

**ЭКОЛОГИЯ
И МОРФОЛОГИЯ
НАСЕКОМЫХ-
ОБИТАТЕЛЕЙ
ГРИБНЫХ
СУБСТРАТОВ**



АКАДЕМИЯ НАУК СССР
Институт эволюционной морфологии
и экологии животных им. А.Н. Северцова

ЭКОЛОГИЯ
И МОРФОЛОГИЯ
НАСЕКОМЫХ —
ОБИТАТЕЛЕЙ
ГРИБНЫХ
СУБСТРАТОВ

Ответственный редактор
доктор биологических наук
Ф.Н. ПРАВДИН



МОСКВА "НАУКА"
1987

Экология и морфология насекомых — обитателей грибных субстратов. — М.: Наука, 1987 г.

В сборник включены работы, посвященные группам насекомых, связанных в своем развитии с грибными субстратами. Впервые приводятся сведения по биологии некоторых семейств двукрылых и жесткокрылых, развивающихся в плодовых телах грибов и в пронизанных грибным мицелием субстратах. Рассматриваются особенности морфо-экологических приспособлений у амброзийных и мицетофильных групп насекомых, а также специфика комплексов, формирующихся в кратковременно существующих грибных субстратах.

Для энтомологов, лесопатологов, специалистов по защите леса.
Табл. 2, ил. 35, библиогр. 216 назв.

Рецензенты:

Р.Д. Жантиев, А.А. Панов

ЭКОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ НАСЕКОМЫХ — ОБИТАТЕЛЕЙ ГРИБНЫХ СУБСТРАТОВ

*Утверждено к печати Институтом эволюционной морфологии
и экологии животных им. А.Н. Северцова Академии наук СССР*

Редактор издательства *Р.Л. Цибульская*

Художник *М.Р. Ибрагимов*. Художественный редактор *В.В. Алексеев*

Технический редактор *Н.М. Бурова*. Корректор *Е.А. Мишина*

Набор выполнен в издательстве на электронной фотонаборной системе

ИБ N 35054

Подписано к печати 06.07.87. Т — 15324. Формат 60×90¹/₁₆. Бумага офсетная N 1

Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 7,5. Усл. кр.-отт. 7,8

Уч.-изд. л. 9,1. Тираж 750 экз. Тип. зак. 1625. Цена 1 р. 60 к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство "Наука"

117864 ГСП-7, Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90

Ордена Трудового Красного Знамени 1-я типография издательства "Наука"

199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы все большее внимание исследователей привлекает своеобразная группа организмов — грибы, занимающая как бы промежуточное положение между растениями и животными. Наличие хитина в оболочке клеток, гликогена, а не крахмала в качестве запасного продукта, образование мочевины в процессе обмена сближает их с животными организмами. В то же время способность к непрерывному росту, питание путем всасывания говорят об их определенном сходстве с растениями.

Грибы играют огромную роль в естественных биогеоценозах и в жизни человека. Они одними из первых заселяют разнообразные субстраты — подстилку, древесину, способствуя их интенсивному разложению.

В последние годы широко используются ферментативные свойства грибов и их способность образовывать различные физиологически активные вещества. Ферменты грибов применяются при переработке сырья, широко известен продукт жизнедеятельности грибов — пенициллин. В последние годы с помощью грибов производятся разнообразные ростовые вещества и препараты для борьбы с вредными насекомыми.

С давних времен плодовые тела высших грибов широко используются в пищу. Запасы этих продуктов питания неисчерпаемы. Так, подсчеты показывают, что хозяйственный эффект от сбора грибов на единицу лесной площади может быть больше, чем от выращенной на ней древесины (Шубин, 1976). В настоящее время во многих странах в связи с резким сокращением площади лесов широко практикуется искусственное выращивание грибов.

Однако грибы наносят и огромный ущерб сельскому и лесному хозяйству, повреждая как растущие деревья и травянистые растения, в том числе сельскохозяйственные культуры, так и запасы продуктов и древесины. Известно, что из общего количества заготавливаемой в СССР деловой древесины 20% расходуется только на то, чтобы восполнить ее потери от преждевременного разрушения грибами (Вакин, 1967). Грибы разрушают деревянные постройки или деревянные части различных строений. Они наносят существенный вред в самых разнообразных отраслях народного хозяйства, так как способны питаться клеем, тканями, бумагой, кожей, красками, нефтепродуктами, вызывать коррозию металлов, разрушение книг, картин и т.д.

Широко известны грибы, вызывающие заболевания у человека и животных.

Практически трудно назвать те стороны нашей деятельности, где бы мы ни сталкивались с теми или иными группами грибов.

Поэтому вполне закономерен интерес к вопросам, связанным с распространением грибов, их взаимосвязям с другими организмами, в том числе с насекомыми.

Коллектив группы экологии и морфологии ксилобионтов ИЭМЭЖ им. А.Н. Северцова АН СССР несколько лет назад начал исследования по проблемам взаимосвязи насекомых с различными группами как низших, так и высших грибов, развивающихся в лесных экосистемах.

Ведутся исследования комплексов насекомых, развивающихся в плодовых телах афиллофоровых грибов, в первую очередь трутовых и других ксилотрофов. Специально изучаются комплексы насекомых, развивающихся в плодовых телах разнообразных съедобных грибов — агариковых, афиллофоровых и др.

Цель этих исследований — выявление роли насекомых в процессе жизнедеятельности грибов, выявление видов, играющих как положительную, так и отрицательную роль в зависимости от характера воздействия грибов на окружающую среду. Немаловажное практическое значение приобретает установление видов насекомых, способных наносить существенный вред плодовым телам съедобных грибов.

В лесных экосистемах существует очень разнообразные связи между насекомыми и грибами. Комплекс насекомых-мицетофилов не ограничивается видами, развивающимися в плодовых телах различных грибов. Не менее многочисленна группа насекомых, развивающихся в различных субстратах, пораженных грибным мицелием, — подстилке, древесине. Это объясняется целым рядом причин. Во-первых, грибы, поселяясь на растительных субстратах, способствуют процессам разложения и облегчают потребление трудноусвояемых веществ различными заселяющими субстрат организмами, в том числе и насекомыми. Во-вторых, существуют виды, которые используют подобный субстрат как среду обитания, питаются при этом непосредственно только мицелием грибов и являясь, таким образом, облигатными мицетофагами. Изучение этих групп насекомых позволяет понять направленность сукцессионных процессов и роль отдельных организмов в разложении растительных субстратов.

Особую группу насекомых (короеды, сверлильщики, рогохвосты) образуют мицетофилы, обнаруживающие сложные многообразные связи с различными группами низших грибов. Это виды, способные не только вносить мицелий и споры в древесину при ее заселении, но и полностью неспособные развиваться в древесине при отсутствии грибов. При этом некоторые виды, например представители так называемого амброзийного комплекса, не только обеспечивают себя необходимым субстратом для питания, но и создают определенные условия для своего обитания (повышенная влажность и отсутствие плесени в ходах сверлильщиков и короедов-древесинников).

У некоторых представителей таких групп насекомых связи с грибами имеют столь длительную историю, что у насекомых возникли разнообразные, в ряде случаев очень сложные специальные приспособления для переноса спор и мицелия грибов — мицетангии.

Нашей задачей является детальное исследование всего комплекса приспособлений, возникающих у насекомых при наличии взаимосвязей с грибами. Немаловажное значение (в связи со слабой изученностью многих групп насекомых) имеет систематическое изучение насекомых-мицетобионтов, дающее возможность в дальнейшем перейти к детальному исследованию экологии отдельных видов.

В представленный сборник включены некоторые результаты проводимых нами исследований, являющиеся частью большой многолетней комплексной работы.

Н. П. Кривошеина

К БИОЛОГИИ ДВУКРЫЛЫХ-ДЕТРИТНИЦ (DIPTERA, SCIARIDAE)

Н.П. Кривошеина, А.И. Зайцев, В.К. Мориг

ВВЕДЕНИЕ

Представители двукрылых-детритниц (Sciaridae) в течение длительного времени находились вне внимания исследователей. Это объяснялось многими причинами. Детритницы — мелкие насекомые, с размерами тела преимущественно 2—5 мм, редко — более крупные. Среди них много бескрылых форм. Взрослые насекомые живут несколько дней и практически являются афагами.

Личинки питаются в основном различными разлагающимися растительными остатками и, казалось бы, в силу своих нейтральных трофических связей и мелких размеров не могут играть существенной роли в экосистемах. Между тем особенности биологии — способность развиваться в разнообразных субстратах, кратковременность цикла развития (до двух недель в летний период), ведущая к быстрому нарастанию численности, и обитание личинок преимущественно большими скоплениями — значительно усиливают их роль, особенно в антропогенных ландшафтах.

Так, в отдельных случаях в пределах 1 м² субстрата (при толщине 10—20 см) может находиться до 1000 экз. личинок. Высокая плотность личинок, очевидно, становится причиной неоднократно наблюдаемых характерных явлений — перемещений личинок детритниц, образующих широкую сплошную ленту, достигающую иногда нескольких метров в длину, — "ратные черви" (Kjellander, 1943; Silfverberg, 1981; и др.). Имеются косвенные данные о том, что миграции связаны с нестабильностью пищевого субстрата — мицелия в подстилке (Binns, 1981).

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИЧИНОК ДЕТРИТНИЦ

Представители семейства в силу своих связей с разнообразными разлагающимися растительными остатками характерны для лесной подстилки, разлагающейся древесины, грибов, богатой органическими веществами почвы и т.д. Так, детритницы являются постоянными компонентами подстилки лиственных и хвойных лесов (Frey, 1948; Tuomikoski, 1959). Среди почвообитающих форм особенно массовыми являются формы с редуцированными крыльями (Mohrig, 1970, 1978; Mohrig, Mamaev, 1970; Mohrig et al., 1978).

Не менее многочисленны обитатели разлагающихся стволов деревьев, в которых встречаются под корой и в толще древесины. Отдельные данные о ксилофильных группах детритниц имеются из раз-

личных точек земного шара (Edwards, 1915; Lengersdorf, 1926; Shinji, 1938; Frey, 1948; Hardy, 1959; Tuomikoski, 1957, 1960; Steffan, 1968; Мамаев, Антонова, 1974; Mohrig, Antonova, 1978; Mohrig et al., 1978, 1982). Но наиболее крупной и практически единственной обобщающей сводкой по ксилобийонтным детритницам является работа Туомикоски (Tuomikoski, 1957). Специально экологии личинок ксилофильных детритниц посвящена работа Б.М. Мамаева и Е.Б. Антоновой (1974).

Детритницы являются также постоянными компонентами сообществ обитателей генеративных органов — шишек хвойных. Это преимущественно *Lycoriella solani* Winn. и *Bradysia* sp., зарегистрированные в шишках ели (Гербачевская, Стадницкий, 1969; Stadnitzky, 1969), лиственницы (Skrzypczyńska, 1975), псевдосуги и пихты (Kecin, 1958).

Среди детритниц имеется довольно большая группа обитателей плодовых тел грибов. Обычными в такой среде являются виды *Lycoriella solani* Winn., *L. fucorum* Frey, *Bradysia brunnipes* Mg. и др. (Buxton, 1960; Гербачевская, 1963; Hackman, Meinander, 1979; Яковлев, 1980; Халидов, 1984; и др.). Отдельные виды зарегистрированы в гнездах птиц (Freeman, 1983).

В антропогенных ландшафтах личинки детритниц характерны для различных богатых органикой субстратов. Они обычны в почве теплиц, горшков комнатных растений и т.д., где концентрируются часто вокруг корней, особенно в случае их частичного подгнивания.

Детритницы характеризуются разнообразными пищевыми связями от сапроксилофагии до мицетофитофагии. Некоторые обитатели разлагающихся растительных субстратов, например обитающие в шишках хвойных *Lycoriella solani* и *Bradysia* sp., относятся к категории копрофагов (Гербачевская, Стадницкий, 1969; Skrzypczyńska, 1975).

Несмотря на появление в последние годы работ, касающихся трофических связей детритниц, в этом вопросе еще много неясных моментов.

Для личинок многих видов характерна сапроксилофагия. Имеются многочисленные данные и непосредственные наблюдения авторов, говорящие об интенсивной переработке личинками детритниц листового опада и хвои, а также разлагающейся древесины. Так, личинки *Scythogorochroa* End. буквально превращают в труху древесину, пораженную бурыми гнилями. То же самое наблюдается при больших скоплениях личинок, например *Sciara thomae* L. в подстилке.

В литературе имеются данные, показывающие, что обитатели листового опада, например *Bradysia brunnipes* Mg., участвуют в разложении жиров, целлюлозы и лигнина, содержащихся в листьях (Pobozny, 1976).

Несомненно, наиболее обширную группу образуют мицетофаги, обладающие разнообразными формами связей с грибами — от облигатной до различных разновидностей факультативной мицетофагии. Нет сомнений в том, что заселяющие первыми плодовые тела грибов личинки являются типичными мицетофагами. Несколько сложнее вопрос о пищевых связях видов, развивающихся в древесине и подстилке.

Разлагающиеся растительные остатки, такие, как древесина, листо-

вой опад и др., в большинстве случаев пронизаны мицелием грибов, ускоряющих их разложение. Поэтому, несомненно, часть обитателей подобных субстратов обладает смешанным типом питания, являясь сапро- и ксилотицефагами. Интересную точку зрения высказывают некоторые авторы (Binns, 1981), приходящие к заключению, что в разлагающемся растительном субстрате личинки выступают в роли облигатных мицефагов, питаются только мицелием, пронизывающим субстрат. Подобные данные говорят о необходимости дальнейшего детального исследования пищевых связей сциарид.

Важнейшими в практическом отношении являются виды детритниц, перешедшие к питанию живыми тканями растений.

Уже у личинок сапроксилофагов наблюдаются трофические связи с субстратами различной степени разложения. Так, личинки *Stenosciaga hawaiiensis* (Hardy) — обычные обитатели коры, предпочитают участки с плотной и относительно свежей корой (Steffan, 1973a). Многие виды, развиваясь на разлагающихся субстратах, частично питаются живыми тканями растений. Наконец, некоторые виды перешли преимущественно к питанию такими тканями.

Первое упоминание о связях детритниц с культурными растениями (пшеницей) относится к началу прошлого столетия (Olivier, 1813). Позднее (Coquillett, 1895) был описан вид *Bradysia tritici* (как *Sciaga tritici*), питавшийся на корнях пшеницы. Тогда же (Forbes, 1896) было указано, что помимо пшеницы, сциариды наносят вред огуречной рассаде. О вреде, наносимом огуречной рассаде, позднее писали многие исследователи (Chittenden, 1901; Edwards, 1922; Гербачевская, 1963). Известны виды, развивающиеся в луковичах лилейных (Steffan, 1972); детритницы стали обычными спутниками моркови (Tibor, 1953; Hafidh, Kelly, 1982), картофеля (Hopkins, 1894; Felt, 1898; Tibor, 1953; Осмола, 1970; Mohrig, Mamaev, 1978; Павлюченко, 1981); встречаются в гниющих яблоках, зараженных плодовой гнилью (Steffan, 1973b).

Особенно большую роль детритницы приобретают в хранилищах и в закрытом грунте, где почва богата органическими веществами. Многие авторы указывают на большое значение личинок детритниц в качестве вредителей в закрытом грунте — в теплицах (Thomas C.A., 1931; Austin, 1933), а также в цветочных горшках (Chittenden, 1901; Hungerford, 1916).

Так, детритницы в закрытом грунте, помимо огурцов, наносят вред другим тыквенным, бобовым, салату (Ellisor, 1934; Wilkinson, Daugherty, 1970; Dennis, 1978), декоративным растениям (Huie, 1899; Chittenden, 1901; Hamlen, Mead, 1979; Heungens, 1980).

В последние годы особенно большое внимание приходится уделять детритницам в связи с промышленным разведением грибов, в первую очередь шампиньонов (Cantelo, 1979; Steene, Overstijns, 1981; Clift, Toffolon, 1981).

В имеющихся к настоящему времени данных относительно трофических связей детритниц можно отметить много неясных моментов, определяемых несколькими факторами.

Известную путаницу вносит недостаточная разработанность систематики группы, приводящая во многих случаях к ошибочным опре-

делениям. Кроме того, большинство имеющих к настоящему времени сведений о трофических связях личинок детритниц основаны на визуальных наблюдениях. В результате этого, как правило, идентифицируются местообитание и тип питания, что далеко не всегда совпадает.

В ряде случаев деятельность личинок детритниц рассматривается в качестве первопричины наблюдаемой неблагоприятной ситуации. Между тем их массовое появление может быть ее следствием. Так, массовое развитие личинок может происходить при частичном подгнивании корней или при загнивании хранящихся фруктов при их первичном поражении другими насекомыми.

Расширение экологических связей детритниц в последние годы, усиление их роли в антропогенных ландшафтах в связи с увеличением тепличных хозяйств в различных странах, появление специфичных для теплиц видов, являющихся, как правило, космополитами, говорят о необходимости серьезного дальнейшего изучения этой группы насекомых. В этих исследованиях большое внимание следует уделить морфологии личинок, что будет соответствовать более точному определению материалов и соответственно выявлению действительной роли отдельных видов.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИЧИНОК ДЕТРИТНИЦ

Общая характеристика личинок Sciaridae приведена в ряде работ (Madwar, 1937; Hennig, 1948; Кривошенина, Мамаев, 1967; Plachter, 1979). Наиболее характерные черты морфологии следующие.

Личинки белые, иногда желтые или голубые. Окраска тела обусловлена пигментацией жирового тела (Plachter, 1979). Покровы тонкие, гладкие, кутикула прозрачная. Длина тела личинок — от 4 до 15 мм.

Головная капсула хорошо развита. Фронтально-клипеальная пластинка удлинненно-треугольная, узкая, доходящая до заднего края головной капсулы (рис. 1,5). Эпикраниальные пластинки с сильно склеротизованными краями, на вентральной стороне соединены тенториальным мостиком у затылочного отверстия (рис. 1,6). Спереди эпикраниальные пластинки несут медиальные выросты, которые могут смыкаться у одних видов или расположены на некотором расстоянии друг от друга у других. Верхняя губа — плоская перепончатая пластинка, базальная часть которой сильно склеротизована с дорсальной стороны (рис. 1,1). Вентральная поверхность обычно с несколькими кутикулярными складками, на которых у некоторых форм рядами расположены эпифарингеальные зубчики. Премандибулы с тремя ветвями. Мандибулы (рис. 1,4) обычно довольно сильно склеротизованные, удлиненные. Режущие зубцы сосредоточены в апикальной части. Простека развита очень сильно, состоит из 11—12 удлиненных пластинок с реснитчатыми вершинами. Максиллы плоские, обычно достаточно сильно склеротизованы (рис. 1,2,3). Внутренняя лопасть максиллы несет 8—9 зубчиков. У некоторых форм позади зубцов имеется сенсilla в виде волоска или группы щетинок (рис. 1,2). В апикальной части наружной лопасти расположено сенсорное поле, являющееся рудиментом максиллярного щупика.

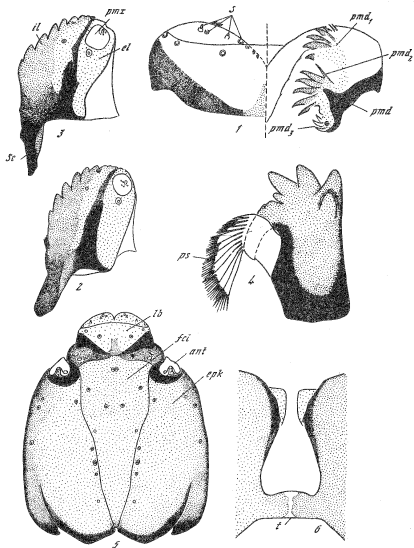


Рис. 1. Личинки *Caenosiara alnicola* Tuomik. (1, 2, 6), *Corynoptera corticis* Mohr. et Ant. (3, 5), *Bradysia affinis* Ztt. (4)

1 — верхняя губа (слева — с дорсальной стороны, справа с вентральной стороны); 2, 3 — максиллы; 4 — мандибула; 5 — голова с дорсальной стороны; 6 — средняя часть головной капсулы с вентральной стороны; *ant* — антенна; *el* — наружная лопасть максиллы; *epk* — эпизраниальная пластинка; *fcl* — фронтоклипеальная пластинка; *il* — внутренняя лопасть максиллы; *lb* — верхняя губа; *pmd* — премадибула; *pmd₁* — передняя ветвь премадибулы; *pmz* — средняя ветвь премадибулы; *pmd₂* — задняя ветвь премадибулы; *pmx* — максиллярный шупник; *ps* — простеки; *s* — сенсиллы; *sr* — рукоятка максиллы; *t* — тенториальный мостик

Сегменты тела личинок цилиндрические, с гладкой поверхностью. На грудных и брюшных сегментах при больших увеличениях обнаруживается ряд сенсорных структур и поля мелких шипиков (Кривошеина, Мамаев, 1967; Plachter, 1979). Трахейная система перипнейстического типа. Переднегрудные дыхальца значительно крупнее брюшных.

Р о д *Bradysia* Winn.

Личинки средней величины. Длина тела 5—8 мм. Голова темно-коричневая, округлая. Длина головной капсулы равна ее ширине при основании. Тенториальный мостик темный, сильно склеротизованный. Передние медиальные выросты светлые, лопастевидные, не соприкасаются друг с другом (рис. 2,3). Участок прозрачной кутикулы, расположенный между эпикраниальными пластинками, имеет яйцевидную форму. Отношение длины головной капсулы к длине этого участка — 15:4. Верхняя губа с широкой выемкой на переднем крае. Дорсальная поверхность несет по 8 сенсилл с каждой стороны от средней линии. Вентральная сторона губы без эпифарингеальных шипиков. Передняя и средняя ветви премандибулы несут по 6, задняя ветвь — 3 ножевидные пластинки. Максиллы (рис. 2,9) склеротизованы неравномерно — их базальные части значительно темнее апикальных. Отношение максимальной длины максиллы к длине ее рукоятки — 8:3. Отношение длины максиллы (без учета длины рукоятки) к ее ширине — 10:9. Наружная и внутренняя лопасти равной длины, отношение их ширины 4:5.

Материал: 4 личинки, Закарпатье, Рахов, под корой ели, 11.VI 1966 (Мамаев); 5 личинок, Закарпатье, с. Квасы, под корой дуба, 8.VI 1963 (Кривошеина); 6 личинок, Тувинская АССР, с. Иштии-Хем, под корой березы, 9.VI 1974 (Зайцев) [*B. fungicola* Winn.]; 4 личинки, Хабаровский край, с. Кундур, в бурой древесине, 22.V 1975 (Антонова); 2 личинки, Приморский край, Уссурийский заповедник, в древесине ильма, 14.V 1969 (Кривошеина) [*B. vernalis* Ztt.]; 2 личинки, Тувинская АССР, с. Иштии-Хем, под корой кедра, 12.VI 1974 (Зайцев); 3 личинки, Приморский край, Уссурийский заповедник, под корой черемухи Маака, 21.V 1969 (Кривошеина) [*B. affinis* Ztt.]; 3 личинки, Азербайджанская ССР, с. Аврора, в древесине дуба под грибами, 8.V 1980 (Кривошеина) [*B. hilariformis* Tuomik.].

Личинки *B. affinis* были также обнаружены под корой осины, дуба, маакии, личинки *B. fungicola* — под корой ольхи, липы, а также в плодовых телах трутовиков на березе. Некоторые виды именно этого рода — *B. brunnipes* (Mg.), *B. frigida* Winn., *B. raupera* Tuomik. известны как вредители шампиньонов и огурцов в теплицах (Гербачевская, 1969).

Р о д *Caenosciara* Ldf.

Длина тела личинок около 7 мм. Голова светло-желтая, несколько удлинненная. Отношение длины головной капсулы к ее ширине при основании 5:4. Тенториальный мостик широкий, светлый. Передние ме-

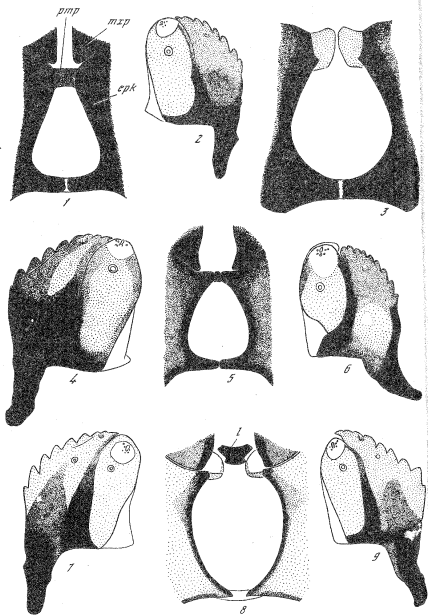


Рис. 2. Личинки *Lycoriella solani* (Winn. (1, 2), *Bradysia vernalis* Ztt. (3, 9), *Sciaria thomae* (L.) (4, 5), *Phytosciara ninae* Ant. (6, 8), *Scaptosciara calamophila* Frey (7)

1, 3, 5, 8 — средняя часть головной капсулы с вентральной стороны; 2, 4, 6, 7, 9 — максилла; *ерк* — эпикраниальная пластинка; *l* — нижняя губа; *мхр* — максиллярная пластинка, *ртр* — передние медиальные выросты эпикраниальных пластинок

диальные выросты светлые, треугольные, не соприкасающиеся друг с другом (рис. 1,6). Участок прозрачной кутикулы между эпикраниальными пластинками треугольно-грушевидный. Отношение длины головной капсулы к длине этого участка 11,5:2,5. Верхняя губа (рис. 1,1) с сердцевидной выемкой на переднем крае. Дорсальная поверхность губы несет по 10 сенсилл с каждой стороны от средней линии. Вентральная сторона без эпифарингеальных шипиков. Передняя ветвь премадибулы с 7, средняя — с 5—6, задняя — с 3 ножевидными пластинками. Большая часть поверхности максилл склеротизована слабо (рис. 1,2). Отношение длины максиллы (без учета длины рукоятки) к ее ширине 7:6. Наружная и внутренняя лопасти равной длины, отношение их ширины 1,5:1,75. Базальный зубец расположен примерно на уровне середины максиллы.

М а т е р и а л: 2 личинки, Московская обл., с. Малинки, в бурой древесине березы, 26.VI 1973 (Антонова) [*C. alnicola* Tuomik.].

По нашим данным, личинки *C. alnicola* могут развиваться в бурой древесине различных лиственных пород — рябины, дуба, клена, ольхи.

Р о д *Corynoptera* Winn.

Длина тела личинок 5—6 мм. Голова светло-бурая, округлая. Длина головной капсулы равна ее ширине при основании. Тенториальный мостик светлый, с выступом в средней части (рис. 3,2). Передние медиальные выросты лопастевидные, слабо склеротизованы, не соприкасаются друг с другом. Участок прозрачной кутикулы, заключенный между эпикраниальными пластинками, с сердцевидным основанием. Отношение длины головной капсулы к длине этого участка 10:2. Верхняя губа (рис. 1,5) с закругленным передним краем и четко выраженной срединной выемкой. Дорсальная поверхность губы с 7 сенсиллами с каждой стороны от средней линии; вентральная поверхность без эпифарингеальных шипиков. Передняя и средняя ветви премадибулы несут по 6, задняя — 2—3 ножевидные пластинки.

Максиллы (рис. 1,3) склеротизованы неравномерно — их базальные части значительно темнее апикальных. Отношение максимальной длины максиллы к длине рукоятки 5:2. Отношение длины максиллы (без учета длины рукоятки) к ее ширине 3,3:3. Наружная и внутренняя лопасти равной длины, отношение их ширины 1,25:1,5. Наружная лопасть с заметной выемкой на внешнем крае базальной части. Первый зубец расположен на уровне середины длины максиллы.

М а т е р и а л: 6 личинок, Закарпатье, с. Квасы, под корой ели, 15.VI 1963 (Кривошеина) [*C. clausa* Tuomik.]; 2 личинки, Тувинская АССР, с. Иштии-Хем, под корой ивы, 19.VI 1974 (Зайцев) [*C. corticis* Mohr. et Ant.]; 5 личинок, Тувинская АССР, с. Иштии-Хем, под корой ольхи, под корой ивы, 19.VI 1974 (Зайцев) [*C. sajanica* Mohr. et Ant.]. Личинки *C. clausa* могут развиваться также под корой березы, пихты.

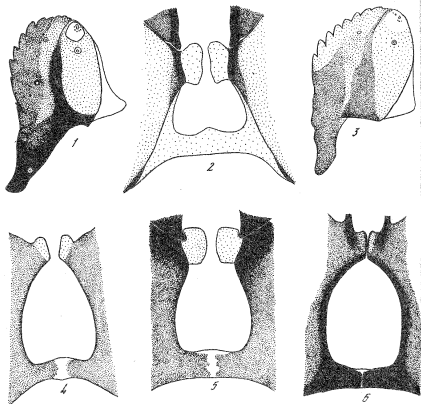


Рис. 3. Личинки *Trichosia caudata* (Walk.) (1, 6), *Corynoptera corticis* Mohr. et Ant. (2), *Plastosciara arboricola* Mohr. et Mam (3, 4), *Scaptosciara calamophila* Frey (5)
 1, 3 — максилла; 2, 4, 6 — средняя часть головной капсулы с вентральной стороны

Род *Lycoriella* Frey

Длина тела личинок около 6 мм. Голова темно-коричневая, слегка удлинённая. Отношение длины головной капсулы к ее ширине у основания 11:9. Тенториальный мостик сильно склеротизованный, почти черный (рис. 2,1). Передние медиальные выросты эпикраниальных пластинок несколько светлее, смыкаются друг с другом. Участок прозрачной кутикулы, заключенный между эпикраниальными пластинками с вентральной стороны, грушевидной формы. Отношение длины головной капсулы к длине этого участка 9:2,5. Верхняя губа округлая, с четко выраженной средней треугольной выемкой. Дорсальная поверхность губы несет по 7 сенсилл с каждой стороны от средней линии; вентральная без эпифарингеальных шипиков. Передняя ветвь премадибулы с 5—6, средняя — с 5, задняя — 4—5 ножевидными пластинками.

Максиллы (рис. 2,2) сильно склеротизованные в базальной части

Отношение максимальной длины максиллы к длине рукоятки 11:4. Отношение длины максиллы (без учета длины рукоятки) к ее ширине 1:1. Наружная и внутренняя лопасти по длине равны, отношение их ширины 5:7. Базальный зубец максиллы расположен на уровне середины ее длины.

Материал: 3 личинки, Алтай, пос. Артыбаш, под корой кедра, 14.VI 1981 (Кривошеина); 3 личинки, Приморский край, заповедник "Кедровая падь", под корой ореха, 1964 (Мамаев); 3 личинки, Хабаровский край, Гур, под корой клена, IX 1975 (Гусакова) [*L. solani* (Winn.)].

По нашим сведениям, *L. solani* развивается в плодовых телах шляпочных и трутовых грибов, также под корой пихты, вяза, дуба, клена, осины, ели, маакии, ореха, в шишках пихты, в бурой древесине березы, тополя. Личинки этого вида, очевидно, широкие полифаги, так как известны также в качестве вредителей огурцов и картофеля (Гербачевская, 1969).

Р о д *Phytosciara* Frey

Длина тела личинок 6—6,5 мм. Голова светлая, слегка удлинённая. Отношение длины головной капсулы к ее ширине при основании 9:8. Тенториальный мостик очень узкий, прозрачный (рис. 2,8). Передние медиальные выступы эпикраниальных пластинок узкие, коричневые, не соприкасаются друг с другом. Участок прозрачной кутикулы, заключенный между эпикраниальными пластинками, овальный. Верхняя губа с закругленным передним краем. Срединная выемка небольшая. Дорсальная поверхность с 7 сенсиллами с каждой стороны от средней линии. Вентральная сторона с многочисленными мелкими эпифарингеальными зубцами, расположенными рядами. Передняя ветвь премандибулы несет 8—9, средняя — 10 ножевидных пластинок, на задней ветви они отсутствуют.

Максиллы (рис. 2,6) умеренно склеротизованы. Отношение максимальной длины максиллы к длине рукоятки 3:1. Отношение длины максиллы (без учета длины рукоятки) к ее ширине 8:7. Длина наружной лопасти значительно короче внутренней. Базальный зубец внутренней лопасти расположен на уровне середины длины максиллы.

Описание составлено на основе изучения личинок *P. ninae* Antonova.

Материал: 10 личинок, Приморский край, Уссурийский заповедник, в обрубках древесины в почве 9.IX 1967 (Кривошеина).

Р о д *Plastosciara* Berg.

Длина тела личинки 6—9 мм. Голова темно-коричневая, округлая. Ее длина равна ширине при основании. Тенториальный мостик темный. Передние медиальные выросты эпикраниальных пластинок небольшие, светлые. Пространство, заключенное между эпикраниальными пластинками, яйцевидно-треугольное (рис. 3,4). Отношение длины головной капсулы к длине этого участка 4:1. Верхняя губа с хорошо выраженной срединной выемкой. Дорсальная поверхность с 7 сенсиллами с каждой стороны от средней линии; вентральная — без эпифарингеальных шипиков. Передняя ветвь премандибулы несет 7, средняя —

4—5, задняя — 3 ножевидные пластинки. Максиллы (рис. 3,3) склеротизованы умеренно. Отношение максимальной длины максиллы к длине рукоятки 2:1. Отношение длины максиллы (без учета длины рукоятки) к ее ширине 7:6. Наружная и внутренняя лопасти равной длины, отношение их ширины 1,5:2. Первый зубец расположен на уровне середины длины максиллы. Наружная лопасть по длине равна внутренней.

Материал: 7 личинок, Закарпатье, Рахов, под корой клена, 9.VI 1966 (Мамаев) [*P. arboricola* Mohr. et Mam.]; 2 личинки, Закарпатье, Рахов, под корой ели, 23.V 1966 (Мамаев), 1 личинка, Костромская обл., с. Угоры, под корой ели, 8.VIII 1981 (Кривошеина) [*P. pictiventris* (Kief.)]; 4 личинки, Тульская обл., Крапивенский лесхоз, в трухе дубового пня, 23.VI 1958 (Мамаев) [*P. socialis* (Winn.)].

В литературе имеются описания личинок *P. pernicios*a Edw. (Madwar, 1937), *P. pernitida* Edw. (Кривошеина, Мамаев, 1967), *P. schineri* (Winn.) (Plachter, 1979).

Некоторые виды этого рода — *P. socialis*, *P. pernicios*a Edw. (Edwards, 1925; Гербачевская, 1969) — широко известны в качестве вредителей огурцов.

Р о д *Scaptosciara* Edw.

Длина тела личинок около 5 мм. Голова темно-коричневая, слегка удлинненная. Отношение длины головной капсулы к ее ширине при основании 3:2,5. Тенториальный мостик темно-бурый. Передние медиальные выросты эпикраниальных пластинок широкие, лопастевидные, светлые (рис. 3,5). Участок прозрачной кутикулы, заключенный между эпикраниальными пластинками, кувшиновидный. Отношение длины головной капсулы к длине этого участка 11:3. Верхняя губа с почти прямым передним краем. Дорсальная сторона несет по 7 сенсилл с каждой стороны от средней линии. Вентральная поверхность губы без эпифарингеальных шипиков. Передняя ветвь несет 6, средняя — 6—7, задняя — 3 ножевидные пластинки. Максиллы (рис. 2,7) склеротизованы неравномерно. Базальные части значительно темнее апикальных. Отношение максимальной длины максиллы к длине рукоятки 3:1. Наружная и внутренняя лопасти равной длины, отношение их ширины 1,2:1,75. Базальный зубец несколько смещен со средней части в сторону основания максиллы.

Материал: 6 личинок, Тувинская АССР, с. Иштии-Хем, под корой березы, 9.VI 1974 (Зайцев) [*S. salamophila* Frey]; 2 личинки, там же, в древесине тополя, 11.VII 1974 (Зайцев) [*S. pusilla* (Mg.)].

Личинки *S. salamophila* обнаружены также в древесине ольхи, а *S. pusilla* — под корой дуба и в плодовых телах шляпочных и трутовых грибов.

Р о д *Sciara* Meig.

Крупные личинки длиной до 13 мм. Голова темная, почти черная, удлинненная. Отношение длины головной капсулы к ее ширине 3:2. Тенториальный мостик и передние медиальные выросты черные

(рис. 2,5). Участок прозрачной кутикулы, заключенный между эпикраниальными пластинками, яйцевидной формы. Отношение длины головной капсулы к длине этого участка 10:3. Верхняя губа со слегка закругленным передним краем и неглубокой срединной выемкой. Дорсальная поверхность с 7 сенсиллами с каждой стороны от средней линии. Вентральная сторона губы без эпифарингеальных шпиков. Передняя ветвь премадибулы несет 6—7, средняя — 7—8, задняя — 3 ножевидных пластинки. Максиллы (рис. 2,4) с темной, сильно склеротизованной базальной частью и более светлой апикальной. Отношение максимальной длины максиллы к длине ее рукоятки 10:3. Отношение длины максиллы (без учета длины рукоятки) к ширине 1:1. Наружная и внутренняя лопасти примерно одинаковой длины и ширины. Базальный зубец максиллы расположен примерно на уровне середины длины максиллы.

Материал: 3 личинки, Тувинская АССР, с. Иштии-Хем, 21.VIII 1973, в древесине лиственницы (Кривошеина) [*S. militaris* Now.]; 2 личинки, Закарпатье, Хуст, в разлагающейся древесине, 10.VII 1966 (Мамаев); 10 личинок, Азербайджан, пос. Аврора, в подстилке, 13.V 1979 (Данилевский) [*S. thomae* (L.)].

Р о д *Scythropochroa* End.

Длина тела личинок достигает 1 см. Голова светло-коричневая, слегка сужающаяся к переднему краю. Длина головной капсулы равна ее ширине при основании. Тенториальный мостик темно-коричневый. Передние медиальные выросты более светлые, лопастевидные, удлиненные, расположены сближенно (рис. 4,6). Форма участка прозрачной кутикулы, заключенного между эпикраниальными пластинками, близка к треугольной. Отношение длины головной капсулы к длине этого участка 7,5:2. Верхняя губа с закругленным передним краем и четко выраженной срединной выемкой. Дорсальная поверхность с 7 сенсиллами с каждой стороны от средней линии. Вентральная сторона без эпифарингеальных шпиков. Передняя ветвь премадибулы несет 6, средняя — 7, задняя — 3 ножевидные пластинки. Максиллы (рис. 4,3) темно-бурые. Отношение максимальной длины максиллы к длине рукоятки 7:2,5. Отношение длины максиллы (без учета длины рукоятки) к ее ширине 4,5:3,5. Наружная и внутренняя лопасти равной длины, отношение их ширины 1,5:2. Базальный зубец максиллы несколько смещен к вершине.

Материал: 3 личинки, Хабаровский край, с. Бычиха, в бурой древесине липы, 2.V 1976 (Гусакова) [*S. nigerrima* Mohr. et Kriv.]; 10 личинок, Хабаровский край, с. Кундур, в бурой древесине пихты, 21.V 1975 (Антонова); 15 личинок, Хабаровский край, с. Бычиха, в бурой древесине маакии, 20.V 1976 (Гусакова) [*S. quercicola* Winn.]; 4 личинки, Алтай, с. Артыбаш, в бурой древесине ивы, 7.VI 1981 (Кривошеина) [*S. radialis* Ldf.]. Личинки рассмотренных видов — типичные обитатели бурых гнилей.

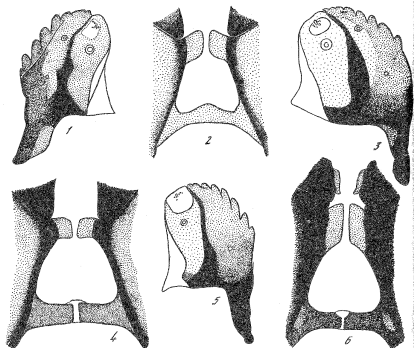


Рис. 4. Личинки *Xylosciara lignicola* (Winn.) (1, 2), *Scythropochroa quercicola* Winn. (3, 4, 6), *Zygoneura* sp. (4, 5)

1, 3, 5 — максилла; 2, 4, 6 — срединная часть головной капсулы с вентральной стороны

Р о д *Trichosia* Winn.

Длина тела личинок достигает 13—14 мм. Голова бурая, округлая, или слегка удлинненная. Отношение длины головной капсулы к ее ширине 3:2,5. Тенториальный мостик черный. Передние медиальные выросты эпикраниальных пластинок небольшие, темно-бурые (рис. 3, 6). Участок прозрачной кутикулы, заключенный между эпикраниальными пластинками, овальной формы. Отношение длины головной капсулы к длине этого участка 4:1. Верхняя губа с закругленным передним краем и небольшой срединной выемкой. Дорсальная сторона с 8 сенсиллами с каждой стороны от средней линии. Вентральная поверхность без эпифарингеальных шипиков. Передняя ветвь премандибулы несет 7, средняя — 6—7, задняя — 3 ножевидные пластинки. Максиллы (рис. 3, 1) склеротизованы неравномерно. Базальные части значительно темнее апикальных. Отношение максимальной длины максиллы к длине рукоятки 5:2. Отношение длины максиллы (без учета длины рукоятки) к ее ширине 6:5,5. Наружная и внутренняя лопасти равной длины, отношение их ширины 2,5:3,25. Базальный зубец максиллы расположен на уровне середины ее длины.

Материал: 3 личинки, Закарпатье, с. Квасы, в красной древесине, 22.VI 1963 (Кривошеина); 6 личинок, Закарпатье, с. Лемское, в бурой древесине ольхи, 21.VI 1966 (Кривошеина); 10 личинок, Краснодарский край, Гузерипль, в ольховом пне, 19.VII 1971 (Кривошеина); 3 личинки, Московская обл., с. Малинки, в бурой древесине березы, 16.V 1973 (Антонова) [*T. caudata* (Walk.)]; 2 личинки, Северный Кавказ, Медвежья Ворота, в древесине бука, 27.VI 1967 (Мамаев) [*T. scutellata* (Staeg.)]; 1 личинка, Закарпатье, с. Лемское, в черной древесной трухе, 24.V 1966 (Кривошеина); 2 личинки, Московская обл., с. Малинки, в бурой древесине ольхи, 16.V 1973 (Антонова) [*T. trochanterata* (Ztt.)].

Личинки *T. caudata* обнаружены также в древесине самшита, березы, осины, мааки, *T. scutellata* — в древесине липы, *T. trochanterata* — в древесине ольхи.

В литературе имеются данные по морфологии личинок *T. pilosa* (Staeg.) (Plachter, 1979).

Р о д *Xylosciara* Tuomik.

Длина тела личинок 4—4,5 мм. Голова желтая, округлая. Длина головной капсулы равна ее ширине при основании. Тенториальный мостик светлый, с выступом на переднем крае (рис. 4,2). Передние медиальные выросты светлые, лопастивидные, не соприкасаются друг с другом. Форма участка прозрачной кутикулы, заключенного между эпикраниальными пластинками, близка к сердцевидной. Отношение длины головной капсулы к длине этого участка 9,5:2. Верхняя губа с закругленным передним краем и небольшой срединной выемкой. Ее дорсальная поверхность несет по 7 сенсилл с каждой стороны от средней линии, вентральная без эпифарингеальных шипиков. Передняя ветвь премандибулы несет 7, средняя — 6 ножевидных пластинок, а на маленькой задней ветви отсутствуют. Максиллы (рис. 4,1) склеротизованы неравномерно. Базальные части значительно темнее апикальных. Отношение максимальной длины максиллы к длине рукоятки 5,5:2. Отношение длины максиллы (без учета длины рукоятки) к ширине максиллы 3,5:2,5. Наружная и внутренняя лопасти равной длины, отношение их ширины 1:1,4. Базальный зубец расположен на уровне базальной трети длины максиллы.

Материал: 20 личинок, Тувинская АССР, с. Иштии-Хем, под корой березы, VI—VII 1974 (Зайцев); 2 личинки, Костромская обл., с. Угоры, под корой березы, 7.VIII 1981 (Кривошеина) [*X. betulae* Tuomik.]; 2 личинки, Северный Кавказ, Красная Поляна, под корой бука, 26.VII 1966 (Кривошеина) [*X. heptacantha* Tuomik.]; 3 личинки, Приморский край, заповедник "Кедровая падь", под корой пихты, 8.IX 1964 (Кривошеина); 2 личинки, Тувинская АССР, с. Иштии-Хем, в древесине тополя, 21.VI 1974 (Зайцев) [*X. lignicola* (Winn.)].

Личинки *X. betulae* обнаружены также под корой дуба, пихты, под корой и в бурой древесине ольхи, *X. heptacantha* — под корой березы, ивы, ольхи, в древесине ольхи и липы, *X. lignicola* — под корой лиственницы, ели, кедра, дуба.

Р о д *Zygoneura* Meig.

Длина тела личинок 4—6 мм. Голова светлая, округлая. Длина головной капсулы равна ее ширине при основании. Тенториальный мостик светлее краевых участков головной капсулы (рис. 4,4). Передние медиальные выросты светлые, прямоугольные, не соприкасаются друг с другом. Участок прозрачной кутикулы, заключенный между эпикраниальными пластинками, трапецевидный. Отношение длины головной капсулы к длине этого участка 7:2. Верхняя губа трапецевидная. Ее дорсальная сторона с 8 сенсиллами с каждой стороны от средней линии, вентральная — без эпифарингеальных шипиков. Передняя ветвь премандибулы с 4 ножевидными пластинками и 2 зубцами. Средняя ветвь несет 5, задняя — 3 ножевидные пластинки. Максиллы (рис. 4,5) умеренно склеротизованные. Отношение максимальной длины максиллы к длине рукоятки 5,5:2. Отношение длины максиллы (без учета длины рукоятки) к ее ширине 7:5. Наружная и внутренняя лопасти равной длины, отношение их ширины 2:3. Первая из них с выраженной выемкой у основания. Базальный зубец максиллы расположен на уровне середины ее длины.

Описание составлено на основе исследования личинок неидентифицированного вида.

Материал: 2 личинки, Алтай, Артыбаш, под корой осины, 21.VI 1981 (Кривошеина) [*Zygoneura* sp.].

В литературе имеется описание личинок *Z. sciagina* Meig. (Кривошеина, Мамаев, 1967), которые развиваются под корой ольхи и аралии.

Таблица для определения родов
семейства Sciaridae по личинкам

- 1(6) Передние медиальные выросты на вентральной стороне эпикраниальных пластинок смыкаются друг с другом, участок прозрачной кутикулы замкнут (рис. 2,1,5).
- 2(3) Длина головной капсулы в 4 раза превышает длину участка прозрачной кутикулы, заключенного между эпикраниальными пластинками. Последний овальной формы (рис. 3,6). Угол между рукояткой максиллы и ее основанием тупой (рис. 3,1). Тело личинок удлинненное. Длина его достигает 14 мм *Trichosia* Winn.
- 3(2) Длина головной капсулы менее чем в 4 раза превышает длину участка прозрачной кутикулы, заключенного между эпикраниальными пластинками. Последний яйцевидной или грушевидной формы (рис. 2,1,5). Угол между рукояткой максиллы и ее основанием прямой (рис. 2,2,4).
- 4(5) Участок прозрачной кутикулы, заключенный между эпикраниальными пластинками, грушевидной формы. Ширина тенториального мостика в 5 раз меньше длины этого участка (рис. 2,1). Длина тела личинок до 6 мм *Lycoriella* Frey.
- 5(4) Участок прозрачной кутикулы, заключенный между эпикраниальными пластинками, яйцевидной формы. Ширина тенториального мостика более чем в 7 раз меньше длины этого участка (рис. 2,5). Крупные личинки, длина тела которых достигает 13 мм *Sciara* Meig.
- 6(1) Передние медиальные выросты на вентральной стороне эпикраниальных пластинок не смыкаются друг с другом, участок прозрачной кутикулы не замкнут (рис. 1,6; 2,8).
- 7(14) Тенториальный мостик светлый, иногда прозрачный (рис. 1,6; 2,8; рис. 3,2).
- 8(11) Длина участка прозрачной кутикулы, заключенного между эпикраниальными пластинками, меньше его ширины. Передние медиальные выросты эпикраниальных пластинок широкие, лопастевидные (рис. 3,2; рис. 4,2).
- 9(10) Первый зубец максиллы смещен к ее основанию. Наружная лопасть максиллы с выемкой в средней части латерального края (рис. 4,1). Длина тела личинок до 4,5 мм *Xylosciara* Tuomik.

- 10(9) Первый зубец максиллы расположен на уровне ее середины. Наружная лопасть максиллы с выемкой в основании латерального края (рис. 1,3). Длина тела личинок 5—6 мм *Coqunoptera* Winn.
- 11(8) Длина участка прозрачной кутикулы, заключенного между эпикраниальными пластинками, значительно превосходит его ширину (рис. 1,6; рис. 2,8). Передние медиальные выросты эпикраниальных пластинок узкие.
- 12(13) Участок прозрачной кутикулы, заключенный между эпикраниальными пластинками, треугольно-грушевидной формы (рис. 1,6). Ширина тенториального мостика составляет 1/3 длины этого участка. Наружная лопасть максиллы по длине равна внутренней (без учета длины рукоятки) (рис. 1,2). Вентральная поверхность верхней губы без эпифарингеальных шпиков. Длина тела личинок до 7 мм *Cosnoscia* Ldf.
- 13(12) Участок прозрачной кутикулы, заключенный между эпикраниальными пластинками, почти овальной формы (рис. 2,6). Ширина тенториального мостика составляет 1/10 длины этого участка. Наружная лопасть максиллы значительно короче внутренней (рис. 2,6). Вентральная поверхность губы с рядами эпифарингеальных шпиков. Длина тела личинок до 6,5 мм *Phytosciara* Frey.
- 14(7) Тенториальный мостик темный, никогда не бывает прозрачным (рис. 2,1,3,5).
- 15(18) Длина участка прозрачной кутикулы, заключенного между эпикраниальными пластинками, не превышает его ширины при основании (рис. 4,6; рис. 4,4).
- 16(17) Ширина передних медиальных выростов эпикраниальных пластинок более чем вдвое превосходит ширину тенториального мостика. Форма участка прозрачной кутикулы, заключенного между эпикраниальными пластинками, близка к треугольной (рис. 4,6). Латеральный край наружной лопасти максиллы прямой, без выемки (рис. 4,3). Длина тела личинок достигает 10 мм *Scythropochroa* End.
- 17(16) Ширина передних медиальных выростов эпикраниальных пластинок не превышает ширины тенториального мостика (рис. 4,4). Форма участка прозрачной кутикулы, заключенного между эпикраниальными пластинками, близка к трапецевидной (рис. 4,4). Латеральный край наружной лопасти максиллы с четкой выемкой при основании (рис. 4,5). Длина тела личинок 4—6 мм *Zugoneura* Meig.
- 18(15) Длина участка прозрачной кутикулы, заключенного между эпикраниальными пластинками, как правило, значительно превышает его ширину при основании (рис. 2,3; рис. 3,4,5).
- 19(20) Базальный зубец максиллы заметно смещен в сторону ее основания (рис. 2,9). Участок прозрачной кутикулы, заключенный между эпикраниальными пластинками, яйцевидной формы (рис. 2,3). Длина тела личинок достигает 8 мм *Bradysia* Winn.
- 20(19) Базальный зубец максиллы расположен вблизи середины максиллы (рис. 2,7; рис. 3,3). Участок прозрачной кутикулы, заключенный между эпикраниальными пластинками, кувшиновидный или треугольно-яйцевидный (рис. 3,4,5).
- 21(22) Передние медиальные выросты эпикраниальных пластинок широкие, лопастевидные (рис. 3,5). Участок прозрачной кутикулы, заключенный между эпикраниальными пластинками, кувшиновидной формы (рис. 3,5). Длина тела личинок около 5 мм *Scartosciara* Edw.
- 22(21) Передние медиальные выросты эпикраниальных пластинок небольшие, треугольные (рис. 3,4). Участок прозрачной кутикулы, заключенный между эпикраниальными пластинками, треугольно-яйцевидной формы (рис. 3,4). Длина тела личинок достигает 9 мм *Plastosciara* Berg.

ЛИТЕРАТУРА

- Гербачевская А.А. Комарки сем. *Lycoriidae* (Diptera), вредящие овощным растениям и шампиньонам в теплицах под Ленинградом // Энтомол. обзор. 1963. Т. 42, N 3. С. 946—511.
- Гербачевская А.А. Сем. *Sciaridae* (Lycoriidae) // Определитель насекомых Европейской части СССР. Л.: Наука, 1969. Т. 5, ч. 1. С. 320—356.
- Гербачевская А.А., Ставицкий Г.В. Комарки сем. *Sciaridae* (Diptera), выведенные из шишек ели обыкновенной // Энтомол. обзор. 1969. Т. 48, N 4. С. 812—815.

Р.Р. 24-38
Krivtshin

- Кривошеина Н.П., Мамоев Б.М.* Определитель личинок двукрылых насекомых — обитателей древесины. М.: Наука, 1967. 366 с.
- Мамоев Б.М., Антонова Е.Б.* Экологическая специализация ксилофильных детритнических Палеарктики // *Экология*, 1974, Т. 3, С. 88—90.
- Осмола Н.И.* Морфология имагинальной и преимагинальных фаз картофельного комарика *Phuxia scabiei* Hopk. (Diptera, Sciaridae) // *Энтомол. обозр.* 1970, Т. 49, N 4, С. 770—775.
- Павлюченко А.А.* Сем. Sciaridae (Lycoriidae) // *Насекомые и клещи — вредители сельскохозяйственных культур*, т. 4. Л.: Наука, 1981. С. 66—68.
- Халидов А.Б.* Насекомые — разрушители грибов. Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 1984. 151 с.
- Яковлев Е.Б.* Материалы к фауне мицетобийных двукрылых (Diptera) Карелии // *Энтомофауна и патогенная микрофлора лесных фитосеносов Карелии и Мурманской области*. Петрозаводск, 1980. С. 45—60.
- Agullar d'J.* Contribution à l'étude des Diptères (10^e note). La larve de *Neosciara* (Schwenckfeldina) carbonaria Meig. // *Bul. Soc. entomol. France*, 1954, Vol. 59, P. 26—28.
- Austin M.D.* The insect and allied fauna of cultivated mushrooms // *Entomol. Mon. Mag.* 1933, Vol. 69, P. 16—19.
- Binnis E.S.* Fungus gnats (Diptera: Mycetophilidae/Sciaridae) and the role of mycophagy in soil: a review // *Rev. écol. et biol. sol.* 1981, Vol. 18, N 1, P. 77—90.
- Buxton P.A.* British Diptera associated with fungi. III. Flies of all families reared from about 150 species of fungi // *Entomol. Mon. Mag.* 1960, Vol. 96, P. 61—94.
- Cantelo W.W.* Lycoriella mali: control in mushroom compost by incorporation of insecticides into compost // *J. Econ. Entomol.* 1979, Vol. 72, N 5, P. 703—705.
- Chittenden F.H.* The fickle midge. USDA Div. // *Entomol. Bull.* 1901, Vol. 27, P. 108—113.
- Clyft A.D., Toffolon R.B.* Distribution of larvae of *Lycoriella agarici* London (Diptera: Sciaridae) within mushroom beds in commercial culture of *Agaricus bisporus* and *Agaricus bitorquus* in New South Wales // *J. Austral. Entomol. Soc.* 1981, Vol. 20, N 3, P. 229—234.
- Coquillett D.W.* A new wheat pest (*Sciara tritici* n. sp.) // *Insect Life*, 1895, Vol. 7, P. 406—408.
- Dennis D.J.* Observation of fungus gnat damage to glasshouse cucurbits // *N.Z.J. Exp. Agr.* 1978, Vol. 6, N 1, P. 83, 84.
- Edwards F.W.* A second British species of *Plastosciara* // *Entomol. Mon. Mag. Ser. 3*, 1915, Vol. 1, P. 263, 264.
- Edwards F.W.* A third new British *Plastosciara* (Diptera, Sciaridae) // *Ibid.* 1922, Vol. 8, P. 160, 161.
- Edwards F.W.* British fungus gnats (Diptera: Mycetophilidae): With a revised generic classification of the family // *Trans. Entomol. Soc. London*, 1925, P. 505—670.
- Ellisor L.O.* Notes on the biology and control of *Neosciara ocellaris* (Comstock) (Diptera: Sciaridae) // *Iowa State J. Sci.* 1934, Vol. 9, P. 25—36.
- Felt E.P.* Additional notes on *Sciara*: the fungus gnats. (Ord. Diptera. Fam. Mycetophilidae) // *Ann. N.J. State Mus.* 1898, Vol. 50, N 1, P. 223—228.
- Forbes S.A.* Insects injurious to the seed of Indian corn // *Univ. Ill. Agr. Exp. Stat. Bull.* 1896, Vol. 44, P. 1—220.
- Freeman P.* Revisionary notes on British Sciaridae (Diptera) // *Entomol. Mon. Mag.* 1983, Vol. 119, P. 161—170.
- Frey R.* Entwurf einer neuen Klassifikation der Mückenfamilie Sciaridae (Lycoriidae). II. Die nordeuropäischen Arten // *Notulae entomol.* 1948, Vol. 27, P. 33—92.
- Hackman W., Meinander M.* Diptera feeding as larvae on macrofungi in Finland // *Ann. zool. fenn.* 1979, Vol. 16, P. 50—83.
- Hafidh F.T., Kelly W.C.* Cavity spot of carrots caused by feeding of fungus gnat larvae // *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 1982, Vol. 107, N 6, P. 1177—1181.
- Hamlan R.A., Mead F.W.* Fungus gnat larval control in greenhouse plant production // *J. Econ. Entomol.* 1979, Vol. 72, N 2, P. 269—271.
- Hardy D.E.* New Hawaiian Sciaridae (Diptera) // *Proc. Haw. Entomol. Soc.* 1956, Vol. 16, N 1, P. 72—90.
- Hennig W.* Die Larvenformen der Dipteren. B., 1948. Bd. 1.
- Heungens A.* Toxicity of insecticides and nematocides to *Sciara* larvae (Diptera) in organic substrates // *Meded. Fac. landbouwwetensch. Rijksuniv. Gent*, 1980, Bd. 45, N 3, Th. 2, S. 667—673.

- Hopkins A.* Notes on the habits of certain Mycetophilids, with descriptions of *Epidapus scabiei*, sp. nov. // Entomologist. West Virginia Exp. Stat. 1894. P. 546—560.
- Hute J.S.* *Sciara inconstans* — reared from carnations (Fungivoridae) // Entomol. News. 1899. Vol. 10. 201 p.
- Hungerford H.B.* *Sciara* maggots in jurious to potted plants // J. Econ. Entomol. 1916. Vol. 9. P. 538—549.
- Keen F.P.* Cone and seed insects of western forest trees // Techn. Bull. US Dep. Agr. 1958. N 1169.
- Kjellander E.* Einige Beobachtungen über den Heerwurm in Schweden mit Beschreibung der ihn bildenden Mücke *Semisciara agminis* n. gen. n. sp. // Opusc. entomol. 1943. Vol. 8. P. 44—58.
- Lengersdorf Fr.* Die Sciariden des Naturhistorischen Museums in Wien // Konowia. 1926. Bd. 5, H. 3. S. 247—255.
- Madwar S.* Biology and morphology of the immature stage of Mycetophilidae (Diptera, Nematocera) // Philos. Trans. Roy. Soc. London B. 1937. Vol. 227, N 541, P. 1—100.
- Mohrig W.* Zur Kenntnis flügelreduzierter Dipteren der Bodenstreu. IV. Beitrag: Gattung *Caenosciara* (Sciariidae) // Zool. Anz. 1970. Bd. 185, H. 1/2. S. 140—151.
- Mohrig W.* Zur Kenntnis flügelreduzierter Dipteren der Bodenstreu. IX. Beitrag: Gattungen *Corynoptera*, *Bradysia* und *Plastosciara* (Sciariidae) // Ibid. 1978. Bd. 201, H. 5/6. S. 424—432.
- Mohrig W., Antonowa E.B.* Neue palaearktische Sciariden (Diptera) // Zool. Jb. Abt. 3. 1978. Bd. 105, N 4. S. 537—547.
- Mohrig W., Mamaev B.* Neue flügelreduzierter Dipteren der Familien Sciariidae und *Cecidomyiidae* // Dt. entomol. Ztschr. N.F. 1970. Bd. 17, H. IV/V. S. 315—336.
- Mohrig W., Mamaev B.* Zur Kenntnis flügelreduzierter Dipteren der Bodenstreu. VIII. Beitrag: Gattungen *Phnyxia*, *Phnyxiopsis* und *Lycoriella* (Sciariidae) // Zool. Anz. 1978. Bd. 201, H. 1/2. S. 129—135.
- Mohrig W., Mamaev, Krivosheina N.* Neue Arten holzverwertender Sciariden (Diptera) aus der UdSSR // Zool. Abt. 3. 1979. Bd. 106. S. 572—588.
- Mohrig W., Mamaev B., Krivosheina N.* Beiträge zur Kenntnis der Trauermücken (Diptera, Sciariidae) der Sowjetunion. Teil I. Die Sciaridenfauna der Kurilen insel Kunaschir // Ibid. 1982. Bd. 109. S. 145—155.
- Mohrig W., Schuster R., Thaler K.* Flügelreduzierte Trauermücken (Fam. Sciariidae, Diptera) der Bodenstreu aus Österreich // Carinthia II. 1978. Bd. 168. S. 393—402.
- Olivier A.G.* Premier mémoire sur quelques insectes qui attaquent les céréales // Mém. Soc. agr. dep. Seine. 1813. Vol. 14. P. 477—495.
- Plachter H.* Zur Kenntnis der Praimaginalstadien der Pilzmücken (Diptera, Mycetophilidae). Teil II: Eidonomie der Larven // Zool. Jb. Abt. 2. 1979. Bd. 101. S. 271—392.
- Pobozny M.* *Bradysia brunripes* (Meigen, 1804) (Diptera: Sciariidae) und ihre Bedeutung für die Streuzersetzung // Acta zool. Acad. sci. hung. 1976. Vol. 22, N 1/2. P. 139—143.
- Shinji O.* A new Japanese fungus gnat (Diptera: Fungivoridae) // Kontyû. 1938. Vol. 12. P. 175—177.
- Silfverberg H.* Grynnormen i Finland ar 1978 (Diptera, Sciariidae) // Mem. Soc. fauna et flora fenn. 1981. Vol. 57, N 2. P. 79—80.
- Skrzypczyńska M.* Owady z rodziny Sciariidae (= Lycoriidae, Diptera) wyhodowane z szyszek modrzewi // Prz. zool. 1975. Vol. 19, N 2. S. 217—218.
- Stadnitsky G.W.* Entomofauna der Fichtenzapfen (*Picea abies* (L.) Karst) des europäischen Teiles der UdSSR // Anz. Schädlings- und Pflanzenschutz. 1969. Bd. 42, N 10. S. 145—150.
- Steene F., Overstijns A.* Biologie et lutte contre *Sciara auripila* W. // Rev. agr. (Belg.). 1981. Vol. 34, N 4. P. 1039—1057.
- Steffan W.A.* North American Sciariidae (Diptera) // Pacif. Insects. 1968. Vol. 10. P. 37—41.
- Steffan W.A.* Oriental Sciariidae (Diptera) I. Redescription and review of species described by Edwards and Brunetti // Ibid. 1972. Vol. 14, N 2. P. 589—605.
- Steffan W.A.* Ecological studies of *Ctenosciara hawaiiensis* (Hardy) (Diptera: Sciariidae) // Ibid. 1973a. Vol. 15, N 1. P. 85—94.
- Steffan W.A.* Notes on Hawaiian Sciariidae (Diptera) and descriptions of two new species // Ibid. 1973b. Vol. 15, N 3/4. P. 353—361.
- Thomas C.A.* Mushroom insects: their biology and control // Bull. Agr. Exp. Stat. Penn. State School. 1931. Vol. 270. P. 1—43.
- Thomas J.* The structure and life-history of *Sciara nitidicollis* Meig. (Diptera) // Proc. Zool. Soc. 1930. Pt 4. P. 1009—1026.

- Tibor J. A raktározott burgonyát pusztító Gyászszúnyog (*Lycoria modesta* Staeg.) // Növényvéd. kut. intéz. évk. 1953. K. 2. Old. 38—48.
- Tuomikoski R. Beobachtungen über einige Sciariden (Diptera), deren Larven in faulem Holz oder unter der Rinde abgestorbener Bäume leben // Ann. entomol. fenn. 1957. Vol. 23. N 1. P. 3—35.
- Tuomikoski R. Mitteilungen über Sciariden (Diptera) // Ibid. 1959. Vol. 25, N 1. P. 35—49.
- Tuomikoski R. Zur Kenntnis der Sciariden (Diptera) Finland // Ann. Zool. Soc. Vanamo. 1960. Vol. 21, N 4. 164 p.
- Wilkinson J.D., Daugherty D.M. The biology and immature stages of *Bradysia impatiens* (Diptera: Sciaridae) // Ann. Entomol. Soc. Amer. 1970. Vol. 63, N 3. P. 656—660.

УДК 595.773.4

Species composition and biology of the genus Stegana Meigen from Soviet Union

ВИДОВОЙ СОСТАВ
И БИОЛОГИЯ ПЛОДОВЫХ МУШЕК
РОДА *STEGANA* MEIGEN
(DIPTERA, DROSOPHILIDAE) СОВЕТСКОГО СОЮЗА

Н. П. Кривошеина

N. P. Krivosheina

ВВЕДЕНИЕ

Представители рода *Stegana* Mg. — своеобразные двукрылые с сильно затемненными, коричневыми или почти черными и кровлеобразно изогнутыми крыльями.

В настоящее время в роде рассматриваются виды, входящие в состав подродов: *Stegana* Meig. (-*Protostegana* Hendel), *Steganina* Wheeler, *Parastegana* Okada, *Oxyphortica* Duda (-*Orthostegana* Hendel). Для рода характерно небольшое число видов в целом. Так, для Палеарктики указывается семь видов *Steganina*, три вида *Stegana* и один вид *Oxyphortica* (Bächli, Pite, 1984), для Неарктики — один вид *Stegana* и 2 *Steganina*, из которых один — *S. coleoprata* (Scopoli) палеарктический (Wheeler, 1965). В настоящее время этот список дополнен двумя палеарктическими и двумя неарктическими новыми видами (Laštovka, Máca, 1982). Для Ориентальной области указывается три вида подрода *Stegana*, пять видов *Steganina*, три вида *Oxyphortica* и три вида *Parastegana* (Okada, 1977). Для Афротропической области приводится три вида *Stegana* (Tsacas, 1980); не более шести видов указывается для обширного района островов Океании (Hardy, Kaneshiro, 1981).

В целом, учитывая, что ряд видов отмечается для нескольких зоогеографических областей, общее число представителей рода очень невелико, несмотря на его широкое распространение на земном шаре. Первые данные о видах рода относятся к началу прошлого столетия, но группа в целом исследована очень слабо. Практически, почти ничего не известно об образе жизни как имаго, так и личинок. Между тем виды рода достаточно обычны, хотя встречаются нечасто, в лесной зоне и характерны для самых разнообразных стаций в лесу и близлежащих районах.

Сведения о преимагинальных стадиях видов *Stegana* ограничиваются лишь отрывочными указаниями на нахождение пупариев или личинок (? *Steganina coleoprata*) под корой тополя (Perris, 1877), сосны (Ségué, 1934), березы и сливы (Morge, 1956). Личинки *Stegana furta* L. были

найлены под корой березы, заселенной златкой *Agilus betuleti* Ratzb. (Ваг, 1914).

В период работы в лесных районах нашей страны в коре различных пород деревьев неоднократно собирались личинки, которые не были похожи ни на одну из известных групп личинок круглошовных двукрылых. Выведение имаго было сильно затруднено в силу специфики субстратов, в которых развивались личинки. Выведшиеся в отдельных случаях имаго оказались представителями различных видов *Steganina*.

Виды этого подрода на территории нашей страны детально не исследовались. Сведения по биологии видов, как ясно из анализа литературы, практически отсутствуют.

В работе впервые приводятся сведения о видовом составе *Steganina* на территории нашей страны, а также данные по экологии и морфологии преимагинальных форм. В работе, помимо сборов автора и А.И. Зайцева (ИЭМЭЖ), использованы коллекционные материалы Зоологического института АН СССР (Ленинград).

Stegana (Steganina) coleoptrata (Scopoli)

Вид с однородно окрашенным темно-коричневым или черноватым лбом, среднеспинкой и брюшком. 3-й членик усиков зачернен, удлиненно-овальный, на конце широко закруглен, с небольшим заострением в верхнем углу. Ариста с семью верхними и шестью нижними длинными волосками. Лицевой киль целиком затемнен, доходит только до середины лица, сильно расширен, бульбовидный под усиками, на всем протяжении закругленный. Клипеус затемнен на вершине. Средние и задние бедра в вершинной трети и голени в основании заметно зачернены, передние бедра и голени зачернены вблизи их сочленения. Жужжальца темные.

Детали строения гениталий приведены в литературе (Laštovka, Mása, 1982).

Вид зарегистрирован в Ленинградской, Московской областях, а также на Камчатке (район Козыревска) и в Приморском крае. Имаго встречались на упавших стволах под пологом леса.

Личинки обнаружены под тонким плотно прилегающим эпидермисом на усыхающих стоящих и нависающих над землей стволах ольхи и березы. На стволах ольхи личинки обитают на участках с черноватым грибным налетом, где делают короткие плоские извилистые ходы в поверхностных слоях луба.

Личинка этого вида детально описана в литературе (Morge, 1956). В приведенном описании указаны практически все диагностические признаки.

Для нее характерны вытянутые неправильной формы передние дыхальца, несущие до 9 пальцевидных выступов разной длины. Задние дыхальца с широкой светло-коричневой перитремой и неправильной формы удлиненно-овальными дыхальцевыми щелями, почти соприкасающимися в центре дыхальцевой пластинки.

Сегменты тела с хорошо выраженными полями шипиков, околовывающих сегменты. В приведенном описании Morge (Morge, 1956) имеются некоторые неточности. Так, указывается, что поля ши-

пиков окольцовывают полностью передний край 2—8 сегментов тела и расположены на вентральной стороне трех последних. В действительности средне- и заднегрудь несут небольшие поля шипиков только на дорсальной стороне. Боковые и вентральная стороны сегментов гладкие, без шипиков. Кроме того, отсутствует поле шипиков на последнем сегменте тела с вентральной стороны.

Последний сегмент с 6 короткими, но четкими светлыми бугорками вокруг задних дыхалец (2 дорсальных и 4 латероventральных). Кроме того, по одному слабо заметному бугорку имеется на боковой стороне на уровне дыхалец.

Анальная пластинка относительно короткая, не заходит на боковые стороны сегментов тела.

У личинок *S. coleoprata* имеются некоторые отличия в строении полей шипиков от описываемых нами личинок двух других видов.

Шипики, хотя и окольцовывают средние сегменты, но явно различны по строению. На вентральной стороне тела они значительно крупнее и более темноокрашенные, чем на боковых и дорсальной. Кроме того, на вентральной стороне поля шипиков расположены на сформированных ползательных валиках, заметно выступающих над поверхностью тела. При этом поля шипиков, хотя и расположены в переднем отделе сегментов, но несколько удалены от его переднего края, не занимают промежуточного положения между двумя сегментами и не разделены границами сегментов на две части — переднюю и заднюю.

Материал: Помимо имаго из Ленинградской обл. (сборы А. Штакельберга, Бианки, Г. Якобсона, Ю. Вагнера из колл. ЗИН АН СССР), 1 ♂ выведен из личинок, собранных под эпидермисом ольхи 28.VI 1984, Камчатская обл., Козыревск, имаго вылетело 30.VII 1984; две личинки собраны в ходах насекомых в упавшем стволе березы 11.IV 1967 г. в Приморском крае, окр. Усурийска (Н. Кривошеина).

Вид известен из северных районов Голарктики и из Японии (о-в Хоккайдо). Нахождение этого вида на Камчатке и в Приморском крае вполне закономерно.

✓ *Stegana (Steganina) hypoleuca* Mg.

Самец. Относительно крупный вид с одноцветно черными щитком и брюшком. Среднеспинка на большем протяжении зачернена, в передней части на уровне плечевых бугорков светло-желтая или рыжеватая. Такой же окраски боковые участки среднеспинки, прилегающие к плеврам.

Лоб в средней части затемнен. Более светло окрашены светло-желтые или коричневатые узкие теменные пластинки, несущие орбитальные щетинки, а также узкий участок перед глазковым бугорком. Лицевой киль короткий, доходит лишь до середины лица, бульбовидный, с острым ребром, затемнен под усиками. Третий членик усика удлинненно-овальный, с небольшим заострением по средней линии, черный. Ариста с 10 верхними и 8 нижними длинными волосками (10/8). Клипеус желтый.

Вершинная половина средних и треть задних бедер, а также основа-

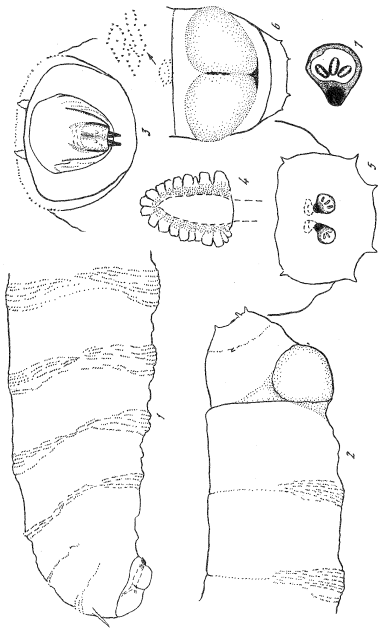
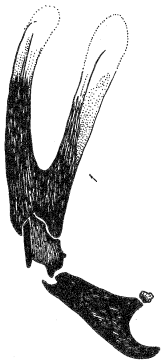


Рис. 1. Детали строения личинки *Stegelmia huroleuca* Mg

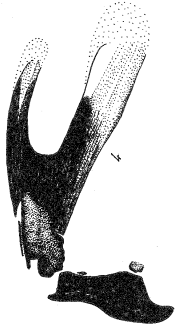
1, 2 — передний и задний концы тела сбоку; 3 — передний конец тела спереди; 4 — передний концы тела спереди; 5, 6 — задний концы тела сверху и снизу; 7 — задний концы тела спереди



1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100



3



1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100



3

ния голеней черные. Затемнены также передние бедра и голени вблизи их сочленения. Жужжальца светло-желтые или желтые, головка жужжалец не затемнена.

У экземпляров самок из Приморского края передняя половина среднеспинки рыжая с тремя узкими черными полосами.

Строение гениталий детально описано в литературе (Laštovka, Mása, 1982).

Личинки развиваются в древесине березы, пронизанной мицелием *Fomes fomentarius*. В нависающем над землей стволе личинки были обнаружены в студенистых грибных образованиях под корой. Взрослые личинки способны проделывать глубокие поперечные ходы внутрь древесины на участках, пронизанных мицелием. Окукливание происходит в поверхностных участках древесины в ходах.

Личинки (рис. 1, 1,2) белые, удлинненно-цилиндрические с тупыми закругленными концами. Длина тела взрослых личинок достигает 10—12 см.

Тело личинок с четкими широкими полями шипиков, в средней части тела окольцовывающими сегменты. Поля расположены с дорсальной стороны по границе грудных и первых пяти брюшных сегментов и с вентральной — по границе заднегрудного и первых семи брюшных сегментов. С вентральной стороны на границе 7-го и 8-го брюшных сегментов имеется лишь несколько десятков мелких шипиков перед анальной пластинкой на уровне анальной щели. Большинство полей (рис. 2, 3) двойные, т.е. образованы рядами шипиков, расположенных перед и за границей сегментов.

На грудных и первом брюшном сегментах поля с дорсальной стороны расположены только по переднему краю соответствующего сегмента и представлены изолированными вытянутыми в одну линию группами преимущественно из 7—15 шипиков, собранных в четыре-пять сборных рядов. На следующих трех сегментах поля шипиков двойные, образованы рядами, расположенными как вдоль заднего края предшествующего, так и вдоль переднего края последующего сегмента. Они представлены в целом двумя-тремя сборными рядами шипиков вдоль заднего края и четырьмя-пятью рядами вдоль переднего края сегментов.

На пятом брюшном сегменте ряды шипиков малочисленные (1—2 и 2—3 соответственно), полностью прерваны вблизи средней линии тела и образованы более слабо склеротизованными шипиками.

На вентральной стороне тела поля шипиков расположены по переднему и заднему краю первых шести брюшных сегментов и переднему краю седьмого сегмента. Поля на переднем крае 1-го брюшного сегмента состоят из четырех-пяти сборных рядов, на 2—4-м сегментах — из девяти-десяти рядов. На заднем крае 1—3-го сегментов по три ряда шипиков. Следующие поля представлены несколько уменьшенным чис-

Рис. 2. Детали строения личинок *Steganina hypoleuca* Mg. (1—3) *S. lacunata* Takada (4, 5)

1, 4 — ротоглоточный аппарат сбоку; 2 — поле шипиков на дорсальной стороне среднегрудки; 3 — поле шипиков на вентральной стороне 6-го брюшного сегмента; 5 — поле шипиков на вентральной стороне 5-го брюшного сегмента

лом сборных рядов, т.е. соответственно два-один — перед границей сегментов и восемь-семь — за ней. Наконец, последнее поле представлено лишь пятью-шестью рядами шипиков по переднему краю седьмого сегмента.

Конец тела (рис. 1, 2,5) с шестью небольшими светлыми бугорками вокруг дыхалец, четырьмя латероventральными и двумя дорсальными. Латероventральные заметно крупнее дорсальных. Кроме того, по одному совсем крохотному бугорку имеется на боковой стороне сегмента на уровне дыхалец. С внутренней стороны от латероventральных бугорков расположено несколько слабо заметных шипиков.

Анальная пластинка (рис. 1, 2,6) крупная, поперечная, заканчивается на боковой стороне тела почти на уровне задних дыхалец. Анальная щель продольная, простая.

Рото-глоточный аппарат (рис. 1, 3; рис. 2,1) по строению напоминает таковой *S. coleoptigata*. Ротовые крючки массивные со слегка изогнутой и тупой вершиной. Парастомальный и гипостомальный склерит не обособлены. Фарингеальный склерит хорошо выражен и сильно склеротизован. Его дорсальный и вентральный отростки почти прямые и приблизительно равной длины.

Трахеальная система амфиинейстического типа. Передние дыхальца (рис. 1,4) конусовидные, плоские. Их длина не более чем в 1,5 раза превышает ширину в основании. Дыхальце с 18—20 пальцевидными выступами, расположенными преимущественно в одной плоскости. Задние дыхальца (рис. 1,7) расположены непосредственно на поверхности тела. Пластинка дыхалец овальная с внутренним выступом, образованным стигмальным диском. Перитрема дыхалец, как и стигмальный диск, зачернена. Стигмальная пластинка, несущая дыхальцевые щели, светлая. Сами щели правильной удлинненно-овальной формы, расходящиеся по периферии, а по внутреннему краю соприкасающиеся. Дыхальца расположены друг от друга на расстоянии, несколько уступающем диаметру самих дыхалец (рис. 1,5).

Личинки, обнаруженные в березе в Приморском крае, несколько крупнее европейских форм и с более четко выраженными рядами шипиков. Но каких-либо существенных отличий в строении личинок не выявлено. К сожалению, из этой серии личинок были выведены только самки, у которых также не были установлены какие-либо отличия от типичных *S. hypoleuca*. Все это дало нам основание отнести серию из Приморского края к этому виду.

Материал: 1 ♀ окр. Ленинграда, 1925 г., Г. Якобсон; 2 ♂♂ Ярославская обл., Дарвинский заповедник, из личинок, собранных в древесине березы, 26.VI 1984 (А. Зайцев); 1 ♀ Московская обл., окр. Красной Пахры, Малинки, 20.VI 1972 (Н. Кривошвенна); 2 ♀♀ Приморский край, Лазовский заповедник, Сокольчи, из личинок, собранных в грибе, 6.VII 1979 (А. Зайцев); 1 ♀ с этикеткой "Лебяжье, Сиб. 20.V 1903 (Плеске)".

Вид известен из различных районов Европы, на территории нашей страны зарегистрирован также из окрестностей оз. Рица (Laštovka, Mása, 1982).

✓ *Stegana (Steganina) longifibula* Takada

Самец. Лоб и грудь коричневые, щиток и брюшко — темно-коричневые. Теменные полосы лба, несущие орбитальные щетинки, светло-коричневые, имеется также небольшое светлое пятно перед глазковым бугорком. Глазковый бугорок темно-коричневый. Лицевой киль оканчивается у середины лица, ребро кия заужено. Киль на всем протяжении затемнен.

Третий членик усика короткоовальный, с небольшим сужением в верхнебоковом углу, коричневато-черный. Ариста с редкими длинными волосками в количестве 6/5 (6 верхних, 5 нижних). Щеки довольно широкие. Их передний край несколько расширен, низ щек в передней половине почти прямой. Задний отдел щек за рядом щетинок расширен. Щеки оканчиваются на уровне задней орбитальной щетинки.

Среднеспинка в передней половине с неясными желтоватыми полосками по бокам от средней линии и узкими полосками в задней половине ближе к боковой стороне.

Ноги светло-желтые, но с явственным затемнением в области сочленения передних и задних бедер и голеней. Средние бедра у вершины и голени у основания затемнены не менее чем на треть длины.

Головка жужжалец затемнена, серая.

У самки жужжальца светло-серые. Средние бедра и голени черные в вершинной и основной трети. 3-й членик усика широко овальный, на вершине широко закруглен. Его длина не более чем на треть превосходит ширину. Ариста с длинными редко расположенными волосками, их число равно 6/5.

Вид отличается от *S. similis* темными жужжальцами, четко затемненными ногами в области сочленения бедер и голеней, более массивными щеками и относительно коротким лицевым килем. От *S. coeleortata* его отличают форма кия, относительно более светлые жужжальца, более вытянутые (вдоль края глаза) щеки с умеренно расширенным передним отделом и ровным нижним краем.

Гениталии самца с характерной сильно вытянутой вершиной эдитов (Laštovka, Mása, 1982).

Материал: 1 ♂ Ленинградская обл., Ящера, Лужск. 23.VIII 1965. (А. Штакельберг); 1 ♂ Приморский край, Лазовский заповедник, Сокольчи, 22.VI 1979, (А. Зайцев). Несколько самок из Ленинградской области.

Вид описан с о-ва Хоккайдо (Takada, 1968), зарегистрирован в различных районах Европы от Швеции до Румынии. В нашей стране регистрируется впервые.

✓ *Stegana (Steganina) mehadiae* Duda

Вид внешне похож на *S. hypoleuca*, но как правило, несколько мельче. Лоб, среднеспинка, щиток и брюшко равномерно темно-окрашенные, почти черные. Лицевой киль доходит до середины лица, сильно расширен, бульбовидный, без острого ребра, целиком зачернен. Ариста усиков с 9—10 верхними и 6 нижними волосками.

Головка жужжалец желтоватая или желтовато-серая у самцов несколько затемнена у самок.

Материал: 1 ♂ Ленинградская обл., Зеленогорск, (Ю. Вагнер), 1 ♂ Тамбовская обл., А. Чекановский, а также 9 ♀♀ из Ленинградской, Ярославской и Тамбовской областей, отнесенные нами к этому виду.

Биология вида не известна.

Вид был выделен в качестве варьета *S. coleoprata* Scop (Duda 1934). Дальнейшие исследования доказали право на существование самостоятельного вида *S. mehadiae*, четко отличающегося от *S. coleoprata*.

Вид описан из Румынии, зарегистрирован в ряде стран Северной и Центральной Европы (Laštovka, Máca, 1982). В нашей стране регистрируется впервые.

Stegana (Steganina) similis Lašt., Máca

Вид внешне очень похож на *S. coleoprata*, но четко отличается помимо строения гениталий, целым рядом внешних признаков.

Самец. Лоб и среднеспинка буровато-коричневые. Лоб с размытой более светлой желтоватой полосой ближе к переднему краю рта, перед передней орбитальной щетинкой. Глазковый бугорок темно-коричневый.

Лицевой киль заходит вниз за середину лица, с тупым незаостренным ребром. На всем протяжении, кроме участка между основаниями усиков, затемнен. Третий членик усика черный, четко заужен к вершине. Его длина приблизительно в 1,5 раза превосходит ширину Ариста с длинными волосками, их число обычно равно 8/7 (8 — верхних, 7 — нижних).

Щеки узкие, с почти прямым нижним краем, оканчиваются в уровне задней орбитальной щетинки. Их ширина не менее чем в 5 раз уступает диаметру глаза.

Среднеспинка с просвечивающей срединной широкой двойной темно-коричневой полосой. Щиток равномерно темно-коричневый, брюшко черноватое.

Ноги светлые на всем протяжении, лишь слегка затемнена средняя и задняя пары ног в месте сочленения бедер и голеней. Жужжальца светлые, желтые.

У самок несколько вздут задний отдел щеки, за рядом щетинок 3-й членик усиков коричневый, неправильно овальной формы, несколько более широкий в основной половине. Рисунок среднеспинки (в виде чередующихся темно-коричневых и желтоватых полос) более четкий, чем у самцов. Головка жужжалец сероватая.

Материал: 3 ♂♂, 3 ♀♀ из различных районов Ленинградской области.

Вид описан по материалам из окрестностей Грюнвальда под Берлином, зарегистрирован в Северной и Центральной Европе, на территории нашей страны известен из Прибалтики и Ленинградской области (Laštovka, Máca, 1982).

Вид с характерной "тигровой" окраской среднеспинки.

Самец. Лоб желто-коричневый, наиболее затемненный в средней части и по его переднему краю. Более светлые, желтые теменные пластинки, несущие орбитальные щетинки, и узкая срединная полоска перед глазковым бугорком. Лоб заметно сужен в передней части. Лицевой киль короткий, сразу же под основанием усиков шарообразно расширен, белый, далее широко уплощенный и зачерненный. Третий членик усиков темно-коричневый, удлинненно-овальный, наиболее широкий сразу за аристой, далее слегка сужен и широко закруглен. Его длина почти в 2 раза превосходит ширину. Ариста с длинными волосками в количестве 9/6.

Клипеус и шупики желтые, но у некоторых экземпляров на вершине зачернены. Щеки снежно-белые, умеренно широкие, вдоль края глаза доходят почти до уровня задней орбитальной щетинки. Снизу щеки почти с треугольным выступом. Их высота в самом широком месте несколько превосходит ширину 3-го членика усиков.

Среднеспинка светло-бурая, с темно-коричневыми продольными полосами и пятнами. Срединная полоса наиболее широкая, далее в среднем отделе среднеспинки с каждой стороны по четыре более коротких и узких полосы, перед поперечным швом — три косые боковые короткие полосы. Щиток и брюшко коричневые, два первых сегмента брюшка более светлые.

Ноги светлые, с небольшим затемнением в области сочленения бедер и голеней. Жужжальца светло-желтые.

У самок 3-й членик усиков правильно удлинненно-овальный, широко закруглен на вершине. Длина членика в 2 раза превышает его ширину. Ариста с 7/6 длинными волосками.

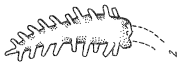
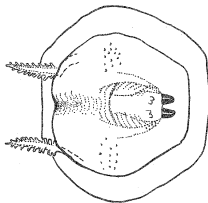
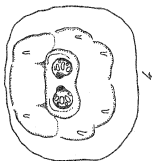
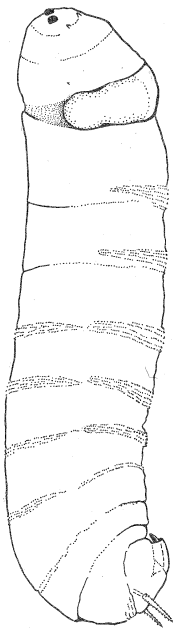
Личинки обнаружены в нависающих над землей стволах чозении и бархата сахалинского. В целом субстрат (древесина и луб) достаточно сильно увлажнены, местами пропитаны древесным соком. Во всех случаях личинки были собраны преимущественно на границе коры и луба, часть — непосредственно в толще сухой коры. Личинки взрослые, и совершенно очевидно, что в момент сбора они перемещались в более сухие участки субстрата перед окукливанием. Вполне возможно, что развитие происходит в более увлажненных участках луба и поверхностных слоях древесины.

Личинки резко отличаются от личинок *S. coleoprata* и *S. hypoleuca* сильно удлинненными передними дыхальцами (рис. 3,2).

Личинки желтовато-белые, с характерной для данной группы двукрылых формой тела. В спокойном состоянии перед окукливанием головной сегмент сильно подогнут на вентральную сторону тела (рис. 3,1).

Тело (рис. 3,1,3) с четкими полями шипиков на среднегруди и первых пяти брюшных сегментах с дорсальной стороны и на первых семи брюшных сегментах — с вентральной. Средние сегменты тела полностью окольцованы шипиками.

С дорсальной стороны поля представлены шипиками приблизительно одного размера, местами ориентированными в достаточно четкие



ряды. На среднегрудном сегменте поля образованы короткими рядами шипиков. Первый брюшной сегмент с один-двумя нечеткими рядами, второй — с пятью—семью простыми рядами, уменьшенными вблизи средней линии до двух. Далее поля шипиков представлены шестью—семью простыми рядами, расположенными вдоль переднего края третьего—пятого брюшных и двумя-тремя сборными рядами, расположенными вдоль заднего края 2—4-го брюшных сегментов.

На брюшных сегментах с вентральной стороны число рядов шипиков уже на 2-м сегменте не менее 5. На 3—7-м сегментах вдоль переднего края по 10—11 рядов шипиков, а на 2—6-м брюшных вдоль заднего края по два-три сборных ряда шипиков (рис. 2,5). Поле шипиков перед анальной пластинкой отсутствует.

Конец тела (рис. 3, 1,4) с очень маленькими светлыми бугорками — двумя парами латероventральных и одной парой дорсальных бугорков. Имеется также по одному латеральному бугорку вблизи анальной пластинки.

Рото-глоточный аппарат (рис. 2,4) с массивными тупозакругленными ротовыми крючками. Гипостомальный и парастомальный склериты не обособлены и прочно скреплены с фарингеальными склеритами. Отростки фарингеального склерита относительно короткие, почти прямые, сильно склеротизованы лишь в основной половине.

Передние дыхальца (рис. 3,2) сильно удлинненные и уплощенные, постепенно сужаются по направлению к вершине. Боковые стороны с пальцевидными выступами, большая часть которых лежит в одной плоскости.

Задние дыхальца (рис. 3,5) расположены непосредственно на поверхности тела, изолированы друг от друга и находятся на расстоянии, приблизительно равном диаметру дыхальца.

Дыхальцевые пластинки, расположенные на небольших склеротизованных бугорках, слегка косо приподняты над поверхностью тела своим наружным краем. Внутренний, несущий стигмальный диск расположен на поверхности тела. Дыхальцевая перитрема светло-коричневая, стигмальный диск несколько темнее. Дыхальцевая пластинка выпуклая, несет три овальные слабо заметные на светлом фоне дыхальцевые отверстия.

М а т е р и а л ы: 2♂♂, 2♀♀ Курильские острова, Менделеево, 12.IX.1972, из личинок, собранных под корой бархата сахалинского, имаго вылетели 10.X 1972 (Н. Кривошеина); 1♀ Приморский край, Кедровая Падь, 20.VIII 1964 из личинок, собранных под корой чозени; имаго вылетело 17.IX 1964 (Н. Кривошеина).

Вид оказался наиболее близким описанному с о-ва Тайвань (Okada, 1971) *S. shirozui* Okada. Для уточнения определения материалы были посланы проф. Такаде (Prof. Haruo Takada, Sapporo, Japan), описавшему новый вид.

Рис. 3. Общий вид и детали строения личинки *Steganina lacunata* Takada

1 — общий вид сбоку; 2 — переднее дыхальце; 3 — передний конец тела спереди; 4 — задний конец тела; 5 — заднее дыхальце

✓ *Stegana (Stegana) furta* (L.) = *curvipennis* (Fall.)

Вид широко распространен в Палеарктике, зарегистрирован на территории Европы, включая европейскую часть СССР, Казахстан, Башкирию, Приморский край. Вид недавно детально описан (Lajtovka, Máca, 1982).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Генниг (Hennig, 1952), указывая на нахождение в коллекции экземпляров *S. coleoprata* с пупарием, прикрепленным к кусочку коры, высказывает мысль о возможном развитии личинок в древесном соке. Морге (Morge, 1956), найдя личинок этого вида под корой, также предполагает, что они питаются древесным соком.

Такое мнение возникает в связи с тем, что для многих видов плодовых мушек характерно обитание в разжиженных разлагающихся веществах растительного происхождения: гниющих овощах, фруктах, грибах, бродящем соке.

Между тем связь с жидкими растительными субстратами характерна в первую очередь для видов рода *Drosophila* Fall., среди которых имеется ряд космополитов, в том числе видов, обычных в жилых и производственных помещениях, связанных с переработкой фруктов, овощей, а также на винодельческих предприятиях (например, *D. funebris* F., *D. fasciata* Mg.). Виды *Scaptomyza* Hardy известны в качестве минеров листьев и стеблей травянистых растений, таких, как различные крестоцветные, бобовые, маревые (Máca, 1972; Hackman, 1955 и др.). Известны отдельные виды этого рода, например, *S. pallida* Zett., развивающиеся в различных разлагающихся веществах растительного происхождения, где питаются отмирающими тканями (Hackman, 1955, 1959; Dely-Draskovits, Rapp, 1973; и др.).

Некоторые тропические формы *Drosophila* развиваются в крупных цветках пасленовых, а *Gitona* — в головках сложноцветных (Duda, 1934).

В литературе имеются указания на хищничество и паразитизм отдельных представителей родов *Gitona* Mg., *Acletoxenus* Frauenf., *Casoxenus* Loew и др. (Duda, 1934; Hennig, 1952).

Наконец, довольно значительная по численности группа связана с различными видами грибов, в первую очередь это представители родов *Leucosphenga* Mik и *Drosophila* Fall.

Следует отметить, что в целом намечаются четкие различия между образом жизни представителей двух подсемейств: *Steganinae* и *Drosophilinae*.

Drosophilinae связаны с различными преимущественно разжиженными субстратами растительного происхождения и с грибами. Биология некоторых представителей этого подсемейства изучена достаточно детально.

Имеющиеся в литературе немногочисленные сведения об образе жизни *Steganinae* говорят о связях с грибами (*Leucosphenga* Mik) и о возможном наличии элементов хищничества и паразитизма (*Gitona* Mg., *Acletoxenus* Frauenf., *Casoxenus* Loew), о связях с усыхающими

и пораженными грибами и насекомыми деревьями. Связи с различными разжиженными разлагающимися растительными субстратами, такими, как древесный сок, бродящие фруктовые соки и т.д., у представителей данного подсемейства не выявлены.

Накопившийся, даже относительно небольшой материал, по морфологии личинок также говорит о значительном различии этих двух подсемейств.

Так, для личинок *Steganina*, *Leucophenga* и *Casoxenus* характерны четко разобщенные задние дыхальца, располагающиеся изолированно непосредственно на поверхности тела (*Steganina*) или на изолированных друг от друга невысоких склеротизованных бугорках (*Leucophenga*, *Casoxenus*).

У личинок *Drosophilinae* задние дыхальца располагаются на парных выростах последнего сегмента, слитых у основания на более или менее значительном протяжении.

Тело личинок *Steganinae* вальковатое, тупозакругленное на переднем и заднем концах в отличие от четко веретеновидного и заостренного у *Drosophilinae*. Резкие различия наблюдаются также в строении передних дыхалец. У *Steganinae* они поперечно-овальные или сильно удлинённые с многочисленными пальцевидными выступами (рис. 1,4; рис. 3,2). У представителей *Drosophilinae* они в виде пучка длинных нитей, сидящих на общем основании.

Накопленные к настоящему времени хотя и немногочисленные данные говорят о значительном своеобразии представителей подсемейства *Steganinae* по сравнению с *Drosophilinae*. Несомненно, дальнейшее детальное исследование морфоэкологических признаков преимагинальных стадий *Steganinae* заслуживает самого серьезного внимания. Эта мысль была высказана Геннигом (Hennig, 1952) более 30 лет назад и сохранила актуальность до настоящего времени. Совершенно очевидно, что дальнейшее накопление информации о представителях малоизученных групп *Drosophilidae* приведет к необходимости перестройки системы этого семейства и обособлению *Steganinae*.

ЛИТЕРАТУРА

- Bächli G., Pite M.T.R. Family Drosophilidae // A catalogue of Palaearctic Diptera. Vol. 10. Clusiidae — Chloropidae. Budapest: Akad. Kiadó, 1984. P. 186—220.
- Baer W. Über *Stegana curvipennis* Fall // Naturwiss. Ztschr. Forst. Landwirt. 1914. Bd. 12. 379 S.
- Dely-Draskovits A., Papp L. Systematical and ecological investigations of fly pests of mushrooms in Hungary. V. Drosophilidae (Diptera) // Folia entomol. N.S. 1973. Vol. 26, N 1. P. 21—29.
- Duda O. 58g. Drosophilidae. Stuttgart, 1934. Bd. 6, N 1, Ltg. 84. 64 S.
- Hackman W. On the genera *Scaptomyza* Hardy and *Parascaptomyza* Duda (Diptera, Drosophilidae) // Notulae entomol. 1955. Vol. 35. P. 74—91.
- Hackman W. On the genus *Scaptomyza* Hardy (Diptera, Drosophilidae) with descriptions of the new species from various parts of the world // Acta zool. Fenn. 1959. Vol. 67. P. 1—73.
- Hardy D., Elmo, Kaneshiro K.Y. 8. Drosophilidae of Pacific Oceania // The genetics and biology of *Drosophila* / Ed. M. Ashburner et al. Acad. press. 1981. Vol. 3. P. 309—347.
- Hennig W. Die Larvenformen der Dipteren. B.: Akad.—Verl., 1952. T. 3. 628 S.
- Laštovka P., Mäca J. European and North American species of the genus *Stegana* (Diptera, Drosophilidae) // Annot. zool. et bot. 1982. N 149. P. 1—38.
- Mäca J. Czechoslovak species of the genus *Scaptomyza* Hardy (Diptera, Drosophilidae) and their bionomics // Acta entomol. bohemosl. 1972. Vol. 69, N 2. P. 119—132.

- Morge G. Über Morphologie und Lebensweise der bisher unbekanntenen Larven von Palloptera usta Meigen, Palloptera ustulata Fallén und Stegana coleoprata Scopoli [Diptera] // Beitr. Entomol. 1956. Bd. 6. S. 124—137.
- Okada T. A revision and taxometric analysis of the genus Stegana Meigen of Japan and adjacent countries (Diptera, Drosophilidae) // Mushi. 1971. Vol. 45. P. 5, 81—99.
- Okada T. Family Drosophilidae // A catalogue of the Diptera of the Oriental region. Vol. III. Suborder Cyclorrhapha (excluding Division Aschira). Honolulu: Univ. press Hawaii, 1977. P. 342—387.
- Perris E. Rectification et additions à mes promenades entomologiques // Ann. Soc. entomol. Frana. Sér. 5. 1877. Vol. 7. P. 379—386.
- Séguy E. Muscidae acalyptrae et Scatophagidae // Faune de France. P.: Lechevalier, 1934. Vol. 28. P. 362—389.
- Takada H. Drosophila survey of Hokkaido. XXVI. Descriptions of three new species of Drosophilidae from Japan // J. Fac. Gen. Educ. Sapporo Univ. 1968. Vol. 1. P. 119—127.
- Tsacas L. Family Drosophilidae // A catalogue of the Diptera of the Afrotropical region. L.: Brit. Mus. natur. hist., 1980. P. 673—685.
- Wheeler M.R. Family Drosophilidae // A catalogue of the Diptera of America: North of Mexico. Wash., 1965. P. 760—772.

УДК 595.771

ОБЗОР ВИДОВ РОДА BRACHYPEZA WINN. (DIPTERA, MUSCOPHILIDAE) ФАУНЫ ПАЛЕАРКТИКИ

А.И. Зайцев

Представители рода *Brachypeza* Winn. составляют своеобразную экологическую группу грибных комаров, связанных в своем развитии с плодовыми телами дереворазрушающих грибов, имеющими относительно мягкую консистенцию. Личинки большинства видов постоянно обнаруживаются в карпофорах широко распространенных грибов рода *Pleurotus* (Fr.) Quel.

К настоящему времени в данном таксоне с типовым видом *B. bisignata* Winn. (Johannsen, 1909) из Палеарктики описано 12 видов: *B. armata* Winn., *B. bisignata* Winn., *B. hilaris* Winn., *B. obscura* Winn., *B. macrochaeta* Buk., *B. simplex* Buk., *B. striata* Buk., *B. flavipennis* Okada, *B. cuspidata* Ostroverchova, *B. melanochaeta* Ostroverchova, *B. sibirica* Ostroverchova, *B. truncata* Ostroverchova. При этом один вид (*B. obscura*) принадлежит к самостоятельному подроду *Paracordyla* Tuom. Представители рода *Brachypeza* имеют хорошо развитую дополнительную жилку между жилками *Cu*₁ и *A*, укороченные антенны, длинные задние тибialные шпоры. Наиболее подробная характеристика таксона приведена в работе Туомикоски (Tuomikoski, 1966).

Несмотря на наличие достаточно четких признаков, хорошо обозначающих род *Brachypeza* от других родов трибы *Exechiini*, неоднократно возникали ситуации, когда представители данного таксона описывались в других родах, например в роде *Allodia* Winn. И наоборот, представители последнего причислялись к роду *Brachypeza*. Знакомство с описаниями ряда перечисленных выше видов *Brachypeza* заставляет усомниться в их принадлежности к данному таксону. Это обстоятельство и послужило основанием для проведения ревизии палеарктических видов.

В работе, кроме сборов автора, использованы материалы, хранящиеся в Зоологическом музее г. Хельсинки, ЗИН АН СССР, Томском государственном университете. Автор благодарен д-ру Линдебергу (B. Lindeberg, Хельсинки) и Г.П. Островерховой (Томск) за предоставление своих материалов.

Как показали исследования, четыре вида — *B. simplex*, *B. macrochaeta*, *B. cuspidata* и *B. truncata* — являются представителями рода *Allodia* Winn. В результате установлена следующая синонимия:

Brachypeza simplex Bukowski, 1934 = *Allodia lugens* (Wiedemann, 1817), syn. n. Исследована типовая серия 7♂, 6♀, имеющая этикетку: "*Brachypeza simplex* Bukowski, sp. n." (ЗИН АН СССР). Согласно первоописанию (Bukowski, 1934), экземпляры собраны в окрестностях Алушты (Крым).

Brachypeza cuspidata Ostroverchova, 1979 = *Allodia pistillata* (Lundström, 1911), syn. n. Исследован голотип — ♂, с этикеткой: "Красноярский край, Тунгусско-Чуйский, район, пос. Ванавара, берег р. Тэтэре, 21.VI 1972" и "синтип" — ♂, с этикеткой: "Томская обл., Верхнекетский район, окр. пос. Дружного, 7.VIII 1969, Изотов" (ТГУ).

Brachypeza truncata Ostroverchova, 1979 = *Allodia retracta* Plasmann, 1977, syn. n. Исследованы "синтипы" — ♂, с этикеткой: "Сихотэ-Алинский заповедник, Усть-Серебряный, 19.VIII 1974"; ♂, там же, пос. Терней, 30.VI 1974 (ТГУ).

Brachypeza macrochaeta Bukowski, 1949 также является представителем рода *Allodia* Winn. Типовые экземпляры, ♂ и ♀ (Буковский, 1949) не сохранились. На принадлежность к роду *Allodia* Winn. указывают некоторые признаки в первоописании, например наличие на тергите IX пары очень длинных и пары более коротких щетинок.

Brachypeza altaica A. Zaitzev sp. n.

Материал: голотип — ♂, Алтай, Телецкое озеро, пос. Артыбаш, 22—24.VI 1981, Зайцев (ЗИН); паратип — ♂, с той же этикеткой (ИЭМЭЖ).

Самец. Длина крыла 4 мм.

Голова темно-коричневая. Клипеус желтый, поперечный. Щупики и ротовые части желтые. Антенны двухцветные. Членики рукоятки желтые, жгутики темно-коричневые.

Грудь двухцветная, желто-коричневая. Мезонотум желтый, с тремя широкими сливающимися темно-коричневыми продольными полосами. Щиток темно-коричневый, с желтой вершиной, несет шесть длинных медиальных щетинок. Медиотергит темно-коричневый. Плевры темно-коричневые, с желтыми краями. Проплебра с пятью щетинками. Крылья прозрачные, с затемненными передними краями. Поперечная жилка 1-й немного длиннее стволка вилки M_1+M_2 . Жужжальца желтые. Ноги желтые, лишь лапки бурые. Передняя голень длиннее первого членика передней лапки. Внутренняя шпора длиннее первого членика передней лапки. Второй членик передней лапки несет три длинные крепкие щетинки на внутренней стороне. Средняя голень по длине равна первому членику средней лапки, несет 3—5а, 4—6ад,

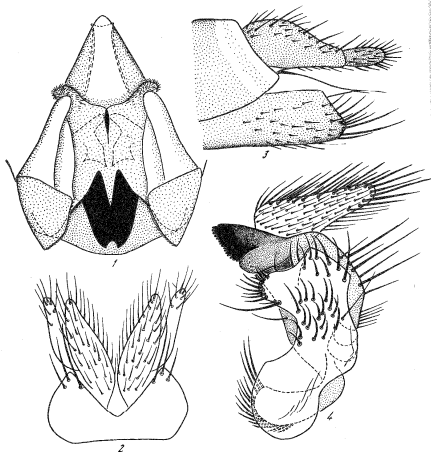


Рис. 1. *Brachypeza altaica* sp. n. (1, 2). *B. armata* Winn. (3, 4)

1 — вентральный придаток гонококситов и эдеагус; 2 — тергит IX самки; 3 — гениталии самки сбоку; 4 — гоностиль с внутренней стороны

5pd, 4p, 4—5v. Задние тазики с бурым пятном и двумя щетинками с наружной стороны у основания. Задняя голень с затемненной вершиной, несет 6—7ad, 5pd, 1—2p.

Брюшко двухцветное. Тергиты I, V—VII темно-коричневые. Тергиты II—IV желтые, с одной дорсальной и четырьмя латеральными продольными темно-коричневыми полосами. Гениталии бурые. Тергит IX с глубокой выемкой и тремя длинными щетинками по бокам от нее (рис. 1,2). Эдеагус (рис. 1,1) конусовидный.

Самка неизвестна.

Вид очень близок к *B. flavipennis*, от которого отличается по количеству щетинок у основания задних тазиков и на тергите IX, по окраске брюшка и по строению гениталий.

Brachypeza armata Winn.

Brachypeza armata Winnertz, 1863: 808.

Brachypeza striata Bukowski, 1934: 183, syn. n.

Brachypeza sibirica Ostroverchova, 1979: 189, syn. n.

Материал: 1♂, 2♀ из типовой серии *B. striata*, Крым, Алушта, 25.V. 1930, 21.V. 1931, 28.V. 1932 (ЗИН); 1♂ — голотип *B. sibirica*, Красноярский край, Хакасская А.О., Бейский район, окр. пос. Майны, 6.VIII 1971 (ТГУ); 1♂, 1♀, Карельская АССР, окр. Петрозаводска, VII 1978, Яковлев; 6♂, 9♀, Азербайджанская ССР, Ленкоранский район, пос. Аврора, 26.IV 1980, Зайцев; 4♂, 3♀, Хабаровский край, пос. Бычиха, 23—26.V 1976, Зайцев; 1♂, 1♀, Приморский край, Лазовский район, пос. Сокольчи, 18.VII 1979, Зайцев; 20♂, 16♀, о-в Кунашир, 12.IX 1976, Зайцев (ИЭМЭЖ).

Вид широко распространен в Европе, однако встречается редко. Нахождение в Сибири и на Дальнем Востоке позволяет его охарак-

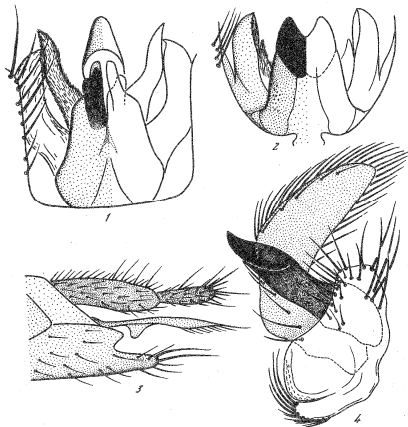


Рис. 2. *Brachypeza armata* Winn (1), *B. bisignata* Winn. (2—4)

1, 2 — ventральный придаток гонококтентов и эдеагус; 3 — гениталии самки сбоку; 4 — гоностиль с внутренней стороны

теризовать как транспалеарктический. От других видов хорошо отличается расширенными вторыми члениками передних лапок, отсутствием темных пятен на крыльях и строением гениталий (рис. 1,3,4; рис. 2,1).

В литературе имеется указание на нахождение личинок данного вида в карпофорах *Pleurotus* sp. (для *B. striata*) (Сахарова, 1977). По нашим данным, развитие происходит в плодовых телах *Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kumm.

Brachypeza bisignata Winn.

Brachypeza bisignata Winnertz, 1863: 807.

?*Brachypeza hilaris* Winnertz, 1863: 809.

Материал: 1♂, 1♀, Финляндия, без указания даты сбора ("B. hilaris", det. Lundström); 2♂, 1♀, Костромская обл., с. Угоры, 17.VIII 1981, Зайцев; 7♂, 5♀, Бурятская АССР, пос. Тажный, VI—VII 1976, Зайцев; 3♂, 2♀, Хабаровский край, пос. Бычиха, V—VI 1976, Зайцев; 10♂, 10♀, Приморский край, Лазовский район, пос. Сокольчи, VI—VII 1979; 22♂, 18♀, о-в Кунашир, V—VII 1977, Зайцев (ИЭМЭЖ).

Широко распространенный транспалеарктический вид. От других представителей рода *Brachypeza* отличается по наличию двух четких пятен на крыльях, а также по строению гениталий (рис. 2,2—4). По нашим данным, вид в своем развитии связан с карпофорами грибов рода *Pleurotus*. В литературе имеется указание на нахождение личинок в плодовых телах *Polyporus* sp. (Островерхова, 1979).

Сомнения в самостоятельности вида *B. hilaris* были высказаны в работе Туомикоски (Tuomikoski, 1966), однако окончательно решить вопрос об идентичности его и *B. bisignata* не представляется возможным, так как типовые экземпляры не сохранились.

Brachypeza flavipennis Okada

Brachypeza flavipennis Okada, 1938: 96.

Материал: 6♂, 8♀, Хабаровский край, пос. Бычиха, 28.V 1976; 20♂, 14♀, Приморский край, Лазовский район, пос. Сокольчи, VI—VII 1979; 2♂, 1♀, о-в Кунашир, 20.VII 1977, все сборы автора (ИЭМЭЖ).

До настоящего времени вид был известен лишь из Японии (о-в Хоккайдо). Нахождение на юге Дальнего Востока позволяет его охарактеризовать как палеархеарктический.

B. flavipennis хорошо отличается от других видов рода наличием затемнения на переднем крае крыла, окраской брюшка, строением гениталий (рис. 3,1—4).

В Японии личинки были обнаружены в карпофорах *Armillaria mellea* (Vahl. ex Fr.) Quel. и *Pleurotus cornucopiae* (Paul. ex Pers.) Roll. (Okada, 1939). По нашим данным, вид связан с эндемичным для Дальнего Востока *Pleurotus citrinopileatus* Sing.

Brachypeza melanochaeta Ostroverchova

Brachypeza melanochaeta Ostroverchova, 1979: 187.

Материал: 1♂ (голотип), Сихотэ-Алинский заповедник, лес в долине ключа Серебряного, 30.VII 1974, Шуркан (ТГУ).

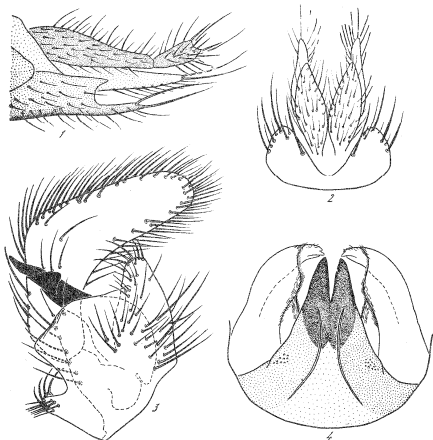


Рис. 3. *Brachypeza flavipennis* Okada (1—4)

1 — гениталии самки сбоку; 2 — тергит IX самца; 3 — гоностил с внутренней стороны; 4 — вентральный придаток гонококситов и эдеагус

Препарат голотипа в очень плохом состоянии, а препарат гениталий разрушен, что не дает возможности отметить признаки для включения вида в определительную таблицу.

Brachypeza radiata Jenk.

Brachypeza radiata Jenkinson, 1909: 132.

Материал: 1♀, Крым, окр. Алушты, 30.V 1932, Буковский (ЗИН); 1♂, 1♀, Азербайджанская ССР, Ленкоранский район, пос. Аврора, 10.V 1980, Зайцев (ИЭМЭЖ).

Широко распространенный в Европе, но редкий вид. Хорошо отличается от прочих представителей рода *Brachypeza* наличием перевязи в вершинной части крыла, а также строением гениталий (рис. 4, 1, 2, 4).

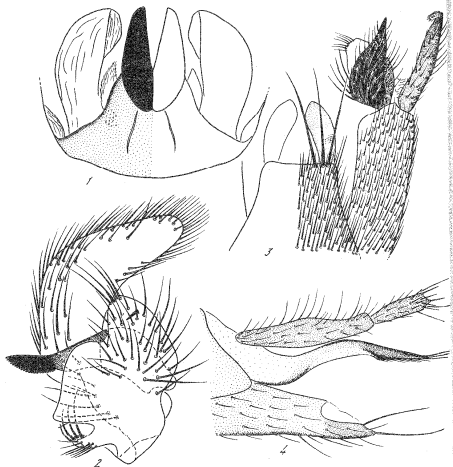


Рис. 4. *Brachypeza radiata* Jenk. (1, 2, 4), *B. obscura* Winn. (3)

1 — ventральный придаток гонококситов и эдеагус; 2 — гоностиль с внутренней стороны; 3 — гениталии самца с ventральной стороны; 4 — гениталии самки сбоку

По нашим данным и сведениям, содержащимся в литературе, личинки развиваются в плодовых телах некоторых видов *Pleurotus* (Edwards, 1925; Madwar, 1937; Buxton, 1960).

Brachypeza obscura Winn.

Brachypeza obscura Winnertz, 1863: 809.

Материал: 8♂, 6♀, Карельская АССР, окр. Петрозаводска, VII 1978, Яковлев; 2♂, 1♀, Архангельская обл., Обозерская, 2.VII 1959, Кривошеина; 3♂, 4♀, Алтай, оз. Телецкое, пос. Артыбаш, VI—VII 1981, Зайцев; 6♂, 8♀, Приморский край, Лазовский район, пос. Сокольчи, VI—VII 1979, Зайцев (ИЭМЭЖ).

Единственный в Палеарктике представитель рода *Paracordyla*. Широко распространенный транспалеарктический вид, но встречается редко. Личинки были обнаружены в плодовых телах ?*Polyporus squamosus* Fr. (Mikolajczyk, 1965, 1967) и *Lentinus* sp. (Яковлев, 1980). Нами было отмечено развитие в *Lentinus lepideus* (Fr.) Fr.

Таблица для определения видов рода *Brachyzeпа*.

- 1(10) Длина жгутиков антенн в 2 раза превышает совместную длину лба и темени. Стволик вилки M_1+M_2 короче поперечной жилки $g-m$. Анальная жилка имеется. Подрод *Brachyzeпа* s. str.
- 2(5) Крыло с темными пятнами или перевязью.
- 3(4) Крыло с четкими вершинным и срединным пятном. Членики передней лапки самца без длинных щетинок на внутренней стороне. Щиток обычно с четырьмя медиальными щетинками. Гениталии самца — рис. 2,2,4, самки — рис. 2,3 *V. bisignata* Winn.
- 4(3) Крыло с четким срединным пятном и размытой предвершинной перевязью. Второй членик передней лапки самца с тремя-четырьмя длинными щетинками на внутренней стороне. Щиток обычно с шестью медиальными щетинками. Гениталии самца — рис. 4,1,2; самки — рис. 4,4 *V. radiata* Jenk.
- 5(2) Крыло без темных пятен, прозрачное или передний край его затемнен.
- 6(7) Крыло без затемнения по переднему краю. Второй членик передней лапки самца заметно расширен. Щиток обычно с четырьмя медиальными щетинками. Гениталии самца — рис. 1,4; рис. 2,1, самки — рис. 1,3 *V. armata* Winn.
- 7(6) Крыло с затемнением по переднему краю. Второй членик передней лапки самца не расширен. Щиток обычно с шестью медиальными щетинками.
- 8(9) Основания задних тазиков с тремя щетинками на наружной поверхности. Тергит IX самца по крайней мере с пятью длинными щетинками по обе стороны от срединной выемки (рис. 3,2). Гениталии самца — рис. 3,3,4, самки — 3,1 ... *V. flavipennis* Okada
- 9(8) Основания задних тазиков с двумя щетинками на наружной поверхности. Тергит IX самца лишь с тремя длинными щетинками по обе стороны от срединной выемки (рис. 1,2) *V. altaica* sp. n.
- 10(1) Длина жгутиков антенн не превышает совместной длины лба и темени. Стволик вилки M_1+M_2 длиннее поперечной жилки $g-m$. Анальная жилка отсутствует. Гениталии самца — рис. 4,3. Подрод *Paracordyla* Tuom *V. obscura* Winn.

ЛИТЕРАТУРА

- Буковский В.И. Новые виды грибных комаров (Diptera, Fungivoridae) из Крыма // Энтомолог. обозр., 1949, 3—4. С. 405—409.
- Островерхова Г.П. Мицетофилоидные комары (Diptera, Mycetophiloida) Сибири. Томск: Изд-во ТГУ, 1979. 307 с.
- Сахарова А.В. К фауне грибных комаров (Diptera, Mycetophilidae) Московской области // Энтомолог. обозр. 1977. 56, 1. С. 71—78.
- Яковлев Е.Б. Суцессии трофических группировок личинок двукрылых в плодовых телах шляпочных грибов. Доклады АН СССР. 1980. 253, 2. С. 506—509.
- Bukowski W. Neue und abweichende Formen von Pilzmücken (Diptera, Fungivoridae) aus der Krim // Konowia. 1934. Bd. 13. S. 183—192.
- Buxton P.A. British Diptera associated with fungi. 3. Flies of all families reared from about 150 species of fungi // Entomol. Mon. Mag. 1960. Vol. 96. P. 61—94.
- Edwards F.W. British fungus gnats (Diptera, Mycetophilidae): With a revised generic classification of the family // Trans. Roy. Entomol. Soc. London. 1925. Vol. 73. P. 505—670.
- Jenkinson F. Notes on certain Mycetophilidae, including several species new to the British list // Entomol. Mon. Mag. Ser. 2. 1908. Vol. 19. P. 129—133, 151—154.
- Johannsen O.A. Diptera, Fam. Mycetophilidae // Wytzman P. Genera Insectorum. Bruxelles, 1909. Fasc. 93. P. 1—141.
- Madwar S. Biology and morphology of the immature stage of Mycetophilidae (Dipt., Nematocera) // Philos. Trans. Roy. Soc. London B. 1937. Vol. 227, N 541. P. 1—110.

- Mikolajczyk W.* Brachypeza obscura Winn. — a rare, new to the Polish fauna, species of Fungivoridae (Diptera) // Bull. Acad. pol. sci. Sér. sci. biol. 1965. Vol. 13, N 2. P. 91—94.
- Mikolajczyk W.* Mycetophilidae (Diptera) doliny Nidy // Fragm. faun. 1967. Vol. 14, N 2. S. 17—43.
- Okada I.* Einige Fungivoriden vom Daisetsu-Gebirge in Hokkaido // Insecta Matsumurana. 1938. Vol. 12, N 2/3. P. 91—99.
- Okada I.* Studien über die Pilzmücken (Fungivoridae) aus Hokkaido (Diptera, Nematocera) // J. Fac. Agr. Hokkaido Univ. 1939. Vol. 42. P. 267—336.
- Tuomikoski R.* Generic taxonomy of the Exechilini (Diptera, Mycetophilidae) // Ann. entomol. fenn. 1966. Vol. 32, N 2. P. 159—194.
- Winnertz J.* Beitrag zu einer Monographie der Pilzmücken // Verh. Zool.-bot. Ges. Wien. 1863. Bd. 13. S. 637—964.

УДК 595.767

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КСИЛОФИЛЬНЫХ И МИЦЕТОФИЛЬНЫХ ЖУКОВ-ЧЕРНОТЕЛОК (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE)

Т. В. Компанцева

Семейство жуков-чернотелок относится к числу крупнейших групп жесткокрылых и насчитывает в мировой фауне порядка 20 000 видов (Gebien, 1938—1944). Фауна СССР представлена более чем 1000 видами (Медведев, 1965), подавляющее большинство которых распространено в аридных областях; чернотелки обитатели мертвой древесины и грибов связаны главным образом с лесными регионами и составляют немногим более 50 видов.

Наибольшее видовое разнообразие ксилофильных и мицетофильных чернотелок отечественной фауны отмечается в широколиственных лесах Кавказа и Дальнего Востока. При этом фауна Кавказа характеризуется большим процентом эндемичных видов, а на Дальнем Востоке ядро фауны составляют реликтовые виды, относящиеся к родам, широко распространенным в Ориентальной области. Северная граница ареалов этих родов часто проходит по югу Дальнего Востока СССР. Фауна таежных лесов, занимающих в СССР обширные территории в сравнении с данными регионами, сильно обеднена и представлена широко распространенными палеарктическими видами.

Ксило-мицетофильные чернотелки играют существенную роль в лесных биоценозах. Их личинки являются активными разрушителями древесины и плодовых тел ксилотрофных грибов. Однако особенности биологии этой группы Tenebrionidae изучены далеко недостаточно.

Специальных работ по биологии ксило- и мицетобионтных чернотелок в литературе нет. Отдельные сведения по экологии некоторых ксилофильных и мицетофильных видов содержатся в работах, рассматривающих морфологию личинок чернотелок (Schödtte, 1878; Korschefsky, 1943; Emden, 1947; Бызова, 1958; Бызова, Келейникова, 1964; Hayashi, 1966, 1980; Келейникова, Мамаев, 1972; Mattoli, 1974; и др.). Особенности биологии некоторых ксило- и мицетофильных чернотелок рассмотрены в ряде других работ (Miyatake, 1960, 1964; Кноэр, 1974,

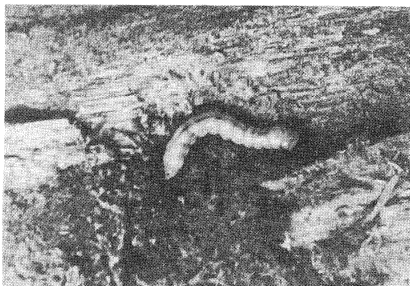


Рис. 1. Личинка *Misolampidius tentyrioides* Sols. в толще древесины пихты (фото)

1976; Мамаев, 1974; Мамаев и др., 1977; Никитский, 1976, 1980; Kaufmann, 1969; Компанцева, 1985).

В настоящей работе сделана попытка обобщить имеющиеся в нашем распоряжении оригинальные материалы, а также данные литературы по экологии чернотелок ксило-мицетобионтов. Рассмотрены экологические группировки чернотелок, развивающихся в разрушающейся древесине и плодовых телах ксилотрофных грибов на основе их топических и трофических связей. Приводятся данные по составу энтомокомплексов, включающих ксило-мицетобионтные виды *Tenebrionidae*.

Ксилофильные чернотелки, представленные в фауне СССР в трибах *Tenebrionini*, *Helopini*, *Ulomini*, *Misolampini*, проявляют четко выраженную приуроченность к заселению определенных зон ствола. Они образуют три ясно очерченные экологические группы: обитателей толщи древесины, обитателей подкорковых пространств, обитателей дупел и микрополостей.

К обитателям толщи древесины относятся *Helops coeruleus* L., *Uloma culinaris* L., *U. rufa* (Pill. et Mitt.), *Misolampidius tentyrioides* Sols., *Stenophanes mesostena* Sols. Чернотелки данной группы (рис. 1.) связаны с древесиной отмерших стволов или локально разрушенных участков живых деревьев. Ко времени заселения ствола его древесина поражена мицелием ксилотрофных грибов и разлагается по определенному типу, с образованием светлых и бурых гнилей. Хотя рассматриваемые виды чернотелок характерны для заключительных этапов деструкции древесины, большинство из них развивается на стадии, когда она еще достаточно плотная и сохраняет свою структуру. Заселение древесины чернотелками этой группы определяется в первую

очередь характером ее разложения и в меньшей степени зависит от видовой специфичности породы (табл. 1). Передвижение и питание личинок этих чернотелок происходит в прогрызаемых ими ходах. Чернотелки рода *Uloma* Dej., личинки которых часто встречаются в деструктивной древесине, вероятно, могут также передвигаться, расширяя пространство между волокнами сильно разрушенной древесины. Такой тип передвижения в сходном субстрате отмечен и для личинок шелкунов рода *Ampedus* Dej. (Гурьева, 1979).

Для всех видов чернотелок — обитателей толщи древесины — характерно окукливание в толще древесины.

Чернотелки — обитатели толщи древесины — часто отмечаются с различными жесткокрылыми, образующими характерный комплекс. Так, совместно с *Misolampidius tentyrioides* в Южном Приморье встречались личинки жуков *Prismognatus subaeneus* Motsch. (Lucanidae), *Nematoplus semenovi* Nic. (Nematoplidae), *Prostomis mordax* Reitt. (Cucujidae), *Istrisia rufobrunnea* Lew. (Salpingidae) и таракан *Cryptocercus relictus* В-Вien. На юге о-ва Сахалин и на о-ве Кунашир (Курильские острова) личинки *Stenophanes mesostena* часто встречаются вместе с личинками жуков-дровосеков подсемейства *Lepturinae*. В европейской части СССР и на Кавказе личинкам *Uloma rufa* и *U. culinaris* обычно сопутствуют личинки шелкунов рода *Ampedus*.

Группа чернотелок — обитателей подкоровых пространств включает виды рода *Hypophloeus* F., *Upis ceramboides* L., *Encyalesthus subviolaceus* Motsch., *Cylindronotus gilvipes* Men., *Menephilus cylindricus* Hbst. (табл. 1).

Чернотелки этой группы могут встречаться под корой на ее начальных этапах разрушения или на более поздних стадиях, когда кора начинает отслаиваться от древесины. Виды рода *Hypophloeus* F. развиваются под корой, еще достаточно плотно прилегающей к древесине и, как правило, связаны с ходами короедов (Никитский, 1976, 1980; Мамаев и др., 1977). Особенности биологии некоторых видов рода *Hypophloeus* детально изучены Н.Б. Никитским (1976, 1980). Личинки *Upis ceramboides* L. и *Encyalesthus subviolaceus* Motsch. обычны под корой, которая находится на более поздних стадиях разрушения и имеет сильно разложившийся темный луб.

В лесах Костромской области личинки *U. ceramboides* отмечаются под корой березы вместе с личинками жуков *Rhagium mordax* Deg. (Cerambycidae) и *Schizotus pectinicornis* (L.) (Pyrochroidae) — видами, характерными для заключительных этапов разрушения коры (Мамаев, 1977). По-видимому в сходных условиях обитают кавказские виды *Cylindronotus gilvipes* Men. и *Menephilus cylindricus* Hbst., личинки которых отмечаются под корой некоторых древесных пород (Бызова, Келейникова, 1964).

Отличительной особенностью чернотелок — обитателей подкоровых пространств является окукливание в колыбельках. Личинки последнего возраста этих жуков окукливаются непосредственно под корой.

К группе чернотелок — обитателей дупел и микрополостей относятся *Neatus picipes* Hbst. и *Bius thoracicus* F. *Neatus picipes* развивается обычно в толще субстрата дупел. Иногда он встречается,

Таблица 1. Трофические и топические связи ксилофильных чернотелок

| Экологическая группа | Виды чернотелок | Порода дерева | Тип гнили | Тип питания |
|----------------------------------|---|---|--|---|
| Обитатели топши древесины | <i>Helops coeruleus</i> L. | Железное дерево, тисс, липа | Светлая гниль | Сапроксилофагия |
| | <i>Misclampidius tentyrioides</i> Sols. | Ильм, ясень, клен, липа, дуб, береза, маньчжурский орех, мааксия | Светлая до черенных, бурая гниль | " |
| | <i>Stenophanes mesostena</i> Sols. | Пихта, ильм | Светлая, твердая гниль | " |
| | <i>Uloma culinaris</i> L. <i>Uloma rufa</i> Pfl. et Mitt. | Бук, пихта Ель, сосна, ольха, дуб, береза | Светлая гниль Бурая гниль | " " |
| Обитатели подкоровых пространств | <i>Urs cerambyoides</i> L. | Береза, осина, редко — дуб | | Сапроксилофагия с элементами мипетофагии То же |
| | <i>Encyalethus subviolaceus</i> Motsch. <i>Cylindronotus gilvipes</i> Men. | Береза, липа, дуб Дуб | | Сапроксилофагия (?сапрофагия) То же |
| | <i>Menephibus cylindricus</i> Hbst. <i>Hyporhloeus unicolor</i> Pfl.* | Сосна, дуб, ива Береза, бук, граб, дуб, ясень, сосна, пихта по старым ходам короедов и других жесткокрылых | | Широкая полифагия |
| | <i>H. basalis</i> Motsch. | Гнилая кора бука, дуба, неповрежденная или недавно покинутая короедами | | Широкая полифагия |
| | <i>H. fraxini</i> Kug. | Сосна, ель, кедр, вяз, граб, дуб, бук по ходам 16 видов короедов | | Хищничество |
| | <i>H. linearis</i> F. | Сосна, ель, кедр, пихта по ходам 20 видов короедов | | " |
| | <i>H. pini</i> Pr. | Крымская сосна в ходах короедов <i>Blastophagus piniiperda</i> L., <i>Orthotomicus longicollis</i> Guil. | | " |
| | <i>H. saturalis</i> Pk. | По хвойным в ходах короедов | | " |
| | <i>H. rufulus</i> Rosenh. | Бук, граб, дуб в ходах короедов | | Факультативный хищник |
| | Обитатели дупел | <i>Nectus ricipes</i> Hbst. | Труха дупел груши, липы, ильма, дуба, осины, а также под корою пихты | Светлая гниль |
| <i>Vius thoracicus</i> F. | | Ель, сосна, береза, дуб | | Сапрофагия |

* Данные по роду *Hyporhloeus* приводятся по работам Никитского (1976, 1980) и Мамеева и др. (1977).

Таблица 2. Трофические связи мицетофильных чернотелок

| Вид чернотелок | Виды кислототрофных грибов |
|---|---|
| Diaperini | |
| <i>Diaperis boleti</i> L. | <i>Piptoporus betulinus</i> (Bull.) Karst., <i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.) Bond. et Sing., <i>Polyporus squamosus</i> (Huds.) Fr., <i>Ganoderma lucidum</i> (Leyss.) Karst. |
| <i>D. niponensis</i> Lew. | <i>Piptoporus betulinus</i> , <i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) Karst., <i>Fomes pinicola</i> (Sw.) Che.* <i>Fomitopsis officinalis</i> (Vill.) Bond. et Sing.* |
| <i>D. lewisi</i> Bat. | <i>Piptoporus betulinus</i> , <i>Lentinus lepideus</i> Fr.* <i>Polyporus</i> sp.* <i>Coriolus versicolor</i> (L.) Quel.* <i>Bjercandera fumosa</i> (Pers) Karst.* <i>Laetiporus sulphureus</i> * |
| <i>Hoplocephala</i> (= <i>Neomida</i>) <i>haemorrhoidalis</i> Fab. | <i>Fomes fomentarius</i> (L.) Gill. |
| <i>H. quadricornis</i> Motsch. | <i>Fomes fomentarius</i> , <i>Ganoderma lucidum</i> , <i>G. applanatum</i> (Pers) Pat. |
| <i>Platydemia dejeani</i> Lap. et Brill. | <i>Bjercandera adusta</i> (Willd.) Karst., <i>Daedaleopsis tricolor</i> (Bull.) Bond. et Sing., <i>Ganoderma applanatum</i> , <i>Pseudotrametes gibbosa</i> (Pers) Bond. et Sing., <i>Ganoderma lucidum</i> , <i>Trametes</i> sp., <i>Pleurotus</i> sp., <i>Hydnaceae</i> |
| <i>P. triste</i> Lap. et Brill. | <i>Polyporus squamosus</i> , <i>Ganoderma applanatum</i> |
| <i>Pentaphyllus chrysomeloides</i> Rossi | <i>Panus tigrinus</i> (Fr.) Sing., <i>Ganoderma lucidum</i> |
| <i>P. nitidulus</i> Reitr. | <i>Ganoderma applanatum</i> , <i>G. lucidum</i> |
| <i>Scaphidema khnzorianae</i> Kaszab | ? <i>Hydnaceae</i> |
| <i>Basanus tsushimensis</i> kompan cevi Kasz. et G. Medv. | <i>Hydnaceae</i> |
| Bolitophagini | |
| <i>Bolitophagus reticulatus</i> L. | <i>Fomes fomentarius</i> |
| <i>B. subinteger</i> Reitr. | <i>Fomes fomentarius</i> |
| <i>B. interruptus</i> Ill. | <i>Trametes</i> sp., <i>Ganoderma lucidum</i> ? |
| <i>Byrsax kimurai</i> Miyat. | <i>Bjercandera adusta</i> , <i>Daedaleopsis tricolor</i> , <i>Pseudotrametes gibbosa</i> , <i>Fomes fomentarius</i> *, <i>Fomitopsis pinicola</i> *, <i>Fomitopsis officinalis</i> * |
| <i>Bolitoxenus incurvatus</i> Lew. | <i>Fomes fomentarius</i> , <i>Ganoderma applanatum</i> , <i>Fomitopsis pinicola</i> |
| <i>Atasthalomorpha dentifrons</i> (Lew.) Eledona <i>agaricola</i> Hbst. | <i>Laetiporus sulphureus</i> , <i>Polyporus squamosus</i> (= <i>P. caudicinus</i> Schroet.)* |
| Toxicini | <i>Trametes</i> sp., <i>Coriolus versicolor</i> , <i>Hydnaceae</i> |
| <i>Cryphaeus amurensis</i> Heyd. | |

Примечание. Виды со звездочкой приведены по данным литературы: Miyake, 1960, 1964; Hayashi, 1966; Медведев, 1965.

так же, как и *Bius thoracicus*, под корой деревьев, в микрополостях, заполненных мелкодисперсным детритом. *Neatus pisipes* является характерным видом для энтомокомплексов, которые формируются в субстрате дупел деревьев. Данный вид часто отмечается вместе с личинками пыльцеведов из родов *Pseudocistela* Groth. и *Microcistela* Pic. (*Alleculidae*), шелконов рода *Elater* L. (*Elateridae*) и двукрылыми из семейств *Therevidae* и *Scenopinidae* (Компанцева, 1984).

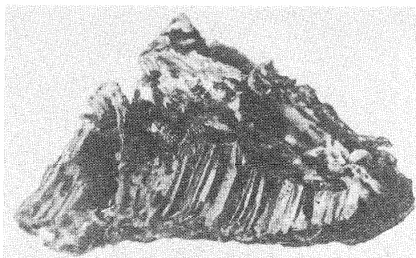


Рис. 2. Личинка *Byrsax kimurai* Miyag. в плодовом теле гриба *Pseudotremetes gibbosa* (Pers.) Bond. et Sing. (фото)

Мицетофильные чернотелки в фауне СССР представлены в трибах *Bolitorphagini*, *Diaperini*, *Toxicini*.

Чернотелки, связанные с плодовыми телами ксилотрофных грибов (табл. 2), образуют две хорошо обособленные экологические группы — обитателей толщи плодового тела гриба и обитателей естественных полостей (или ходов других мицетофагов) грибного субстрата.

К обитателям толщи плодового тела гриба относятся чернотелки, личинки которых заселяют исключительно отмершие карпофоры и способны самостоятельно прокладывать ходы в их траме и гименофоре (рис. 2). Окукливание чернотелок данной группы происходит, как правило, в толще карпофоров или в редких случаях — в древесине непосредственно под плодовым телом гриба.

Чернотелки из родов *Bolitorphagus* Ill., *Byrsax* Pasc., *Bolitoxenus* Motsch., *Atasthalomorpha* Miyatake, *Hoplocephala* Lap. et Brill. развиваются в одних и тех же карпофорах на протяжении нескольких генераций. Популяция у таких видов может существовать в течение ряда лет, до полного разрушения плодового тела гриба.

В противоположность им популяция видов рода *Diaperis* Müller существует в карпофоре в течение только одной генерации. Молодые жуки покидают плодовое тело и уходят на зимовку в полости коры.

Чернотелки—обитатели толщи плодового тела гриба, как правило, являются доминирующим компонентом энтомокомплекса, формирующегося в карпофоре. Для различных регионов СССР характерна определенная видовая специфичность данного сообщества. Так, на севере европейской части СССР виды *Bolitorphagus reticulatus* (L.) и *Hoplocephala haemorrhoidalis* F. нередко встречаются в комплексе с жуками *Rhopalodontus perforatus* Gyll., *Eridaulus jaquemarti* Mel. (Cisidae) и

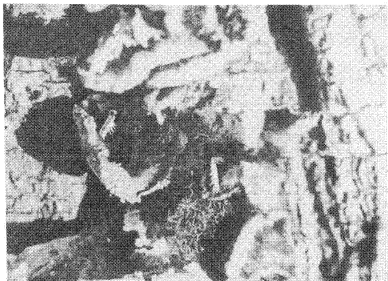


Рис. 3. Личинки *Platydema dejeani* Lap. et Brall. на плодовых телах гриба *Bjercandera adusta* (Willd.) Karst. (фото)

Dorcatoma robusta Strand. (Anobiidae). В Талыше (Закавказье) карпофобы тех же грибов заселяются близкими видами; *Bolitophagus subinteger* Reitt. и *Hoploccephala quadricornis* Motsch. отмечены вместе с *Eridaulus nitidus* F. и *Dorcatoma* sp.

Чернотелки — обитатели естественных полостей грибного субстрата связаны большей частью с сухими трутовыми грибами, образующими колонии или распростертые плодовые тела. Их личинки обычно не прокладывают ходов в толще (особенно в треме) плодового тела гриба и используют для передвижения естественные полости (или ходы других мицетофагов), имеющиеся в субстрате. Окукливание у таких чернотелок происходит в полостях гименофора (или старых ходов), в специальных коконах, которые личинки сплетают из своих, застывающих в виде тонких нитей, экскрементов (виды рода *Platydema* Lap. et Brill., *Pentaphyllus chrysomeloides* Rossi) или в куколочных колыбельках (*Pentaphyllus nitidulus* Reitt., *Alphitophagus bifasciatus* (Say)). Исключение представляют виды рода *Scaphidema* Redt. и *Basanus tsushimensis komrancevi* Kasz. et G. Medv., которые окукливаются в колыбельках, выгрызаемых в верхних слоях древесины, непосредственно под плодовым телом гриба.

Представители рода *Platydema* предпочитают заселять ксилотрофные грибы, образующие обширные колонии (рис. 3) или широко распростертые плодовые тела, и значительно реже встречаются в одиночных карпофорах по старым ходам других жуков. Личинки *Pentaphyllus nitidulus* Reitt. и *Alphitophagus bifasciatus* обычно приурочены к крупным одиночным карпофорам, где встречаются в старых, часто за-

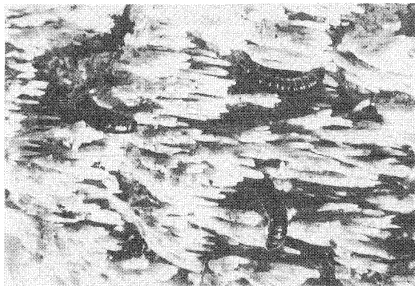


Рис. 4. Личинки *Basanus tsushimensis komrancevi* Kasz. et G. Medv. в естественных полостях гриба семейства Нуднaceae (фото)

мицелированных ходах. Виды *Basanus tsushimensis komrancevi* Kaszab et G. Medv. и *Scaphidema khnzoriana* Kaszab связаны с живыми или свежееотмершими макромицетами, гименофор которых образует многочисленные шипообразные выросты. Личинка *Basanus tsushimensis komrancevi* питается и передвигается в пространствах между выростами гименофора (рис. 4), тогда как личинка *Scaphidema khnzoriana* отмечается в трещинах и полостях расслаивающейся коры, непосредственно под плодовым телом гриба (рис. 5).

Семейство Tenebrionidae в целом характеризуется разнообразными трофическими связями. Для почвенных видов исходным типом питания считается сапрофагия (детритофагия), на основе которой у некоторых прогрессивных групп наблюдается переход к фитофагии (Келейникова, 1966).

Ксилофильные и мицетофильные чернотелки характеризуются широким трофическим спектром, который обусловлен различными типами питания.

Основной пищевой режим ксилофильных чернотелок — обитателей толщи древесины и подкоровых пространств может быть охарактеризован по классификации, предложенной Б.М. Мамаевым (1977), как сапроксилофагия. Основу питания личинок этих чернотелок составляет сильно разложившаяся древесина и кора, в которых уже завершается сукцессия ксилотрофных грибов. Однако, по нашим наблюдениям, в период заселения ствола некоторыми видами на его поверхности отмечались молодые плодовые тела трутовиков, а также локальное нарастание живого мицелия на древесине. Так, при нахождении питающихся

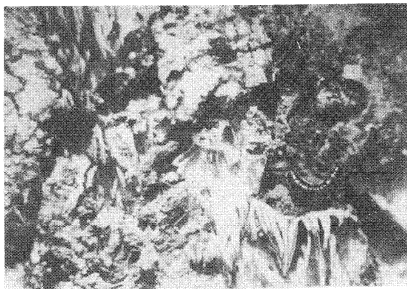


Рис. 5. Личинка *Scaphidema khnzoriana* Kaszab на поверхности плодового тела гриба семейства Нудпасеа под корой дуба (фото)

личинки *Uris seramoides* L. под корой березы неоднократно отмечались мицелиальные тяжи *Fomes fomentarius* (L.) Gyll. Личинки *Uloa culinaris* L. встречались в древесине, непосредственно под живыми плодовыми телами *Hirschioporus pergamenus* (Fr.) Bond. et Sing. Вероятно, у ряда видов этой группы чернотелок имеет место более сложный тип питания, включающий также элементы мицетофагии. Менее характерным пищевым режимом для ксилофильных чернотелок является сапрофагия. Этот тип питания отмечен для обитателей дупел и микрополостей. Личинки *Neatus picipes* Hbst. и *Bius thoracicus* F. питаются различными органическими остатками, включающими мертвых насекомых, их экскременты, растительный детрит и т.д. Для *N. picipes* возможность питания мертвыми насекомыми подтверждается и наблюдениями в лабораторных условиях (Компанцева, 1984).

Своеобразным типом питания, не характерным для семейства *Tenebrionidae* в целом, является хищничество. Переход к нему наблюдается у представителей рода *Nurophloeus* F., для которых отмечается широкий спектр пищевых режимов от сапрофагии с элементами хищничества до узкоспециализированного облигатного хищничества (табл. 1) (Никитский, 1976, 1980; Мамаев и др., 1977).

Мицетофагия характерна для представителей триб *Bolitophagini*, *Diaregini*, *Toxicini*, личинки которых развиваются за счет тканей плодовых тел высших грибов. Чернотелки-мицетофаги, как правило, имеют относительно узкую пищевую специализацию и могут быть охарактеризованы как олигофаги. Их развитие связано обычно с небольшим числом видов грибов, относящихся к филогенетически близким родам

(табл. 2). Широкая полифагия у мицетофагов встречается значительно реже и характерна для видов рода *Platydema* Lap. et Brill., связанных с сухими карпофорами многих ксилотрофных грибов. Хорошо выраженная монофагия наблюдается только у *Bolitophagus reticulatus* L., *B. subinteger* Reitt., развитие которых происходит в плодовых телах *Fomes fomentarius* (L.) Gill.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ксило-мицетофильные чернотелки считаются наиболее древней группой среди *Tenebrionidae* (Watt, 1974), а древесина, пораженная грибом мицелием, рассматривается как первичная среда обитания для данного семейства (Келейникова, 1963; Медведев, 1977).

По-видимому, исходным пищевым режимом для этих чернотелок явилась сапроксилофагия, включающая также питание мицелием грибов. Дальнейшее развитие трофических связей, очевидно, шло в направлении более узкой пищевой специализации. В частности, переход к освоению плодовых тел ксилотрофных грибов мог осуществляться через питание различными мицелиальными структурами, обычными в древесине на заключительных этапах ее деструкции.

ЛИТЕРАТУРА

- Бызова Ю.Б. Личинки чернотелок некоторых триб подсемейства *Tenebrioninae* (Coleoptera, *Tenebrionidae*) // Зоол. журн. 1958. Т. 37, вып. 15. С. 1823—1830.
- Бызова Ю.Б., Келейникова С.И. Семейство *Tenebrionidae* // Определитель обитающих в почве личинок насекомых. М.: Наука, 1964. С. 463—496.
- Гурьева Е.Л. Жуки-щелкуны подсемейства *Elaterinae*: Фауна СССР. Жесткокрылые. Л.: Наука, 1979. Т. 12, вып. 4.
- Келейникова С.И. О личиночных типах чернотелок Палеарктики // Энтومол. обозр. 1963. Т. 42, вып. 3. С. 539—549.
- Келейникова С.И. О некоторых особенностях почвенных личинок жуков-чернотелок // Пробл. почвенной зоологии. М.: Наука, 1966. С. 65—66.
- Келейникова С.И., Мамаяв Б.М. Биология дальневосточных представителей ксилофильных чернотелок трибы *Misolampini* // Науч. докл. высш. шк. Биол. науки. 1972. N 3. С. 27—31.
- Кнор И.Б. К биологии чернотелки *Bolitophagus reticulatus* L. (Coleoptera, *Tenebrionidae*) // Вопросы энтомологии Сибири. Новосибирск: Наука, 1974. С. 86—87.
- Кнор И.Б. Жуки-чернотелки (Coleoptera, *Tenebrionidae*) таежных ландшафтов Восточной Сибири // Изв. Сиб. отд. АН СССР. Сер. биол. наук. 1976. N 15, вып. 3. С. 52—59.
- Компанцева Т.В. Особенности формирования энтомокомплексов жесткокрылых в дуплах деревьев в южной подзоне тайги // Животный мир южной тайги: Пробл. и методы исследования. М.: Наука, 1984. С. 211—219.
- Компанцева Т.В. Описание личинки и биологические особенности чернотелки *Basanus tsushimensis* kompancevi Kasz. et G. Medv. (Coleoptera, *Tenebrionidae*) из Южного Приморья // Энтومол. обозрение. 1985. Т. 64, вып. 2. С. 364—370.
- Мамаяв Б.М. Зоогеография ксилофильных сообществ Южного Приморья // Насекомые — разрушители древесины в лесных биоценозах Южного Приморья. М.: Наука, 1974. С. 5—30.
- Мамаяв Б.М. Биология насекомых — разрушителей древесины. М.: ВИНТИ, 1977. Энтомология, т. 3.
- Мамаяв Б.М., Кривошеина Н.П., Потоцкая В.А. Определитель личинок хищных насекомых-энтомофагов стволовых вредителей. М.: Наука, 1977.
- Медведев Г.С. Семейство *Tenebrionidae* // Определитель насекомых европейской части СССР. Л.: Наука, 1965. Т. 2. С. 356—381.
- Медведев Г.С. Таксономическое значение антеннальных сенсилл жуков-чернотелок (Co-

- leoptera, Tenebrionidae) // Морфологические основы систематики насекомых. Л.: Наука, 1977. Т. 58. С. 61—86.
- Никитский Н.Б.* Морфология личинок и экология чернотелок рода *Hypophloeus* (Coleoptera, Tenebrionidae) // Зоол. журн. 1976. Т. 55, N 1. С. 41—51.
- Никитский Н.В.* Насекомые-хищники короedов и их экология. М.: Наука, 1980.
- Gebien Z.* Katalog der Tenebrioniden. Teil. II // Mitt. Münch. entomol. Ges. 1938—1944. Bd. 28—34.
- Hayashi N.* A contribution to the knowledge of the larvae of Tenebrionidae, occurring in Japan (Coleoptera, Cucujoidea) // Insecta Matsumurana. Suppl. 1966. N 1. P. 1—41.
- Hayashi N.* Illustrations for identification of the Cucujoidea (Coleoptera) found living in dead trees in Japan // Mem. Educ. Inst. Priv. School. Jap. 1980. N 72.
- Kaufmann T.* Life history of *Upis ceramboides* at Fairbanks, Alaska // Ann. Entomol. Soc. Amer. 1969. Vol. 62, N 4. P. 922—923.
- Korschefsky R.* Bestimmungstabelle der bekanntesten deutschen Tenebrioniden- und Alleculiden-Larven // Arb. physiol. und angew. Entomol. 1943. N 10. S. 56—68.
- Mattoli D.* Note di morfologia e di biologia su *Hoplocephala haemorrhoidalis* Fabr. (Coleoptera, Tenebrionidae) // Entomologica. 1974. Vol. 10. P. 9—30.
- Miyatake M.* Insects found on a *Polyporaceae*-fungus, *Coriolus hirsutus* (Fr.). Quelet.; Matsuyama; Shikoku; Agena. 1960. N 8. P. 6—12.
- Miyatake M.* Notes on the tribe Bolitophagini in Japan, with the description of four new genera and two new species (Coleoptera, Tenebrionidae) // Trans. Shikoku Entomol. Soc. 1964. Vol. 8, N 2. P. 59—84.
- Schödtte J.C.* De metamorphosi Eleutheratorum observations. II // Natur. tidsskr. 1878. Bd. 3, N 11. S. 479—598.
- Van Emden F.J.* Larvae of British beetles. VI. Tenebrionidae // Entomol. Mon. Mag. 1947. N 83. P. 154—171.
- Watt J.C.* A revised subfamily classification of Tenebrionidae (Coleoptera) // N.Z.J. Zool. 1974. Vol. 1, N 4. P. 381—452.

УДК 595.763+595.771+595.773

**КОМПЛЕКСЫ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ
И ДВУКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ,
СВЯЗАННЫХ С КАРПОФОРАМИ
ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИХ ГРИБОВ
РОДА PLEUROTUS (FR.) QUEL.**

В ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ И НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

А.И. Зайцев, А.В. Компанцев

К настоящему времени в литературе накопилось довольно много сведений, показывающих роль различных насекомых в разрушении плодовых тел высших грибов (Eisfelder, 1954; Buxton, 1960; Graves, 1960; Плотникова, 1964; Dely-Draskovitz, 1974; Hackman, Meinander, 1979; и др.). При этом в качестве объектов исследований в большинстве случаев были взяты наиболее обычные виды микоризообразующих грибов. В то же время группа дереворазрушающих агариковых грибов до настоящего времени в этом плане остается слабо изученной. Принимая во внимание существующую точку зрения (Частухин, 1932; Talbot, 1952) о насекомых как активных переносчиках спор грибов, можно говорить об определенном практическом значении подобных исследований.

Большой интерес представляет вопрос о закономерностях формирования энтомокомплексов такого специфического субстрата, как карпофоры грибов. Для решения этой проблемы необходимо исследование сообществ насекомых, связанных с самыми различными видами грибов,

отличающихся по химическому составу, структуре, консистенции и продолжительности существования плодовых тел.

В данной работе предпринята попытка охарактеризовать комплексы двукрылых и жесткокрылых насекомых, связанных в своем развитии с грибами рода *Pleurotus* (Fr.) Quél. Последние являются широко распространенными разрушителями мертвой древесины лиственных и хвойных пород (Васильева, 1973; Любарский, Васильева, 1975). Такие сапрофитные грибы, поселяясь на сухостое, валеже, порубочных остатках, способствуют минерализации древесины и играют важную роль в почвообразовании (Любарский, Васильева, 1975).

Работа проводилась в Бурятской АССР, Хабаровском и Приморском краях, а также на о-ве Кунашир в течение 1975—1979 гг. Основной материал по насекомым-мицетофагам получен из карпофоров трех наиболее распространенных видов *Pleurotus* — *P. ostreatus* (Fr.) Kumm., *P. calyptratus* (Lindb. in Fr.) Sacc. и *P. citrinopileatus* Sing. Кроме того, было исследовано небольшое число плодовых тел *P. salmoneostramineus* L. Vass., *P. phellodendri* Sing. и *P. dryinus* (Fr.) Kumm. В некоторых случаях установить видовую принадлежность старых плодовых тел не представлялось возможным. Карпофоры, содержащие личинок двукрылых и жесткокрылых, для получения имаго помещались в стеклянные садки с почвой на дне. Всего проанализировано 485 плодовых тел *Pleurotus* разных видов. Определение части материалов по двукрылым проверено д-ром Э. Плассманом (E. Plassmann, ФРГ) и д-ром Л. Паппом (L. Papp, Венгрия). Указанным специалистам авторы выражают свою искреннюю благодарность.

Род *Pleurotus* принадлежит к порядку Agaricales, в который входит большинство шляпочных грибов. Карпофоры агариковых грибов обычно сочные, мясистые. В отличие от них плодовые тела *Pleurotus* с возрастом становятся жесткими (Васильева, 1973). Они сохраняются значительно дольше, чем у большинства агариковых грибов, медленнее ослизняются, часто подсыхают. Последняя особенность плодовых тел, вероятно, связана с условиями их развития на сухих стволах, иногда на значительной высоте. При этом изменение состояния плодового тела с течением времени в значительной степени зависит от погодных и микроклиматических условий. При сильном увлажнении карпофоры *Pleurotus* довольно быстро ослизняются, в то время как при недостатке влаги они сохраняются значительно дольше и в конечном счете подсыхают, находясь еще долгое время на стволах деревьев. При вторичном увлажнении таких старых карпофоров на них обильно развиваются плесневые грибы. В этом состоит существенное отличие плодовых тел *Pleurotus* от большинства других агариковых грибов, которые, произрастая на почве, разрушаются крайне быстро. В то же время грибы рода *Pleurotus* резко отличаются по структуре и консистенции карпофоров от большинства других дереворазрушающих грибов, принадлежащих к порядку Polyporales. Большинство из них (так называемые трутовики) имеют деревянистые, пробковатые или кожистые плодовые тела, часто многолетние. Перечисленные особенности карпофоров плевротусов, отличающие их как от типичных агариковых, так и от трутовых грибов, обуславливают значительное своеобразие комплекса насекомых связанных в своем развитии с ними.

ВИДОВОЙ СОСТАВ НАСЕКОМЫХ —
ОБИТАТЕЛЕЙ КАРПОФОРОВ ГРИБОВ
РОДА PLEUROTUS

ОТРЯД COLEOPTERA

СЕМЕЙСТВО EROTYLIDAE

Triplax sibirica Crotch. Распространен от Забайкалья до Приморья, а также в Японии и на о-ве Кунашир. В Приморском и Хабаровском краях развитие личинок происходит в карпофорах *P. ostreatus* и *P. salmoneo-stramineus*.

Triplax gracilentata Sols. Вид известен из Приморья и Приамурья. В Южном Приморье многократно выведен нами из личинок, развивающихся в плодовых телах *P. citrinopileatus*.

Triplax rufiventris Gebl. Распространен от Алтая до Приморья. В Южном Приморье отмечен нами в карпофорах *P. ostreatus*.

Triplax japonica Crotch. Курило-сахалино-японский вид. На о-ве Кунашир развитие происходит в плодовых телах *P. ostreatus*. Аналогичные данные приводятся и для Японии (Chujo, 1969).

Triplax amoena Sols. Отмечен для Приамурья, Приморья и Японии. В Хабаровском крае единичные находки личинок в *Pleurotus* sp.

Triplax seminigra Reitt. Восточно-сибирский вид. В Забайкалье связан с *P. ostreatus*.

Triplax anea Schall. Палеарктический вид. В Забайкалье, по-видимому, развивается в карпофорах *P. calypttratus*.

Triplax sp. Нам известен из Хабаровского и Приморского краев. Личинки развиваются в плодовых телах *P. ostreatus* и *P. salmoneo-stramineus*, иногда вместе с *T. sibirica*.

Eutriplax tuberculifrons Lew. Распространен в Японии и на о-ве Кунашир. В Японии связан с карпофорами *P. cognucopiae* (Pers.) Poll., *P. ostreatus* и *Lampteromyces japonicus* (Kawam.) Sing. (Chujo, 1969). На о-ве Кунашир был выведен из личинок, собранных в плодовых телах *P. ostreatus*.

Биология отмеченных в этой работе видов рода *Triplax* Hbst. и *Eutriplax* Lew. довольно сходна. В начале лета жуки заселяют свежие или слегка увядшие плодовые тела. Личинки питаются внутри карпофоров около 10 дней, после чего они покидают плодовое тело. Окукливание происходит в почве или в подстилке. Полный цикл развития длится около месяца, поэтому не исключено наличие нескольких генераций за лето. Зимуют всегда взрослые насекомые. В редких случаях личинки рода *Triplax* Hbst. встречаются совместно с личинками двукрылых из семейства *Mycetophilidae* или с личинками жесткокрылых из рода *Mycetophagus* Hellw.

Daspe notata Gmel. Широко распространенный палеарктический вид. В Южном Приморье развивается в плодовых телах *P. ostreatus*, растущих на сухом тонкомере тополя в пойменных лесах. В более ксерофитных стациях (разреженные леса на склонах сопок) этот вид связан с карпофорами *Piptorogus betulinus* (Fr.) Karst., растущими на березе. При развитии в плодовых телах данного гриба весь жизненный цикл *D. notata* проходит в грибе, в то время как из карпофоров *P. ostreatus* личинки последнего возраста уходят на окукливание в подстилку. Има-

го *D. notata* заселяют сильно подсохшие, мертвые карпофоры *Pleurotus*.

Dacne fungorum Lew. Курило-японский вид. На о-ве Кунашир развивается как в старых плодовых телах *P. ostreatus*, так и в мертвых сухих карпофорах *Laetiporus sulphureus* (Fr.) Bond. et Sing. Биология сходна с *D. notata*.

Dacne sp. Личинки этого вида найдены нами в Бурятии в старых плодовых телах *P. calyptratus*.

СЕМЕЙСТВО MYCETOPHAGIDAE

Mycetophagus ater Reitt. Широко распространенный палеарктический вид. Развивается в подсохших плодовых телах *Pleurotus* и в карпофорах многих базидиальных грибов. Подвижные личинки *M. ater* питаются между пластинками гименофора, прогрызая ходы и в траму. Окукливание происходит в подстилке. В Южном Приморье личинки *M. ater* часто встречаются в тех же плодовых телах, что и личинки *Dacne notata*. В некоторых случаях они были отмечены вместе с личинками *Triplax gracilentia*.

Mycetophagus irroratus Reitt. Палеарктический вид, широко распространен в Восточной Сибири и на о-ве Кунашир. Биология сходна с предыдущим видом, который часто развивается совместно с *M. irrogatus* в подсыхающих карпофорах плевротусов. На о-ве Кунашир личинки *M. irrogatus* питаются в прошлогодних плодовых телах *Pleurotus*, в которых зимуют имаго этого вида. Иногда встречаются вместе с личинками *Pisenus rufitarsis* (Reitt.).

Mycetophagus antennatus Reitt. Распространен в Приморье и Приамурье, известен также из Японии. В Южном Приморье имаго этого вида были выведены из личинок, развивающихся в старых карпофорах *Pleurotus* sp., иногда совместно с *M. ater*.

Triphylloides seriatus (Reitt.) Распространен в Японии. Нами отмечен для Амурской области и о-ва Кунашир. На о-ве Кунашир развитие происходит внутри старых перезимовавших или вторично увлажненных карпофоров *Pleurotus* sp. Личинки этого вида, возможно, питаются низшими грибами, развивающимися на старых плодовых телах. Окукливание происходит в почве.

СЕМЕЙСТВО TETRATOMIDAE

Pisenus rufitarsis (Reitt). Известен из Японии. Нами найден на о-ве Кунашир. Личинки развиваются внутри старых, часто вторично увлажненных карпофоров *Pleurotus*, где они питаются грибными тканями. Окукливание в почве, зимует имаго. Ранней весной жуки *P. rufitarsis* и *Mycetophagus irrogatus* часто встречаются вместе на прошлогодних плодовых телах *Pleurotus*, где в дальнейшем происходит развитие этих видов. В Японии *P. rufitarsis* отмечен на *Fomitopsis pinicola* (Sw.) Karst. и *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Mur. (Hayashi, Nakamura, 1952). Близкий вид *P. chujoi* Miyatake, описанный из Японии, в Приморье и на о-ве Кунашир связан с трутовыми грибами и в карпофорах плевротусов отмечен не был.

СЕМЕЙСТВО NITIDULIDAE

Cyllodes ater Hbst. Палеарктический вид. В Восточной Сибири и на Дальнем Востоке развивается в слегка увядших плодовых телах различных видов *Pleurotus*. Личинки окукливаются в почве.

Cyllodes binotatus Reitt. Распространен в Японии, в СССР известен из Приморья и Приамурья. Личинки этого вида найдены в Южном Приморье в карпофорах *Pleurotus* sp., где они иногда встречаются вместе с личинками *Brachyzeza flavipennis* Okada. Биология сходна с *C. ater*.

СЕМЕЙСТВО TENEBRIONIDAE

Platydema dejeani Cast. Палеарктический вид. Личинки развиваются только в очень сухих плодовых телах *Pleurotus*, а также ряда трутовых грибов (*Daedaleopsis* sp.). Весь жизненный цикл проходит в плодовом теле грибов.

СЕМЕЙСТВО CISIDAE

Ennearthron sp. Личинки отмечены лишь в очень сухих плодовых телах плевротусов. Окукливание происходит в грибе. Для видов рода *Ennearthron* Mel. характерны пищевые связи с карпофорами грибов порядка *Polyporales* (Paviour-Smith, 1960; Lawrence, 1973). Так, европейский *E. cornutum* Gyll. предпочитает для своего развития трутовые грибы из родов *Fomes* (Fr.) Gill. *Piptoporus* Karst. На Дальнем Востоке представители рода *Ennearthron* Mel. развиваются в карпофорах трутовиков из родов *Phellinus* Quél., *Fomitopsis* Karst., *Laetiporus* Murr.

ОТРЯД DIPTERA

СЕМЕЙСТВО LIMONIIDAE

Limonia sp. Личинки этих двукрылых были обнаружены нами лишь в единичных карпофорах *Pleurotus ostreatus*. После разложения плодового тела гриба личинки длительное время развиваются в почве, где и происходит окукливание.

Ula bolitophila Lw. Вид широко распространен в лесной зоне Палеарктики. Личинки развиваются в плодовых телах многих видов грибов из родов *Tricholoma* (Fr. ex Fr.) Staude, *Lactarius* Pers. ex S. F. Graw., *Hudnum* L. ex Fr. Кроме того, найдены под корой лиственных пород и в древесине дуба, пронизанной мицелием грибов (Кривошеина, 1974). Окукливание, по нашим наблюдениям, происходит в почве. Личинки обнаружены в плодовых телах *Pleurotus* sp. на ильме в Южном Приморье.

СЕМЕЙСТВО KEROPLATIDAE

Keroplatus sp. Личинки данного рода обычно развиваются на гнилофоре плодовых тел *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Kickx. и других трутовых грибов (Landrock, 1940; Madwar, 1937), а также на поверхности древесины, покрытой плесенью. Нахождение личинок *Keroplatus* sp. на карпофоре *P. citrinopileatus* в Южном Приморье можно считать случайным.

Neoclastobasis kamijoi (Sasakawa). Вид до настоящего времени был известен только из Японии (Sasakawa, 1964). Имаго этого вида получены нами из личинок, собранных в Южном Приморье на поверхности старых заплесневелых плодовых тел *Pleurotus* sp. Другие представители рода *Neoclastobasis* Ostr. связаны в своем развитии с грибами *Armillariella tabescens* (Scop. ex Steud.), *Lactarius acerrimus* Britz., *L. vellereus* (Fr.) Fr., *Hydnum imbricatum* L. ex Fr., *Russula decolorans* (Fr.) Fr. (Островеерхова, 1970; Dely-Draskovitz, 1974; Matile, 1978).

Allactoneura ussuriensis A. Zaitzev. Единственный отмеченный в Палеарктике представитель рода, распространенного в Юго-Восточной Азии, Восточной Африке, Северной Австралии (Luomikoski, 1966). До последнего времени в литературе отсутствовали какие-либо данные по биологии преимагинальных фаз данного рода. Личинки обнаружены в Южном Приморье на поверхности старых карпофоров *Pleurotus* sp. вместе с личинками *Neoclastobasis kamijoi*. По типу питания — зоомицетофаги. Окукливание происходит на поверхности грибов. Куколка с сильно склеротизованными интегументами прикрепляется к субстрату с помощью прозрачных нитей.

Echchia cincta Winn. Широко распространенный в Палеарктике вид. Нами выведен из личинок, найденных в *Pleurotus* sp. на березе (о-в Кунашир) и на иве (Южное Приморье). Личинки окукливаются в почве внутри коконов.

Brachypeza bisignata Winn. До последнего времени вид был зарегистрирован только в Европе и некоторыми авторами отмечен в качестве редкого (Landrock, 1940). Личинки развиваются в карпофорах грибов *P. ostreatus*, *P. calyptratus*, *P. citrinopileatus*. Окукливание происходит в почве в плотных пергаментобразных коконах.

Brachypeza armata Winn. К настоящему времени вид известен только из Европы. Личинки обнаружены в Бурятии и на Дальнем Востоке в плодовых телах *P. ostreatus*, *P. calyptratus*, *P. citrinopileatus*. При окукливании образуют плотный полупрозрачный кокон. Вид часто встречается совместно с *B. bisignata*.

Brachypeza flavipennis Okada. Вид до настоящего времени зарегистрирован только в Японии (Okada, 1938). Нами собраны большие серии личинок в карпофорах *P. citrinopileatus* (Хабаровский край, Южное Приморье, о-в Кунашир). По особенностям биологии *B. flavipennis* сходна с предыдущими видами.

Mycetophila ruficollis Meig. и близкие виды — *M. matsumurai* Lašt., *M. idonea* Lašt. получены из личинок, найденных в *P. ostreatus* и *P. citrinopileatus*. Личинки всех трех видов часто развиваются совместно, в одном плодовом теле. Окукливание происходит в почве в полупрозрачных коконах.

Mycetophila ocellus Walk. Вид довольно обычен в Европе, где в своем развитии связан с грибами из родов *Poria* (Fr.) Karst. и *Phlebia* Fr. (Landrock, 1940). Нами личинки обнаружены в карпофорах *Pleurotus* sp. на диморфанте (о-в Кунашир).

СЕМЕЙСТВО ANISOPODIDAE

Sylvicola sp. Личинки этого рода — обычные обитатели разлагающихся органических субстратов. Данный вид был получен из сильно ослизневшихся плодовых тел. После разложения гриба личинки долгое время развиваются во мху и почве.

СЕМЕЙСТВО FANNIIDAE

Fannia sp. Личинки данного вида обнаружены в ослизневшихся, очень влажных карпофорах *P. ostreatus*, *P. calyptratus*, *P. citrinopileatus*. В целом у видов рода *Fannia* R.-D. в отношении личиночных биотопов нет никакой специализации (Лобанов, 1979). Личинки по питанию — типичные сапрофаги.

Представители семейств *Phoridae* (*Megaselia* sp.) и *Drosophilidae* (*Drosophila trivittata* Strobl). — обычные обитатели плодовых тел различных грибов. Личинки их часто встречаются также в разлагающихся неорганических субстратах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Краткий обзор биологии видов, развивающихся в карпофорах плевротусов, позволяет прийти к следующему заключению.

Группу специфических обитателей грибов рода *Pleurotus*, облигатно связанных в своем развитии с их плодовыми телами, составляют приведенные в данной работе виды жуков из родов *Triplax* Hbst., *Eutriplax* Lew. и *Cyllodes* Er., а также двукрылых из рода *Brachypeza* Winn. Их жизненный цикл синхронизирован с продолжительностью существования карпофоров грибов. По мере разложения плодовых тел личинки покидают их и уходят на окукливание в почву. Развитие протекает очень быстро, в связи с чем на протяжении вегетационного периода у двукрылых успевает развиться как минимум два поколения. Связь указанных родов с плевротусами подтверждается нашими данными по биологии *Triplax rubrica* Reitt., *T. collaris* Reitt., *T. lepida* Fald., *T. rufipes* (F.), обнаруженных в других регионах СССР. Аналогичная специализация установлена также для европейского вида — *Brachypeza radiata* Jenkinson (Madwar, 1937). У отдельных видов *Triplax* Hbst. и *Brachypeza* Winn. отмечена более узкая специализация. Так, личинки *T. gracilentia* и *B. flavipennis* обнаружены только в плодовых телах эндемичного для Дальнего Востока *P. citrinopileatus*.

Более широкой экологической пластичностью обладают двукрылые из родов *Exechia* Winn. и *Mycetophila* Meig., а также жуки, относящиеся к родам *Mycetophagus* Hellw. и *Dacne* Latr. Личинки отмеченных нами видов могут развиваться за счет плодовых тел целого ряда грибов. Так, личинки жуков-эрогилид из рода *Dacne* Latr. обнаружены в карпофорах *Laetiporus sulphureus*, *Piptoporus betulinus*, *Spongipellis litschaueri* Lohw. Консистенция старых плодовых тел перечисленных видов сходна с таковой засохших карпофоров *Pleurotus*. В очень сухих плодовых телах отмечены жесткокрылые из родов *Platydemia* Cast. и *Ennearthron* Mel. Весь жизненный цикл этих видов проходит в плодовом теле гриба. В целом личинки жуков из семейств *Tenebrionidae* и *Cisidae* характер-

ны для энтомокомплексов грибов из порядка Polyporales. Развитие некоторых *Cisidae* в плевротусах также было отмечено в Европе (Paviour-Smith, 1960).

Следующую группу составляют виды, которые в своем развитии могут быть связаны не только с карпофорами других грибов, но часто вообще с другими субстратами. Для части этих неспецифических обитателей свойствен укороченный период развития (двукрылые из семейства *Drosophilidae* и *Phoridae*). Однако такое адаптивное сокращение цикла развития связано с приспособленностью к обитанию в целом ряде недолговечных органических субстратов, а не только в грибах.

Личинки двукрылых из семейств *Limoniidae*, *Anisopodidae* и *Fanniidae* лишь часть своего развития проходят внутри плодовых тел грибов. Покидая разлагающиеся карпофоры, они еще долгое время живут в почве. Эти двукрылые могут развиваться как в других грибах, так и в других органических субстратах (*Sylvicola* Harr., *Fannia* R.-D.).

В зависимости от характера изменения консистенции и структуры карпофора происходит его заселение определенным комплексом насекомых. Первичными разрушителями следует считать личинок грибных комаров *Brachypeza bisignata*, *B. armata*, *B. flavipennis*, *Mycetophila ruficollis*, *M. matsumurai*, *M. idonea*, *M. ocellus*, *Exechia cincta*. На личинках этих видов часто хищничают имаго стафилинов *Philontus cyanipennis* F. и виды рода *Bolitobius* Mnnh. Состав энтомокомплексов, формирующихся на следующих стадиях разрушения карпофоров, в значительной степени определяется микроклиматическими условиями. Подсыхающие плодовые тела на ранних стадиях заселяются видами родов *Triplax*, *Eutriplax* Lew., *Cyllodes* Er., а на более поздних — видами родов *Dacne* Latr. и *Mycetophagus* Hellw. На старых, вторично увлажненных карпофорах развиваются личинки жуков *Pisenus rufitarsis*, *Triphyllioides seriatus*, *Mycetophagus irroratus* и двукрылых из родов *Neoclastobasis* Ostr. и *Allactoneura* De Meijere. Внутри совершенно сухих плодовых тел развиваются представители семейств *Cisidae* (*Eneparthron* sp.) и *Tenebrionidae* (*Platydemia dejeani*). В данном случае основными разрушителями плодовых тел плевротусов являются личинки жесткокрылых. В противоположность этому при разложении карпофоров во влажных условиях основная роль принадлежит личинкам двукрылых. При этом первыми обнаруживаются личинки *Drosophilidae*. В дальнейшем в ослизнившихся плодовых телах отмечены личинки двукрылых из семейств *Limoniidae* (*Ula bolitophila*), *Anisopodidae* (*Sylvicola* sp.), *Fanniidae* (*Fannia* sp.), а также имаго жуков *Cercion* sp. (*Hydrophilidae*) и *Onthophagus uniformis* Har. (*Scarabaeidae*). Кроме того, часто встречаются личинки *Phylontus cyanipennis*, являющегося хищной подстилочной формой.

Если сравнить разнообразие комплексов мицетобионтов, формирующихся в плевротусах в различных исследованных регионах, то можно отметить, что наибольшее число видов первичных разрушителей карпофоров, какими являются личинки грибных комаров, зарегистрировано в Южном Приморье и на о-ве Кунашир (8 видов). В состав рассматриваемого комплекса на Дальнем Востоке включаются виды, ранее известные только из Японии (например, *B. flavipennis* и *M. matsu-*

miria). Среди жесткокрылых — мицетофагов — также выделяется группа видов, характерная только для юга Дальнего Востока. Наиболее наглядно это проявляется в семействе Erotulidae, подавляющее большинство видов которого распространено в тропиках. Так, в Бурятии на грибах рода *Pleurotus* отмечено только два вида *Triplax* Hbst., тогда как в Южном Приморье и на о-ве Кунашир, по крайней мере, 14 видов семейства Erotulidae трофически связаны с плодовыми телами грибов семейства Pleurotaceae. Роды *Pisenus* Casey и *Triphyllioides* Muat. также характерны для юга Дальнего Востока.

ЛИТЕРАТУРА

- Васильева Л.Н.* Агариковые шляпочные грибы Приморского края. Л.: Наука, 1973. С. 1—330.
- Кривошеина Н.П.* Двухкрылые насекомые — обитатели коры и древесины тополя Максимовича и родственных пород // Насекомые — разрушители древесины в лесных биоценозах Южного Приморья. М.: Наука, 1974. С. 31—40.
- Лобанов А.М.* Морфология, систематика и экология мух семейства Muscidae (Diptera, Calyptrata): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Л., 1979. С. 1—32.
- Любарский А.В., Васильева Л.Н.* Дереворазрушающие грибы Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1975. С. 1—164.
- Островерхова Г.П.* Новые данные по фауне грибных комаров (Diptera, Mycetophilidae) Сибири // Энтомол. обозрение 1970. Т. 49, вып. 2. С. 452—458.
- Платникова Г.П.* Грибные комары (Diptera, Fungivoridae) — обитатели высших базидиальных грибов в Западной Сибири // Учен. зап. ТГУ. 1964. С. 168—171.
- Частухин В.Я.* Биологическое значение плодовых тел шляпочных грибов // Ботан. журн. 1932. Т. 17, вып. 2. С. 158—184.
- Vixton P.A.* British Diptera associated with fungi. III. Flies of all families reared from about 150 species of fungi // Entomol. Mon. Mag. 1960. Vol. 96. P. 61—94.
- Chujo M.* Fauna Japonica Erotulidae (Insecta: Coleoptera). Tokyo: Acad. press Jap. 1969. 316 p.
- Dely-Draskovitz A.* Systematische und ökologische Untersuchungen in Ungarn als Schädlinge der Hutpilze auftretenden Fliegen. 4. Mycetophilidae (Diptera) // Folia entomol. hung. 1974. Vol. 27. P. 29—41.
- Elsfelder J.* Beiträge zur Kenntnis der Fauna in höheren Pilzen // Dt. Ztschr. Pilzkunde. 1954. Bd. 16. S. 1—12.
- Graves R.C.* Ecological observations on the insect and other inhabitants of woody shelf fungi (Basidiomycetes: Polyporaceae) in Chicago area // Ann. Entomol. Soc. Amer. 1960. Vol. 53. P. 61—78.
- Hackman W., Meinander M.* Diptera feeding as larvae on macrofungi in Finland // Ann. zool. fenn. 1979. Vol. 16. P. 50—83.
- Hayashi N., Nakamura M.* Description on the immature stages of *Pseudotriphyllus rufitarsis* Reitter and *Daene picta* Crotch. (Mycetophagidae and Erotulidae, Col.) // New Entomol. 1952. Vol. 2. P. 7—17.
- Landrock K.* Pilzmücken oder Fungivoridae (Mycetophilidae) // Tierwelt Deutschlands. 1940. Bd. 38. S. 1—166.
- Lawrence J.F.* Host preference in ciid beetles (Coleoptera, Ciidae) inhabiting the fruiting bodies of basidiomycetes in North America // Bull. Mus. Compar. Zool. 1973. Vol. 145, N 3. P. 163—212.
- Madwar S.* Biology and morphology of the immature stage of Mycetophilidae (Diptera, Nematocera) // Philos. Trans. Roy. Soc. London B. 1937. Vol. 227. P. 1—110.
- Matile L.* Description d'un Neoclastobasis nouveau de Hongrie et remarques sur divers Leiini (Diptera: Mycetophilidae) // Folia entomol. hung. Vol. 31. P. 167—172.
- Okada I.* Einige Fungivoriden vom Dasetu — Gebirge in Hokkaido // Insecta Matsumurana. 1938. Vol. 12. P. 91—99.
- Paviour-Smith K.* The fruiting-bodies of macrofungi as habitats for beetles of the family Ciidae (Coleoptera) // Oikos. 1960. N 11. P. 1—17.
- Sasakawa M.* Japanese Mycetophilidae. V. Description of three new species // Akitu. 1964. Vol. 12. P. 1—4.

- Talbot P.H.B. Dispersal of fungus spores by small animals inhabiting wood and bark // Trans. Brit. Mycol. Soc. 1952. Vol. 35. P. 123—128.
- Tuomikoski R. On the subfamily Manotinae Edw. (Diptera, Mycetophilidae) // Ann. entomol. fenn. 1966. Vol. 32. P. 211—223.

УДК 595.767.29

**ЛИЧИНКИ МИЦЕТОФИЛЬНЫХ ЖУКОВ-
ЧЕРНОТЕЛОК ТРИБЫ
DIAPERINI (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE)**

Т.В. Компанцева

Чернотелки трибы Diaperini насчитывают в мировой фауне свыше 600 видов, относящихся к 42 родам (Gebien, 1938—1944). Данная группа Tenebrionidae наиболее разнообразно представлена в тропиках, особенно в Ориентальной области. Фауна СССР включает 19 видов, относящихся к 7 родам этой трибы.

Все известные представители трибы Diaperini трофически связаны с плодовыми телами ксилотрофных грибов и по своей пищевой специализации являются облигатными мицетофагами. Развиваясь в карпофорах грибов, личинки диаперин вместе с другими видами жесткокрылых играют важную роль в их разрушении.

Таксономическое положение трибы Diaperini, ее объем и филогенетические связи в семействе Tenebrionidae к настоящему времени окончательно не установлены (Watt, 1974; Медведев, 1977; Doyen, Lawrence, 1979; Tschinkel, Doyen, 1980; Doyen, Tschinkel, 1982). Решение этих вопросов тесно связано с изучением преимагинальных стадий чернотелок-диаперин (Doyen, Lawrence, 1979).

Личинки известны у сравнительно небольшого числа видов Diaperini. Данные по морфологии некоторых европейских видов приведены в ряде работ (Perris, 1877; Schiodte, 1878; Korschefski, 1943; Emden van, 1947; Бызова, Келейникова, 1964). Фрагментарный характер описаний и ограниченный иллюстративный материал не позволяют составить исчерпывающее представление о морфологии личинок рассматриваемых в них видов. В хорошо иллюстрированной работе, посвященной личинкам чернотелок Японии (Hayashi, 1966), имеются только видовые описания, в то время как диагнозы родов и триб в ней отсутствуют. В ревизии высших таксонов Tenebrionidae (Watt, 1974) приводится общая характеристика личинок подсемейства Diaperinae.

Однако данный диагноз основывается главным образом на признаках представителей трибы Bolitophagini, тогда как собственно Diaperini ограничены только родом Diaperis Müller. Тропическая фауна Diaperini изучена далеко не полностью, а личиночные формы известны лишь для единичных видов (Karny, 1925; Kemner, 1926).

В настоящей статье рассмотрены личинки подавляющего большинства чернотелок-диаперин отечественной фауны. Для уточнения диагноза некоторых родов изучались личинки отдельных видов из Японии и Северной Америки. В работу включены краткая характеристика трибы, родовые диагнозы, а также таблицы для определения родов и ви-

дов по личинкам. Изучение ранее неизвестных личинок *Platydemia dejeani* Lap. et Brll., *P. triste* Lap. et Brll., *Pentaphyllus chrysoloides* Rossi, *P. nitidulus* Reitr., *Scaphidema khnzoriana* Kaszab позволило расширить диагнозы этих родов. Нахождение на Дальнем Востоке СССР личинок *Diaperis lewisi* Bat. и *D. niponensis* Lew., описанных ранее из Японии (Hayashi, 1966), позволило выявить у данных видов ряд новых диагностических признаков и уточнить родовой диагноз. На основании сравнительного морфологического анализа личинок трибы *Diaperini* рассмотрены основные направления адаптаций у представителей данной группы к обитанию в карпофорах ксилотрофных грибов. Обсуждаются филогенетические связи родов, представители которых проявляют большое сходство в строении личинок и экологии.

Работа подготовлена на основе оригинальных материалов, собранными сотрудниками группы морфологии и экологии ксилобионтов ИЭМЭЖ АН СССР, а также коллекции личинок чернотелок ЗИН (Ленинград). Личинки *Platydemia marseuli* Lew., *P. parallelicorne* Nakane, *P. subfascia* Walk., *Ceropria induta* (Wied.), *Martianus dermestoides* (Chev.) *Ischnodactylus loripes* Lew. были любезно предоставлены в наше распоряжение доктором Н. Хаяши (N. Hayashi, Yokohama, Japan). Личинки *Platydemia violaceum* Fab. и *Alphitophagus bifasciatus* (Say) были присланы на изучение из Британского Музея (Britain Museum) (Natural History). Пользуемся случаем выразить глубокую благодарность за присланный материал.

Личинки чернотелок-диаперин собирались в плодовых телах ксилотрофных грибов из порядков *Polyporales* и *Agaricales*.

Личинки и экзувии фиксировались в 70%-ном спирте, часть собранных личинок в целях идентификации воспитывалась до имаго. В процессе работы проводилось изготовление временных (в глицерине) и постоянных (в канадском бальзаме) препаратов различных морфологических структур.

Краткая морфологическая характеристика личинок трибы *Diaperini*.

Тело (рис. 1, 1, 2, 3) цилиндрической или полуцилиндрической формы, несколько S-изогнутое, постепенно суживающееся к концу брюшка. Брюшко с плевростеральными швами. Голова поперечная с округлыми боковыми сторонами. Головные швы хорошо выражены. Эпистом обычно имеется. Лобные швы U-образные, расходятся в задней 1/2 головы. Лобная часть головы более сильно склеротизованная, часто морщинистая, густо опушенная микрохетами. Длинные щетинки на дорсальной стороне головы немногочисленные или отсутствуют. Передний край головы над усиками иногда с крупными треугольными (рис. 2, 1) или килевидными (рис. 2, 2) выступами. Глазков три пары, полностью или частично слившиеся с плоскими корнеа, реже — раздельные с выпуклыми корнеа. Базальная мембрана антенн соприкасается с мандибулами или их разделяет узкая полоска головной капсулы. Антенны (рис. 2, 3, 4) с сильно выдвинутыми вперед базальными мембранами. 1-й членик значительно короче 2-го, 2-й членик на вершине с маленьким апикальным члеником и сенсорием, подкововидной (рис. 2, 4) или бобовидной формы (рис. 2, 3). Наличник разделен на мембранную (антеклипеус) и склеротизованную (постклипеус) час-

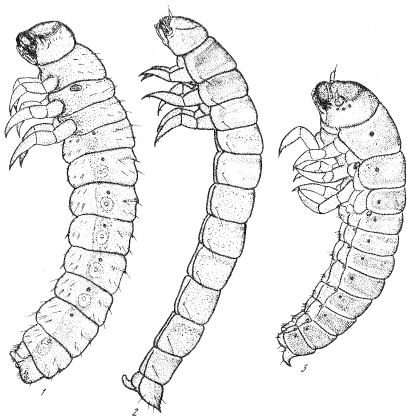


Рис. 1. Общий вид личинок *Diaperis niponensis* Lew. (1), *Platydema triste* Lap. et Brill. (2), *Scaphidema metallicum* F. (3)

ти. Боковые углы постклипеуса несут по две длинные щетинки. Верхняя губа (рис. 2, 7а) на переднем крае более светлая, чем на диске. Диск сильно выпуклый, с двумя-тремя длинными щетинками в центре. Передний и боковые края с обычным набором длинных щетинок (3—2—3). Эпифаринкс с развитыми симметричными полями волосовидных шипиков, переходящих внизу в ассиметричные глоточные склериты. Центральная часть эпифаринкса между шипиковыми полями с тремя группами сенсилл: антериальные (4—6), субантериальные (4), щетинконосные (2). Тормы выражены, часто с длинными задними отростками. Гипофаринкс (рис. 2, 5, 6) с хорошо выраженной, редко редуцированной склеромой. В основании срастается с перепончатым прегипофаринксом, образуя гипофарингсальный комплекс. Верхняя часть прегипофаринкса густо опушена волосовидными щетинками и возвышается над склеромой. Мандибулы (рис. 3, 1, 2, 3) ассиметричные, с хорошо выраженным режцовым отделом. Последний образован двумя крупными вершинными и небольшим предвершинным зубцами. Моларный отдел

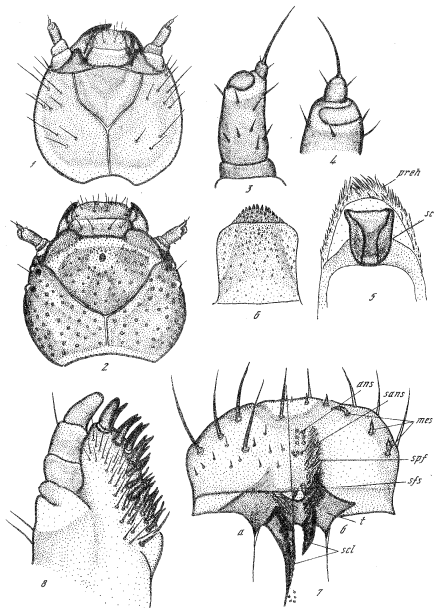


Рис. 2. Детали строения личинок *Horposiphala quadricornis* Motsch. (1), *Scaphidema metallicum* F. (2, 3, 6), *Basanus tsushimensis* komrancevi Kasz. et Medv. (4), *Platydema dejeani* Lap. et Brill. (5), *P. triste* Lap. et Brill. (7, 8)

1, 2 — голова; 3, 4 — антенна; 5, 6 — гифофарингеальный комплекс; 7 — верхняя губа (а) и эпифаринкс (б); 8 — максилла; *sc* — склерома; *preh* — прегифофаринкс; *ans* — антеральные сенсиллы; *sans* — субантеральные сенсиллы; *sfs* — щетинконосные сенсиллы; *spf* — шипиковые поля; *t* — торцы; *scl* — склериты эпифаринкса; *mes* — краевые щетинки

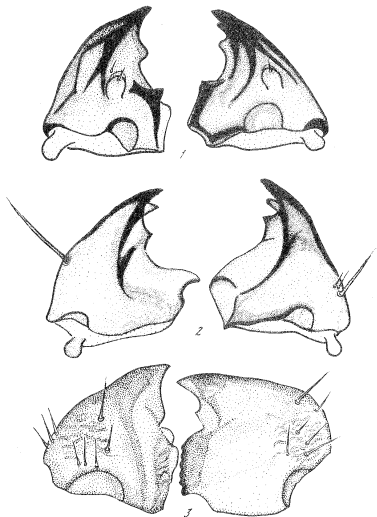


Рис. 3. Мандибулы личинок *Diaperis niponensis* Lew. (1), *Scaphidema metallicum* F. (2), *Pentaphyllus chrysomeloides* Rossi (3)

хорошо развит (рис. 3, 1, 3), реже — редуцирован (рис. 3, 2). Мола правой мандибулы со склеротизованным гребневидным выростом, левой — с площадкой, несущей валикообразные выступы. Максиллярная мала (рис. 2, 8) на внутреннем крае с двумя рядами листовидных хет. Максиллярные щупики вытянутые, с пальпигерами. Все отделы нижней губы четко отделены друг от друга. Лабиальные щупики расставлены не более чем на ширину их базального членика. Лигулы нет или имеется, но не выше $1/2$ базального членика щупиков, редко — равна ему, на вершине с двумя, иногда с четырьмя корот-

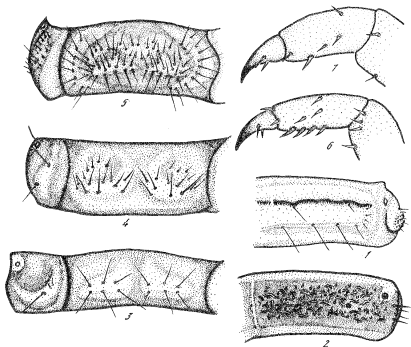


Рис. 4. Детали строения личинок *Diaperis niponensis* Lew. (1), *Scaphidema metallicum* F. (2, 3), *S. khnzorianana* Kaszab (4), *Basanus tsuchimensis kompancevi* Kasz. et Medv. (5), *Platyedema dejeani* Lap. et Brll. (6), *Pentaphyllus chrysomeloides* Rossi (7)

1, 2 — правая половина брюшного тергита; 3, 4, 5 — левая часть брюшного сегмента с вентральной стороны; 6, 7 — голенилапка передней ноги

кими хетами. Губа параллельносторонняя или расширенная к основанию головы, иногда с многочисленными микрохетами. Тергиты тела в центре выпуклые и сильнее склеротизованные. Вооружение составляют длинные щетинки, образующие один-два поперечных ряда по переднему и заднему краю тергита. У некоторых родов тергиты несут кайму мелких шипиков (рис. 4, 1) или специфические поры (рис. 4, 2). Склеротизация стернитов незначительная. Вооружение составляют две—четыре длинные щетинки, реже — оно как на рис. 4, 3, 4, 5. Кaudальный сегмент меньше предыдущего, широко закругленный на вершине (рис. 5, 1, 2) или конический (рис. 5, 3; рис. 6, 7). Вершина несет парные урогомы (рис. 5, 5, 6, 7), заканчивается непарным шипом (рис. 4, 3; рис. 6, 7) или с широким полем мелких шипиков (рис. 5, 1, 2). Хетоксия представлена длинными щетинками, располагающимися на его дорсальной поверхности тремя поясами: апикальным, медиальным, базальным. Щетинки медиального и апикального поясов могут замещаться короткими шиповидными щетинками (рис. 6, 1, 2, 3). Тергит 10 брюшного сегмента слабо развит или редуцирован, стернит образует парные лопасти, анальное отверстие 3-лучевое. Ноги одинакового

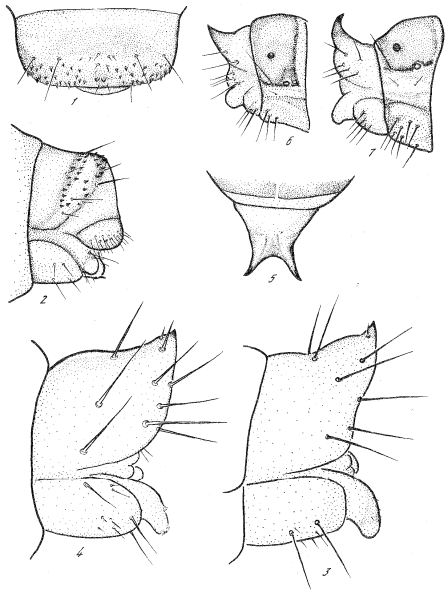


Рис. 5. Каудальные сегменты личинок *Diaperis pipronensis* Lew. (1, 2), *Hoploccephala quadricornis* Motsch. (3), *H. haemorrhoidalis* Fab. (4), *Scaphidema metallicum* F. (5, 6), *S. khnzoriana* Kaszab (7)

1, 5 — вид сверху; 2, 3, 4, 6, 7 — вид сбоку

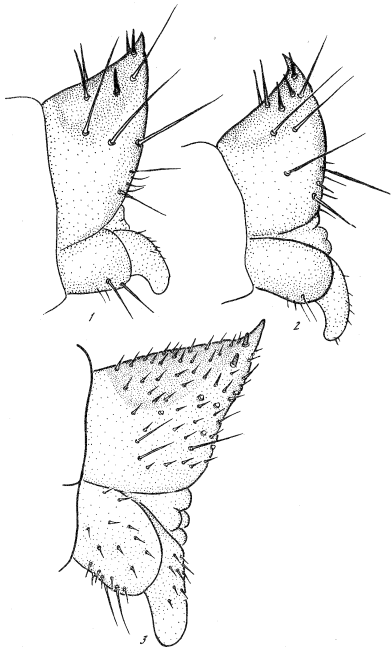


Рис. 6. Каудальные сегменты личинок рода *Platydema* Lap. et Brill.
1 — *P. dejeani* Lap. et Brill.; 2 — *P. triste* Lap. et Brill.; 3 — *P. violaceum* Fab.

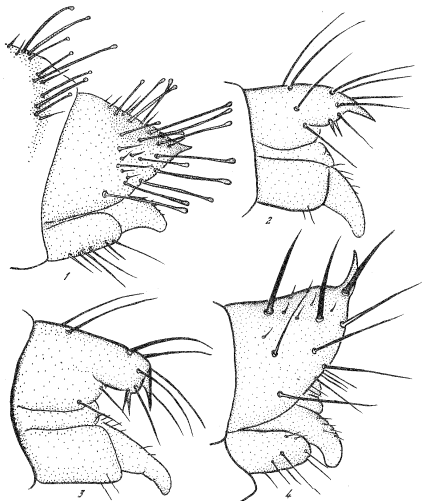


Рис. 7. Кaudальные сегменты личинок *Pentaphyllus chrysolomoides* Rossi (1), *P. nitidulus* Reitt. (2), *P. testaceus* Hellw. (3), *Alphitophagus bifasciatus* (Say) (4)

строения и вооружения, задняя пара ног несколько длиннее передних за счет удлинения кокс. Тазики ног не соприкасаются своими основаниями. Внутреннее ребро голенелетки с одним—шестью шиповидными щетинками (рис. 4, 6, 7). Коготки серповидные в основании с одним-двумя шиповидными, реже с двумя тонкими щетинками.

Определительная таблица родов

1(10)

Моларный отдел мандибул хорошо выражен (рис. 3, 1, 3). Кaudальный сегмент без парных уругомф (рис. 5, 1, 3). Склерома гипофаринкса хорошо развитая, сильно склеротизованная (рис. 2, 5) Тергиты груди и брюшка без сплещических пор (рис. 1, 1, 2).

- 2(5) Передний край головной капсулы над усиками образует треугольные, далеко выдвинутые вперед выступы (рис. 2, 1). Апикальный членик усиков очень маленький квадратный, в 7—8 раз короче 2-го.
- 3(4) Дорсальная поверхность мандибул несет крупные щетинконосные бугорки (рис. 3, 1). Тергиты брюшных сегментов с поперечной каймой мелких шипиков (рис. 4, 1). Вершина каудального сегмента широко закруглена, с полем мелких шипиков (рис. 5, 1, 2) *Diaperis* Müller.
- 4(3) Дорсальная поверхность мандибул без щетинконосных бугорков. Тергиты брюшка без каймы мелких шипиков. Каудальный сегмент конический, на вершине с коротким шипом (рис. 5, 3) *Noplocephala* Lap. et Brill.
- 5(2) Передний край головы над усиками без выступов. Апикальный членик усиков продольный, вытянутый, в 2—3 раза короче 2-го.
- 6(7) Внутреннее ребро голенслапки с 4—6 шиповидными щетинками (рис. 4, 6). Голова и тергиты сегментов тела сильно склеротизованные *Platydema* Lap. et Brill.
- 7(6) Внутреннее ребро голенслапки только с одной-двумя шиповидными щетинками (рис. 4, 7). Голова и тергиты тела слабо склеротизованные.
- 8(9) Вершинный шип на каудальном сегменте направлен назад и вниз (рис. 7, 2, 3), а если он направлен прямо назад, то его длина не превышает ширины при основании (рис. 7, 1) *Pentaphyllus* Latr.
- 9(8) Вершинный шип на каудальном сегменте направлен назад и вверх, его длина значительно превышает ширину при основании (рис. 7, 4) *Alphitophagus* Steph.
- 10(1) Моларный отдел мандибул не выражен (рис. 3, 2). Вершина каудального сегмента с парными уругомфами, сидящими на общем основании (рис. 5, 4). Гипофарингеальная склерома слабо развитая и склеротизованная (рис. 2, 6). Тергиты груди и брюшка несут специфические поры (рис. 1, 3; рис. 4, 2).
- 11(12) Центральная часть брюшных стернитов с темным склеротизованным пятном, густо опушенным длинными тонкими щетинками (рис. 4, 5). Сенсорий на вершине 2-го членика антенн подкововидный (рис. 2, 4) ... *Basanus* Lac.
- 12(11) Центральная часть брюшных стернитов без склеротизованного пятна и несут два неправильных ряда длинных тонких щетинок (рис. 4, 3, 4). Сенсорий на вершине 2-го членика антенн бобовидной формы (рис. 2, 3) *Scaphidema* Redt.

Род *Diaperis* Müller

Диагноз рода основан на изучении личинок *D. boleti* L., *D. niponensis* Lew., *D. lewisi* Bat., *D. maculata* Oliv.

Тело цилиндрическое (рис. 1, 1), покровы слабо склеротизованные, светлые, тонко шагренированные.

Голова поперечная, в 2 раза шире своей длины. Лобная часть сильно склеротизованная, тонко или грубо морщинистая, в густых щетинках, или микрохетах (рис. 8, 1, 2, 3). Дорсальная поверхность щек с продольным рядом длинных щетинок. Эпистомальный шов явственный, отделяет узкий склеротизованный эпистом. Передний край головы с вытянутыми вперед треугольными выступами. Глазки с полостью слившимися пигментными пятнами и общим плоским корнем.

Антенны с коротко-поперечным одним члеником: 2-й — продольный, в 2—3 раза длиннее 1-го, слабо сужен к вершине, на которой несет очень маленький 3-й членик и узкий подкововидный сенсорий. Постклипеус густо тонко опушен, его боковые углы с парой одинаковых щетинок. Верхняя губа спереди вдавленная, светлая, на диске — выпуклая темная, с тремя длинными щетинками в центре. Тормы с очень длинными нижними отростками. Поля шипиков доходят до переднего

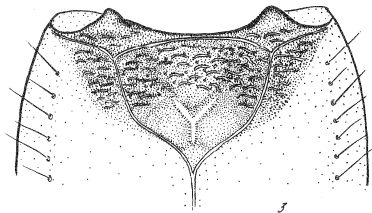
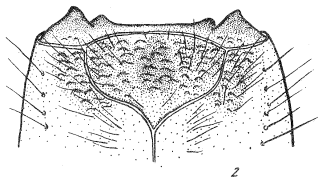
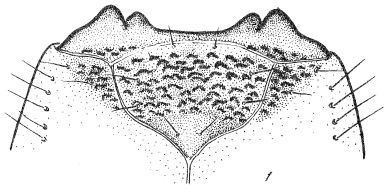


Рис. 8. Фронтальный отдел головы у личинок рода *Diaperis* Geoffr.
1 — *D. niponensis* Lew.; 2 — *D. lewisi* Bat.; 3 — *D. boleti* L.

края эпифаринкса. Антериальные и субантериальные сенсиллы располагаются одной группой и далеко отодвинуты от щетинконосного. Мандибулы на дорсолатеральной поверхности, у основания бокового ребра с крупными щетинконосными бугорками (рис. 3, 1). Склерома гипофаринкса выражена, поперечная, на вершине слегка выямчатая. Максиллярная мала с длинными рядами листовидных хет, доходящих до ее основания. Нижнегубные щупики сильно сближены, лигула отсутствует. Гула широкая, параллельносторонняя.

Заднегрудные и брюшные тергиты несут узкую кайму мелких шипиков (рис. 4, 1). Длинные щетинки окаймляют выпуклую часть тергитов двумя параллельными рядами. Плейриты брюшных сегментов хорошо обособлены, с крупными плевральными бугорками, густо покрытыми мелкими шипиками, особенно заметными у *D. maculata*. Среднегрудные дыхальца овальные, в 2—2,5 раза крупнее округлых на 1-м сегменте брюшка. Стерниты с двумя сближенными рядами щетинок.

Каудальный сегмент (рис. 5, 1, 2) широко закруглен, на вершине с полем склеротизованных шипиков. В центре его выпуклой вершинной части располагается пара сближенных более крупных шипиков. Тергит 10-го сегмента маленький, густо тонко опушенный. Лопасты подталкивателя короткие, утолщенные в основании, с рядами мелких шипиков по бокам.

Внутреннее ребро голенелепки ног с двумя шиповидными щетинками. Коготки в основании с двумя неоднородными щетинками, шиповидной и тонкой.

Длина личинок 13—16 мм, ширина 2—3 мм.

Материал: серии личинок с выведенным имаго *D. boleti* из плодовых тел *Piptoporus betulinus* (Bull.) Karst. с отмерших стволов березы, а также из *Lactiporus sulphureus* (Bull.) Bond. et Sing. с мертвой древесины дуба из различных районов европейской части СССР, Сибири и Дальнего Востока; серии личинок с выведенным имаго *D. lewisi* из плодовых тел *Piptoporus betulinus* с березы, Хабаровский край, пос. Бычиха, июль, 1975 г., А.В. Компанцев; серии личинок с выведенным имаго *D. niponensis* из плодовых тел *Fomitopsis pinicola* (Sw.) Karst. с пихты, Хабаровский край, пос. Бычиха, июль, 1976 г., А.В. Компанцев; 2 личинки *D. maculata* из коллекции ЗИН, г. Ленинград (USA, St. George).

Определительная таблица видов рода *Diaperis* Müller

- | | | |
|------|---|---------------------------|
| 1(2) | 1-й членик антенн в 2 раза меньше 2-го. Фронтальная часть головы в крупных склеротизованных бугорках (рис. 8, 1) | <i>D. niponensis</i> Lew. |
| 2(1) | 1-й членик антенн в 3 раза меньше 2-го. Фронтальная часть головы несет сглаженные, относительно слабо склеротизованные бугорки (рис. 8, 2) или тонко шагренирована (рис. 8, 3). | |
| 3(4) | Голова в передней части лба и щек густо покрыта тонкими щетинками и сглаженными, слабо склеротизованными бугорками (рис. 8, 2) | <i>D. lewisi</i> Bat. |
| 4(3) | Голова в передней части лба и щек в очень мелких щетинках и тонко шагренирована (рис. 8, 3) | <i>D. boleti</i> L. |

Род *Hoplocephala* Lap. et Brill. (*Neomida* Latr.)

Диагноз рода приводится на основании изучения личинок *H. quadricornis* Motsch., *H. haemorrhoidalis* Fab.

Тело цилиндрическое. Покровы тонкие слабо склеротизованные, за исключением головы и переднегрудного сегмента.

Голова округлая (рис. 2, 1), на дорсальной поверхности с четко очерченным темным склеротизованным пятном. Эпистомальный шов выражен, в середине переднего края головы сближается с клипеальным. Передний край головы с направленными вперед треугольными выступами. Базальная мембрана антенн отделена от мандибул тонкой полоской головной капсулы. Глазки с частично слившимися пигментными пятнами.

1-й членик антенн коротко поперечный, в 2,5—3 раза меньше 2-го; 2-й слегка сужен к вершине с очень маленьким 3-м члеником и узким сенсорием. Вооружение наличника и верхней губы обычное для трибы. Тормы склеротизованные, с небольшими отростками. Шиповые поля сливаются в верхней 1/3 эпифаринкса. Антериальные и субантериальные сенсиллы образуют одну группу и располагаются над шиповыми полями, щетинконосные сенсиллы сдвинуты к основанию эпифаринкса. Глоточные склериты слабо развиты. Склерома гипофаринкса продольная, выемчатая на вершине. Мандибулы с развитыми отделами, без щетинконосных бугорков. Мала параллельносторонняя, ряды листовидных хет доходят до ее основания. Нижнегубные щупики раздвинуты на ширину их базального членика. Лигула широкая, но не выше 1/3 базального членика щупиков, с дополнительной парой щетинок в основании.

Тергиты, за исключением переднегрудного, слабо склеротизованные, с поперечным рядом длинных щетинок (8) у переднего края. Плевральная часть сегментов не выделена. Стерниты с четырьмя попарно сближенными щетинками. Среднегрудные дыхальца округлые, в 1,5 раза крупнее брюшных.

Каудальный сегмент (рис. 5, 3, 4) коротко треугольный, с небольшим широким в основании вершинным шипом. На дорсолатеральной поверхности сегмента имеется четыре пары длинных щетинок; две пары образуют апикальный пояс и по одной — в медиальном и базальном поясах. Вершинный шип в основании с двумя короткими тонкими (рис. 5, 3) или шиповидными щетинками (рис. 5, 4). Лопастки подталквателя короткие, утолщенные в основании.

Внутреннее ребро голенелапки с одной шиповидной щетинкой. Коточки в основании с двумя неоднородными щетинками.

Длина личинок 12—14 мм, ширина 2 мм.

Материал: серии личинок с выведенным имаго *H. quadricornis* из плодовых тел *Fomes fomentarius* (L.) Gill., Азербайджан, Ленкоранский район, пос. Аврора, май, 1980 г., А.В. Компанцев; серии личинок с выведенным имаго *H. haemorrhoidalis* из плодовых тел *Fomes fomentarius*, Алтай, район Телецкого озера, Артыбаш, май, 1982 г., А.В. Компанцев.

Определительная таблица видов рода *Hoplocephala* Lap. et Brill.

- 1 (2) 1-й членик антенны в 2,5 раза короче 2-го. В основании вершинного шипа на каудальном сегменте имеется пара коротких тонких щетинок (рис. 5, 3) *H. quadricornis* Motsch.
- 2(1) 1-й членик антенны не более чем в 2 раза короче 2-го. В основании вершинного шипа на каудальном сегменте имеется пара шиповидных щетинок (рис. 5, 4) *H. haemorrhoidalis* Fab.

Род *Platydema* Lap. et Brill.

Диагноз рода дан на основании изучения личинок *P. dejeani* Lap. et Brill., *P. triste* Lap. et Brill., *P. violaceum* Fab., *P. marseuli* Lew., *P. subfascia* Walk., *P. parallelicornis* Nakane. Морфология личинок *P. euro-raeum* Lap. et Brill., *P. nigroaeneum* Motsch., *P. recticornis* Lew. изучалась по литературным данным (Perris, 1863; Korschefsky, 1943; Бызова, Келейникова, 1964; Hayashi, 1966).

Тело личинок (рис. 1, 2) цилиндрическое, немного уплощенное снизу. Покровы сравнительно сильно склеротизованные, окраска тела сверху от коричнево-желтой до темно-коричневой, снизу — желтая.

Голова поперечная, максимально расширена в задней половине. Дорсальная сторона головы сильнее склеротизована, в тонких морщинах и густо опушена микрохетами. Длинных щетинок — одна пара, которая располагается в области разветвления лобных швов.

1-й членик антенны продольный, в 2 раза короче 2-го; 2-й, заметно расширяющийся к вершине, на которой несет довольно длинный 3-й членик, составляет 1/3 от длины 2-го и широкий подково-видный сенсорий. Боковые углы наличника с двумя щетинками неравной длины (одна в 2 раза длиннее другой). Вооружение верхней губы характерно для трибы (рис. 2, 7, а). Шипиковые поля достигают передней 1/3 эпифаринкса. Антериальные и субантериальные сенсиллы располагаются обособленными группами над шипиковыми полями и далеко отодвинуты от щетинконосных. Тормы склеротизованные, с небольшими отростками. Глоточные склериты хорошо развиты (рис. 2, 7б). Гипофарингеальная склерома слабо поперечная, с оттянутыми вбок верхними углами (рис. 2, 5). Мандибулы с дорсолатеральной поверхности округло скошенные, у основания бокового ребра с небольшим гребнем, несущим две длинные щетинки. Максиллярная мала узко скошена на вершине, параллельносторонняя или расширенная к основанию. Ряды листовидных хет достигают середины внутреннего края малы (рис. 2, 8). Нижнегубные щупики раздвинуты на ширину базального членика. Лигула выражена, равна 1/2 базального членика щупиков.

Тергиты с четко очерченной склеротизованной частью, по заднему краю с широкой продольно исчерченной каймой. Вся склеротизованная часть густо опушена микрохетами, две длинные щетинки располагаются по заднему краю над окаймлением тергита. Стерниты с четырьмя длинными щетинками, попарно сдвинутыми к переднему и заднему краю сегмента. Плевральная часть сегментов явственно обособлена.

Каудальный сегмент конический, на вершине с крупным шипом, направленным назад и вверх (рис. 6, 1, 2, 3). Вооружение составляют несколько пар длинных щетинок и две-три пары коротких шиповидных щетинок, последние обычно располагаются в апикальном и медиальном поясах сегмента. Иногда дорсальная поверхность сегмента густо опущена короткими тонкими щетинками. Шиповидные и длинные щетинки обычного вида малочисленны и сдвинуты на латеральную сторону (рис. 6, 3). У личинок *P. parallelicornis* шиповидные щетинки сидят на далеко выдвинутых теках. Число, форма, характер распределения хет на дорсолатеральной поверхности каудального сегмента определенные для каждого вида и могут служить надежными диагностическими признаками для идентификации личинок данного большого рода. Лопasti подталкивателя короткие утолщенные или длинные тонкие.

Голенелапка ног (рис. 4, б) на внутреннем ребре с тремя—пятью шиповидными щетинками (у личинок *P. recticornis* и *P. subfascia* их только две). Коготок длинный, сильно склеротизованный, в основании с двумя одинаковыми шиповидными щетинками.

Длина личинок 7—15 мм, ширина 1,5—2 мм.

Материал: серии личинок с выведенным имаго *P. dejeani* из старых плодовых тел *Pleurotus* sp., Хабаровский край, пос. Бычиха, июль, 1975 г., а также из плодовых тел гриба *Vjersandera adusta* (Willd.) Karst. с отмершей древесины дуба, Приморский край, заповедник "Кедровая падь", сентябрь, 1985 г.; серии личинок с выведенным имаго *P. triste* из плодовых тел *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat., Азербайджан, Ленкоранский район, пос. Аврора, июль, 1980 г., А.В. Компанцев; серии личинок *P. subfascia* и *P. marseulli*, собранных д-ром Н.Хаяши в Японии в июле 1964 г. (Kikuna, Yokohama), а также *P. parallelicornis*, собранных в октябре 1966 г. (Daisen, Toitogi-Ken); одна личинка *P. violaceum* из коллекции ван-Эмдена, хранящаяся в Британском музее (British Museum N.H.) и найденная под корой дуба в Средней Европе в 1939 г.

Определительная таблица видов рода *Platydema* Lap. et Brill.

- | | | |
|-------|---|----------------------------------|
| 1 (4) | Дорсальная сторона каудального сегмента несет несколько пар длинных и коротких шиповидных щетинок (рис. 6, 1, 2). | |
| 2 (3) | Дорсальная сторона каудального сегмента с двумя парами шиповидных щетинок (рис. 6, 1)..... | <i>P. dejeani</i> Lap. et Brill. |
| 3 (2) | Дорсальная сторона каудального сегмента с тремя парами шиповидных щетинок (рис. 6, 2)..... | <i>P. triste</i> Lap. et Brill. |
| 4 (1) | Дорсальная сторона каудального сегмента без длинных щетинок и густо опущена короткими тонкими щетинками. Длинные и шиповидные щетинки сдвинуты на латеральную сторону сегмента (рис. 6, 3)..... | <i>P. violaceum</i> Fab. |

Род *Pentaphyllus* Latr.

Диагноз рода приводится на основании изучения личинок *P. chrysomeloides* Rossi, *P. nitidulus* Reitt., *P. testaceus* Hellw.

Тело личинок несколько уплощенное снизу. Дорсальная сторона головы и сегментов тела явственно склеротизованная, границы скле-

ротизации четко очерченные. Окраска от светло-желтого до светло-коричневого цвета.

Голова округлая или поперечная, максимально расширенная на середине или в задней 1/3 головной капсулы. Базальная мембрана антенн соприкасается с основанием мандибул. Эпикраниальный шов выражен, отделяет от переднего края тонкий эпистом. Глазки с частично слившимися пигментными пятнами. Дорсальная сторона головы густо опушена микрохетами (*P. nitidulus*, *P. testaceus*) или короткими тонкими щетинками (*P. chrysomeloides*). Длинных щетинок три пары, располагаются в передней части лба, щек и в области разветвления лобных швов.

1-й членик антенн квадратный или продольный, в 2 раза короче 2-го; 2-й слабо расширенный к вершине и несет длинный тонкий 3-й членик (равен 1/2—1/3 длины 2-го) и широкий выпуклый сенсорий, подкововидной формы. Постклипеус наличника с двумя парами укороченных крепких щетинок одинаковой длины. Верхняя губа равномерно склеротизованная, в центре с двумя длинными щетинками, между которыми располагается несколько коротких. Шипиковые поля сливаются в середине эпифаринкса. Антериальные и субантериальные сенсиллы обособлены друг от друга, сдвинуты к переднему краю эпифаринкса и располагаются над шипиковыми полями; щетинконосные сенсиллы смещены к его основанию. Склерома гипофаринкса развита, продольная, слегка выемчатая на вершине. Моларный и резцовый отдел хорошо выражены, дорсолатеральная поверхность мандибул округло скошена, у основания бокового ребра морщинистая с группой тонких щетинок (рис. 3, 3). Ряды листовидных хет на внутреннем крае малы заходят на ее середину (*P. nitidulus*) или несколько не доходят до нее (*P. chrysomeloides*). Нижнегубные щупики сильно сближены, лигула отсутствует.

Тергиты со склеротизованной центральной частью, у переднего края с поперечным рядом из четырех попарно сближенных щетинок (*P. nitidulus*, *P. testaceus*) или из чередующихся длинных и коротких булавовидных, а также простых щетинок (*P. chrysomeloides*). Стерниты слабо склеротизованные, с поперечным рядом из четырех длинных щетинок (*P. nitidulus*, *P. testaceus*) или с двумя длинными щетинками, каждая из которых окружена многочисленными короткими щетинками и микрохетами (*P. chrysomeloides*). Плевральная часть сегментов обособлена. Среднегрудные дыхальца овальные, в 1,5 раза крупнее округлых брюшных.

Каудальный сегмент конический, на вершине со слабо склеротизованным шипом, торчащим прямо назад (рис. 7, 1) или загнутым вниз (рис. 7, 2, 3). Вооружение составляют длинные простые или булавовидные щетинки. Каудальный сегмент *P. nitidulus* и *P. testaceus* с вентральной поверхности сильно вогнут (рис. 7, 2, 3), сразу за вершиной округлен или тупо обрублен, с парой крупных шиповидных щетинок, отогнутых книзу (рис. 7, 2, 3). Лопasti подталкивателя короткие, утолщенные в основании (*P. chrysomeloides*) или вытянутые тонкие (*P. testaceus*, *P. nitidulus*).

Внутреннее ребро голенелапки (рис. 4, 7) только с одной шиповид-

ной щетинкой. Коготок в основании с одинаковыми шиповидными щетинками.

Длина личинок 4—5 мм, ширина 0,5—1 мм.

Материал: серии личинок с выведенным имаго *P. chrysomeloides* из плодовых тел грибов *Panus tigrinus* (Fr.) Sing., Туркмения, Геок-Тепе, июнь, 1983 г., Е.А. Андреев; серии личинок с выведенным имаго *P. nitidulus* в плодовых телах *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat., Азербайджан, Ленкоранский район, пос. Аврора, сентябрь, 1984 г.; 1 личинка с выведенным имаго *P. testaceus* из бурой гнили дуба, Краснодарский край, ст. Убинская, июль, 1976 г., Н.Б. Никитский.

Определительная таблица видов рода *Pentaphyllus* Latr.

- 1 (2) Тергиты брюшка несут поперечный ряд из простых и булавовидных щетинок. Кaudальный сегмент сбоку коротко треугольный, с коротким вершинным шипом, направленным прямо назад (рис. 7, 1) *P. chrysomeloides* Rossi
- 2 (1) Тергиты брюшка с поперечным рядом из простых длинных щетинок. Кaudальный сегмент сбоку овально закруглен или тупо обрублен на вершине, с вытянутым шипом, направленным назад и вниз (рис. 7, 2, 3) *P. nitidulus* Reitt.
- 3 (4) 1-й членик антенн квадратный, в 2 раза меньше 2-го. Кaudальный сегмент книзу за вершинным шипом овально закруглен. Все щетинки на его дорсальной поверхности одинаковые (рис. 7, 2) *P. testaceus* Hellw.
- 4 (3) 1-й членик антенн продольный, меньше 2-го в 1,7—1,8 раза. Кaudальный сегмент книзу за вершинным шипом тупо обрублен. Пара щетинок медиального пояса уплощена с боков, короче и шире остальных (рис. 7, 3) *P. testaceus* Hellw.

Род *Alphitophagus* Steph. (*A. bifasciatus* (Say))

Диагноз дан по личинке *A. bifasciatus*. Некоторые диагностические признаки и описание личинки приведены в ряде работ (Korschefsky, 1943; Emden, 1947; Бызова, Келейников, 1964; Hayashi, 1966). Основными диагностическими признаками для рода *Alphitophagus* являются следующие: полуцилиндрическая форма тела за счет уплощения вентральной стороны; четкие границы склеротизации головы и тергитов тела; базальная мембрана антенн соприкасается с основанием мандибул; антенны сильно вытянутые, за счет очень длинных 2-го и 3-го члеников, соотношение члеников антенн 1—3—2; нижнегубные щупики раздвинуты на ширину их базального членика, лигула маленькая, на вершине с многочисленными мелкими щетинками; тергиты брюшка хорошо склеротизованные только в передней части, без длинных щетинок; кaudальный сегмент (рис. 7, 4) конический, с очень длинным шипом, длина шипа в 3—7 раза больше ширины у основания, и тремя парами утолщенных дорсальных длинных щетинок; подтажкватель с тонкими длинными лопастями.

Материал: серия личинок из коллекции ван-Эмдена, хранящейся в Британском музее (British Museum (Nat. Hist.)).

Род *Scaphidema* Redt.

Диагноз рода приводится на основании изучения личинок *S. metallicum* Fad., *S. khnzoriana* Kaszab, *S. sp.*, а также данных литературы по личинке *S. ornatellum* Lew. (Hayashi, 1966).

Тело личинок полуцилиндрическое, сильно уплощенное с вентральной стороны (рис. 1, 3). Окраска сверху от коричневой до почти черной, снизу — от светло-желтой до светло-коричневой.

Голова (рис. 2, 2) почти шаровидная, густо и крупно пунктирована, опушена многочисленными тонкими короткими щетинками, длинных щетинок на дорсальной стороне нет. Передний край головы над усиками образует крупные, сглаженные на вершине килевидные выступы. Эпистомальный шов не выражен, между лбом и клипеальным швом проходит округло изогнутая светлая полоса. Лоб в передней части вдавленный, с крупной овальной порой. Базальные мембраны антенн отделены от основания мандибул полоской головной капсулы, ширина полоски равна $1/2$ ширины 1-го членика антенн. Глазки обособленные, с хорошо выраженными пигментными пятнами и выпуклыми корнеа.

Антенны (рис. 2, 3) с коротко кольцевидным 1-м члеником, длина которого в 3—5 раз меньше 2-го; 2-й членик цилиндрический с очень маленьким 3-члеником, в 6—7 раз меньше 2-го, и сенсорием бобовидной формы. Постклипеус с поперечным рядом из четырех длинных, чередующихся с четырьмя-пятью короткими щетинками. Передний край верхней губы вогнутый светлый, диск сильно выпуклый, склеротизованный, в центре — с шестью длинными щетинками, между которыми располагается несколько коротких. Шипиковые поля эпифаринкса слабо развиты и представлены двумя обособленными участками. Антериальные и субантериальные сенсориллы образуют одну группу и сближены с щетинконосными. Тормы слабо склеротизованные, с очень маленькими отростками. Склерома гипофаринкса редуцирована до тонкой, слабо склеротизованной пластинки, полностью скрытой под мембраной прегипофаринкса. Последняя покрыта склеротизованными шипиками, особенно густыми и крупными в ее верхней части (рис. 2, 6).

Мандибулы с хорошо выраженным только режцовым отделом. Вершинный дорсальный зубец по краю мелкопильчатый. Режущий край левой мандибулы слабо склеротизован, сильно вытянут вбок и заканчивается небольшим склеротизованным зубцом. Моларная часть мандибул без склеротизованных выступов и площадок (рис. 3, 2). Максиллярная мала на внутреннем крае несет только четыре пары листовидных хет. Нижнегубные щупики тесно сближены, лигула не выражена.

Тергиты сильно склеротизованные (рис. 4, 2), с парными специфическими порами. Предполагается, что поры являются отверстиями выделительных желез (Emden, 1947). Вся поверхность тергита тонко морщинистая и густо опушенная мелкими щетинками. Плевральная часть тергитов хорошо обособлена, с плевральными бугорками, несущими одну-две короткие щетинки (рис. 4, 3, 4). Среднегрудные дыхальца каплевидные, значительно крупнее брюшных. Дыхальца 1-го брюшного сегмента располагаются в вырезке тергита, на остальных сегментах сдвинуты к килевидной кайме, ограничивающей тергит сбоку (рис. 1, 3). Стерниты брюшка слабо склеротизованные, с двумя группами щетинок, располагающихся на небольших бугорках

(рис. 4, 3, 4). 1-й брюшной сегмент на границе стернита и плейрита несет крупный мясистый вырост (рис. 1, 3).

Каудальный сегмент (рис. 5, 5, 6, 7) узкоконический, на вершине с парными зубцевидными урогомфами, сидящими на общем основании (рис. 5, 5). Дорсальная поверхность сегмента без опушения. Лопасты подталкивателя короткие, утолщенные в основании.

Ноги в редких тонких щетинках, голенелапки ног на внутреннем боковом ребре без шиповидных щетинок, коготок в основании с двумя тонкими щетинками.

Длина личинок 6—8 мм, ширина на до 1 мм.

Материал: серия личинок с выведенным имаго *S. metallicum* Fab. на поверхности грибного мицелия под корой ольхи, Вологодская область, Усть-Кубенский район, дер. Никольское, сентябрь, 1983 г., А.В. Компанцев; серии личинок с выведенным имаго *S. khnzoriana* Kaszab в полостях коры дуба под плодовыми телами грибов из семейства? *Hudnaseae*, Приморский край, заповедник "Кедровая падь", сентябрь 1985 г., серия личинок с выведенным имаго *S. sp.* в полостях коры дуба под плодовыми телами? *Hudnaseae*, о-в. Сахалин, п-ов Крыльон, мыс Кузнецова, сентябрь, 1986 г.

Определительная таблица видов рода *Scaphidema* Redt.

- | | | |
|-------|---|-----------------------------|
| 1 (2) | Урогомфы слегка изогнуты, их вершины направлены назад (рис. 5, 6). Стерниты брюшка с двумя немногочисленными параллельными рядами тонких щетинок (рис. 4, 3)..... | <i>S. metallicum</i> Fab. |
| 2 (1) | Урогомфы крючковидно изогнуты, их вершины направлены вперед (рис. 5, 7). Стерниты с двумя многочисленными группами тонких щетинок, не образующих ряды (рис. 4, 4). | |
| 3 (4) | Тергиты тела равномерно интенсивно окрашены по всей длине. Урогомфы немного раздвинуты в основании, так что вырезка между ними (вид снизу) трапециевидной формы | <i>S. khnzoriana</i> Kaszab |
| 4 (3) | Тергиты со светлыми пятном в области срединного шва. Урогомфы тесно сближены в основании, вырезка между ними правильно треугольной формы .. | <i>S. sp.</i> |

Род *Basanus* Lac. (*B. tsushimensis* kompancevi Kasz. et Medv.)

Диагноз приводится по личинке *B. tsushimensis* kompancevi, подробное описание которой дается в работе, посвященной данному виду (Компанцева, 1985).

Основными признаками, характеризующими род *Basanus*, являются следующие: полуцилиндрическое, уплощенное с вентральной стороны тело; сильная склеротизация головы и тергитов; выступы переднего края головы острокилевидные; базальная мембрана антенн отделена от основания мандибул довольно широкой полоской головной капсулы, ширина полоски равна ширине 1-го членика антенн; антенны короткие, с широким плоским сенсорием, подкововидной формы; лабиальные щупики широко расставлены, но лигула отсутствует; стерниты с темным склеротизованным пятном, густо опушенным тонкими многочисленными щетинками. Остальные признаки как у рода *Scaphidema* Redt.

Материал: серия личинок с выведенным имаго *B. tsus-*

himensis komrancevi на плодовых телах грибов семейства Нуднасеае, Приморский край, Лазовский заповедник, пос. Сокольчи, август, 1979 г., А.В. Компанцев.

Личинки трибы *Diaperini* характеризуются рядом своеобразных морфологических черт, основными из которых являются следующие: развитие плевростернальных швов брюшка, наличие трех пар глазков (сливающихся или обособленных), слабовыпуклого сенсория (подково-видной или бобовидной формы), наличие тонкой склеротизованной полоски головной капсулы между базальной мембраной антенн и основанием мандибул, четкое разделение всех отделов нижней губы, четкие границы склеротизации тергитов, развитие парных лопастей аналного подталкивателя, однотипное и неспециализированное строение всех пар ног. Большинство этих признаков рассматриваются как плезиоморфные для *Tenebrionidae* (Келсейникова, 1963; Watt, 1974), что позволяет считать *Diaperini* обособленной примитивной группой в тенебриоидной линии данного семейства. Это подтверждается также строением антеннальных сенсилл (Медведев, 1977), защитных желез и яйцекладов у имаго (Tschinkel, Doyen, 1980).

Сравнительный анализ личинок *Diaperini* позволил выявить определенные тенденции в изменении некоторых морфологических структур.

Личинки *Diaperini* проявляют отчетливую тенденцию к уплощению тела в дорсовентальном направлении. Так, личинки родов *Diaperis* Muller и *Hoplocerphala* (= *Neomida*) Lap. et Brll. имеют цилиндрическую форму тела, в то время как у родов *Platydema* Lap. et Brll., *Pentaphyllus* Latr., *Alphitophagus* Steph., *Ceropria* Lap. et Brll., *Ischnodactylus* Chev., *Martianus* Fairm. наблюдается последовательное уплощение вентральной поверхности тела. Крайняя форма уплощения тела отмечается у личинок *Scaphidema* Redt. и *Basanus* Lac.

Изменение формы тела коррелирует со степенью склеротизации покровов. Наименее склеротизованные личинки рода *Diaperis* и *Hoplocerphala*, причем у последних наблюдается частичная склеротизация переднегрудного и 8-го брюшного тергитов. У личинок *Platydema* и близких родов отмечается равномерное усиление склеротизации всей поверхности тергитов. В родах *Ceropria*, *Scaphidema* и *Basanus* общая склеротизация покровов достигает наивысшей степени.

Изменения в характере склеротизации происходят также и в головной капсуле. В ряду *Diaperis*—*Platydema*—*Basanus* склеротизация фронтальной области головы (*Diaperis*) распространяется на ее дорсальную поверхность (*Hoplocerphala*, *Platydema*) и далее полностью охватывает всю головную капсулу (*Ceropria*, *Scaphidema*, *Basanus*).

Положение головы относительно оси тела изменяется в этом ряду от гипогнатного типа (*Diaperis*) к почти прогнатному (*Scaphidema*, *Basanus*).

В строении антенн у *Diaperini* отмечаются две основные тенденции. Одна из них связана с увеличением общей длины антенн за счет удлинения их 1-го и 3-го члеников при относительно слабо развитом антеннальном сенсории (*Platydema*, *Pentaphyllus*, *Martianus*). Другое направление характеризуется большим развитием сенсорного

вооружения антенн за счет увеличения поверхности сенсория при относительно небольшой длине антенн (*Scaphidema*, *Basanus*).

Строение ротового аппарата у личинок данной трибы довольно однообразное. Исключения представляют роды *Scaphidema* и *Basanus*, у личинок которых не выражена мола на мандибулах, а также слабо развита гипофарингеальная склерома, шипиковые поля и склериты эпифаринкса.

Хетотаксия у большинства *Diaperini* представлена длинными и короткими простыми щетинками (реже, как у *Pentaphyllus chrysomeloides* Rossi — булавовидными щетинками). У представителей родов *Scaphidema* и *Basanus* тергиты несут многочисленные микрохеты, а у рода *Diaperis*, помимо длинных щетинок, на тергитах имеется кайма шипиков.

Определенные изменения претерпевают у *Diaperini* форма и вооружение апикальной части каудального сегмента. Так, у личинок *Diaperis* каудальный сегмент широко закругленный, на вершине с полем шипиков, в центре которого выделяется пара более крупных и склеротизованных шипиков, которые, возможно, представляют собой рудименты урогомф. Каудальный сегмент у других родов конический, заканчивается непарным вершинным шипом (*Platydema*, *Alphitophagus* и др.) или парой урогомф, сидящих на общем основании (*Scaphidema*, *Basanus*). Хетотаксия каудального сегмента у родов *Alphitophagus*, *Pentaphyllus* представлена простыми (иногда утолщенными в основании или булавовидными) длинными щетинками. У личинок родов *Platydema*, *Scotopria*, *Martianus* несколько пар длинных щетинок на дорсальной стороне сегмента замещаются короткими, шиповидной формы. Каудальный сегмент у личинок *Scaphidema* и *Basanus* на дорсолатеральной поверхности без каких-либо хет.

На основании сравнительно-морфологического анализа личинок *Diaperini* можно говорить о двух основных направлениях их адаптогенеза. Одно из них связано с приспособлением к обитанию в толще карпофоров ксилотрофных грибов и характерно для родов *Diaperis* и *Hoplocerphala*. Морфологические адаптации к передвижению и питанию в плодовом теле гриба выражаются в развитии опорных структур на тергитах, относительно слабой склеротизации покровов тела и головной капсулы, а также усилении ее гипогнатности. Кроме того, для этого типа личинок характерны укороченные антенны, с плохо развитым сенсорием, слабое вооружение ног.

Переход к обитанию в естественных полостях пищевого субстрата, а также в ходах других мицетофагов и полостях коры характерен для большинства родов *Diaperini*. Морфологические адаптации у личинок этих чернотелок выражаются в усилении склеротизации покровов, редукции опорных структур на тергитах тела, относительном увеличении длины антенн и усилении вооружения конечностей.

Сравнительное изучение морфологии личинок *Diaperini* способствовало выяснению некоторых филогенетических отношений в рассматриваемом таксоне.

Род *Diaperis* по ряду морфологических особенностей занимает обособленное положение в трибе *Diaperini* (Doeyen, Tschinkel, 1982).

Наличие у личинок щетинконосных бугорков на мандибулах, слабо склеротизованного цилиндрического тела с развитыми плевральными бугорками, округлого каудального сегмента с рудиментами урогомф и слабо развитыми лопастями подталкивателя, а также развитие в толще карпофоров грибов позволяют говорить о филогенетическом родстве этого рода с трибой *Volitophagini*, что отмечалось ранее и другими исследователями (Watt, 1974).

Роды *Scaphidema* и *Basanus* характеризуются сходным морфологическим строением личинок и особенностями биологии, что, несомненно, свидетельствует об их тесном филогенетическом родстве (Компанцева, 1985). Своеобразие морфологии личинок позволяет рассматривать эти роды как уклоняющуюся линию в трибе *Diaperini*. Обособленность рода *Scaphidema* среди других *Diaperini* подтверждается также и по имагинальным признакам (Tshinkel, Doyen, 1980), на основании чего высказывается предположение о необходимости пересмотра положения этого рода в системе *Tenebrionidae* (Doyen, 1984).

Личинки родов *Platydemia*, *Ceropria*, *Martianus*, *Ischnodactylus*, *Pentaphyllus* характеризуются довольно однотипным строением основных морфологических структур и, вероятно, представляют группу близкородственных родов в данном таксоне.

ЛИТЕРАТУРА

- Бызова Ю.Б., Келейникова С.И. Семейство *Tenebrionidae* — чернотелки // Определитель обитающих в почве личинок насекомых. М.: Наука, 1964. С. 463—496.
- Келейникова С.И. О личиночных типах чернотелок (*Coleoptera*, *Tenebrionidae*) Палеарктики // Энтомол. обозрение. 1963. Т. 42. N 3. С. 539—549.
- Компанцева Т.В. Описание личинки и биологические особенности чернотелки *Basanus tsushimensis* kompancevi Kasz. et G. Medv. (*Coleoptera*, *Tenebrionidae*) из Южного Приморья // Энтомол. обозрение. 1985. Т. 64, N 2. С. 364—370.
- Медведев Г.С. Таксономическое значение антеннальных сенсилл жуков-чернотелок (*Coleoptera*, *Tenebrionidae*) // Морфологические основы систематики насекомых. Л.: Наука, 1977. Т. 58. С. 61—86.
- Doyen J.T. Reconstitution of the *Diaperini* of North America, with new species of *Adelina* and *Sitophagus* (*Coleoptera*, *Tenebrionidae*) // Proc. Entomol. Soc. Wash. 1984. Vol. 86, N 4. P. 777—789.
- Doyen J.L., Lawrence J.F. Relationships and higher classification of some *Tenebrionidae* and *Zopheridae* (*Coleoptera*) // Syst. Entomol. 1979. Vol. 4, N 4. P. 370—377.
- Doyen J.T., Tshinkel W.R. Phenetic and cladistic relationships among tenebrionid beetles (*Coleoptera*) // Ibid. 1982. Vol. 7. P. 127—183.
- Gebien H. Katalog der *Tenebrioniden*. Teil II // Mitt. Münch. entomol. Ges. 1938—1944. Bd. 28—34.
- Hayashi N. A contribution to the knowledge of the larvae of *Tenebrionidae*, occurring in Japan (*Coleoptera*, *Cucujoidea*) // Insecta Matsumurana Suppl. 1966. N 1. P. 1—41.
- Karny H.H. Schwarzkäfer (*Tenebrionidae*) aus Holzschwämmen // Icones fungorum malayensium Beihefte: Abhandlungen zur Biologie, Zoologie und Physiologie der malayischen Pilze. Wien: Mykol. Mus. 1925. H. 1. S. 23—35.
- Kemner N.A. Spinnende *Tenebrioniden*-Larven // Entomol. tidskr. 1926. N 47. S. 65—78.
- Korschefsky R. Bestimmungstabelle der bekanntesten deutschen *Tenebrioniden* und *Alleculiden*-Larven // Arb. physiol. und angew. Entomol. 1943. N 10. S. 58—68.
- Mattoli D. Note di morfologia e di biologia su *Hoplocephala haemorrhoidalis* Fabr. (*Coleoptera*, *Tenebrionidae*) // Entomologica. 1974. Vol. 10. p. 9—30.
- Perris E. Histoire des insectes du pin maritime. I. *Coleopteres* // Ann. Soc. entomol. France. 1863. N 1. P. 403.

- Perris E. Larves des Coleopteres. Heteromeres // Ann. Soc. linn. Lyon. 1877. Vol. 23. P. 92—134.
- Schödte J.C. De metamorphosi Eleutheratorum observationes. II // Natur. tidsskr. 1878. Bd. 3, N 11, S. 479—598.
- Tschinkel W.R., Doyen J.T. Comparative anatomy of the defensive glands, ovipositors and female genital tubes of tenebrionid beetles (Coleoptera) // Intern. J. Insect. Morphol. and Embryol. 1980. Vol. 9, N 5/6. P. 321—368.
- Van Emden F.J. Larvae of British beetles. VI. Tenebrionidae // Entomol. Mon. Mag. 1947. N 83. P. 154—171.
- Watt J.C. A revised subfamily classification of Tenebrionidae (Coleoptera) // N.Z.J. Zool. 1974. Vol. 1, N 4. P. 381—452.

УДК 595.763.2

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ЛИЧИКАМ ЖУКОВ-ЧЕЛНОВИДОК (COLEOPTERA, SCAPHIDIIDAE)

А.В. Компанцев, В.А. Потоцкая

Жесткокрылые семейства Scaphidiidae представляют обособленную группу в надсемействе Staphylinoidea, связанную в своем развитии с плодовыми телами грибов. Представители данного семейства распространены главным образом в тропических и субтропических областях, фауна которых отличается наибольшим видовым разнообразием. На территории СССР по последней систематической сводке (Яблоков—Хизорян, 1985) известно 27 видов Scaphidiidae, относящихся к семи родам, при этом челновидки наиболее хорошо представлены в фауне Дальнего Востока, включающей около половины известных видов.

Особенности биологии для большинства видов Scaphidiidae, а также их роль в лесных биоценозах остаются практически неизученными. Все известные представители семейства являются мицетофагами, трофически связанными с различными группами высших грибов и миксомицетами. Челновидки заселяют быстроразрушающиеся живые карпофору и характеризуются ускоренным циклом развития, обусловленным недолговечностью пищевого субстрата.

Несмотря на интенсивное изучение мировой фауны Scaphidiidae (Löbl, 1969a, 1969b, 1970; и др.), сведения по морфологии преимагинальных стадий данного семейства остаются крайне немногочисленными, а в ряде случаев и противоречивыми. Известны личинки только двух видов челновидок — *Scaphidium quadrimaculatum* Ol. и *Scaphisoma agaricinum* L. (Perris, 1877; Emden, 1943; Kasule, 1966). Особенности строения ротового аппарата личинок рода *Basocera* Er. рассмотрены в работе, посвященной жесткокрылым — обитателям миксомицетов (Lawrence, Newton, 1980). Сведения по морфологии личинок *Scaphisoma agaricinum* L., приведенные в работе Паулиана (Paulian, 1941), а также данные по личинкам *S. convexum* Say, включенные в сводку А. Бёвинга и Ф. Крайхеда (Böving, Craighead, 1931), считаются некоторыми авторами ошибочными (Kasule, 1966). Личинки, описанные в работе Даждо (Dajoz, 1965) как *Scaphisoma assimile* Er., относятся в действительности к стафилинидам из рода *Sepedophilus* Gistel (Lawrence, Newton, 1980).

В настоящей публикации приводятся морфологические описания ранее неизвестных личинок из родов *Suraigium* Er. и *Scaphium* Kirby, а также обобщаются данные по морфологии личинок рода *Scaphidium* Ol. Даются диагностическая таблица по личинкам *Scaphidiidae* и новые сведения по биологии семейства.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИЧИНОК SCAPHIDIIDAE

Scaphidium amurense Sols.

Тело удлиненное, слабо вальковатое. Окраска светлая, голова и тергиты заметно темнее. Длина личинки последнего возраста около 9 мм.

Голова относительно сильно склеротизована, особенно в эпикраниальной области, с округлыми боковыми сторонами; ее длина несколько больше ширины. Эпикраниальный и фронтальный швы хорошо развиты. Дорсальная поверхность головной капсулы несет крупные, редко разбросанные щетинки. С каждой стороны головы имеется пять хорошо развитых глазков с выпуклыми корнеа и один плохо выраженный вентральный глазок с плоской корнеа. Все глазки не пигментированы и расположены двумя поперечными рядами (3+3).

Антенны (рис. 1, 1) трехчлениковые. Длина антенны равна расстоянию от ее основания до заднего края головной капсулы. Длина 1-го членика втрое превосходит ширину у основания. Длина 2-го в 7,4 раза превосходит ширину. 2-й членик несколько расширен в срединной части, несет три щетинки и крупную коническую сенсиллу на вершине. Длина 3-го членика в 5 раз превосходит ширину. 3-й членик веретеновидной формы, несет на вершине мутовку из трех крупных щетинок и три стилетовидные сенсиллы.

Верхняя губа (рис. 1, 3а) с округлыми боковыми сторонами и угловидной вырезкой в срединной части переднего края, несущей притупленные зубчики. Задний край верхней губы угловидный. У ее основания расположен поперечный ряд из шести щетинок, из которых две центральные короче боковых.

Эпифаринкс (рис. 1, 3б) с пучками крупных волосков по бокам переднего края, позади которых расположены узкие продольные поля микроскопических щетинок. Передний край эпифаринкса сильно склеротизован. В срединной части эта склеротизованная зона образует большой суживающийся кзади выступ, несущий крупные поры, от которых отходят узкие каналы. В задней части эпифаринкса расположен длинный поперечный ряд из 20—22 мелких кольцевидных пор.

Мандибулы (рис. 1, 4) двураздельные на вершине. Зубцы равной длины, зазубрены по внутреннему краю. Молярный отдел не развит.

Максилла (рис. 1, 5) с двураздельным кардо. Стипес сливается с малой. Мала расширена в основании; ее вершина оканчивается крупным склеротизованным зубцом, у основания которого расположен другой короткий зубец. Внутренний край лацинии на дорсальной поверхности с продольным рядом из семи крупных уплощенных шпиков. Максиллярный щупик трехчлениковый, расположен на явственном пальпигере, имеющим вид склеротизованного полукольца. Все чле-

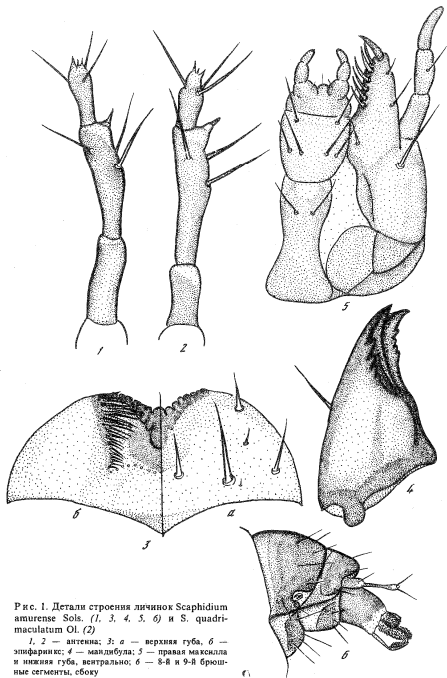


Рис. 1. Детали строения личинок *Scaphidium amurense* Sols. (1, 3, 4, 5, 6) и *S. quadrimaculatum* Ol. (2)

1, 2 — антенна; 3: а — верхняя губа, б — эпифаринкс; 4 — мандибула; 5 — правая максилла и нижняя губа, вентрально; 6 — 8-й и 9-й брюшные сегменты, сбоку

ники приблизительно равной длины. 1-й членик с резким расширением у основания, 2-й — цилиндрический, 3-й — конусовидный.

Нижняя губа (рис. 1, 5) состоит из прементума, ментума и субментума. Прементум слабо склеротизован, несет двучлениковые нижнегубные щупики, расположенные на крупных пальпигерах. Расстояние между основаниями щупиков превышает ширину их 1-го членика в 2 раза. 1-й членик вдвое длиннее и вдвое толще 2-го, длина его в 1,6 раза больше ширины. Длина 2-го членика в 1,7 раза превосходит ширину. Лигула короткая округлая, сливается с прементумом, на переднем крае несет две щетинки. Ментум слабо суживается кзади, чуть больше в длину, чем в ширину, несет две пары щетинок. Субментум отделен от ментума, сильно вытянут к вершине, в основании имеет трапециевидную форму. Гипофаринкс полностью покрыт мелкими щипиками.

Тергиты грудных сегментов сильно склеротизованы и разделены пополам узким продольным швом. Тергит 1-го грудного сегмента несколько длиннее и шире остальных, несет по краям и в середине длинные щетинки. Тергиты 2-го и 3-го сегментов груди равны по величине и сходны по строению; имеют на переднем крае сильно склеротизованный киль и несут по два поперечных ряда крупных щетинок. 1-й грудной стернит не склеротизован, за исключением узкой треугольной пластинки на переднем крае, несущей две короткие щетинки. Стерниты 2-го и 3-го грудных сегментов сходны по строению и несут каждый по небольшой овальной склеротизованной пластинке с парой коротких щетинок.

Ноги относительно длинные, равновеликие. Длина бедра в 4 раза, а длина голенелетки в 2 раз соответственно превосходят ширину при основании. Коготки сильно склеротизованы.

Тергиты 1—8-го брюшных сегментов цельные поперечные, имеют на переднем крае сильно склеротизованный киль и несут два поперечных ряда длинных щетинок. 9-й тергит брюшка (рис. 1, 6) с двумя крупными щетинками на задних углах. Урогомфы двучлениковые, равны по длине анальной подпорке. Членики цилиндрические, 1-й вдвое короче и вдвое толще 2-го, несет у вершины две щетинки. 2-й членик с двумя длинными концевыми щетинками, почти равными по длине самому членику. Анальная подпорка цилиндрическая, ее длина в 1,5 раза превосходит ширину. Эпиплевры, за исключением 1-го брюшного сегмента, сливаются с боковыми краями тергитов. Гипоплевры 1-го брюшного сегмента в виде маленькой круглой бляшки с одной короткой щетинкой в центре. Гипоплевры, 2—7-го сегментов брюшка в виде продолговатых овальных пластинок, несущих в задней трети одну длинную и одну короткую щетинки. На 8—9-м сегментах гипоплевры сливаются с пластинкой стернита.

Стернит 1-го брюшного сегмента слабо трапециевидный, несет пару крупных щетинок по заднему краю. Стерниты 2—7-го сегментов сходны по строению, прямоугольные, с четырьмя парами щетинок; щетинки центральной пары значительно меньше остальных. На 8-м стерните по заднему краю расположено восемь щетинок, а на 9-м —

шесть щетинок. Дыхальца свободные, округлой формы, расположены в вырезке тергитов.

Материал: серия личинок *S. amurense* Sols., воспитанных до имаго. Приморский край, Лазовский заповедник, 27.VII 1979 г., А.В. Компанцев.

Биология: жуки и личинки питаются на поверхности живых карпофоров грибов из семейства Stereaceae (?), растущих на мертвой древесине. Личинки, как правило, встречаются на нижней стороне лежащих на земле стволов, покрытых плодовыми телами грибов. Окукливание происходит в колыбельках, которые личинки последнего возраста выгрызают в древесине.

Scaphidium quadrimaculatum Ol.

Отличается от *S. amurense* Sols. следующими признаками: дорсальная поверхность головы с темным пятном, идущим от основания антенн вдоль эпикраниального шва до заднего края головной капсулы. Крупные щетинки на эпикраниуме черного цвета. Антенны (рис. 1, 2) равны по длине головной капсуле, длина их 2-го членика превышает ширину в 6,8 раза.

Материал: две личинки *S. quadrimaculatum* Ol., собранные на плодовом теле древесного гриба. Костромская область, пос. Угоры, 20.VI.1981 г., А.В. Компанцев.

Cyparium sibiricum Sols.

Тело удлиненное, цилиндрическое (рис. 2, 1). Окраска белая, голова и тергиты светло-коричневые. Длина личинки последнего возраста около 8 мм.

Голова относительно сильно склеротизована, за исключением наличника; ее боковые стороны округлые. Длина головной капсулы приблизительно равна ее ширине в срединной части. Эпикраниальный и фронтальный швы хорошо выражены, последний имеет лировидную форму. Дорсальная поверхность головы с редко разбросанными тонкими щетинками светло-коричневого цвета. С каждой стороны головы имеется пять хорошо развитых глазков с выпуклыми корnea и один плохо выраженный вентральный глазок с плоской корnea. Все глазки не пигментированы и расположены двумя поперечными рядами (3+3).

Антенны (рис. 3, 1) трехчлениковые, длина антенны меньше расстояния от ее основания до заднего края головной капсулы. Длина 1-го членика приблизительно равна его ширине, длина 2-го в 2,5 раза больше ширины. 2-й членик около вершины несет мутовку из трех щетинок и конусовидную сенсиллу. Длина 3-го членика в 1,5 раза больше ширины.

Верхняя губа (рис. 3, 2a) с притупленными, но явственными боковыми углами. Задний край верхней губы прямой, передний край с мелкой вырезкой в срединной части, несущей микроскопические острые зубчики.

Эпифаринкс (рис. 3, 2б) по бокам с широкими продольными полями микроскопических волосков. Передний край эпифаринкса с попе-

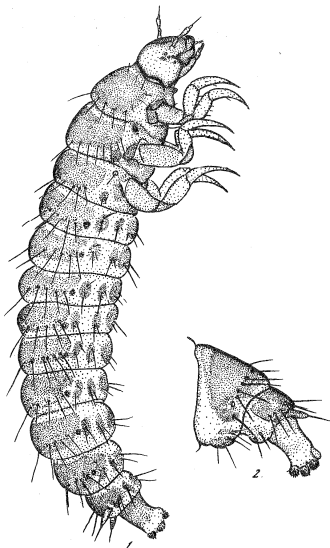


Рис. 2. Общий вид личинки (1) и 8-й и 9-й сегменты брюшка (2) *Cypridium sibiricum* Sols.

речным рядом из восьми—десяти пор. Склеротизованная зона в срединной части эпифаринкса трапециевидная, позади нее расположен поперечный ряд из четырех-пяти округлых пор.

Мандибулы (рис. 3, 3) двураздельные на вершине, тупозазубренные по внутреннему краю. В основании режущей области мандибулы находится крупный склеротизованный вырост пальцевидной формы.

Максиллярная мала (рис. 3, 4) оканчивается на вершине двумя

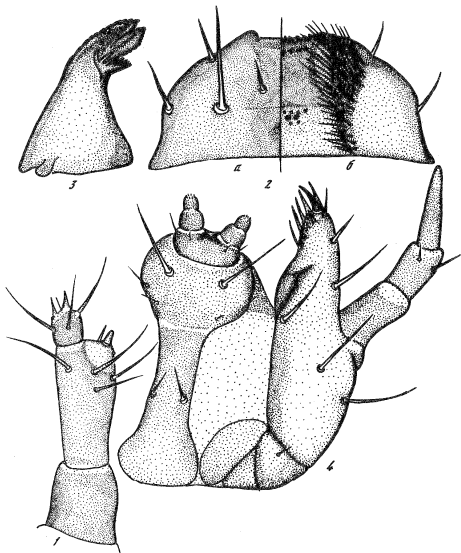


Рис. 3. Детали строения личинки *Cypridium sibiricum* Sols.

1 — антенна; 2: а — верхняя губа, б — эпифаринкс; 3 — мандибула; 4 — правая максилла и нижняя губа

зубцами, один из которых очень крупный и сильно склеротизованный. Внутренний край малы на дорсальной поверхности с продольным рядом из пяти шипиков, утолщающихся по мере приближения к вершине. Длина 1-го и 2-го члеников максиллярных щупиков приблизительно вдвое, а 3-го втрое больше ширины.

Прементум нижней губы (рис. 3, 4) слабо склеротизован, несет массивные нижнегубные щупики, расстояние между которыми равно ширине 1-го членика. Длина каждого членика приблизительно равна его ширине. Ментум трапециевидной формы, явственно расширяющийся к основанию. Субментум сильно вытянут, сливается с ментумом и отделен неясным перехватом от почти прямоугольного основания. Гипофаринкс покрыт мелкими шипиками.

Тергиты грудных сегментов разделены пополам светлым продольным швом. Тергит 1-го грудного сегмента несколько длиннее остальных, несет разбросанные коричневые щетинки. Тергиты 2-го и 3-го сегментов груди равны по величине и сходны по строению; имеют на переднем крае сильно склеротизованный киль и несут поперечный ряд крупных щетинок. 1-й грудной стернит представлен узкой склеротизованной пластинкой на переднем краю сегмента, несущей две щетинки. Стерниты 2-го и 3-го грудных сегментов сходны по строению, несут каждый по небольшой овальной склеротизованной пластинке с двумя короткими щетинками.

Ноги равной длины, относительно короткие. Длина бедра в 2,5 раза, а длина голенелетки в 4 раза соответственно больше ширины.

Тергиты брюшка имеют на переднем крае сильно склеротизованный киль и несут плохо выраженный ряд тонких коричневых щетинок. Урогомфы (рис. 2, 2) заметно короче анальной подпорки, одночлениковые, конические, с тремя щетинками в средней части и двумя концевыми щетинками. Анальная подпорка цилиндрическая, ее длина немного больше ширины. Все эпиплевры свободные, в виде овальных пластинок, несущих короткую щетинку у вершины и крупную щетинку у заднего края. Гипоплевры в виде округлых пластинок с двумя щетинками; на 8-м сегменте брюшка гипоплевры сливаются со стернитом. Стернит 1-го брюшного сегмента прямоугольный с двумя парами щетинок. Стерниты 2—5-го сегментов обратно трапециевидные, несут по четыре щетинки. С каждой стороны стеральной пластинки расположено по одной маленькой округлой щетинконосной бляшке. На 6—7-м сегментах эти бляшки сливаются с задним краем стеральной пластинки. Стигмы свободные, округлой формы.

Материал: серия личинок *C. sibiricum* Sols., воспитанных до имаго. Приморский край, Лазовский гос. заповедник, 11.VII.1979 г., А.В. Компанцев.

Биология: личинки развиваются внутри живых плодовых тел некоторых агариковых грибов, растущих на отмершей древесине. Окукливание происходит в почве. Отмечалось дополнительное питание имаго *C. sibiricum* Sols. на живых карпофорах *Pleurotus* sp. (Agaricales).

Примечание: личинки *Cyvarium terminale* Matthews питаются плодовыми телами рогатиковых грибов (*Clavaria* sp.). Имаго и личинки других видов этого рода обнаружены на карпофорах грибов из порядка Agaricales (Lawrence, Newton, 1980).

Scaphium quadraticolle Sols.

Тело удлиненное, цилиндрическое. Окраска желтая, голова и тергиты светло-коричневые. Длина личинки последнего возраста около 8 мм.

Голова с округлыми боковыми сторонами, ее длина приблизительно равна ширине в срединной части. Головная капсула сильно склеротизована, особенно в области глазков. Эпикраниальный и фронтальный швы хорошо выражены. Дорсальная поверхность несет редко разбросанные светлые щетинки. С каждой стороны головы имеется пять хорошо развитых глазков с выпуклыми корнеа и один плохо выраженный вентральный глазок с плоской корнеа. Глазки расположены двумя поперечными рядами (3+3). Пигментные пятна иногда выражены у пяти пар глазков.

Антенны (рис. 4, 1) короткие, массивные. Длина их в 1,6 раза меньше, чем расстояние от основания антенны до заднего края головной капсулы. 1-й членик цилиндрический, его длина в 1,7 раза превосходит ширину. 2-й членик резко расширен в срединной части, где несет три крупные щетинки и конусовидную сенсиллу; его длина в 3,5 раза превосходит ширину при основании.

Верхняя губа (рис. 4, 2а) с округлыми боковыми сторонами и прямым задним краем. Передний край с мелкой дуговидной вырезкой, несущей острые зубчики.

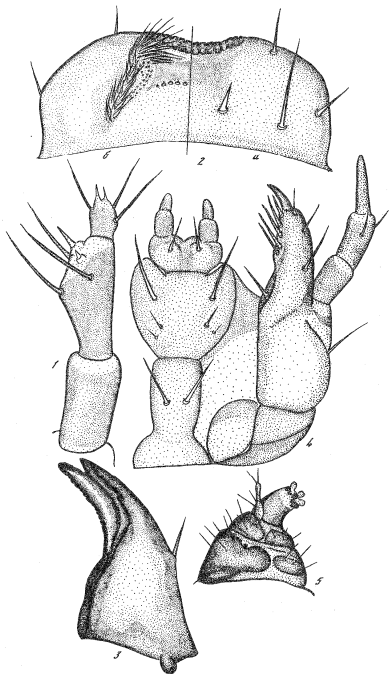
Эпифаринкс (рис. 4, 2б) с пучками крупных волосков по бокам переднего края, позади которых находятся продольные поля микроскопических шишков. Склеротизованная зона эпифаринкса имеет вид четырехугольной пластинки, по переднему и заднему краям которой расположены поперечные ряды пор.

Мандибулы (рис. 4, 3) двузубчатые, мелко зазубренные по внутреннему краю. Вентральный зубец короче дорсального.

Максиллярная мала (рис. 4, 4) несет на вершине два зубца, один из которых очень крупный и сильно склеротизованный. Внутренний край малы на дорсальной поверхности с продольным рядом из шести равных по длине крупных щетинок. Длина 1-го и 2-го члеников максиллярных щупиков в 2 раза, а 3-го в 3 раза превосходит ширину.

Нижняя губа (рис. 4, 4) на прементуме несет двучлениковые щупики, в основании которых находятся длинные щетинки. Пальпигер хорошо выражен. Длина 1-го и 2-го члеников в 1,5 раза соответственно превосходит ширину. Лигула отчетливая, широко закругленная, на вершине несет пару щетинок. Ментум трапециевидной формы, заметно суживающийся к основанию. Субментум с прямоугольной передней частью и резко расширенным трапециевидным основанием. Длина прямоугольной части субментума в 2 раза превосходит ширину; приблизительно в ее середине расположена пара щетинок. Гипофаринкс сильно зазубрен по периферии, в центральной части в редких зубчиках.

Тергиты грудных сегментов склеротизованы так же, как и брюшные, и разделены светлым продольным швом. Тергит 1-го грудного сегмента длиннее и шире остальных, несет по периметру и в центре длинные светложелтые щетинки. Тергиты 2-го и 3-го сегментов равны по величине и сходны по строению; имеют на переднем крае сильно склеротизованный киль и несут по два поперечных ряда крупных светлых щетинок.



1-й грудной стернит не склеротизован, за исключением треугольной пластинки на переднем крае, несущей четыре короткие щетинки. Стерниты 2-го и 3-го грудных сегментов сходны по строению и несут каждый по овальной сильно склеротизованной пластинке с двумя щетинками.

Ноги одинаковой длины и сходного строения. Длина бедра в 3,5 раза больше ширины. Длина голенелетки в 5 раз больше ширины.

Тергиты 1-го и 8-го брюшных сегментов сходны по строению; имеют на переднем крае сильно склеротизованный киль и несут поперечный ряд из крупных светлых щетинок. 9-й тергит (рис. 4,5) с двумя крупными щетинками по заднему краю. Урогомфы двучлениковые, их длина немного короче анальной подпорки. Членики урогомф цилиндрические с двумя длинными щетинками каждый; 1-й членик в 1,5 раза короче и в 2 раза толще 2-го. Эпиплевры, за исключением 1-го брюшного сегмента, сливаются с боковыми краями тергитов. Гипоплевры 1-го брюшного сегмента в виде маленькой круглой бляшки, с одной короткой щетинкой в центре. Гипоплевры 2—7-го сегментов брюшка имеют вид продолговатых овальных пластинок, несущих пару щетинок. На 8—9-м сегментах брюшка гипоплевры сливаются с пластинкой стернита. Стернит 1-го брюшного сегмента трапециевидной формы, несет две щетинки в центральной части. Стерниты 2—7-го брюшных сегментов сходны по строению, имеют четыре пары щетинок, из которых центральная пара значительно короче остальных. Стигмы округлой формы, расположены в вырезке тергитов.

Материал: серия личинок *S. quadraticolle* Sols., воспитанных до имаго. Киргизия, заповедник "Сары-Челек", Архит, 20. VI. 1978 г., А.В. Компанцев.

Биология: личинки развиваются внутри живых плодовых тел шляпочных грибов (*Agaricales*) растущих на отмершей древесине ореха. Окукливание происходит в древесине.

Caryoscapa limbatum (Er.)

Тело удлиненное, постепенно суживающееся к концу. Окраска белая, тергиты светло-желтые, голова темная. Длина личинки последнего возраста 5 мм.

Голова с округлыми боковыми сторонами, ее длина приблизительно равна ширине в центральной части. Головная капсула сильно пигментирована, особенно на эпикраниуме и вокруг глазков. Эпикраниальный и фронтальный швы хорошо развиты. Фронтальный шов тонкий, лировидноизогнутый, доходит до основания антенны, где заметно утолщается. Эпистомальный шов широкий, отделяет лобную пластинку по переднему краю. Наличник резко ограничен по бокам. Дорсальная поверхность головной капсулы несет тонкие редко разбросанные светлые щетинки. С каждой стороны головы имеется пять хорошо развитых глазков с выпуклыми корnea и один плохо выраженный вентральный глазок с плоской корnea. Все глазки не пигментированы.

Рис. 4. Детали строения личинки *Scaphium quadraticolle* Sols.

1 — антенна; 2; а — верхняя губа; б — эпифаринкс; 3 — мандибула; 4 — правая максилла и нижняя губа; 5 — 8-й и 9-й брюшные сегменты, сбоку

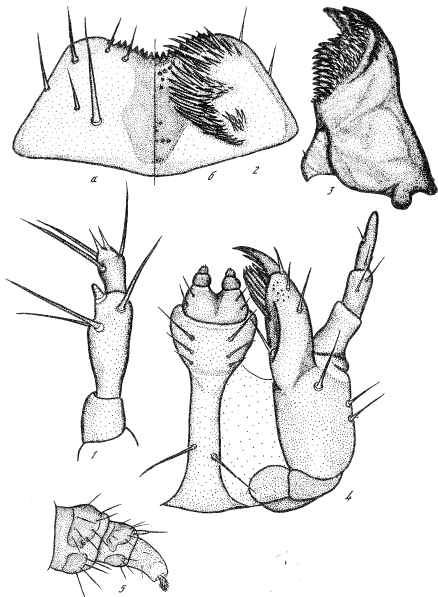


Рис. 5. Детали строения личинки *Caryoscapa limbatum* (Er.)

1 — антенна; 2: а — верхняя губа, б — эпифаринкс; 3 — мандибула; 4 — правая максилла и нижняя губа; 5 — 8-й и 9-й сегменты брюшка, сбоку

Антенны (рис. 5, 1) трехчлениковые; их длина в 1,5 раза меньше расстояния от основания антенны до заднего края головной капсулы. Длина 1-го членика приблизительно равна его ширине. 2-й членик несколько расширен в срединной части, несет крупную коническую сенсиллу и три длинные щетинки; его длина в 4,5 раза превосходит ширину при основании. Длина 3-го членика в 2 раза больше ширины.

Верхняя губа (рис. 5, 2а) с округлыми боковыми сторонами и широкой вырезкой в срединной части переднего края, несущей крупные заостренные зубцы.

Эпифаринкс (рис. 5, 2б) с сильно склеротизованной центральной частью, имеющей ромбовидную форму, ограниченную по бокам полями крупных шипиков. В основании склеротизованной зоны расположен поперечный ряд из шести сенсилл, группа таких же сенсилл имеется и на переднем крае эпифаринкса.

Мандибулы (рис. 5, 3) двураздельные на вершине. Вентральный зубец меньше дорсального, оба крупно зазубрены по внутреннему краю. Основание резцового отдела покрыто плотными рядами крупных заостренных зубцов.

Максиллярная мала узкая (рис. 5, 4), овально закругленная. На вершине суженная, несет два заостренных зубца, один из которых очень крупный, серповидно изогнутый. На внутреннем крае малы располагаются ряд из 11 крупных уплощенных щетинок. У основания ее с вентральной поверхности максиллы имеется крупная шиповидная щетинка. Вершинная часть малы с вентральной стороны с полем мелких зубчиков. Максиллярные щупики сильно вытянутые, сидят на хорошо выраженных склеротизованных пальпигерах. Кардо двураздельные.

Все отделы нижней губы (рис. 5, 4) одинаково склеротизованные. Прементум четко отделен от ментума, граница последнего с гулой не выражена. Нижнегубные щупики маленькие, с шаровидным 1-м члеником, разделены глубокой вырезкой прементума. Лигула не выражена. Прементум трапециевидно расширен к основанию, по бокам с двумя парами коротких щетинок. Ментум обратно трапециевидный, несет по бокам три пары длинных щетинок. Гуларная область сильно вытянутая, узкая, в нижней трети с парой длинных щетинок и у основания головы расширенная. Вставочный склерит между максиллой и нижней губой имеется.

Все тергиты тела со светлым срединным швом. Склеротизация тергитов относительно слабая. Передний край тергита с узким тонким килем. По его заднему краю проходит ряд из восьми тонких светлых щетинок и над ним в центральной части тергита располагается пара длинных щетинок. На 8-м тергите брюшка в центральной части тергита располагается четыре длинных щетинки. Урогомфы одночлениковые, сидят на выпуклом основании 9-го брюшного сегмента (рис. 5, 5). Длина урогомф в 2 раза меньше анальной подпорки. Анальная подпорка цилиндрическая, суживающаяся к заднему концу.

Материал: серия личинок, воспитанных до имаго *C. limbatum*, из живых плодовых тел гриба *Hexicium erinaceum* (Fr.) Pers., поражающего стволы дуба монгольского. Приморский край, заповедник "Кедровая Падь", 18.IX 1985 г., А.В. Компанцев.

Определительная таблица родов по личинкам

- 1(2) Основание резцового отдела мандибул с полем крупных склеротизованных зубцов (рис. 5, 3). Вершина максиллярной малы с вентральной стороны покрыта полем мелких шпиков (рис. 5, 4) *Caryoscapa* Gangl.
- 2(1) Основание резцовой части мандибул без полей зубцов (рис. 1, 3, 4). Вершина максиллярной малы с вентральной стороны без полей шпиков (рис. 1, 5; рис. 3, 4 рис. 4, 4).
- 3(4) Урогомфы одночлениковые (рис. 2, 1, 2) *Syrarium* Er.
- 4(3) Урогомфы двучлениковые (рис. 1, 6; рис. 3, 5).
- 5(6) Длина антенн не менее расстояния от их основания до заднего края головной капсулы. Щетинки на голове и теле темные *Scaphidium* Ol.
- 6(5) Длина антенн в 1,6 раза меньше расстояния от их основания до заднего края головной капсулы. Щетинки на голове и теле светлые *Scaphium* Kirby.

Изучение морфологии неизвестных ранее личинок *Syrarium* Er., *Scaphium* Kirby, *Caryoscapa* Gangl. позволило уточнить диагностические признаки семейства. В определительной таблице по личинкам челновидок (Гиляров, 1964) одним из ключевых признаков, отделяющих *Scaphidiidae* от других семейств *Staphilinoidea*, является положение дыхалец на брюшных сегментах, которые находятся в вырезках тергитов, образованных при слиянии последних с эпиплеврами. В то же время у личинок *Syrarium* Er. такого слияния не наблюдается; дыхальца у них располагаются свободно между тергитом и эпиплеврами, как у всех *Staphilinidae*.

Личинки близких родов *Scaphisoma* Leach. и *Caryoscapa* Gangl. имеют сходную морфологию и отличаются от других *Scaphidiidae* особенностями строения мандибул, эпифаринкса и урогомф.

Адаптивные черты в морфологии личинок *Scaphidiidae* проявляются в укорочении придатков у видов из родов *Syrarium* Er. и *Scaphium* Kirby, развитие которых проходит в толще плодовых тел макромицетов. Обитающие на поверхности грибного субстрата представители рода *Scaphidium* Ol. имеют относительно длинные антенны, ноги и урогомфы.

ЛИТЕРАТУРА

- Гиляров М.С. Определитель обитающих в почве личинок насекомых. М.: Наука, 1964. 919 с.
- Яблоков-Хизорян С.М. Жуки-челновидки (Coleoptera, Scaphidiidae) фауны СССР // Энтомолог. обозрение. 1985. Т. 64, N 1. С. 132—143.
- Böving A., Craighead F. An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera // Entomol. Amer. N. S. 1931. Vol. 11. P. 1—351.
- Dajoz R. Morphologie et biologie de la larve de *Scaphisoma assimile* Er. (Coleoptera, Scaphidiidae) // Bull. Soc. linn. Lyon. 1965. N 34. P. 105—110.
- Kasule F.K. The subfamilies of the larvae of Staphylinidae with keys to the larvae of the British genera of Steninae and Proteininae // Trans. Entomol. Soc. London. 1966. N 118. P. 261—283.
- Lawrence J., Newton A.F.J. Coleoptera associated with the fruiting bodies of slime molds (Mycomycetes) // Coleopt. Bull. 1980. Vol. 34, N 2. P. 129—143.
- Löbl I. Revision der paläarktischen Arten der Gattungen *Pseudobironium* Pic., *Scaphischema* Reitter und *Eubaecera* Cornell der Tribus Scaphisomini // Mitt. Schweiz. entomol. Ges. 1969a. Bd. 42, N 4. S. 321—434.
- Löbl I. Revision der paläarktischen Arten der Tribus Toxidiini // Ibid. 1969b. Bd. 42, N 4. S. 344—350.
- Löbl I. Revision der paläarktischen Arten der Gattungen *Scaphisoma* Leach. und *Caryoscapa* Ganglbauer der Tribus Scaphisomini // Rev. suisse zool. 1970. Vol. 74, P. 727—799.
- Paulian R. Les premiers états des Staphylinidae // Mem. Mus. nat. hist. natur. N. S. 1941. N 15. P. 1—356.
- Perris E. Larves des Coleopteres. Heteromeres // Ann. Soc. linn. Lyon. 1877. Vol. 23. P. 92—134.
- Van Emden F.J. Larvae of British beetles. IV. Various small families // Entomol. Mon. Mag. 1943. N 79. P. 209—223.

МОРФОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИЧИНОК ЖУКОВ СЕМЕЙСТВА LYMEXYLONIDAE (COLEOPTERA)

С.Г. Королев

Интерес к жукам семейства *Lymexylonidae*, биология которых как технических вредителей древесины в общих чертах была известна давно (Ratzeburg, 1837), усилился в связи с тем, что у некоторых представителей этого семейства был отмечен симбиоз личинок с несовершенными и сумчатыми грибами (Buchner, 1953), экологически сближающий их с амброзийными жуками семейств *Scolytidae* и *Platypodidae*. Грибы, развивающиеся в ходах и в древесине вокруг ходов, служат пищей личинкам этих жуков и переносятся взрослыми жуками при расселении на новые субстраты (свежеотмершие деревья). Это послужило основанием для введения специального термина, обозначающего данную экологическую группировку видов (и соответственно режим питания) как амброзийных ксиломицетофагов (Baker, 1963). Б.М. Мамаев (1974, 1977) указал на возможность отнесения к этой группе некоторых представителей жуков-долгоносиков и двукрылых семейства *Axymyiidae*. Он определил также ценотическую роль амброзийных ксиломицетофагов как основных компонентов сообществ первичных разрушителей древесины, выделив лимексилонидную стадию деструктивной сукцессии, отметив при этом, что эта стадия наиболее ярко выражена в биоценозах субтропиков и тропиков.

Биология и морфология личинок лимексилонид изучена очень неравномерно. Более всего работ посвящено европейским видам, особенно *Elateroides dermestoides* L., перечисление которых было бы излишне ввиду наличия сводки Гермера (Germer, 1912) и последующих работ (Richter, 1933; Francke-Grosmann, 1952; Grandi, 1960; Egger, 1974). Рисунки и краткие описания личинок *E. americanus* Harris помещены в работах американских авторов (Böving, Craighead, 1930—1931; Peterson, 1951). Из тропических областей описаны личинки некоторых видов родов *Atractocerus* Palis и *Melittomma* Murr. (Fulmek, 1930; Gahan, 1908; Gardner, 1937, 1944).

Размеры и пропорции тела личинок жуков рода *Elateroides* Schaeff. варьируют в очень широких пределах, причем эти признаки связаны с полом, местом и условиями развития не в меньшей степени, чем с видовой принадлежностью. Например, по данным Франке-Гросман (Francke-Grosmann, 1952), длина тела личинок самок *E. dermestoides* 6,5—22 мм, самцов — 5—12 мм. Так же относительна длина характерного для *Elateroides* Schaeff. хвостового отростка. Самки длиной 22 мм, например, могут иметь отросток от 0,7 до 3,9 мм; это значит, что отношение общей длины тела к длине хвостового отростка колеблется между 5,5 и 30. Все это затрудняет оценку возраста личинок даже в одном и том же поселении. Все признаки, которые включались в определительные таблицы видов этого рода по личинкам, широко перекрываются. Рассмотрение изменчивости и диагноз видов должны послужить предметом отдельной статьи. Здесь же мы можем лишь констатировать очень

большое сходство личиночных форм в пределах рода *Elateroides* Schaeff. Из-за наличия у личинок этого рода продолговатого конического шипообразного, направленного на конце вверх, второго отростка на 9-м сегменте брюшка род относят к подсемейству *Elateroidinae* (=Hylecoetinae.). Роды *Atractocerus* Palis, *Melittoma* Murr. и *Lymexylon* F. относятся к подсемейству *Lymexylinae*. Разделение это условно, поскольку признаки, характерные для личинок и имаго *Elateroides* Schaeff., обнаруживаются у тех или иных видов второго подсемейства.

Установлено, что личинки ранних возрастов *Elateroides* Schaeff. не имеют такого отростка. Давно известна личинка первой (яйцевой) стадии *E. dermestoides* L.; ее описанию посвящена работа Гранди (Grandi, 1960). Свободноживущая личинка первого возраста (Francke-Grosmann, 1952; Grandi, 1960; Egger, 1974) отличается наличием длинных щетинок с утолщениями на конце, в задней части ее тела имеется только округлая площадка, окруженная венцом щетинок и шипиков. Целиком развитие *E. dermestoides* L. изучено Франке-Гросман (Francke-Grosmann, 1952). Показано, что в условиях ФРГ личинки происходят в зависимости от обстоятельств через 6—7 дней. Лучшим признаком, характеризующим возраст личинки, признана форма отростка 9-го сегмента, который после каждой линьки удлинняется, приближаясь к своей окончательной форме. Отросток 9-го сегмента довольно сильно склеротизован и возникает каждый раз под старой кутикулой как слепок. После линьки он может только немного вытягиваться в длину.

В кишечниках личинок *E. dermestoides* L. постоянно обнаруживаются фрагменты мицелия и споры симбиотических амброзиевых грибов (Francke-Grosmann, 1967). Грибы являются, по-видимому, качественным и обильным источником питательных веществ и витаминов для растущей личинки. Сведений по биологии других представителей семейства недостаточно для установления особенностей их питания, однако отмечается та или иная степень связи изученных видов с грибами. Так, симбиоз с бактериально-дрожжевым комплексом имеет место у тропического жука *Melittoma insulare* Fairm., личинки которого повреждают древесину оснований стволов кокосовых пальм на Сейшельских островах (Brown, 1954). У жуков тропического рода *Atractocerus* Palis отмечается наличие на яйцекладах самок приспособлений для переноса грибов, аналогичных наблюдаемым у жуков рода *Elateroides* Schaeff. (Buchner, 1953), а следовательно, возможен амброзийный симбиоз. Таких структур нет, однако, на яйцекладах самок корабельного сверлила *Lymexylon navale* L. Тем не менее известные подробности биологии (Белоус, 1939) позволяют предположить наличие эктосимбиоза и у личинок этого вида. Неравномерная изученность морфологии личинок лимексилонид препятствует их сравнительному рассмотрению. Нами подробно рассмотрена морфология личинок трех родов и проведен сравнительный анализ структур в экологическом аспекте. Изучены кишечники личинок трех родов. Все стадии личиночного развития прослежены нами только на материале по роду *Elateroides* Schaeff., наиболее полно представленному в наших сборах.

Материал. Личинки жуков рода *Elateroides* Schaeff. были собраны в Закарпатской обл. УССР (Хуст, Рахов), в Московской, Тульской,

Воронежской, Ярославской, Костромской, Вологодской областях, в Краснодарском крае (Убинская, Ново-Прохладное, Красная Поляна), в Тувинской АССР (Ишти-Хем), в Бурятской АССР (Бабушкин, Таежный), в Амурской обл. (Зейский и Хинганский заповедники), в Приморском крае (в заповедниках Кедровая Падь, Уссурийский, Лазо) и в Сахалинской обл. (о-в Кунашир) во время экспедиционных работ сотрудниками лаборатории экологии сообществ наземных беспозвоночных ИЭМЭЖ АН СССР Б.М. Мамаевым, Н.П. Кривошеиной, А.И. Зайцевым, М.Л. Данилевским, А.В. Компанцевым, С.Г. Королевым. Кроме того, для изучения автору были предоставлены личинки *Lymexybon navale* L., собранные в Воронежской обл. Б.М. Мамаевым, и личинки двух видов рода *Atractocerus* Palis, полученные Б.М. Мамаевым из Индии, собранные и определенные Бизоном (Beeson, C.F.C.: *A. reveresus* Walk., in: *Boswella serrata*, India, Kandva; *A. emarginatus* Gast., in: *Buchanania latifolia*, India, Gorakhpur). Весь материал фиксирован и сохраняется в 70%-ном спирту. Большинство полных серий (содержащих, помимо личинок, и взрослых жуков, необходимых для идентификации) использовались для приготовления препаратов в канадском балласте и глицерине.

Морфологическая характеристика личинок. На протяжении 3—4 первых возрастов личинки жуков рода *Elateroides* Schaeff. сохраняют основные черты личинок первого возраста: цилиндрическую форму тела, точкообразные глаза, диск на конце тела мало изменяет свою форму после первых линек (рис. 1, 2). При дальнейшем развитии происходит удлинение отростка 9-го сегмента брюшка личинки, усиление склеротизованных шипов на его конце (рис. 1, 3, 4, 5).

Поперечные ряды шипиков на брюшных тергитах постепенно, от сегмента к сегменту, к концу тела формируются из все более многочисленных и крупных шипиков. Они располагаются полукольцами на цилиндрической поверхности тергитов. На 9-м сегменте полукольца самых мощных шипиков смыкаются, образуя характерное обрамление диска, имеющего сходство с "тачкой" короедов (рис. 1, 2, 3). Это не случайно, поскольку легко объясняется сходством функций диска личинок, прокладывающих ход в лубе и древесине, и тапки на надкрыльях короедов, сооружающих маточный ход. И те и другие, очищая свои галереи, выталкивают наружу буровую муку, пятясь назад, и используют для этой цели свою "тачку". Отверстие в коре, через которое выбрасываются опилки, так и остается равным чуть больше диаметра тела личинки первого возраста, просверлившей его. По мере роста личинки увеличивают просвет хода и только вблизи от выхода наружу ход конически сужается. Личинки каждой из более поздних стадий приобретают все более твердые покровы. Вытягивание отростка 9-го сегмента брюшка начиная приблизительно с 6-го возраста (рис. 1, 5) идет быстрее, чем на прежних стадиях. Отросток приобретает коническую форму с вытянутой проксимальной частью, которая сильнее всего усажена зубцами (рис. 1, 1). Теперь выталкивание буровой муки через маленькое выходное отверстие осуществляется с помощью этого отростка. Наблюдая за поселениями сверлил, часто можно видеть, как личинки высовывают хвостики из отверстий в коре дерева, выталкивая буровую муку.

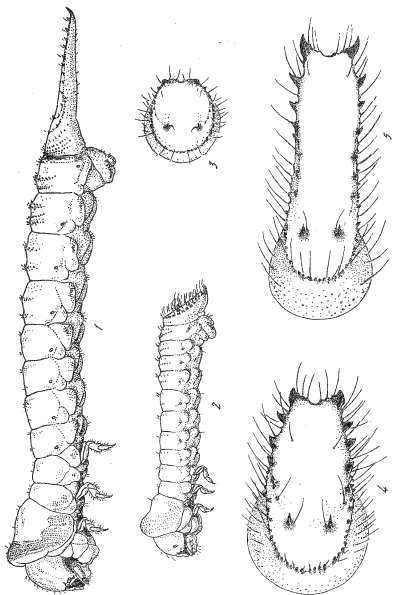


Рис. 1. Личинки *Eilatoides flabellicornis* Schneid. старшего (1) и одного из ранних возрастов (2) и отростки 9-го сегмента брюшка *E. demestoides* L. разных возрастов (3—5)

Многие авторы полагали, что основной функцией отростка 9-го сегмента брюшка является опорная. Однако наблюдения за личинками разных возрастов показывают, что это не так. При передвижении внутри хода личинки используют для закрепления заднего конца тела пигоподию, который, так же как и тергиты заднего конца брюшка, усужен острыми зубцами, направленными назад и в сторону (рис. 1, I). Отросток при этом не касается стенок хода. Для закрепления передней части тела личинке служит расширенная (капюшонообразно нависающая на голову) переднегрудь. Ее тергиты и стерниты покрыты многочисленными шипиками, образующими на ее поверхности поля.

Извлеченная из хода личинка, как правило, имеет согнутую С-образную форму с подогнутой головой; такой ее обычно и изображают. На рис. 1, I видно, что у личинки, находящейся в ходе, стерниты и плевры переднегруды воротникообразно прикрывают голову снизу так, что голова может свободно двигаться в нише, образованной переднегрудью, и свободна от опорной функции. Ноги личинок, по-видимому, выполняют главным образом функцию перемещения опилок от головы к заднему концу тела. Их участие в передвижении незначительно, поскольку личинки передвигаются, сокращая тело, попеременно закрепляясь переднегрудью и последними сегментами брюшка.

У личинки *Lymexylon navale* L. ходы в твердой лишенной коры древесины дуба, так же как и у личинок рода *Elateroidea* Schaeff., по данным З.П. Белоуса (1939), очищены от буровой муки. Личинки плотно забивают буровую муку в специально сооружаемые ими боковые ответвления. Личинки корабельного сверлила имеют на 9-м сегменте брюшка закругленный толстый отросток, вероятно, служащий для этой цели. Такая же форма 9-го сегмента наблюдается и у личинок многих видов рода *Atractocerus* Palis, в том числе и у изученных нами *A. reversis* Walk. и *A. emarginatus* Gast. Однако у австралийского вида *A. crassicornis* Clark., например, отросток имеет форму короткого конуса с шипами на конце (Britton, 1970). Конец тела взрослой личинки *Melittomma* Murr. (Böving, Craighhead, 1930—1931; Gahan, 1908; Brown, 1954) имеет склеротизованный диск, окруженный венцом шипиков, наподобие личинок ранних стадий *Elateroidea* Schaeff.

Ротовой аппарат в течение всего периода развития служит для проглатывания твердого материала — древесины. В связи с этим для личинок характерны все основные черты ротового аппарата грызущего типа. Однако сразу же следует заметить, что ротовой аппарат не несет ни малейших следов специализации, наблюдаемой, например, у некоторых дровосеков и златок. Кроме того, он имеет такие особенности строения, которые можно связать со спецификой питания субстратом обкладки стенок ходов, включающим древесные опилки и мицелий амброзиевых грибов. У всех изученных нами видов эпифаринкс разделен вдоль срединной линии на две грани (рис. 2, 1; рис. 2, 3; рис. 3) так, что он вместе с поверхностью широкого клипеуса и маленькой верхней губы образует почти правильную пирамиду. Поверхность эпифаринкса имеет плотную кутикулу и исчерчена тонкими поперечными бороздками (рис. 2, 2; рис. 3). Хорошо развитая мола мандибул имеет уплощенную поверхность, покрытую рядами мелких зубчиков (рис. 2, 1, 3). Нижняя

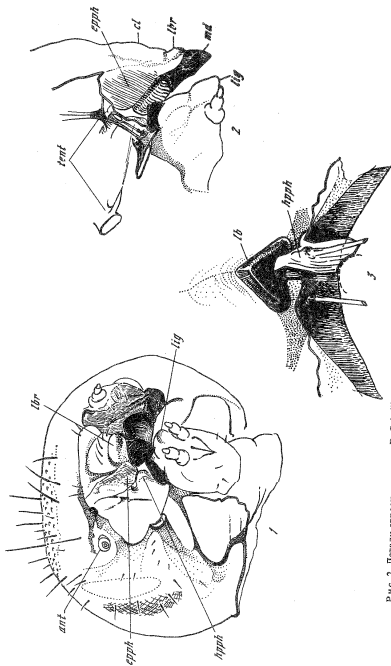


Рис. 2. Детали строения головы *E. flabellicornis* Schneid.

1 — голова (с ventрально-латеральной стороны, левая мандибула удалена); 2 — ротовая полость (сбоку, мандибулы удалены); 3 — Гипофаринкс (hrph) ant — антенна; cl — клипеус; epph — эпифаринкс; lbr — верхняя губа; lb — нижняя губа; lig — лигментум

губа имеет двугранную дорсальную поверхность, внутренняя часть которой, примыкающая к гипофаринксу, представляет собой темноокрашенный склерит треугольной формы (рис. 2, 2, 3; рис. 3). Перепончатый гипофаринкс (рис. 2, 3; рис. 3) подвижен и, по-видимому, принимает активное участие в формировании пищевого комка и глотании. Такое устройство ротового аппарата вполне соответствует двойкой его функции — прогрызанию древесины и перетиранию мицелия амброзиевых грибов.

Все эти особенности наблюдались нами и у взрослых личинок амброзиевых жуков семейства *Platypodidae*, ведущих сходный образ жизни.

Строение органов пищеварения. Кишечник личинок жуков семейства *Lymexylonidae* у изученных нами видов равен или максимум в 1,2 раза превышает длину тела. Это отношение стабильно для представителей каждого из трех родов: у личинок *L. navale* L. оно равно 1, у видов рода *Elateroides* Schaff. — приблизительно 1,1, у *Atractocerus* Palis — 1,2. Кишечник личинок первых двух родов удлиннен по сравнению с длиной тела только за счет изгибов задней кишки, а у *Atractocerus* Palis — также и за счет средней (рис. 4, 1, 3, 6). При этом длина тела личинок последнего возраста первых двух родов в среднем не превышает 30 мм. Личинки *L. navale* L. имеют к тому же более тонкое тело по сравнению с личинками *Elateroides* Schaff. той же длины. Размеры личинок *Atractocerus* Palis могут значительно превосходить размеры личинок первых двух родов.

Передняя кишка имеет вид тонкой полупрозрачной гладкой трубки. Этот отдел кишечника сходен по строению и пропорциям у личинок всех трех родов. Хорошо видны шесть тяжелой продольной мускулатуры. В задней части передняя кишка луковичеобразно расширяется, образуя вытянутый в длину небольшой провентрикулос (рис. 4, 1, 3).

Средняя кишка длинная, не подразделена на отделы, имеет вид полупрозрачной гладкой трубки матово-белого цвета. На ее поверхности нет ни мицетомов, ни крипт (рис. 4, 1, 3). Она начинается на уровне границы одного и двух грудных сегментов. Постепенно утолщаясь, средняя кишка достигает максимума в пределах трех и четырех брюшных сегментов. У личинок *Lymexylon* L. и *Elateroides* Schaff. она заканчивается на уровне 6-го брюшного сегмента, имея при этом ту же толщину, что и в начале. У личинок *Atractocerus* Palis средняя кишка, доходя до 8-го брюшного сегмента, делает петлю и заканчивается на уровне 7-го (рис. 4, 6). Содержимое средней кишки заключено в перитрофическую мембрану, оно включает частички древесины, споры грибов и гомогенизированную беловатую массу. У личинок *L. navale* L. содержимое белого цвета, древесинный компонент слабо выражен. Вблизи пилорического клапана, в том месте, куда вливаются мальпигиевы сосуды, содержимое кишечника приобретает розоватый оттенок.

Задняя кишка подразделяется, по крайней мере, на два отдела: тонкую и прямую кишку. Тонкая кишка, отделенная от средней пилорическим клапаном, имеет вид полупрозрачной трубки с развитой поперечной мускулатурой. Ее расположение в полости тела личинок более свободно по сравнению с другими отделами кишечника. У личинки *L. navale* тонкая кишка может скручиваться, образуя небольшую петлю, но может быть и совершенно прямой (рис. 4, 1). У личинок двух других

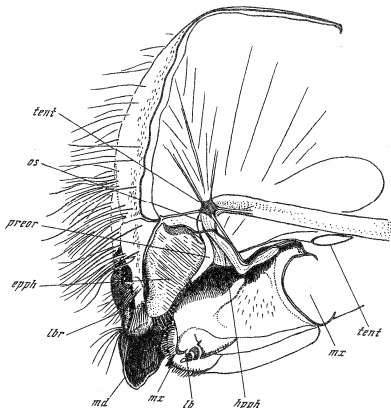


Рис. 3. Строение головы *Atractocerus reversus* Walk.

mx — максилла; *os* — ротовая полость; *preor* — предротовая полость. Остальные обозначения те же, что на рис. 2

родов тонкая кишка делает две петли, положение которых может изменяться в зависимости от перистальтических движений (рис. 4, 3). Прямая кишка сильнее всего развита у личинок *Atractocerus Palis*, несколько менее — у личинок *Elateroides Schaeff.* и еще слабее — у личинок *Lymexylon F.* Содержимое задней кишки более плотной консистенции, чем средней, и окрашено в красный цвет.

Мальпигиевы сосуды вливаются в пилорический отдел средней кишки, их дистальные концы прикреплены к задней кишке, т.е. имеет место криптонефрия. У личинок *L. navale L.* четыре мальпигиевых сосуда, в месте соединения со средней кишкой и прикрепления к задней они равно удалены друг от друга, два из них занимают дорсолатеральное положение, а два другие — вентро-латеральное (рис. 4, 1, 2). Личинки *Elateroides Schaeff.* и *Atractocerus Palis* имеют по шесть мальпигиевых сосудов. Такое же количество мальпигиевых сосудов имеется и у личинки *Melittomma insulare Fairm.* (Brown, 1954). У *Elateroides Schaeff.* они равно удалены друг от друга, два из них занимают дорсальное

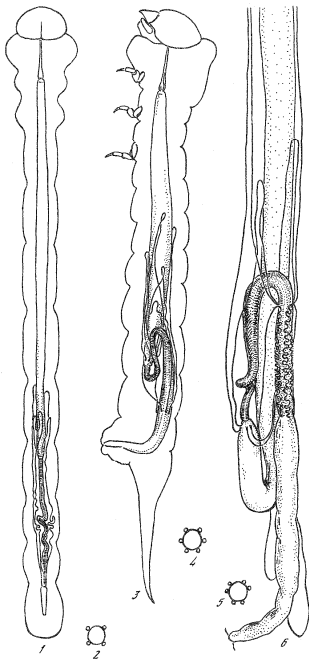


Рис. 4. Кишечники личинок жуков семейства *Lymexylophidae* (1, 3, 6) и расположение мальпигиевых сосудов на средней кишке (2, 4, 5)

1, 2 — *Lymexylon navale* L., 3, 4 — *Elatroides dermestoides* L., 5, 6 — *Atractocerus reversus* Walk.

положение, два — вентральное и два — латеральное (рис. 4, 3, 4). У *Atractocerus Palis* сосуды сгруппированы по два: две пары дорсолатеральных и одна пара вентральных (рис. 4; рис. 5, 6). У всех изученных личинок взаимное расположение мальпигиевых сосудов при прикреплении к средней кишке сохраняется и при прикреплении к задней. У личинок *Lymexylon F.* и *Elateroides Schaeff.* мальпигиевы сосуды, проникая под перинотальную оболочку задней кишки между тяжами продольной мускулатуры, сразу же заканчиваются, расплюсываясь и расширяясь на конце в виде округлых бляшек, превышающих по диаметру почти в 2 раза сами сосуды. У личинок *Atractocerus Palis* дистальные концы мальпигиевых сосудов, проникнув под перинотальную оболочку, проходят значительный участок задней кишки, извиваясь с небольшой амплитудой между тяжами продольной мускулатуры, затем, несколько истончаясь, заканчиваются, не образуя бляшек. Отходя от задней кишки, мальпигиевы сосуды направляются, как правило, вдоль тела вперед, пролегая между дольками жирового тела. У личинок *L. navale L.* сосуды могут извиваться, прилегая к тонкой кишке в месте ее изгиба, или идут прямо вперед, достигая 5-го брюшного сегмента, делают петли и вливаются в среднюю кишку. У личинок *Elateroides Schaeff.* сосуды идут прямо вперед, некоторые из них достигают границы 2-го и 3-го брюшных сегментов, некоторые делают петли в 4-м брюшном сегменте. У личинок *Atractocerus Palis* два или три сосуда достигают грудных сегментов, в то же время как два сосуда заходят в 9-й брюшной сегмент, причем эти два сосуда, отходя от задней кишки, сразу же направляются в последние сегменты брюшка, где делают петли и идут вдоль задней кишки, затем средней, образуя петлю, и вливаются в пилорический отдел.

Сравнивая кишечники личинок лимексилонид между собой и с органами пищеварения таких типичных ксилофагов, как дровосеки и златки (Данилевский, 1976, 1979; Рожков, 1981; Buchner, 1953; и др.), можно отметить различия, определяемые, по-видимому, разными эволюционными тенденциями. Дровосеки и златки адаптированы к самостоятельному ферментативному (или с помощью эндосимбионтов) усвоению древесины. Этот путь приводит к усложнению строения органов пищеварительной системы. Другой путь, в различной степени реализованный у лимексилонид, заключается в использовании эктосимбионтов как основного источника питания, что может быть связано с относительной простотой устройством пищеварительной системы и с усложнением особенностей поведения личинок.

В заключение можно сделать следующие выводы. В целом наружная морфология личинок жуков семейства *Lymexylonidae* определяется особенностями их экологии: необходимостью в течение всего периода развития личинок прогрызать ходы в твердой древесине и очищать их от буровой муки, потребляя при этом в пищу мицелий амброзиевых грибов.

Для выполнения функции очищения ходов от буровой муки личинки разных возрастов имеют один и тот же орган — отросток 9-го сегмента брюшка, который изменяет свою форму по мере развития личинок.

Этот отросток свободен от опорной функции, которую несут расши-

ренная переднегрудь, пигоподиум и тергиты последних сегментов брюшка, имеющие специальное вооружение.

Ротовой аппарат, сохраняя основную функцию прогрызания древесины, приспособлен и для потребления мицелия амброзиевых грибов.

Амброзийная ксиломицетофагия как режим питания, свойственный, по-видимому, всем представителям семейства *Lymexylonidae*, определяет относительную простоту устройства кишечника по сравнению с кишечниками ксилофагов, отсутствие в нем мицетомов и крипт, длину, близкую к длине тела. Небольшие колебания относительной длины кишечника у представителей трех родов, колебания степени криптонефрии, числа и длины мальпигиевых сосудов, коррелируют с максимальными размерами тела личинок, которые, в свою очередь, также связаны с их экологией.

Автор выражает глубокую признательность Н.П. Кривошеиной за ряд ценных замечаний, учтенных в процессе работы.

ЛИТЕРАТУРА

- Белоус З.П. Сверлило корабельное // Лесное хозяйство. 1939. N 5. С. 36—38.
- Данилевский М.Л. Сравнительная анатомия пищеварительной системы личинок жуков-дровосеков (Coleoptera, Cerambycidae) // Эволюционная морфология личинок насекомых. М.: Наука, 1976. С. 123—135.
- Данилевский М.Л. Анатомия пищеварительной системы личинок златок (Coleoptera, Vurgetidae) // Насекомые — разрушители древесины и их энтомофаги. М.: Наука, 1979. С. 158—167.
- Мамаев Б.М. Основы биологических связей насекомых с разрушающейся древесиной // Журн. общ. биол. 1974. Т. 35, вып. 1. С. 51—57.
- Мамаев Б.М. Биология насекомых — разрушителей древесины // Энтомология. М., 1977. Т. 3.
- Рожков А.С. Дерево и насекомое. Новосибирск: Наука, 1981.
- Baker J.M. Ambrosia beetles and their fungi with particular reference to *Platypus cylindrus* Fabr // Symp. Soc. Gen. Microbiol. 1963. Vol. 13. P. 232—265.
- Böving A.G., Craighead F.C. An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera // Entomol. Amer. 1930—1931. N.S. Vol. 11. P. 1—351
- Britton E.B. Coleoptera (Beetles) // The insects of Australia. Melbourne: Univ. press, 1970. P. 495—621.
- Brown E.S. The biology of coconut pest in the Seychelles // Bull. Entomol. Res. 1954. Vol. 45, N 1. P. 1—66.
- Buchner P. Endosymbiose der Tiere mit pflanzlichen Microorganismen. Basel: Birkhäuser, 1953.
- Egger A. Beiträge zur Morphologie und Biologie von *Hylecoetus dermestoides* L. (Coleoptera, Lymexylonidae) // Anz. Schädlingsk., Pflanz- und Umweltschutz. 1974. Bd. 47. N 1. S. 7—11.
- France-Crosman H. Über Larvenentwicklung und Generationsverhältnisse bei *Hylecoetus dermestoides* L. (Coleoptera, Lymexyliidae) // Beitr. 9. Intern. Congr. Entomol. Amsterdam, 1952, Bd. 1. S. 735—741.
- Francke-Grosman H. Ectosymbiosis in wood inhabiting insects // Symbiosis, its physical biochemical significance. N.Y.: Acad. press, 1967. Vol. 2. P. 142—205.
- Fulmek L. Zur Kenntniss der Entwicklung von *Atractocerus emarginatus* Cast. (Coleoptera, Lymexylonidae) // Treubia. 1930. Bd. 12. S. 389—394.
- Gahan C.J. On the larvae of *Trichenotoma childreni* Gray, *Melittomma insulare* Fairm. and *Dascillus cervinus* L. // Trans. Roy. Entomol. Soc. London. Ser. 4. 1908. P. 275—282.
- Gardner J.C.M. Immature stages of Indian Coleoptera. 22 // Indian Forest Rec. 1937. Vol. 3, N 6. P. 127—140.
- Gardner J.C.M. On some Coleopterous larvae from India // Indian J. Entomol. 1944. Vol. 6. P. 111—116.
- Grandi G. *Hylecoetus dermestoides* L. (Coleoptera, Lymexylonidae). Morphologia larvale — la larva neonata (33 contributo alla conoscenza degli insetti a regime specializzato) // Boll. Ist. entomol. Univ. studi Bologna. 1960. Vol. 24. P. 39—57.

- Germer F. Untersuchungen über den Bau und die lebensweise der Lymexyloniden, speziell des Hylecoetus dermestoides L. //Ztschr. wiss. Zool. A 1912. Bd. 101. S. 688—735.
- Peterson A. Larvae of insects. Columbus, 1951. Vol. 2.
- Ratzeburg J.T.Chr. Die Forstinsekten. B., 1837. Bd. 1. S. 37; Bd. 2. S. 26B, 26G.
- Richter G. Beitrag zur Biologie von Hylecoetus dermestoides L.//Mitt. Forstwirtsch. und Forstwiss. 1933. Bd. 4. S. 545—560.

УДК 595.771

БИОЛОГИЯ МИЦЕТОФИЛЬНЫХ ДВУКРЫЛЫХ РОДА ЕСТАЕТИА ENDERLEIN (DIPTERA, SCATOPSIDAE)

Н.П. Кривошеина

Представители семейства скатописид являются одной из наименее изученных групп длинноусых двукрылых. В настоящее время известно около 350 видов, подразделенных на четыре подсемейства: Aspistinae, Ectaeiinae, Psectrosciarinae и Scatopsinae.

Скатописиды распространены в различных зоогеографических зонах земного шара, встречаясь в самых разнообразных биотопах от сухих до влажных, от прибрежных до высокогорных. Они обычны как в естественных, так и антропогенных ландшафтах, часто встречаются в домах, животноводческих помещениях, в лесу и на полях на цветах, листьях, на навозе на пастбищах и т.д. В то же время сведения об их биологии очень отрывочны и касаются небольшого числа видов. Фактически отчасти изучен лишь образ жизни представителей подсемейства Scatopsinae. Образ жизни личинок Aspistinae и Psectrosciarinae не исследован. О личинках Ectaeiinae имеется лишь одно сообщение (Laurence, 1953), личинки были найдены в трухе в дупле липы.

Личинки Scatopsinae обитают в самых разнообразных разлагающихся субстратах растительного и животного происхождения. Так, личинки *Coboldia fuscipes* Mg. в лабораторных условиях успешно развиваются на среде, состоящей из смеси отрубей с люцерной (Meade, Cook, 1961). Личинки этого же вида выявлены в запасах продуктов, где заселяют гниющий зеленый имбирь (Lyll, 1929). Личинки этого вида вместе с *Scatopse notata* L. зарегистрированы в самых разнообразных гниющих субстратах растительного и животного происхождения (Edwards, 1925; Bovien, 1935; Cook, 1981), в том числе выводились из навоза, гниющего лука и т.п.

Личинки *Scatopse notata* L. развиваются также в остатках старых гнезд пчел, содержащих гниющие листья и остатки насекомых, (Morigis, 1918).

Личинки *Rhexoza subnitens* Verr. найдены под корой срубленного тополя (Tonnoir, 1927). В лесной зоне личинки обычны под корой пней и стволов на участках, пропитанных вытекающим соком (Кривошеина, Мамаев, 1967). Имеются данные о нахождении в увлажненных субстратах с высоким содержанием солей личинок *Parascatopse litorea* Edw. (Szadziewski, 1979).

Большинство сведений о личинках Scatopsinae касается их разви-

тия в антропогенных условиях. Только виды рода *Rhexoza* End. проявляют четкую связь с естественными биотопами. Для массовых видов, таких, как *S. fuscipes* Mg., характерно обитание в самых разнообразных условиях. Помимо антропогенных субстратов, вид развивается в лесной подстилке (Кривошеина, Мамаев, 1967), в массе встречается в дубяных волокнах, лежащих на земле стволов (Кривошеина, 1972), довольно обычен в различных разлагающих плодовых телах грибов.

Личинки, как признает большинство исследователей, — сапрофаги, точнее, сапромицетофаги, питающиеся самыми разнообразными разлагающимися веществами растительного и животного происхождения. Возможно питание также разлагающимися остатками насекомых, о чем могут говорить неоднократные наблюдения за поведением личинок скатоцид при их развитии под корой разлагающихся деревьев. Предположения о возможности паразитирования личинок этого семейства (Müller, 1919; Буракова, 1931) мало вероятны.

Личинки развиваются в субстратах, часто заселенных различными низшими грибами, например покрытых плесенью. Так, личинки *Ectaetia* sp. на о-ве Кунашир были обнаружены в пленке мицелия, покрывающей разлагающуюся древесину. Личинки *E. clavipes* Lw. также развивались в субстрате, частично пронизанном мицелием грибов. Эти (хотя и косвенные) данные, говорят о возможности мицетофагии личинок скатоцид, что характерно для ряда групп двукрылых, развивающихся в аналогичных субстратах.

Ниже приводятся данные о личинках рода *Ectaetia* End., и на основании имеющихся в литературе и в распоряжении автора сведений составлена определительная таблица родов скатоцид по личинкам.

Личинки *Ectaetia clavipes* Lw. в массе были обнаружены во влажной мелкой буроватой трухе, местами пронизанной мицелием, заполнявшей дупло старого платана в Колетдаге (Туркменская ССР). Личинки и куколки встречались во второй половине мая, вылет имаго отмечен в конце мая.

Личинки беловатые или молочно-белые, с неясным размытым желтоватым оттенком как с дорсальной, так и с вентральной стороны сегментов. Голова коричневая, последний сегмент тела с дорсальной стороны с темной, почти черной пластинкой. Длина тела достигает 6 мм.

Головная капсула (рис. 1,1,2) массивная, расширена и закруглена сзади, овальная, ее длина несколько превосходит ширину. С вентральной стороны головная капсула разъединена вдоль средней линии. Вся капсула окрашена равномерно. Темные сильно склеротизованные участки расположены по ее заднему краю и параллельно средней линии, как бы отделяя вентральный участок головной капсулы от боковых (рис. 1,2). Лобная пластинка хорошо выражена, на заднем конце сильно сужена и не доходит до заднего края капсулы. Задний край лобной пластинки не затемнен.

Усики хорошо выражены, относительно длинные, длина вершинного отдела не менее чем в 5 раз превосходит его ширину (рис. 1,4).

Положение и форма верхней губы, а также в целом ротового

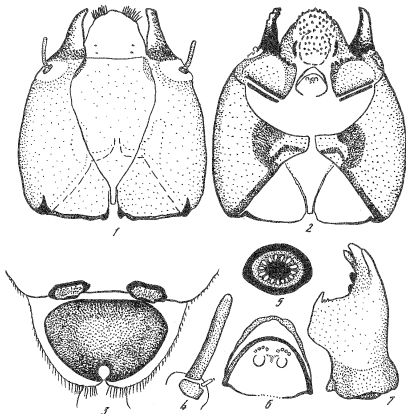


Рис. 1. Детали строения личинки *Ectactia clavipes* Lw.

1, 2 — голова сверху и снизу; 3 — конце тела с дорсальной стороны; 4 — усик; 5 — заднее дыхальце; 6 — нижняя губа и гипофаринкс; 7 — мандибула

аппарата (рис. 1,1,2) сходно с тем, что наблюдается у личинок *Scatorpsinae*. Передний край верхней губы с пучками относительно крупных волосков по бокам от средней линии. Вентральная сторона верхней губы равномерно покрыта многочисленными кутикулярными зубчиками. Премандибулы имеются. Мандибулы (рис. 1,7) удлинненные, одночлениковые, с массивным основанием и с пятью вершинными зубцами, из которых три — наиболее крупные. Максиллы обычного типа, на значительном протяжении перепончатые, лацияния по переднему краю с тупыми зубцами и слегка склеротизована. Нижняя губа (рис. 1,6) закруглена, сильно склеротизована по краю, с четкими парными нижнегубными сенсорными образованиями, соответствующими нижнегубным щупикам. С внутренней стороны к нижней губе примыкает дуговидный гипофаринкс.

Сегменты тела слегка удлиняются к заднему краю, но в целом мало меняются в размерах. Длина грудных и последних брюшных

равна или лишь уступает их ширине. Средние сегменты тела несколько вытянуты. Восьмой брюшной сегмент несколько налегает на последний, девятый, сегмент, смещенный на вентральную сторону и составляющий по длине немногим более половины предыдущего. Все сегменты тела, кроме последнего, гладкие, без каких-либо заметных кутикулярных образований, лишь мелкие тонкие волоски едва заметны на боковой стороне предпоследнего сегмента.

Последний сегмент тела с массивной сильно склеротизованной почти черной пластинкой на дорсальной стороне (рис. 1,3). Слегка выступающие за края пластинки боковые стороны сегмента с густыми волосками, расположенными на его боковых и вентральных сторонах. Размеры и густота волосков постепенно увеличиваются к заднему краю сегмента. Две щетинки, заметно выделяющиеся по длине, расположены на терминальном конце сегмента. Склеротизованная пластинка с глубокой, почти округлой выемкой по заднему краю. Анальная щель продольная, по краю — с густыми волосками.

Трахеальная система перипнейстического типа. Дыхальца расположены на боковой стороне первого грудного и первых семи брюшных сегментов тела. Все эти дыхальца относительно небольшие, переднегрудные приблизительно в 2 раза крупнее брюшных. Последняя пара — задние дыхальца расположены на дорсальной стороне предпоследнего сегмента вблизи его заднего края и несколько нависают над склеротизованной дорсальной пластинкой.

Дыхальца округло-овальные, с массивной перитремой. Переднегрудные асимметричные, со смещением к боковой стороне центральным стигмальным диском. Брюшные дыхальца симметричные, стигмальный диск занимает центральное положение. Задние дыхальца с массивной черной перитремой, овальным стигмальным диском, окруженном решетчатыми структурами, несущими 15 светлых овальных отверстий (рис. 1,5). Размеры задних дыхалец в несколько раз превышают размеры остальных.

Личинки *Ectaetia* sp., обнаруженные на о-ве Кунашир в пронизанной мицелием древесине, очень близки по строению головной капсулы и тела *E. clavipes* Lw.; *Ectaetia* sp. отличается лишь формой склеротизованной пластинки, лишенной глубокой округлой выемки.

Описанная нами личинка отличается от известной в литературе (Laurence, 1953) более глубокой выемкой на заднем крае склеротизованной пластинки и симметричными, а не асимметричными задними дыхальцами, несущими 15, а не 10 овальных отверстий.

В первоисточнике при описании личинки *Ectaetia* End. (Laurence, 1953) говорится о ее принадлежности к виду *E. platyscelis* Lw. Позднее в литературе (Cook, 1981) со ссылкой на ту же работу говорится о личинке *E. clavipes* Lw.

К сожалению, мне не известны источники, в которых указывается на уточнение определения материалов из Англии. Некоторые различия, намечающиеся в строении личинок, описанных в данной статье и в литературе (Laurence, 1953), требуют дополнительной ревизии материалов. Следует отметить, что систематическое исследование

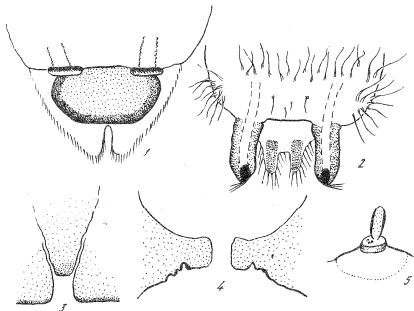


Рис. 2. Детали строения личинок *Arthria analis* Kirby (1, 3—5), *Scatopse fuscipes* Mg. (2)
1, 2 — конец тела сверху; 3 — задний конец головной капсулы с дорсальной стороны; 4 — вентральная сторона головной капсулы; 5 — усик

видов, включенных в рассматриваемый род, до настоящего времени по существу не проводилось.

Имеющиеся в нашем распоряжении материалы по личинкам *Arthria* Kirby говорят о том, что виды родов *Ectactia* End. и *Arthria* Kirby (рис. 2, 1, 3—5) по личиночным признакам более близки между собой, чем с представителями *Scatopsinae*. Личинки *Ectactia* End. обладают более просто устроенными пластинчатыми дыхальцами, расположенными непосредственно на поверхности тела. Кроме того, личинки обладают голым, без каких-либо сложных кутикулярных структур телом, последние характерны всем известным личинкам *Scatopsinae*.

Определительная таблица родов *Scatopsidae* по личинкам

- 1(6) Тело покрыто разнообразными кутикулярными структурами (волосками, шипиками). Два последних сегмента тела с парными склеротизованными цилиндрическими выростами, направленными назад. Дорсальная поверхность всех сегментов тела не склеротизована, светлая. Подсемейство *Scatopsinae*.
- 2(3) Склеротизованные выросты последнего сегмента почти вдвое уже и короче выростов предпоследнего сегмента, несущих дыхальца *Coboldia* Melander (*fuscipes* Mg.).
- 3(2) Склеротизованные выросты равных размеров или выросты последнего сегмента несколько крупнее.
- 4(5) Восьмой брюшной сегмент с несколькими продольными рядами шипиков с дорсальной стороны *Rhexoxa* End. (*subnitens* Verr.).
- 5(4) Восьмой брюшной сегмент с одним поперечным рядом волосков с дорсальной стороны (рис. 2, 2) *Scatopse* Geoffr. (*notata* L.).
- 6(1) Тело, кроме последнего сегмента, голое, без кутикулярных образований в виде щетинок, шипиков, густых волосков. Два последних сегмента тела закруглены,

- без выростов или выступов. Последний сегмент с массивной, сильно склеротизованной черно-коричневой пластинкой. Задние дыхальца расположены непосредственно на дорсальной поверхности предпоследнего сегмента вдоль его заднего края.
- 7(8) Головная капсула почти треугольная, постепенно расширяющаяся к заднему краю. На вентральной стороне капсула равномерно светло-коричневая, более темная только по заднему краю. Фронтальная пластинка головы широко закруглена в заднем отделе, не сильно заужена на конце. Усики короткие, длина вершинного членика в 2 раза превосходит его ширину. Последний сегмент тела треугольной формы. Склеротизованная пластинка светло-коричневая, поперечно-овальная, с ровным задним краем. Ее длина составляет $2/3$ длины сегмента. Подсемейство *Aspistinae*. *Arthria* Kirby (analysis Kirby).
- 8(7) Головная капсула умеренно расширена, на заднем конце несколько сужена и закруглена. На вентральной стороне капсула с сильной склеротизацией вдоль заднего края и с двумя продольными неправильной формы полосами, ограничивающими вентральный отдел капсулы. Фронтальная пластинка головы сильно заужена сзади. Усики длинные, длина вершинного членика более чем в 5 раз превосходит его ширину. Последний сегмент тела закруглен. Склеротизованная пластинка последнего сегмента темно-коричневая или черная, полностью закрывает сегмент с дорсальной стороны. Пластинка вдоль заднего края со слабой или хорошо заметной выемкой. Подсемейство *Ectaeiinae*. *Ectaeia* End. (*clavipes* Lw.).

ЛИТЕРАТУРА

- Буракова А.В. К биологии *Scatopse fuscipes* Meig., возможного вредителя moskitov (*Phlebotomus*). Паразитол. сб. ЗИН АН СССР. 1931. N 2. С. 113—118.
- Кривошеина Н.П. Комплексы двукрылых насекомых, развивающиеся в маакии амурской // Роль насекомых в лесных биогеоценозах Приморья. Владивосток, 1972. С. 121—128.
- Кривошеина Н.П., Мамаяв Е.М. Определитель личинок двукрылых насекомых — обитателей древесины. М.: Наука, 1967. 367 с.
- Bovien P. The larval stages of *Scatopse* (Diptera, Nematocera) // Vid. medd. Dan. naturhist. foren. 1935. Bd. 99. S. 33—43.
- Cook, E.F. *Scatopsidae* // Manual of Nearctic Diptera. 1981. Vol. 1. P. 313—320. (Res. Branch Agr. Canada Monogr.; N 27.)
- Edwards F. Synopsis of British *Bibionidae* and *Scatopsidae* // Ann. Appl. Biol. 1925. Vol. 12. P. 263—275.
- Laurence B.R. The larva of *Ectaeia* (Diptera, Scatopsidae) // Entomol. Mon. Mag. 1953. Vol. 89. P. 204, 205.
- Lyall E. The larva and pupa of *Scatopse fuscipes* Mg. and a comparison of the known species of *Scatopsid* larvae // Ann. Appl. Biol. 1929. Vol. 16. P. 630—638.
- Meade A.B., Cook E.F. Notes on the biology of *Scatopse fuscipes* Meigen // Entomol. News. 1961. Vol. 72. P. 13—18.
- Morris H.M. The larval and pupal stages of *Scatopse notata* L. // Ann. Appl. Biol. 1918. Vol. 5. P. 102—108.
- Müller G.W. Über parasitische *Scatopsiden* // Ztschr. wiss. Inst. Biol. 1919. Bd. 15, H. 4/6. S. 120.
- Szadziewski R. The immature stages of two halobiont Diptera, *Dicranomyia sera* (Walker) (*Limoniidae*) and *Parascatopse litorea* (Edwards) (*Scatopsidae*) // Pol. pis. entomol. 1979. Wol. 49. N 2. S. 385—388.
- Tonnoir A. Larvce et nymphe de *Scatopse subnitens* Verr//Bull. et Ann. Soc. roy. entomol. Belg. 1927. Vol. 66. P. 353—356.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| Введение | 3 |
| <i>Н.П. Кривошеина, А.И. Зайцев, В.К. Мориг.</i> К биологии двукрылых-детритниц (Diptera, Sciaridae) | 6 |
| <i>Н.П. Кривошеина.</i> Видовой состав и биология плодовых мушек рода <i>Stegana</i> Meigen (Diptera, Drosophilidae) Советского Союза | 24 |
| <i>А.И. Зайцев.</i> Обзор видов рода <i>Brachypeza</i> Winn. (Diptera, Mycetophilidae) фауны Палеарктики | 38 |
| <i>Т.В. Компанцева.</i> Экологические особенности ксилофильных и мицетофильных жуков-чернотелок (Coleoptera, Tenebrionidae) | 46 |
| <i>А.И. Зайцев, А.В. Компанцев.</i> Комплексы жесткокрылых и двукрылых насекомых, связанных с карпофорами дереворазрушающих грибов рода <i>Pleurotus</i> (Fr.) Quel. в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке | 56 |
| <i>Т.В. Компанцева.</i> Личинки мицетофильных жуков-чернотелок трибы <i>Diaperini</i> (Coleoptera, Tenebrionidae) | 65 |
| <i>А.В. Компанцев, В.А. Потоцкая.</i> Новые данные по личинкам жуков-челночидок (Coleoptera, Scaphidiidae) | 87 |
| <i>С.Г. Королев.</i> Морфозкологические особенности личинок жуков семейства <i>Lymexylonidae</i> (Coleoptera) | 101 |
| <i>Н.П. Кривошеина.</i> Биология мицетофильных двукрылых рода <i>Ectaetia</i> Enderlein (Diptera, Scatopsidae) | 112 |

УДК 595.771

Кривошеина Н.П., Зайцев А.И., Мориг В.К. К биологии двукрылых-детритици (*Diptera, Scleridae*) // Экология и морфология насекомых — обитателей грибных субстратов. М.: Наука, 1987.

Детритици, несмотря на небольшие размеры, в силу особенностей биологии (активное освоение антропогенных ландшафтов, способность к быстрому массовому размножению) играют существенную роль в размножении различных растительных субстратов. Пищевые связи многих видов вследствие слабой разработанности системы группы детально не исследованы. В работе обобщены экологические сведения по личинкам детритици, приведены описания личинок представителей 12 родов и составлена определительная таблица родов по личинкам. Ил. 4, библиогр. 66 назв.

УДК 595.773.4

Кривошеина Н.П. Видовой состав и биология плодовых мушек рода *Stegana* Meigen (*Diptera, Drosophilidae*) Советского Союза // Экология и морфология насекомых — обитателей грибных субстратов. М.: Наука, 1987.

Впервые для нашей страны приводятся данные о шести представителях подрода *Steganina*. Личинки обнаружены под эпидермисом усыхающей ольхи — *S. coleoprata* (Scop.), под корой бархата и чозении — *S. lacunata* Takada и в древесине березы, пронизанной мицелием — *S. hypoleuca* Mg. Приводится обзор известных в литературе сведений по биологии *Steganina*. Накладные к настоящему времени (хотя и немногочисленные) сведения говорят о значительном своеобразии представителей подсемейства *Steganinae* по сравнению с *Drosophilinae*.

Ил. 3, библиогр. 18 назв.

УДК 595.771.

Зайцев А.И. Обзор видов рода *Brachyzeva* Winn. (*Diptera, Mucetophilidae*) фауны Палеарктики // Экология и морфология насекомых — обитателей грибных субстратов. М.: Наука, 1987.

В результате ревизии палеоарктических видов установлена следующая синонимия: *Brachyzeva simplex* Buk. = *Allodia lugens* (Wied.), syn. n.; *Brachyzeva cuspidata* Ostroverchova = *Allodia pistillata* (Lundst.), syn. n.; *Brachyzeva truncata* Ostroverchova = *Allodia retracta* Plassmann, syn. n.; *Brachyzeva striata* Buk. = *Brachyzeva armata* Winn., syn. n.; *Brachyzeva sibirica* Ostroverchova = *Brachyzeva armata* Winn., syn. n. *Brachyzeva macrochaeta* Buk. также принадлежит к роду *Allodia* Winn. Описан новый вид *Brachyzeva altaica* sp. n., который отличается от близкого вида *Brachyzeva flavipennis* Okada по количеству щетинок у основания тазиков и на тергите IX, а также по строению гениталий. Составлена таблица для определения видов.

Ил. 4, библиогр. 17 назв.

УДК 595.767

Компанцева Т.В. Экологические особенности ксилофильных и мицетофильных жуков-чернотелок (*Coleoptera, Tenebrionidae*) // Экология и морфология насекомых — обитателей грибных субстратов. М.: Наука, 1987.

Рассматриваются некоторые направления экологической специализации ксилофильных и мицетофильных чернотелок. Ксилофильные чернотелки образуют три обособленные группы, включающие обитателей толщи древесины, подкорковых пространств и дупел. Мицетофильные чернотелки также занимают различные экологические ниши; их развитие может быть связано с толщиной плодового тела гриба или с полостями грибного субстрата. Рассмотрены типы питания ксило-мицетофильных чернотелок. По-видимому, ксилофагия является исходным типом питания в семействе *Tenebrionidae*. Освоение плодовых тел грибов осуществлялось, по-видимому, через питание грибным мицелием, произрастающим в древесине.

Табл. 2, ил. 5, библиогр. 28 назв.

УДК 595.763+595.771+595.773

Зайцев А.И., Компанцев А.В. Комплексы жесткокрылых и двукрылых насекомых, связанных с карпофорами дереворазрушающих грибов рода *Pleurotus* (Fr.) Quel. в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке // Экология и морфология насекомых — обитателей грибных субстратов. М.: Наука, 1987.

В статье содержатся сведения по биологии 40 видов насекомых — мицетобитонтов, тесно связаны с плодовыми телами плесевотусов. Выявлены группы специфических и неспецифических обитателей карпофоров. Показан характер изменений состава насекомых-мицетофагов по мере разложения плодовых тел. Выявлены некоторые особенности формирования данного энтомокомплекса в различных регионах СССР.

Библиогр. 23 назв.

УДК 595.767.29

Компанцева Т.В. Личинки мицетофильных жуков-чернотелок трибы *Diaperini* (Coleoptera, Tenebrionidae) // Экология и морфология насекомых — обитателей грибных субстратов. М.: Наука, 1987.

В статье рассмотрены личинки практически всех видов чернотелок-диAPERIN фауны СССР. Приводится краткая морфологическая характеристика трибы, родовые диагнозы и таблицы для определения родов и видов. На основании сравнительно-морфологического анализа личинок *Diaperini* рассматриваются основные направления адаптогенеза в данной группе *Tenebrionidae*.

Ил. 8, библиогр. 16 назв.

УДК 595.763.2

Компанцев А.В., Потоцкая В.А. Новые данные по личинкам жуков-челювидок (Coleoptera, Scarphididae) // Экология и морфология насекомых — обитателей грибных субстратов. М.: Наука, 1987.

Приводятся морфологические описания ранее неизвестных личинок из родов *Syrarium* Eg. и *Scaphium* Kirby. На основании оригинальных материалов по личинкам *Scaphidium quadrifaculatum* Ol. и *S. amurense* Sols. обобщены данные по морфологии рода *Scaphidium* Ol. Уточняются диагностические признаки семейства и дается определительная таблица по личинкам известных родов *Scaphidiidae*. Включены новые данные по биологии семейства, все представители которого являются облигатными мицетофагами.

Ил. 5, библиогр. 12 назв.

УДК 595.766.2

Королев С.Г. Морфоэкологические особенности личинок жуков семейства *Lumexyloidae* (Coleoptera) // Экология и морфология насекомых — обитателей грибных субстратов. М.: Наука, 1987.

Тесный симбиоз жуков-сверлил с несовершенными и сумчатыми грибами находит свое отражение в строении личинок. Изучение морфологии личинок родов *Lumexylo* (1 вид), *Elateroidea* (3 вида) и *Atractocerus* (2 вида) показало, что особенности их строения в значительной степени подчинены необходимости прогрызать ходы в твердой древесине и очищать их от буровой муки, используя при этом в пищу мицелий грибов.

Ил. 4, библиогр. 23 назв.

УДК 595.771

Кривошеина Н.П. Биология мицетофильных двукрылых рода *Ectaetia* Enderlein (Diptera, Scatopsidae) // Экология и морфология насекомых — обитателей грибных субстратов. М.: Наука, 1987.

Приводятся сведения по ксилофильным личинкам рода *Ectaetia* по строению более близким к личинкам *Arthria* Kirby, чем к представителям *Scatopsinae*. Составлена определительная таблица родов *Scatopsidae* по личинкам, включая *Scatopse* Geoffr., *Coboldia* Melander, *Rhexoza* End., *Arthria* Kirby, *Ectaetia* Enderlein.

Ил. 2, библиогр. 13 назв.