' характерна определенная унификация в строении назале: 8 – 12 относительно крупных зубцов равного размера образуют дорсальный ряд, а 20 – 30 мелких зубчиков – вентральный (у *B. (Tetraplatypus)* Tschitschéine имеется только дорсальный ряд). При этом, назале слабо или вовсе не выступает за площадки параклипеуса.

Вместе с тем, весьма интересны варианты параллельного развития некоторых признаков, как у представителей двух комплексов *Stenolophina*, так и внутри каждого из них. Так, характерная для всех *Bradycellus* (кроме подрода *Tachycellus* Morawitz) короткая, треугольная ладина, встречается у *Loxoncus*.

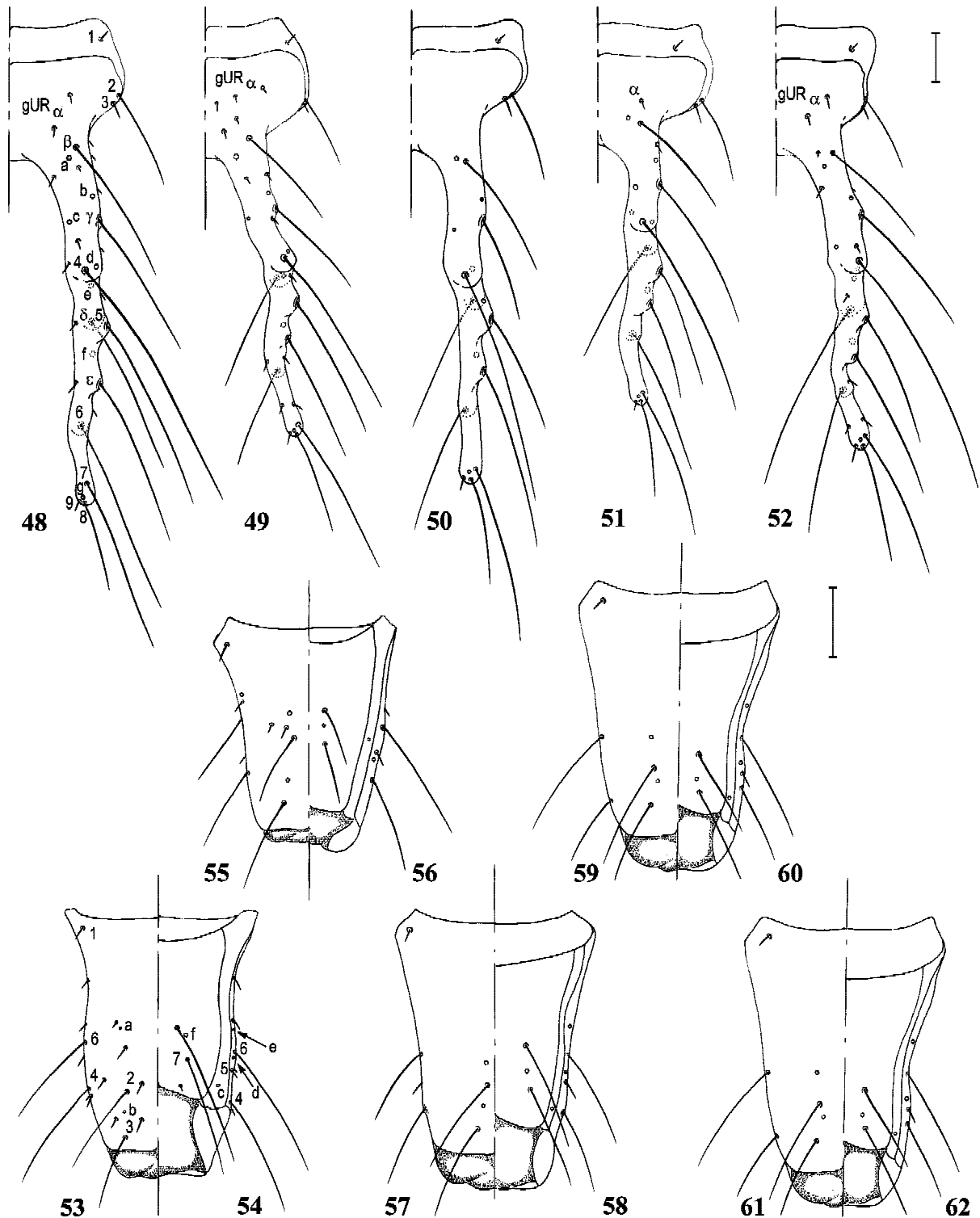


Рис. 48 – 62. Личинки подрода *Trichocellus*, *D. (T.) alticola* (Bates), третий возраст (48, 53 – 54); *D. (T.) discicollis* (Dejean), третий возраст (49, 55 – 56); *D. (T.) placidus* (Gyllenhal), третий возраст (50, 57 – 58); *D. (T.) cognatus* (Gyllenhal), второй возраст (51, 59 – 60); *D. (T.) rufithorax* (C. Sahlberg), третий возраст (52, 61 – 62); 48 – 52 — правая половина IX абдоминального тергита и урогомф (сверху); 53, 55, 57, 59, 61 — левая половина пигидия (сверху); 54, 56, 58, 60, 62 — правая половина пигидия (снизу). Масштабные линейки 0.1 мм.

Figs. 48 – 62. Larvae of the subgenus *Trichocellus*, *D. (T.) alticola* (Bates), third instar (48, 53 – 54); *D. (T.) discicollis* (Dejean), third instar (49, 55 – 56); *D. (T.) placidus* (Gyllenhal), third instar (50, 57 – 58); *D. (T.) cognatus* (Gyllenhal), second instar (51, 59 – 60); *D. (T.) rufithorax* (C. Sahlberg), third instar (52, 61 – 62); 48 – 52 — right half of IX abdominal tergite and urogomphi (dorsal view); 53, 55, 57, 59, 61 — left half of pygidium (dorsal view); 54, 56, 58, 60, 62 — right half of pygidium (ventral view). Scale bars 0.1 mm.

Зазубренный режущий край мандибулы и ретинакула встречается у личинок первого возраста *Dicheirotichus* (s. str.) и *Loxopus*. Усеченная на вершине лигула образуется как у всех '*bradycelli*', так и у видов подрода *Astenolophus* Habu. Длиннооттянутая вершина лацинии и поперечный киль на всех брюшных тергитах встречаются у *Dicheirotichus* (sensu lato) и *B. (Tachycellus)*. Характерный для *D. (Trichocellus)* дорсальный ряд зубцов назале с выемкой в центре образуется как у некоторых *Bradycellus* (s. str.), так и у *B. (Tetraplatypus)*.

Приведенные примеры свидетельствуют, на наш взгляд, о несомненном близком родстве '*stenolophi*' и '*bradycelli*'. Скорее всего, *Stenolophina* является монофилетической, рано разделившейся группой Harpalini. Один ее комплекс ('*bradycelli*') оказался связан с мезофитными и мезо-ксерофитными луговыми и лесными местообитаниями, тогда как другой ('*stenolophi*') перешел к жизни в различных околородных биотопах, за исключением береговых галечников.

БЛАГОДАРНОСТИ. Я искренне благодарен К. В. Макарову (Москва) за дружеское обсуждение результатов данного исследования.

Настоящее исследование выполнено при финансовой поддержке Российского Фонда Фундаментальных Научных Исследований (№№ 99-15-96169; 00-04-49330; 00-15-97885).

Литература

- Комаров Е. В. (1995)1998. Новые виды жукелиц (Coleoptera, Carabidae) из России, Казахстана и государств Средней Азии // *Selevinia*. Т.3. No.4. С.3–8.
- Маталин А. В. 1998. Личинки жукелиц рода *Dicheirotichus* Jacq. (Coleoptera, Carabidae) фауны России и сопредельных стран. I. Личинки подрода *Dicheirotichus* Jacq. // *Энтомологическое обозрение*. Т.87. Вып.1. С.134–149.
- Шарова И. Х. 1958. Личинки жукелиц полезных и вредных в сельском хозяйстве // *Ученые записки кафедры зоологии Московского педагогического института им. В.И. Ленина*. Москва: Издательство МГПИ им. В. И. Ленина. Т.124. Вып.7. С.4–165.
- Шарова И. Х. 1964. Семейство Carabidae. Стр.112-195 // В: М. С. Гиляров (ред.) *Определитель обитающих в почве личинок насекомых*. Москва: Наука. 919 с.
- Шарова И. Х., Макаров К. В. 1983. Личинка жукелицы *Machozetus lehmanni* Men. (Coleoptera, Carabidae) // *Энтомологическое обозрение*. Т.62. Вып.3. С.524–528.
- Arndt E. 1991 a. Familie Carabidae. P.45–141 // In: B. Klausnitzer (Ed.) *Die Larven der Käfer Mitteleuropas 1. Band Adephaga*. Krefeld: Goecke & Evers. 273 pp.
- Arndt E. 1991 b. Beschreibung der Larven mitteleuropaischer *Stenolophina*-Arten (Coleoptera, Carabidae, Harpalini) // *Entomologische Nachrichten und Berichte*. Bd.35. No.1. S.45–52.
- Arndt E. 1993. Phylogenetische Untersuchungen larvalmorphologischer Merkmale der Carabidae (Insecta: Coleoptera). // *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde. Seria A (Biologie)*. No.488. S.1–56.
- Bousquet Y. 1985. Morphologie comparee des larves de Pterostichini (Coleoptera: Carabidae): descriptions et tables de determination des especes du Nord-Est de L'Amérique du Nord // *Naturaliste Canadien*. Vol.112. P.191–251.
- Bousquet Y. & Goulet H. 1984. Notation of primary setae and pores on larvae of Carabidae (Coleoptera, Adephaga) // *Canadian Journal of Zoology*. Vol.62. P.573–588.
- Brandmayr P. 1975. Note morfologice sugli stadi preimmaginale die *Carterus (Sabienus) calydonius* Rossi // *Bolletino della Societa Entomologica Italiana Genova*. Vol.107. No.1–2. P.9–19.
- Chu H. F. 1945. The larvae of the Harpalinae unisetosae (Coleoptera, Carabidae) // *Entomologica Americana (N.S.)*. Vol.25. No.1. P.1–71.
- Emden F. van 1942. A key to the genera of larvae Carabidae (Coleoptera) // *Transactions of the Royal Entomological Society of London*. Vol.92. P.1–99.
- Habu A. 1973. Carabidae: Harpalini. Fauna Japonica. Tokio: Klivagu Publ. Co. 430 pp + 24 pls.
- Hürka K. 1975. Larval diagnosis of the tribe Stenolophini and notes on the classification of the subfamily Harpalinae (Coleoptera, Carabidae) // *Acta Entomologica Bohemoslovaca*. Vol.72. P.247–256.
- Hürka K. 1997. The status of *Tetraplatypus* (Coleoptera: Carabidae: Stenolophina) and larval description of *Bradycellus ruficollis* and *B. verbasci* // *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae*. Vol.61. P.191–197.
- Kataev B. M. & Shilenkov V. G. (1996)1997. A new species of *Dicheirotichus* (subgenus *Trichocellus*) from North-East Siberia (Coleoptera: Carabidae) // *Zoosystematica Rossica*. Vol.5. No.2. P.261–262.
- Kemner N. A. 1913. Beiträge zur Kenntnis einiger schwedischen Koleopteren-larven. III. N13b. Systematische Beiträge // *Arkiv för Zoologi*. Bd.8. H.2–3. S.15–23.
- Kryzhanovskij O. L., Belousov I. A., Kabak I. I., Kataev B. M., Makarov K. V. & Shilenkov V. G. 1995. A Checklist of the Ground-Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Sofia–Moscow: Pensoft Publishers. 271pp.
- Larsson S. G. 1941. Larver. S.243–360 // In: V. Hansen (Ed.) *Danmarks Fauna. Biller XI. Sandspringere og løbebiller (Cicindelidae og Carabidae)*. København: G.E.C. Gads Forlag. T.47. 380 s.
- Luff M. L. 1993. The Carabidae (Coleoptera) larvae of Fennoscandia and Denmark // *Fauna Entomologica Scandinavica*. Vol.27. P.1–188.
- Makarow K. V. 1996. Patterns of chaetome modifications in ground-beetles larvae (Coleoptera, Carabidae) // *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae*. Vol.60. P.391–418.
- Matalin A. V. (1995)1996 a. The larvae of the ground beetle *Bradycellus (Tachycellus) glabratus* (Coleoptera: Carabidae: Harpalini) // *Zoosystematica Rossica*. Vol.4. No.2. P.279–291.
- Matalin A. V. 1996 b. Review of the Palaearctic larvae of the genus *Stenolophus* (Coleoptera: Carabidae: Harpalini) // *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae*. Vol.60. P.419–434.