

Сравнительная морфология преимагинальных стадий
Phaonia impura Zinovjev, 1987 и *Ph. profugax* (Pandellé, 1899)
(Diptera, Muscidae)

Comparative morphology of instar stages
of *Phaonia impura* Zinovjev, 1987 and *Ph. profugax* (Pandellé, 1899)
(Diptera, Muscidae)

Н.П. Кривошеина
N.P. Krivosheina

Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Ленинский просп. 33, Москва 119071 Россия. E-mail: dipteranina@rambler.ru.

A.N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Leninsky Prospect 33, Moscow 119071 Russia.

Ключевые слова: *Phaonia impura*, *Phaonia profugax*, двукрылые-ксилобионты, преимагинальные стадии.

Key words: *Phaonia impura*, *Phaonia profugax*, xylobiont Diptera, instar stages.

Резюме. Впервые приводятся сведения об образе жизни и морфологии преимагинальных стадий *Phaonia impura* Zinovjev, 1987 и *Ph. profugax* (Pandellé, 1899). Для преимагинальных стадий видов, рассматриваемых в роде *Phaonia* Robineau-Desvoidy, 1830, характерно разнообразие основных морфологических признаков, особенно в строении ротоглоточного аппарата.

Abstract. The life history and morphology of instar stages of the *Phaonia impura* Zinovjev, 1987 and *Ph. profugax* (Pandellé, 1899) are studied for the first time. The immatures of the genus *Phaonia* Robineau-Desvoidy, 1830 are characterized by the variety of morphological characters, especially of the cephalopharyngeal apparatus.

В настоящее время известно не менее 140 видов рода *Phaonia* Robineau-Desvoidy, 1830, но имеются лишь крайне скудные и разрозненные сведения по биологии около 35 палеарктических видов. Среди них крайне незначительное число видов-ксилобионтов.

В комплексе ксилобионтов наиболее активную роль в качестве хищников играют представители двукрылых-мурид, в основном, кроме видов *Phaonia*, *Mydaea* Robineau-Desvoidy, 1830. К сожалению, до настоящего времени затруднено определение по признакам преимагинальных стадий не только видов рода *Phaonia*, но и остальных представителей подсемейств Phaoniinae, Mydaeinae и Coenosiinae [Skidmore, 1985]. Не разработаны диагностические признаки не только на уровне видов, но также родов, триб и подсемейств.

Личинки *Phaonia* характеризуются типичным для круглошовных двукрылых строением тела (рис. 3). Оно удлинённое, гладкое, без каких-либо выростов на конце, сужено в переднем отделе и

расширено в заднем. Ползательные валики брюшных сегментов или не вооружены шипиками, или с многочисленными мелкими шипиками, образующими поперечные зубчатые ряды. Специфическое строение тела характерно лишь для типичных обитателей заполненных водой дупел личинок *Ph. exoleta* (Meigen, 1826), у которых ползательные валики с парными втягивающимися ложными ножками и коническим терминальным концом (рис. 1). Анальная пластинка различной формы, от широкой до небольшой, овальной. Передние дыхальца с 2–8 дыхальцевыми камерами. Задние дыхальца различных размеров. Три дыхальцевые щели прямые или слегка изогнуты под углом, параллельные или радиально расходящиеся. Линочный шов срединный, реже смещён вниз. Ротоглоточный аппарат двух основных типов.

Для представителей подрода *Phaonia* Rob.-Desv. кроме мандибулярных крючьев характерны сильно упрощённые аксессуарные склериты, развит лишь простой ротовой склерит (рис. 5). Дорсальный и вентральный аксессуарные склериты могут быть представлены в виде коротких слабо склеротизованных тяжей. Гипостом удлинённый, затемнённый. Фарингеальный склерит с очень глубокой выемкой между относительно массивными отростками, при этом дорсальный обычно длиннее вентрального.

Представители подрода *Rohrella* Robineau-Desvoidy, 1830 резко отличаются по строению ротоглоточного аппарата, более тонкого и более удлинённого, чем у *Phaonia* (*Phaonia*), и содержащего, помимо мандибулярных крючьев, 3 пары аксессуарных склеритов. Ротовой склерит часто зазубрен на вершине по вентральному краю. Дорсальный и вентральный аксессуарные склериты хорошо раз-

виты. Гипостом короче и темнее, обычно с дорсальным тупым зубцом. Фарингеальный склерит с параллельными друг другу дорсальными и вентральными отростками (за исключением *Ph. pallida* (Fabricius, 1787), у которого отростки расходящиеся).

Отдельную группу образуют личинки *Ph. exoleta* (Meig.) и *Ph. cincta* (Zetterstedt, 1846), их ротовые части специфического строения (рис. 2, 4). Для *Ph. cincta* характерен массивный вентральный отросток фарингеального склерита, несущий дорсальный выступ, а у *Ph. exoleta* оба отростка сильно расширены.

Все исследованные к настоящему времени личинки-ксилобионты относятся или к подроду *Rohrella*, или представлены самостоятельными группами (*Ph. exoleta* и *Ph. cincta*). Экологические связи представителей подрода *Phaonia* более разнообразны.

Анализ имеющихся к настоящему времени материалов показывает, что необходимо не только дальнейшее морфо-экологическое исследование преимагинальных стадий, но и в не меньшей степени имагинальных форм.

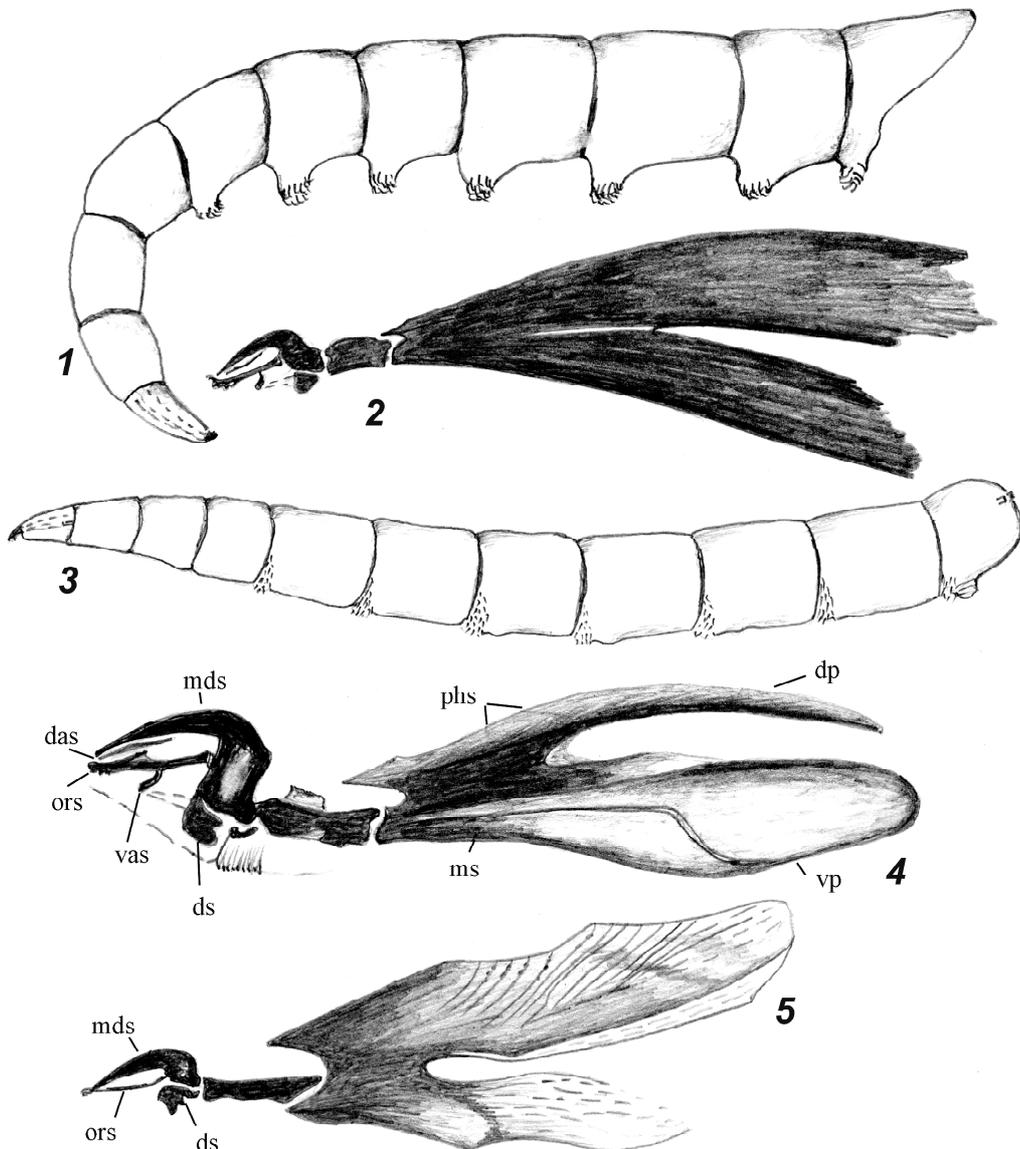


Рис 1–5. Общий вид личинки *Phaonia* spp. сбоку (1, 3) и ротоволоточный аппарат (2, 4–5): 1, 2 — *Phaonia exoleta*; 3, 4 — *Phaonia cincta*, 5 — *Ph. villana* (5 — по Skidmore, 1985). Условные обозначения: das — дорсальный акцессорный склерит, ds — зубной склерит, dp — дорсальный отросток фарингеального склерита, hs — гипостом, mds — мандибулярные крючья, ms — базальный отдел фарингеального склерита, ors — ротовой склерит, phs — фарингеальный склерит, vas — вентральный акцессорный склерит, vp — вентральный отросток фарингеального склерита.

Figs 1–5. *Phaonia* spp., larva laterally (1, 3) and cephalopharyngeal structures (2, 4–5): 1, 2 — *Phaonia exoleta*; 3, 4 — *Phaonia cincta*, 5 — *Ph. villana* (5 — after Skidmore, 1985). Abbreviations: das — dorsal accessory sclerite; ds — dental sclerite; dp — dorsal appendage of pharyngeal sclerite; mds — mandibular hooks; ms — basal part of pharyngeal sclerite; ors — oral sclerite; phs — pharyngeal sclerite; vas — ventral accessory sclerite; vp — ventral appendage of pharyngeal sclerite.

В данной работе приводятся описания неизвестных ранее личинок и пупариев двух видов рода *Phaonia*.

Phaonia impura Zinovjev, 1987

Рис. 6–19.

= *Phaonia pura* auct, non Loew, 1873.

Материал. Азербайджан: 2 личинки, 2 пупария — Нахичеванская автономная республика, Бузгов, 14.04.1982, под корой ивы, М. Данилевский.

Личинка. Тело белое, с желтоватым оттенком. Дыхальца практически сидячие, расположены на коротких цилиндрических бугорках, длина которых в 2–3 раза меньше их диаметра (рис. 6–8).

Границы сегментов с дорсальной стороны без каких-либо заметных бугорков или пятен. Ползательные валки с овальными светлыми бугорками. На V–VII брюшных сегментах среди мелких и плоских бугорков выделяются 3 ряда более крупных таких же по форме бугорков (рис. 11).

VIII брюшной сегмент с дорсальной стороны поперечно-морщинистый, стигмальная площадка, где расположены дыхальца, гладкая.

Анальная пластинка светлая, со слабо очерченными относительно крупными субанальными бугорками и более чёткими экстраанальными бугорками. Непосредственно за анальную щелью на месте постанального бугорка поверхность сегмента бугристая (рис. 8).

Перед анальной пластинкой — поле из светлых тупых бугорков. Его ширина больше ширины анальной пластинки.

Передние дыхальца с 5 пальцеобразными выростами (рис. 9). Наружный отдел атриума короткий, поперечный. Стигмальная площадка, несущая задние дыхальца, поперечно-овальная, плоская, слегка вогнута. Задние дыхальца овальные, с 3 слегка расходящимися дыхальцевыми щелями. Параспиракулярные железы в виде светлых овальных бугорков слабо заметны. Дыхальца расположены на расстоянии, меньшем их диаметра (рис. 10).

Длина тела до 10 мм.

Пупарий относительно светлый, светло-коричневый или желтоватый.

Ротоглоточный аппарат с узкими удлинёнными фарингеальными отростками (рис. 18, 19). Длина гипостома слегка уступает длине мандибулярных крючьев (7 : 8). Длина фарингеального склерита в 2 раза превосходит длину мандибулярных крючьев и гипостома вместе взятых (29 : 15). Ротовые склериты тёмные, утолщены в передней половине и воронкообразно расширены в основании. Дорсальный и вентральный аксессуарные склериты хорошо развиты, тёмные. Зубные склериты (вид сбоку) почти квадратные.

Гипостомальный склерит с вытянутыми задне-вершинными углами. Дорсальные и вентральные отростки фарингеального склерита не расширены, тонкие. Их длина в 2 раза превосходит длину базальной части склерита (рис. 19).

Вдоль границы брюшных сегментов с дорсальной стороны расположены 2 ряда тёмных пятен (рис. 14). Ряды несколько расходятся вблизи средней линии тела и сближены на боковых сторонах. На вентральной стороне до 6–7 поперечных рядов слабо выраженных заострённых бугорков, расположенных в переднем отделе II–VII брюшных сегментов. На некотором расстоянии за ними расположен срединный короткий ряд тупых бугорков (рис. 13).

Стигмальная площадка, на которой расположены задние дыхальца, небольшая, поперечная, ограничена неглубокими бороздками. Дорсальная сторона VIII брюшного сегмента поперечно-морщинистая. Перед дыхальцами расположена слабо выраженная поперечная срединная и едва заметные боковые бороздки (рис. 15).

Ширина анальной пластинки в 2,5 раза превышает длину, сзади с широким конусовидным закруглённым выступом (рис. 12). Боковые стороны пластинки также закруглены. За анальной пластинкой расположено несколько поперечных складок и мелких бугорков, а вблизи боковых сторон — косые складки. Перед анальной пластинкой поперечные ряды коротких массивных бугорков образуют широкое поле, выходящее за её границы.

Передние дыхальца слегка дуговидно изогнуты и сужены на вершине (рис. 17). Атриум удлинённый, с расширенным булавовидным придатком, несущим на вершине концентрически расположенные бугорки. Придатки

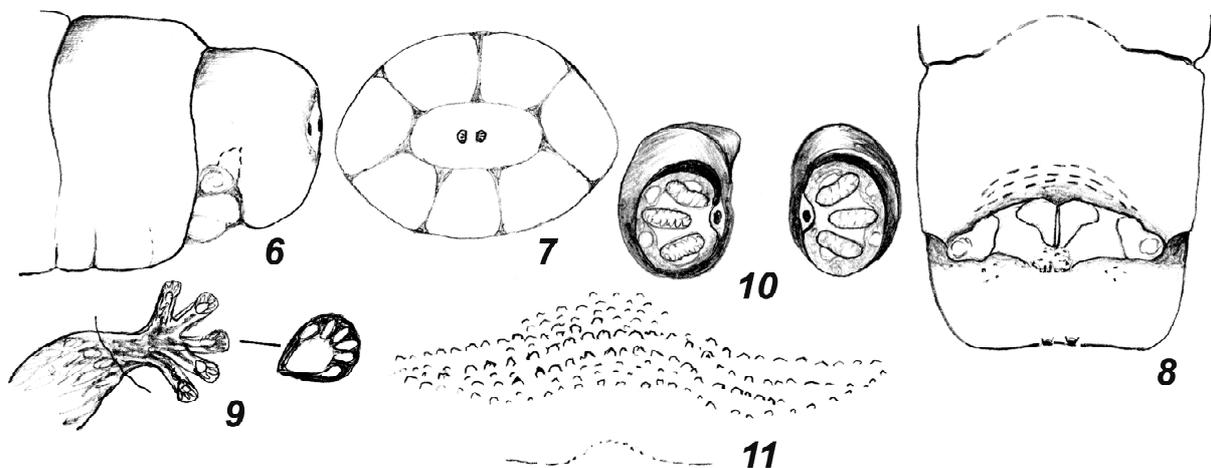


Рис. 6–11. *Phaonia impura*, личинка: 6–8 — конец тела сбоку, сзади и снизу; 9 — переднегрудное дыхальце; 10 — заднее дыхальце; 11 — кутикулярные структуры ползательных валков.

Figs 6–11. *Phaonia impura*, larva: 6–8 — body end laterally, posteriorly and ventrally; 9 — prothoracic spiracle; 10 — posterior spiracle; 11 — cuticular structures of creeping warts.

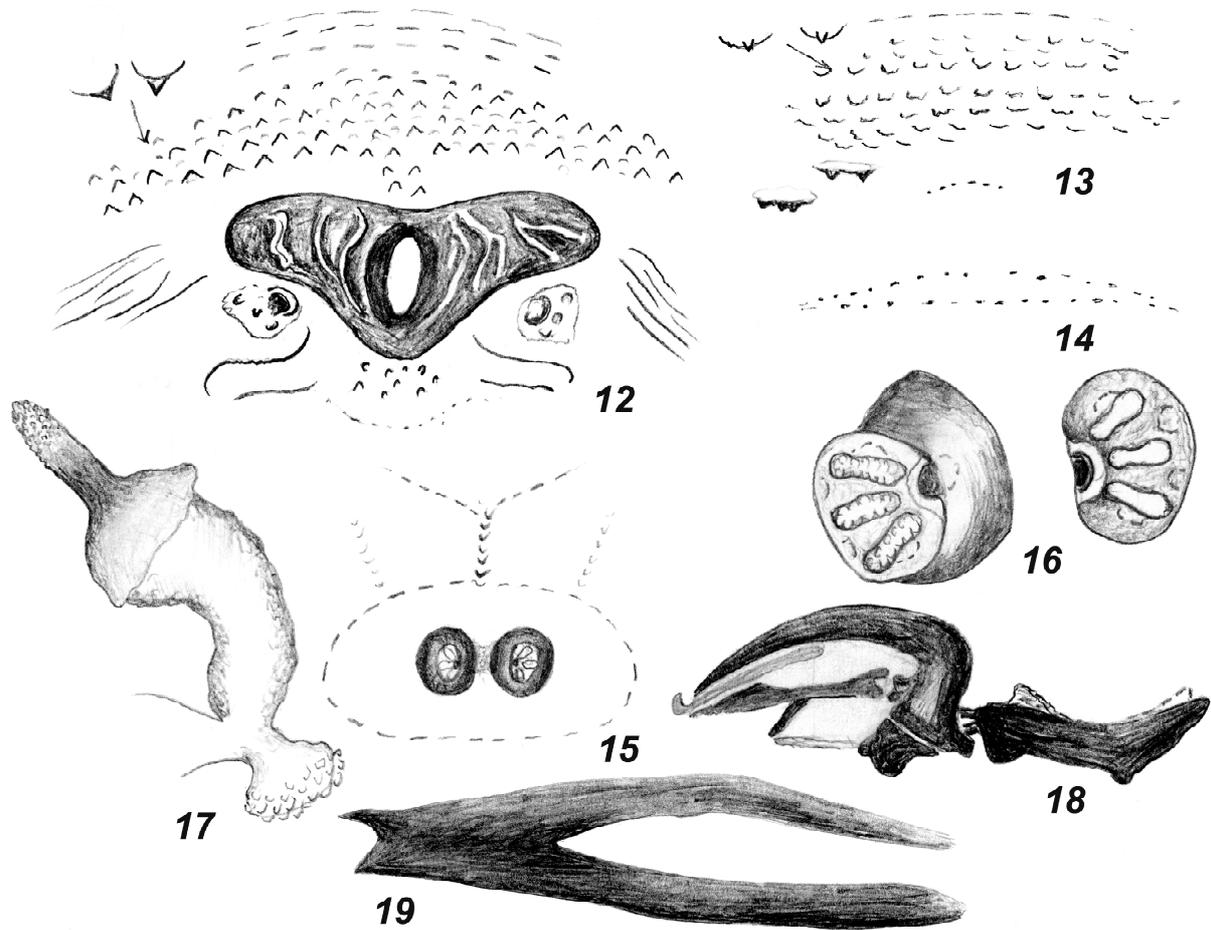


Рис. 12–19. *Phaonia impura*, pupарий: 12 — анальная пластинка; 13 — кутикулярные структуры ползательных валиков; 14 — кутикулярные структуры на границе брюшных сегментов дорсально; 15, 16 — задние дыхальца; 17 — переднее дыхальце; 18 — ротовые склериты и гипостом; 19 — фарингеальный склерит.

Figs 12–19. *Phaonia impura*, pupa: 12 — anal plate; 13 — cuticular structures of creeping welts; 14 — cuticular structures at the border of abdominal segments; 15, 16 — posterior spiracles; 17 — anterior spiracle; 18, 19 — cephalopharyngeal sclerites.

такой формы установлены у пупариев *Ph. subventa* (Harris, 1780) (= *Ph. variegata* (Meigen, 1826)) [Thomson, 1937], *Ph. trimaculata* Bouché, 1834 [Ciampolini, 1960] и *Ph. exoleta* (Meig.) (= *Ph. keilini* Collin, 1917) [Keilin, 1917].

Бугорки, несущие задние дыхальца, расположены на расстоянии, не превышающем половины диаметра дыхалец (рис. 15, 16). Покровы между дыхальцами голые и гладкие, но имеется поперечная темноватая полоска. Дыхальца с относительно светлой, коричневатой перитремой, расположены на коротких плоских бугорках. Стигмальная пластинка светлая, с 3 сближенными в основании и расходящимися вблизи вершины дыхальцевыми щелями.

Длина пупария 6 мм.

Биология. Личинки обитают под корой лиственных пород: ивы и, по данным А. Зиновьева [1987], тополя.

Phaonia profugax (Pandellé, 1899)

Рис. 20–28.

Материал. Хабаровский край, *Большехехцирский заповедник*: 1 личинка, 4 пупария — Бычиха, 27.04.1976, № 141, в древесине липы, вылет имаго 25.05.1976.

Приморский край, *Уссурийский заповедник*: 26.05.1969, №236, в древесине клёна. *Курильские острова, о-в Кунашир*: Менделеево, 29.09.1972, № 237, 238, в древесине ильма, вылет имаго 20.10.1972, Н. Кривошеина.

Распространение. Вид распространён в Центральной Европе, в Китае и Монголии; в России — на европейской территории, на Камчатке и на юге Дальнего Востока.

Личинка. Тело светлое, беловатое. Сегменты тела короткие, длина III грудного и I–VI брюшных сегментов меньше их ширины. Длина VII брюшного сегмента почти равна ширине. Последний сегмент короткий, закруглённый. Первый грудной сегмент по переднему краю с поперечными рядами густо расположенных светлых шипиков. Последний сегмент с дорсальной стороны с 3 продольными светлыми бороздками, а вся поверхность с тонкими поперечными складками, морщинистая. Ползательные валики небольшие, слегка выпуклые, с рядами редких светлых бугорков.

Анальная пластинка компактная, поперечно-овальная (рис. 27). Её ширина в 1,5 раза превосходит длину. Поверхность пластинки мелкобугристая. К её боковым сторонам примыкают широкие плоские гладкие лопасти, не несущие заметных папилл.

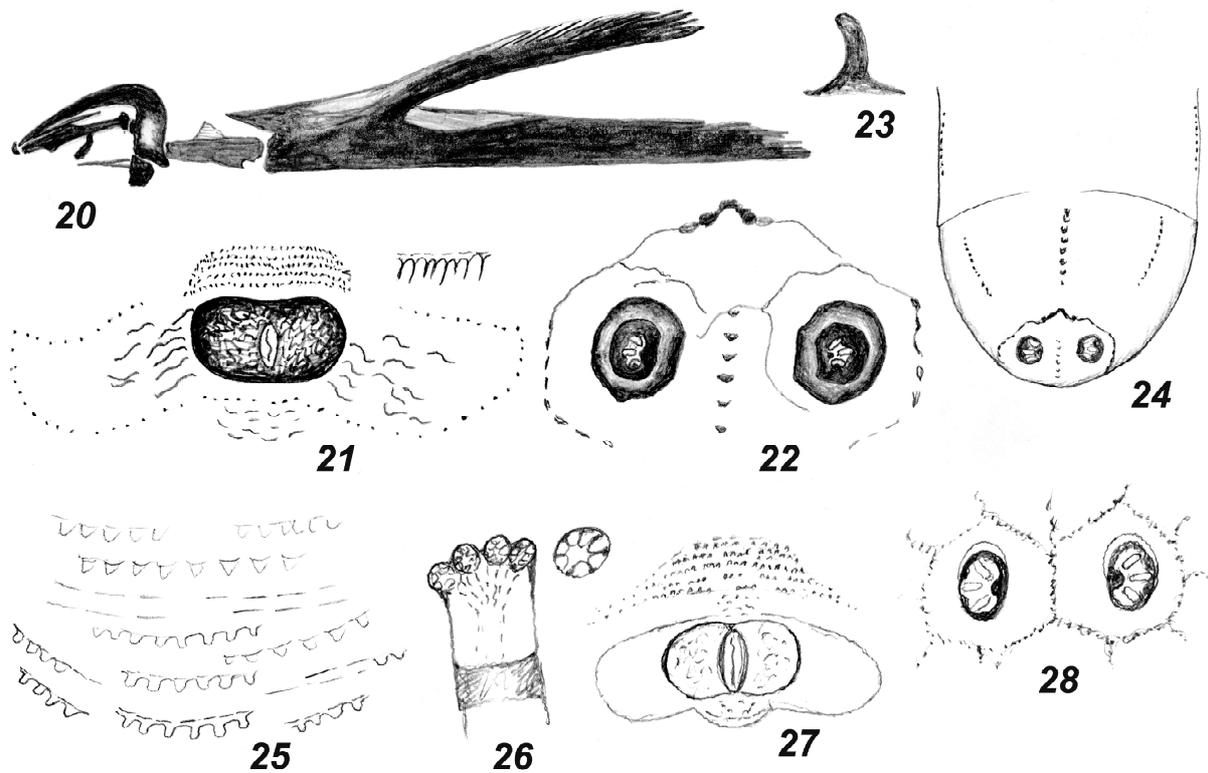


Рис. 20–28. *Phaonia profugax*, pupарий (20–25) и личинка (26–28): 20 — ротоглоточный аппарат; 21, 27 — анальная пластинка; 22 — конец тела сзади; 23 — переднее дыхальце; 24 — последний сегмент с дорсальной стороны; 25 — кутикулярные структуры на вентральной стороне брюшных сегментов; 26 — переднегрудное дыхальце; 28 — задние дыхальца.

Figs 20–28. *Phaonia profugax*, pupa (20–25), larva (26–28): 20 — cephalopharyngeal sclerites; 21, 27 — anal plate; 22 — body end posteriorly; 23 — anterior spiracle; 24 — posterior segment dorsally; 25 — cuticular structures of creeping welts on abdominal segments; 26 — prothoracic spiracle; 28 — posterior spiracles.

Переднегрудные дыхальца с 4 пальцеобразными отростками и широким почти цилиндрическим атриумом (рис. 26). Задние дыхальца расположены на коротких цилиндрических тёмных бугорках. Их длина меньше половины диаметра у вершины. Расстояние между дыхальцами равно двойному диаметру бугорков (рис. 28). Стигмальные пластинки дыхалец овальные, с тёмной перитремой и 3 продольными дыхальцевыми камерами. Стигмальная площадка, несущая дыхальца, плоская, не выступает над окружающими её покровами VIII сегмента.

Длина тела 12 мм.

Пупарий. Окраска красновато-коричневая.

Ротоглоточный аппарат с хорошо развитыми аксессуарными склеритами (рис. 20). Относительные размеры склеритов: 12: 9: 47. Ротовые склериты без зубчиков на вершине, но с вентральным выступом в вершинной трети. Дорсальные аксессуарные склериты тонкие, сужены на вершине. Вентральные короткие, закруглены на вершине, соединены слабо склеротизованными тяжами с зубными склеритами. Гипостомальный склерит цилиндрической формы, на 1/4 короче ротовых крючьев. Фарингеальный склерит с узкими удлинёнными отростками, из которых дорсальные заметно короче вентральных. Последние в 2,5 раза превосходят длину базальной части склерита. Длина фарингеального склерита более, чем в 2 раза превосходит совместную длину мандибулярных крючьев и гипостома.

Границы сегментов с дорсальной стороны лишь с рядом слабо заметных темноватых пятен. Ползательные валики небольшие, образованы 3–5 рядами тупых светлых бугорков (рис. 25). Боковые стороны V–VII брюшных сегментов с продольными рядами мелких точек. VIII брюшной сегмент с дорсальной стороны со средним продольным рядом из неглубоких выемок и 2 боковыми рядами мелких точек (рис. 24). Ряд выемок расположен также между дыхальцами. Стигмальная площадка, несущая задние дыхальца, ограничена тонкими бороздками (рис. 22).

Анальное поле поперечное, слабо морщинистое (рис. 21). Анальная пластинка поперечно-овальная, тёмная. Её ширина в 1,5 раза превосходит длину. Перед анальной пластинкой 5–6 поперечных рядов, образованных узкими светлыми выступами. Ряды слегка заходят за боковые стороны анальной пластинки.

Передние дыхальца дуговидно загнуты, слабо сужены в вершинной трети и широко закруглены на вершине (рис. 23). Задние дыхальца с округло-овальной стигмальной пластинкой, несущей 3 коротко широко расставленные дыхальцевые щели и спиракулярные железы (рис. 22). Бугорки, несущие дыхальца, расположены на расстоянии, несколько превышающем их диаметр.

Длина пупария 6 мм.

Биология. Личинки обитают в светлой рыхлой древесине лиственных пород в сообществе с комплексом двукрылых-ксилофагов, деструкторов плотной и отно-

сительно рыхлой древесины. Так, в Южном Приморье личинки встречались в плотной древесине ильма и клёна совместно с личинками *Hesperinus rohdendorfi* Kri-vosheina et Mamaev, 1967 (Hesperinidae), *Epiphragma ocellare* (Linnaeus, 1761) и *E. subfascipenne* Alexander, 1920 (Limoniidae). В верхних частях заболони личинки обитают в ходах личинок лимониид *Teucholabis yezoensis* Alexander, 1924. Пупарии были обнаружены непосредственно в их ходах в пустых шкурках личинок лимониид.

На о-ве Кунашир личинки регистрировались в бескорых, лежащих на земле в зарослях бамбука стволах ильма. В плотной древесине они обитали в сообществе с личинками *Symmerus brevicornis* Okada, 1939 (Ditomyiidae), а в более рыхлой древесине — в ходах *Pachyneura fasciata* Zetterstedt, 1838 (Pachyneuridae), а также личинок типулид *Stenophora* Meigen, 1803 и *Tanyptera* Latreille, 1805. Хищные личинки *Ph. profugax* питались преимущественно личинками лимониид.

По строению ротоглоточного аппарата личинок исследованные виды следует рассматривать в составе подрода *Rohrella*.

Благодарности

Автор искренне признателен А.М. Лобанову (г. Иваново, Государственный медицинский университет) и А.Г. Зиновьеву (Санкт-Петербург, ЗИН РАН), определившим имагинальный материал.

Литература

- Зиновьев А.Г. 1987. К таксономии некоторых видов двукрылых рода *Phaonia* R.-D. (Diptera, Muscidae) // Энтомологическое обозрение. Т.66. Вып.2. С.436–442.
- Ciampolini M. 1960. La *Phaonia trimaculata* Bouché (Diptera, Anthomyidae) parassita delle larve di *Temnorrhinus mendicus* Gyll. // Redia. Firenze. Vol.45. P.245–253.
- Keilin D. 1917. Recherches sur les Anthomyides a larves carnivores // Parasitology. Vol.9. P.325–450.
- Skidmore P. 1985. The biology of the Muscidae of the World. Dordrecht, Boston, Lancaster: Junk Publishers. P.469–519.
- Thomson R.C. 1937. Observations on the biology and larvae of the Anthomyidae // Parasitology. Vol.29. P.273–358.

Поступила в редакцию 16.01.2013