

М. Н. Кандыбина

К ДИАГНОСТИКЕ ЛИЧИНОК ПЛОДОВЫХ МУХ
СЕМЕЙСТВА TRYPETIDAE (DIPTERA)[M. N. KANDYBINA. ON THE DIAGNOSTICS OF THE LARVAE OF FRUIT-FLIES OF
THE FAMILY TRYPETIDAE (DIPTERA)]

Семейство пестрокрылок (*Trypetidae*) содержит большую группу видов, развивающихся в плодах древесных и кустарниковых растений. Значительная их часть (средиземноморская плодовая муха, американская яблонная муха, вишневая муха и др.) ежегодно причиняет большой ущерб плодоводству. Несмотря на это, плодовые мухи изучены недостаточно. Особенно это относится к личиночной фазе, которая для многих видов остается не известной до настоящего времени.

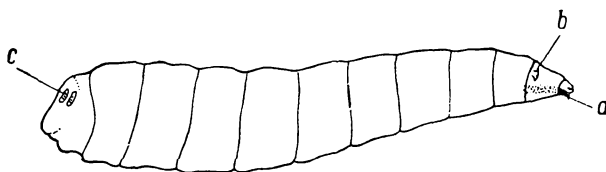


Рис. 1. Схема строения личинки фруктовой пестрокрылки, сбоку (по Eflatoun, 1927).

a — ротоглоточный аппарат; *b* — переднее дыхальце;
c — задние дыхальца.

В статье приводится описание взрослых личинок 6 видов плодовых мух, относящихся к роду *Rhagoletis* L. и близким к нему родам. Оно составлено по материалу, собранному автором в окрестностях г. Алма-Аты и в Ленинградской области. Два вида из числа собранных и выведенных в Алма-Ате (*Zonosema turanicum* и *Megarrhagoletis magniterebra*), по определению Б. Б. Родендорфа, оказались новыми и описываются им в отдельной работе (1961). Принятые в статье обозначения даны по Родендорфу (1938) и Зимину (1948).

Работа проводилась в Ленинграде на Кафедре общей энтомологии Института прикладной зоологии и фитопатологии Министерства сельского хозяйства СССР.

Личинки плодовых мух, как и вообще всех круглошовных двукрылых, характеризуются отсутствием ног, отсутствием сформированной головной капсулы, а также сокращенным числом дыхалец, которые представлены обычно одной парой грудных и одной парой брюшных стигм. Тело личинки червеобразное, суженное к переднему концу. Оно состоит из головного, трех грудных и восьми брюшных сегментов (рис. 1).

Головной сегмент несет пару коротких усиков и пару челюстных щупиков. Снизу головного сегмента расположено ротовое отверстие с вы-

ступающими из него ротовыми крючьями — мандибулярными склеритами. Перед ротовым отверстием или по бокам его могут быть развиты предротовые зубцы (рис. 2), а также предротовые лопасти, площадки, снабженные поперечными бороздками (рис. 3).

Ротоглоточный аппарат (рис. 4) образован системой парных склеритов. Передние склериты, частично выступающие из ротового отверстия, носят название мандибулярных или ротовых крючьев. Средняя часть ротоглоточного аппарата представлена гипостомальными склеритами, под которыми могут быть развиты небольшие субгипостомальные (рис. 20, а). К основанию гипостомальных склеритов приращены наиболее крупные в ротоглоточном аппарате — фарингеальные склериты, задние концы которых вытянуты в виде крыльев и подразделены на дорзальные и вентраль-

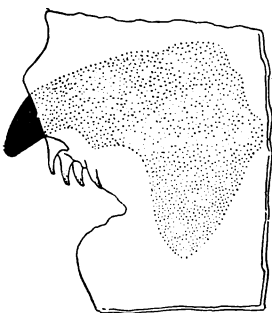


Рис. 2. Схема расположения предротовых зубцов и мандибулярных склеритов у *Rhagoletis cerasi* L. (по Samoggia, 1932).

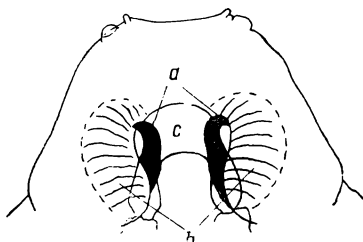


Рис. 3. Схема строения головного сегмента личинки фруктовой пестрокрылки, спереди (по Efllatoun, 1927).

a — мандибулярные склериты;
b — ротовые лопасти; c — ротовое отверстие.

ные отростки. Над гипостомальными склеритами расположены небольшие, тонкие парастомальные склериты, являющиеся передними отростками фарингеальных склеритов.

На первом грудном сегменте (на границе его со вторым) расположена пара веерообразных передних дыхалец. Они состоят из дыхальцевой камеры, или атрия, и дистально веерообразно расположенных выростов, или лопастей, оканчивающихся отверстием — дыхальцевой щелью (рис. 5).

Брюшные сегменты часто имеют на своей поверхности поперечные валики и зоны шипиков. Восьмой сегмент брюшка с дорзальной стороны несет пару задних дыхалец (рис. 8). Эти дыхальца образованы стигмальными пластинками, на которых располагаются обычно по 3 дыхальцевые щели. У большинства плодовых мух хорошо развиты интерспиракулярные отростки, окружающие выходные отверстия интерспиракулярных желез (рис. 9). На вентральной стороне восьмого сегмента расположено анальное отверстие. Задний сегмент тела личинок очень часто несет парные выросты, бугорки.

ОПИСАНИЕ ВЗРОСЛЫХ ЛИЧИНОК ПЛОДОВЫХ МУХ

● 1. Вишневая муха — *Rhagoletis cerasi* L. (рис. 4—11).

Личинки суженные к головному концу, грязно-белые. Предротовые зубцы крупные, хорошо развитые, в количестве четырех с каждой стороны. Предротовые бороздки не развиты. Мандибулярные склериты серповидно изогнутые, с хорошо выраженным зубцом на вогнутой поверхности, массивные в основной части. Гипостомальные

склериты постепенно суживаются к заднему концу; их длина превышает ширину в 3 раза. Парастомальные склериты узкие, вершинами немного заходят за середину гипостомальных склеритов. Дорзальные и вентральные отростки фарингеальных склеритов подразделены на узкие внутренние и широкие наружные лопасти. Длина отростков немного превышает ширину основной части склерита. Передние дыхальца с 16 короткими округлыми лопастями. На грудных сегментах и первом сегменте брюшка с вентральной стороны расположены узкие поперечные валики; на втором — восьмом сегментах брюшка валики широкие, с многочисленными шипиками, образующими прерванные неправильные ряды. Шипики острые, длинные, с широким основанием; длина их в 2—3 раза превышает ширину. Расстояние между задними дыхальцами приблизительно равно поперечнику стигмальной пластинки. Длина дыхальцевых щелей задних стигм в 3—4 раза превосходит их ширину. Верхние щели задних дыхалец расположены под слабым, но заметным углом друг к другу и направлены внутренними концами вниз. Интерспиракулярные отростки немногочисленные, длинные и тонкие, могут ветвиться; они собраны небольшими группами по 2—5 отростков в каждой группе. Ниже и несколько шире задних дыхалец расположена пара крупных бугорков. Анальные бугорки крупные, удлинённые, свисающие. Длина взрослой личинки 5—6 мм.

Личинки живут в мякоти плодов жимолости, вишни и черешни.

Описывается по материалу из плодов жимолости, собранному в г. Ленинграде и его окрестностях.

2. *Rhagoletis flavicincta* (Loew) Enderlein (рис. 12—19).

Личинки грязно-белые, по строению сходны с личинками *Rh. cerasi* L. Предротовые зубцы крупные; ротовые бороздки едва заметные. Мандибулярные крючья серповидные, с двумя мелкими зубцами на внутренней вогнутой поверхности. Передние дыхальца с 10 лопастями. На грудных сегментах поперечные валики узкие, слабо обозначенные, на брюшных — валики широкие, с многочисленными рядками шипиков; шипики острые, с широким основанием. Длина щели заднего дыхальца превышает его ширину в 3—4 раза. Интерспиракулярные отростки хорошо развитые, длинные, заостренные, собраны в группы по 2—4 отростка в каждой. На восьмом сегменте брюшка, ниже и немного шире дыхалец расположена пара бугорков. Анальные бугорки крупные, свисающие. Длина взрослой личинки 4—5 мм.

Развиваются личинки в мякоти ягод жимолости татарской (*Lonicera tatarica* L.). Материал собран в окрестностях г. Алма-Аты.

3. Шиповниковая пестрокрылка — *Zonosema alternatum* (Fln.) (рис. 20—27).

Личинки грязно-белые или желтоватые. Предротовые зубцы отсутствуют; предротовые бороздки выражены очень четко. Ротоглоточный аппарат массивный; мандибулярные склериты крупные, серповидные, с широким основанием. Фарингеальные склериты с широкими отростками, длина которых превышает поперечник самого склерита более чем в 2 раза. Передние дыхальца с 21—25 короткими лопастями и расширенной дыхательной камерой (атрием). Сегменты тела отграничены друг от друга явственной кольцевой бороздкой, состоящей из многочисленных мелких ямок. Передний край грудных сегментов с дорзальной стороны покрыт многочисленными шипиками, собранными в короткие, неправильные рядки по 8—10 шипиков в каждом. На брюшных сегментах шипики располагаются прерывистыми, неправильными рядками не только на вентральных поперечных валиках, но также нешироким кольцом по всему сегменту. Задние дыхальца несколько сближены: расстояние между ними немного меньше поперечника стигмальной площадки. Длина щели дыхальца превышает его ширину в 2.5—3 раза. Интерспиракулярные отростки длинные, иногда ветвящиеся, собраны пучками по 10—15 в каждом. На заднем сегменте тела имеется 2 пары ясно выраженных бугорков; одна пара располагается над дыхальцами, другая, состоящая из более крупных двувёршинных бугорков, помещается между дыхальцами и анальным отверстием. Анальные бугорки округлые, слабо выступающие. Длина взрослой личинки 6.5—8 мм.

Описание составлено по материалу, собранному в окрестностях г. Алма-Аты из плодов *Rosa alberti* Rgl.

4. *Zonosema turanicum* Rohdendorf (рис. 28—35).

Личинки грязно-желтого цвета, довольно крупные; по строению очень сходны с личинками *Z. alternatum* (Fln.). Предротовые бороздки хорошо развиты, четкие; предротовые зубцы отсутствуют; мандибулярные склериты очень массивные, мясцееобразные; отростки фарингеальных склеритов крупные, их длина превышает ширину основной части склерита более чем в 2 раза. Передние дыхальца с 15—16 лопастями. Сегменты тела отграничены друг от друга бороздкой, состоящей из ямок, как у *Z. alternatum*.

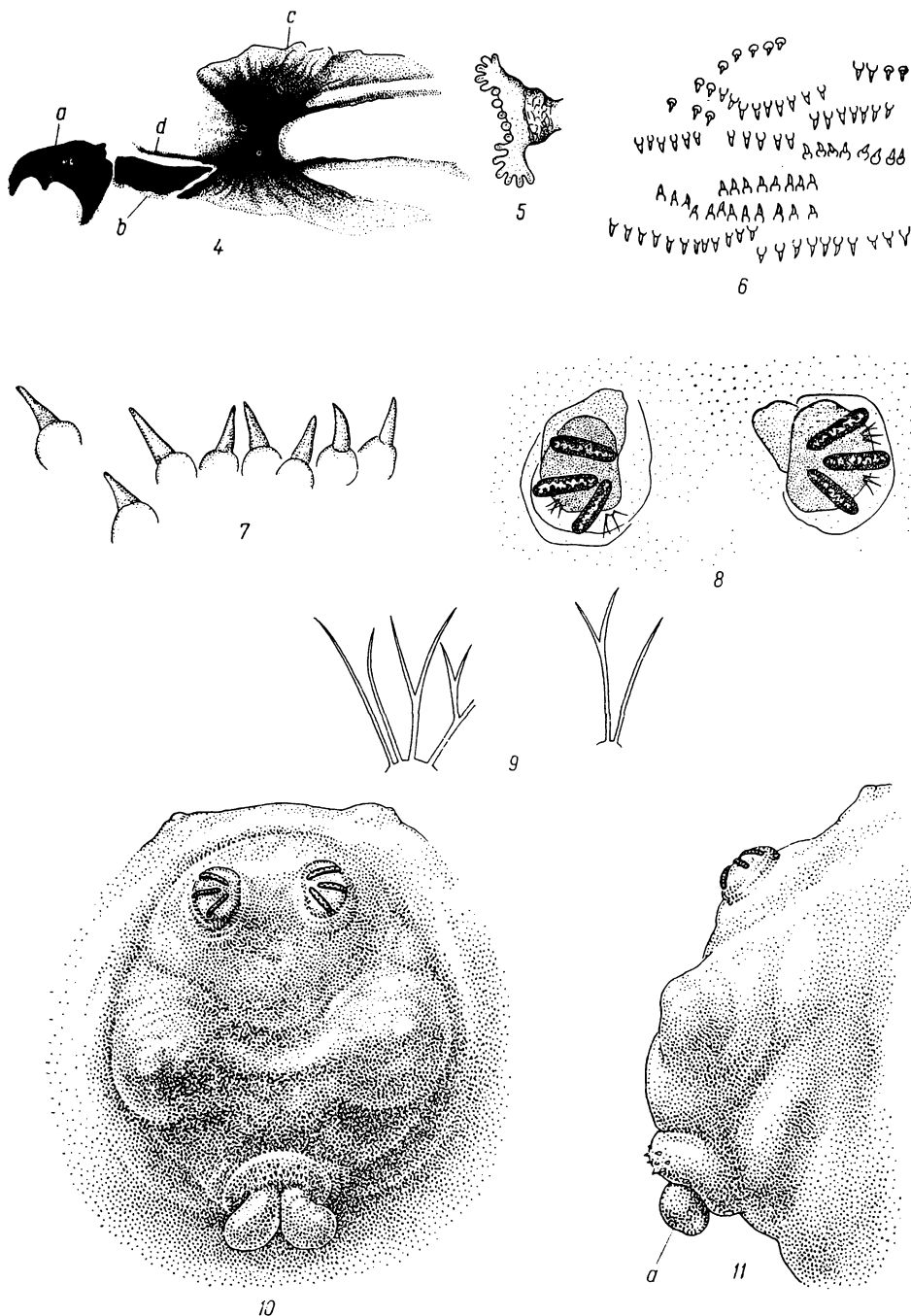


Рис. 4—11. Вишневая муха — *Rhagoletis cerasi* L. (ориг.).

4 — ротоглоточный аппарат (*a* — мандибулярный склерит, *b* — гипостомальный склерит, *c* — фарингеальный склерит, *d* — парастомальный склерит); 5 — переднее дыхальце; 6 — схема расположения шипиков на брюшном сегменте; 7 — строение шипиков; 8 — задние дыхальца; 9 — интерспиракулярные отростки; 10 — строение заднего конца тела личинки, сзади; 11 — строение заднего конца тела личинки, сбоку (*a* — анальные бугорки).

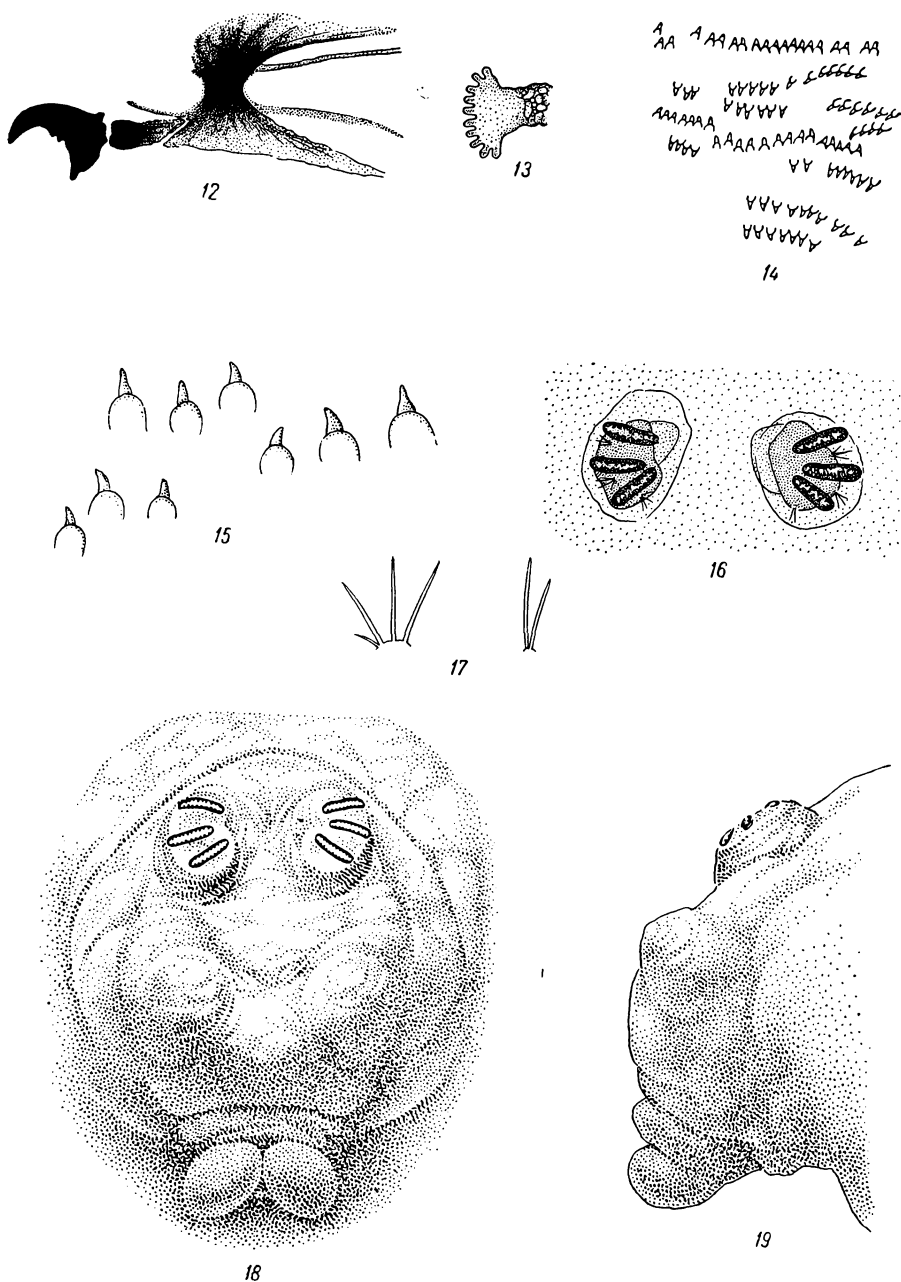


Рис. 12—19. *Rhagoletis flavicincta* (Loew) Enderlein (ориг.).
 12 — ротоглоточный аппарат; 13 — переднее дыхальце; 14 — расположение шипиков на брюшных сегментах; 15 — строение шипиков; 16 — задние дыхальца; 17 — интерспиракулярные отростки; 18 — строение заднего конца тела личинки, сзади; 19 — строение заднего конца тела, сбоку.

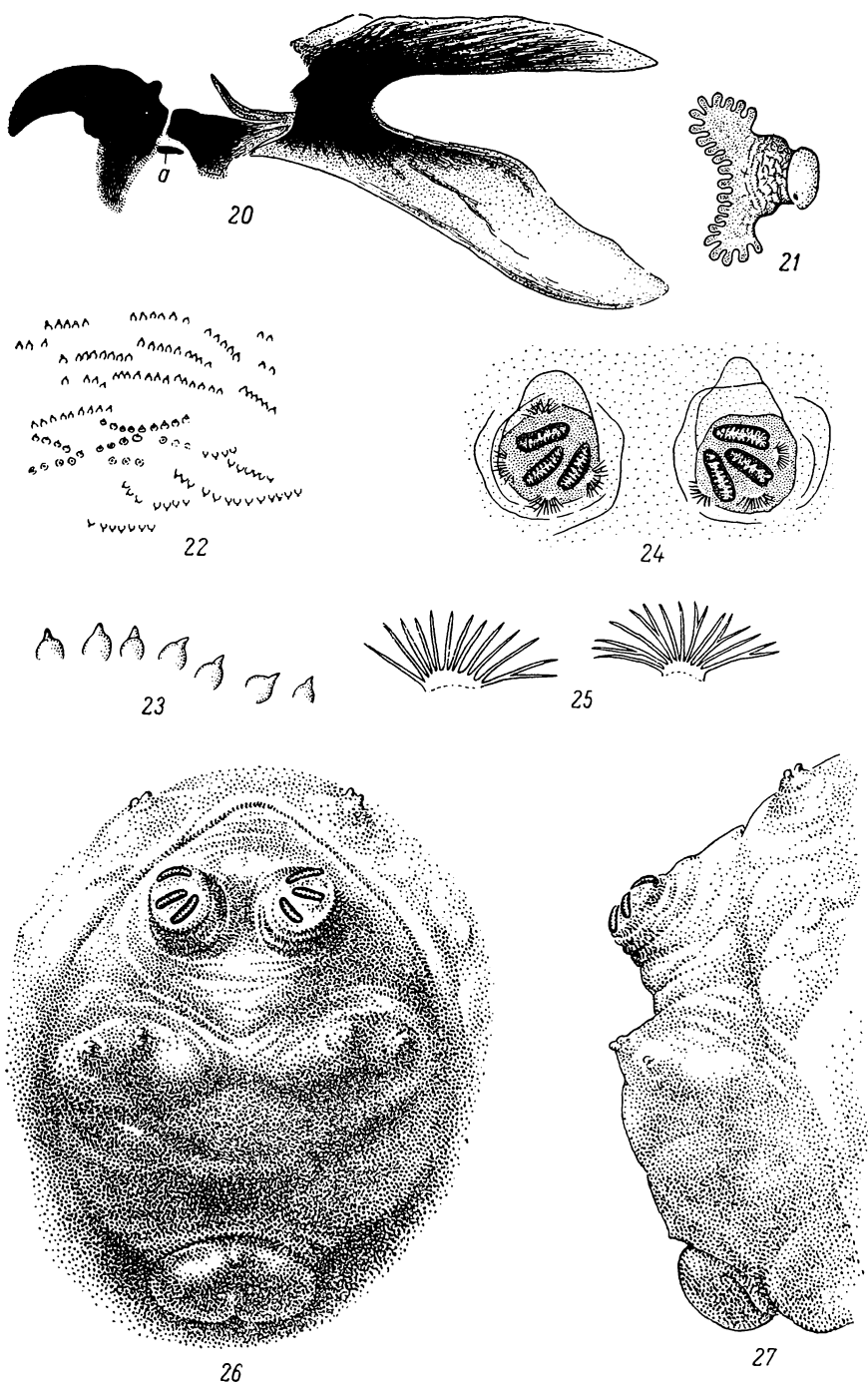


Рис. 20—27. Шиповниковая пестрокрылка — *Zonosema alternatum* (Flin.) (ориг.).

20 — ротоглоточный аппарат (а — субгипостомальный склерит); 21 — переднее дыхальце; 22 — расположение шипиков на брюшных сегментах; 23 — строение шипиков; 24 — задние дыхальца; 25 — интерспиракулярные отростки; 26 — строение заднего конца тела, сзади; 27 — строение заднего конца тела, сбоку.

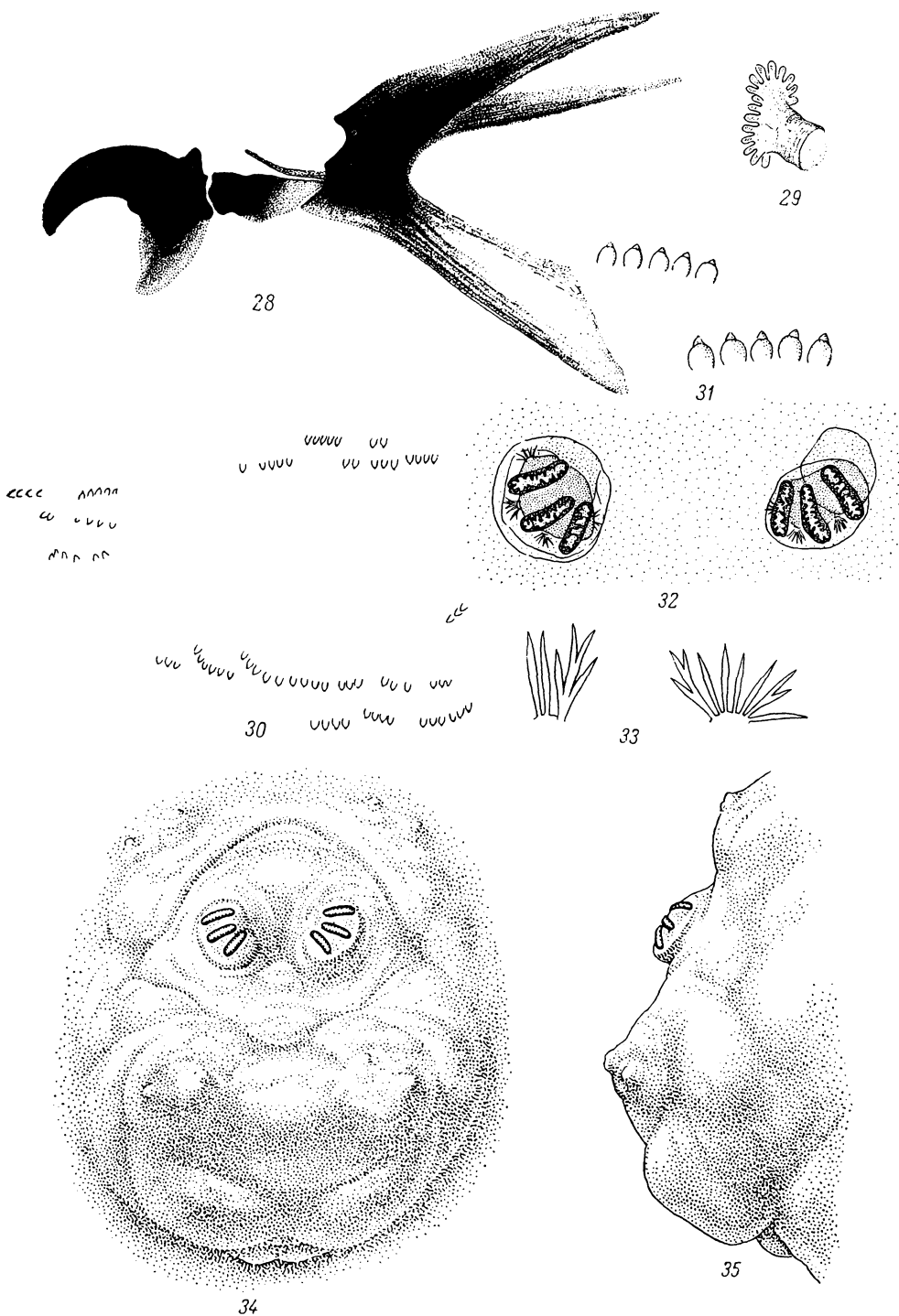


Рис. 28—35. *Zonosema turanicum* Rohd. (ориг.).

28 — ротоглоточный аппарат; 29 — переднее дыхальце; 30 — расположение шипиков на брюшных сегментах; 31 — строение шипиков; 32 — задние дыхальца; 33 — интерспиракулярные отростки; 34 — строение заднего конца тела, сзади; 35 — строение заднего конца тела, сбоку.

(Flhn.). На грудных сегментах с дорзальной стороны по переднему краю располагаются неправильные короткие рядки шипиков. На брюшных сегментах шипики немногочисленны и расположены только на вентральных валиках; шипики мелкие с широким основанием. Щели задних дыхалец короткие; их длина превышает ширину в 2.5—3 раза. Интерспиракулярные отростки крупные, частично ветвящиеся, ланцетовидные, расположены группами по 5—8 отростков в каждой группе. Над дыхальцами расположены 2 пары мелких бугорков, под дыхальцами — пара более крупных двувершинных бугорков. Длина взрослой личинки 7—7.5 мм.

Личинки развиваются в мякоти плодов *Rosa spinosissima* L.; собраны в окрестностях г. Алма-Аты.

5. Барбарисовая пестрокрылка — *Zonosema meigeni* Loew (рис. 36—43).

Личинки белые, слегка суженные к переднему концу, дуговидно изогнутые. Предротовые зубцы отсутствуют. Ротовое отверстие окружено очень четко обозначенными предротовыми бороздками. Мандибулярные склериты в вершинной половине серповидно изогнутые, в основной половине — массивные, без зубцов на вогнутом вентральном крае. Фарингеальные склериты широкие, с узкими и относительно короткими задними отростками; длина отростков едва превышает ширину основной части склерита. Передние дыхальца с 16 короткими округлыми лопастями. Брюшные сегменты (со второго по восьмой) с вентральной стороны имеют широкие поперечные валики, на которых расположены многочисленны, неправильные, прерывистые ряды шипиков. На грудных сегментах и первом сегменте брюшка поперечные валики едва обозначены; здесь шипики немногочисленные, собраны в короткие, дуговидно изогнутые ряды. Шипики короткие с широким основанием, длина их немного превышает ширину. Расстояние между задними дыхальцами приблизительно равно поперечнику дыхальца. Длина дыхальцевых щелей на задних стигмах в 2.5—4 раза превосходит их ширину. Верхние дыхальцевые щели расположены горизонтально, на одной линии или слегка направлены наружными концами вниз. Интерспиракулярные отростки тонкие, заостренные, иногда разветвляющиеся, расположены по одному или группами по 2—3 отростка в каждой группе. Восьмой сегмент брюшка выпуклый, гладкий, без бугорков вокруг дыхалец. Анальные бугорки слабо выступающие, округлые, уплощенные на вершине. Длина взрослой личинки 7—8 мм.

Личинки развиваются в семенах барбариса. Описаны по материалу, собранному в парках г. Ленинграда из *Berberis vulgaris* L.

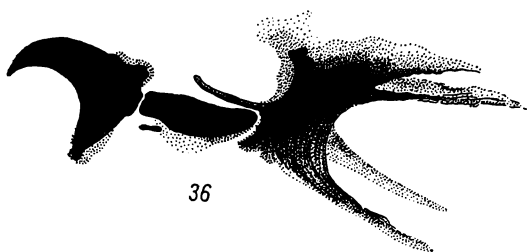
6. *Megarrhagoletis magniterebra* Rohdendorf (рис. 44—51).

Личинки белые, суженные к переднему концу. Предротовых зубцов нет; предротовые бороздки явственные. Мандибулярные склериты массивные, более или менее треугольные, с широким основанием и серповидно изогнутой вершинной частью. Отростки фарингеальных склеритов узкие, тонкие, их длина едва превышает ширину основной части склерита. Передние дыхальца с 13—15 короткими лопастями. Каждый сегмент тела несет кольцо крупных бугорков. На грудных сегментах и первом сегменте брюшка немногочисленные рядки шипиков располагаются вокруг всего сегмента; на остальных сегментах брюшка многочисленные ряды шипиков собраны только на вентральных валиках. Шипики крупные, притупленные, с расширенным основанием, их длина едва превышает ширину. Щели задних дыхалец довольно узкие, длина их превышает поперечник в 3—4 раза; верхняя и нижняя пара щелей расположены почти под прямым углом друг к другу. Интерспиракулярные отростки крайне малы, трудно различимы, одиночные. Последний сегмент тела с парой крупных бугорков, расположенных между дыхальцами и анальными бугорками. Анальные бугорки довольно крупные, выступают слабо. Длина взрослой личинки 6—6.5 мм.

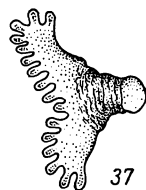
Личинки развиваются в семенах *Berberis heteropoda* Schrenk; описание составлено по материалу, собранному в окрестностях г. Алма-Аты.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЗРОСЛЫХ ЛИЧИНОК ПЛОДОВЫХ МУХ

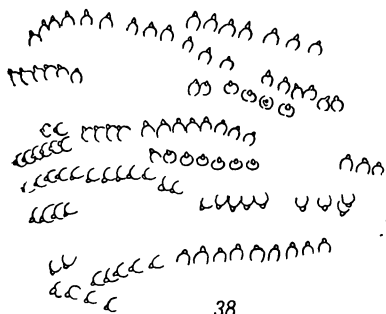
- 1 (4). Предротовые зубцы имеются; предротовые бороздки не развиты; анальные бугорки крупные, свисающие.
- 2 (3). Мандибулярные склериты с одним крупным зубцом на внутреннем вогнутом крае; передние дыхальца с 16 лопастями. Личинки в мякоти плодов вишни, черешни, жимолости. 1. *Rhagoletis cerasi* L.
- 3 (2). Мандибулярные склериты с двумя мелкими зубцами на вогнутом крае; передние дыхальца с 10 лопастями. Личинки в мякоти плодов жимолости 2. *Rhagoletis flavicincta* (Loew) Enderl.



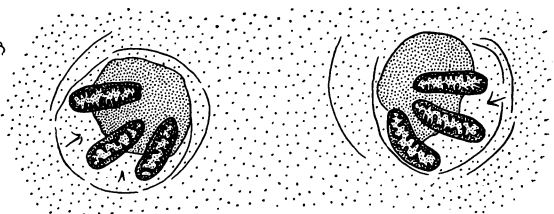
36



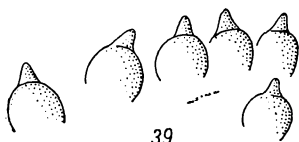
37



38



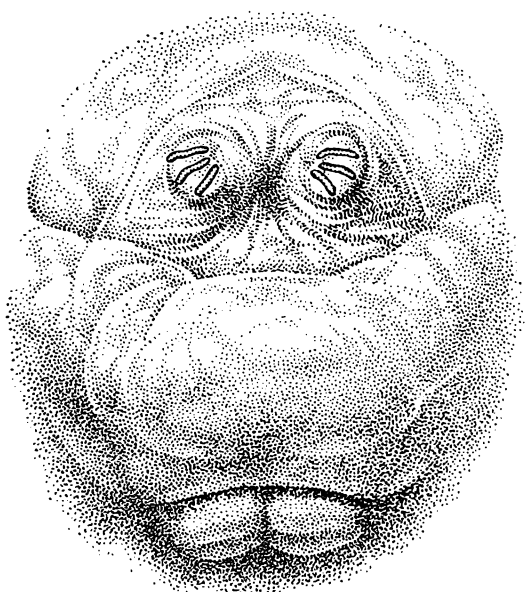
40



39



41



42



43

Рис. 36—43. Барбарисовая пестрокрылка — *Zonosema meigeni* Loew (ориг.).
36 — ротоглоточный аппарат; 37 — переднее дыхальце; 38 — расположение шипиков на брюшных сегментах; 39 — строение шипиков; 40 — задние дыхальца; 41 — интерспиракулярные отростки; 42 — строение заднего конца тела, сзади; 43 — строение заднего конца тела, сбоку.

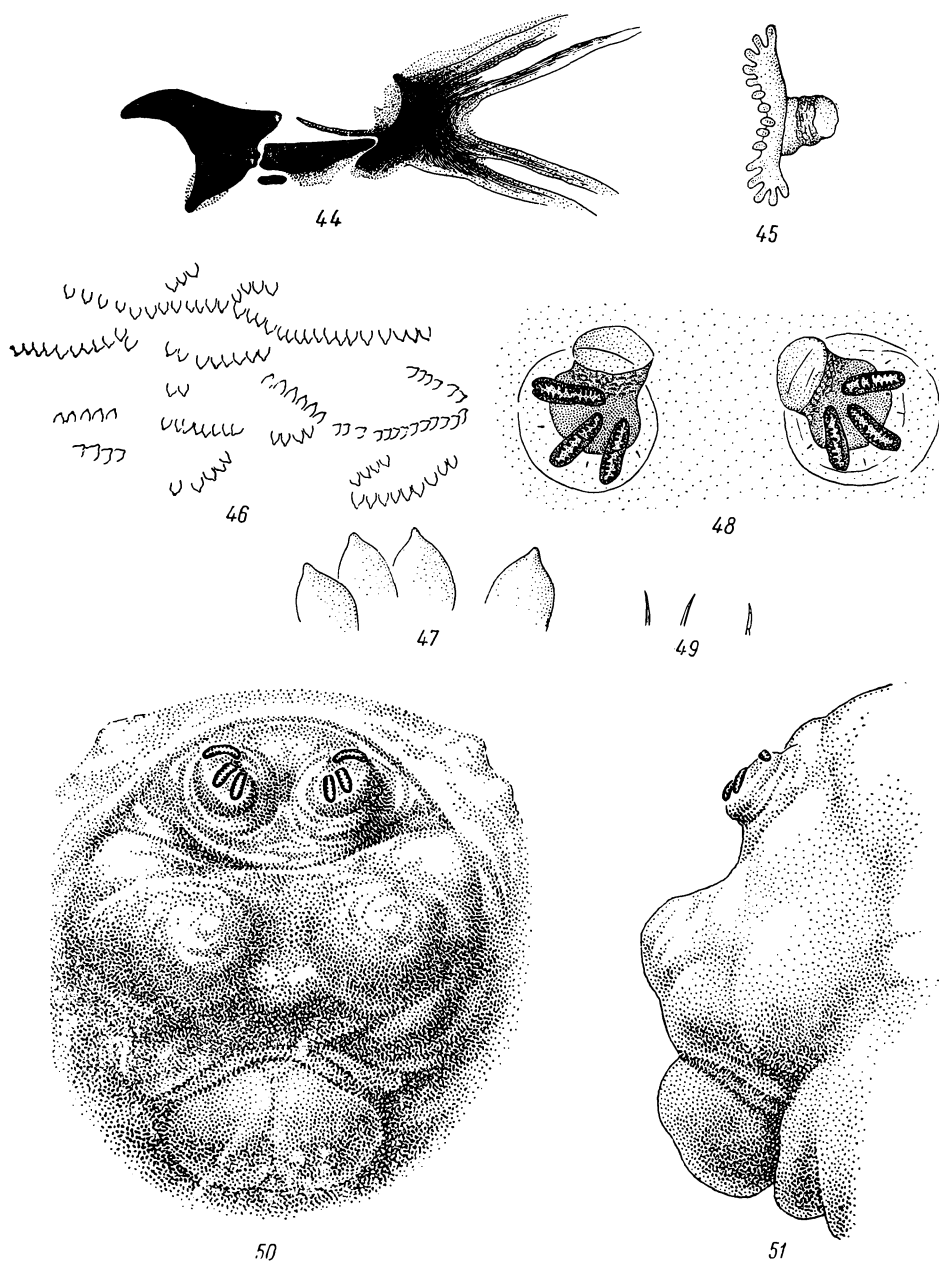


Рис. 44—51. *Megarrhagoletis magniterebra* Rohd. (ориг.).

44 — ротоглоточный аппарат; 45 — переднее дыхальце; 46 — расположение шипиков на брюшных сегментах; 47 — строение шипиков; 48 — задние дыхальца; 49 — интерспиракулярные отростки; 50 — строение заднего конца тела, сзади; 51 — строение заднего конца тела, сбоку.

- 4 (1). Предротовые зубы не развиты; предротовые бороздки хорошо обозначены, четкие; анальные бугорки едва выступающие.
- 5 (8). Интерспиракулярные отростки длинные, собраны пучками, в каждом из которых более 5 отростков; передний край грудных сегментов дорзально с многочисленными короткими рядками мелких шипиков; сегменты тела отграничены друг от друга ясной кольцевой бороздкой, состоящей из мелких ямок. Личинки в плодах шиповника.
- 6 (7). Рядки шипиков расположены нешироким кольцом вокруг каждого сегмента брюшка; передние дыхальца с 21—25 лопастями; интерспиракулярные отростки длинные, тонкие, собраны пучками по 10—18 отростков 3. *Zonosema alternatum* (Flhn.).
- 7 (6). Рядки шипиков расположены только на вентральной стороне сегментов брюшка; передние дыхальца с 15—16 лопастями; интерспиракулярные отростки ланцетовидно расширенные, собраны группами по 5—8 отростков в каждой . . . 4. *Zonosema turanicum* Rohd.
- 8 (5). Интерспиракулярные отростки короткие, одиночные или собраны в группы по 2—3 отростка; на грудных сегментах ряды шипиков немногочисленны; кольцевых бороздок, состоящих из мелких ямок, на границах сегментов нет. Личинки в семенах барбариса.
- 9 (10). На каждом сегменте тела расположено кольцо крупных бугорков; интерспиракулярные отростки одиночные, не ветвящиеся, крайне малы, очень плохо различимы 6. *Megarrhagoletis magniterebra* Rohd.
- 10 (9). Грудные и брюшные сегменты без кольца крупных бугорков; интерспиракулярные отростки хорошо различимы, иглообразные, с 1—3 отростками в группе 5. *Zonosema meigeni* Loew.

ЛИТЕРАТУРА

- З и м и н Л. С. 1948. Определитель личинок синантропных мух Таджикистана (по III стадии). Определители по фауне СССР, изд. Зоолог. инст. АН СССР, 28 : 1—114.
- Р о д е н д о р ф Б. Б. 1938. Определитель личинок фруктовых мух. Изд. Центр. карантин. лабор. : 1—30.
- Р о д е н д о р ф Б. Б. 1961. Палеарктические виды пестрокрылок рода *Rhagoletis* : Loew и близких родов (Diptera, Trypetidae). Энтом. обозр., XL, 1 : 176—201.
- E f f l a t o u n B e y H. C., 1927. On the Morphology of some Egyptian Trypaneid larvae (Diptera), with description of some hitherto unknown forms. Bull. Soc., Entom. Egypt. : 17—50.
- S a m o g g i a A. 1932. Nota sulla *Rhagoletis cerasi* L. Boll. Labor. Entom. Bologna, 5 : 22—48.

SUMMARY

- 1 (4). Preoral teeth present. Preoral furrow undeveloped. Anal lobes drooped.
- 2 (3). Mandibular sclerits with one large tooth on its inner concave margin. Anterior spiracles with 16 papillae. Larvae in cherries and fruits of *Lonicera* 1. *Rhagoletis cerasi* L.
- 3 (2). Mandibular sclerits with two small teeth on its concave margin. Anterior spiracles with 10 papillae. Larvae in the fruits of *Lonicera*. Alma-Ata 2. *Rhagoletis flavicincta* (Loew.) Enderlein.
- 4 (1). Preoral teeth absent. Preoral furrow well marked. Anal lobes weakly developed, scarcely protruded.

- 5 (8). Interspiracular processes long bunched, each bunch having more than five processes. The body segments divided by a ring formed by small grooves. Larvae in the fruits of Rosa.
 - 6 (7). The rows of spines arranged in a narrow ring around the whole abdominal segment. Anterior spiracles with 21—25 papillae. Interspiracular processes thin, 10—18 in each bunch 3. **Zonosema alternatum** (Flln.).
 - 7 (6). The rows of spines only on the ventral surface of abdominal segments. Anterior spiracles with 15—16 papillae. Interspiracular processes lanceolate, 5—8 in each bunch 4. **Zonosema turanicum** Rohd.
 - 8 (5). Interspiracular processes short, single or in small groups of 2—3 processes in each. No small grooves on the border of the body segments. Larvae in seeds of Berberis.
 - 9 (10). Each of the body segment with a ring of tubercles. Interspiracular processes single very small and hardly visible. Alma-Ata 6. **Megarrhagoletis magniterebra** Rohd.
 - 10 (9). The thoracic and abdominal segments without large tubercles. Interspiracular processes clearly visible, spinelike, with 1—3 processes in each bunch 5. **Zonosema meigeni** Loew.
-