

Л.Н. ХИЦОВА, Г.А. ИСАЕВА

ЭНТОМОФАГИ

вредителей леса

Центрального

Черноземья



УДК 591.5 : 595.7

Хицова Л. Н., Исаева Г. А. Энтомофаги вредителей леса Центрального Черноземья. — Воронеж: Изд-во ВГУ, 1986. — 120 с.

В книге исследуются паразитические насекомые — тахины, наездники, бракониды — паразиты чешуекрылых, пилильщиков, жуков. Дается краткий очерк основных хвое- и листогрызущих вредителей рассматриваемого региона. Анализируется морфология пупария тахин, на основе которой построена определительная таблица. Оценивается действие паразитов на численность отдельных видов вредителей леса.

Книга рассчитана на лесопатологов, инженеров по охране леса и студентов-биологов.

Библиогр. 63 назв. Ил. 56. Табл. 24.

Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Воронежского университета

Научный редактор — д-р биол. наук, проф. К. В. Скуфьин

Рецензенты:

ст. науч. сотр. ЗИН АН СССР В. А. Рихтер,
д-р биол. наук. Н. А. Харченко

X 2005000000-082
М174(03)-86 42-86

© Издательство
Воронежского университета, 1986

Предисловие

Паразитические двукрылые (тахины) и паразитические перепончатокрылые (наездники, бракониды, яйцееды) нередко оказывают регулятивное воздействие на численность чешуекрылых, пилильщиков, жуков и т. д. Многие виды насекомых, численность которых ими контролируется, являются листо- или хвоегрызущими вредителями.

В Воронежской области тахины изучаются длительный период с фаунистической и эколого-экономической стороны как фактор естественного контроля за численностью фитофагов, исключающий или ограничивающий применение мероприятий по борьбе с вредителями. Особое внимание привлекает познание их трофических связей, позволяющее оценить возможности контролирующего воздействия тахин и других паразитов на численность хозяев, а также их способность поддерживать свою численность на известном уровне в депрессивный период развития основного или предпочитаемого хозяина.

Паразитические перепончатокрылые изучены в меньшей степени. Материал об этих энтомофагах был получен в Воронежском государственном заповеднике в процессе многолетних непрерывных выведений в инсектарии из гусениц и куколок различных видов фитофагов, главным образом чешуекрылых.

В нашей работе приведены данные за период с 1965 по 1982 г., полученные в Воронежском заповеднике, в лесхозах Воронежской области, на биостанции ВГУ (Усманский бор). Обобщены сообщения ряда энтомологов, работавших в разное время в Воронежской области.

Определения тахин подтверждены в ЗИН АН СССР В. А. Рихтер, бракониды проверены В. И. Тобиасом, виды семейства ихневмонид — Д. Р. Каспаряном.

1. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Для изучения связей тахин и паразитических перепончатокрылых с хозяевами мы собирали гусениц и куколок чешуекрылых, личинки и коконы пилильщиков, которые содержались в инсектарии Воронежского заповедника или в лаборатории Воронежского университета (биостанция ВГУ). С 1965 по 1982 г. было собрано около 15 000 насекомых в преимагинальной фазе, относящихся примерно к 180 видам.

Вылетевших из хозяев паразитов умерщвляли и накалывали на энтомологические булавки, снабжая этикетками, содержащими сведения о сроках сбора и вылета, хозяине, сроках и месте сбора фазы его развития. К тахинам на ту же булавку подкалывали пупарий. Для точности монтировки пары имаго тахины — пупарий важно было обеспечить одиночное содержание гусениц или куколок в лаборатории, особенно в том случае, когда материал был массовым и вылетали разные виды тахин.

С целью установления степени зараженности паразитами вредных фитофагов (дубовой зеленой листовертки, златогузки, соснового шелкопряда) в годы массового размножения собранных гусениц и куколок этих вредителей вскрывали.

По мере необходимости проводили наблюдения за имагинальной фазой тахин прежде всего в очагах размножения вредителей, с тем чтобы проследить за их связью с цветковыми растениями-нектароносами, распределением по растительным ярусам.

Методом вскрытия самок тахин изучали характер их половой продукции (форму и строение яиц, их количество).

Пупарии и их морфологическая характеристика исследованы по Б. Гертингу [Herting, 1960] с учетом следующих признаков (рис. 1): размер, форма, строение передних и зад-

них дыхалец, наличие и степень развития шипиков, строение анальной площадки и форма ануса.

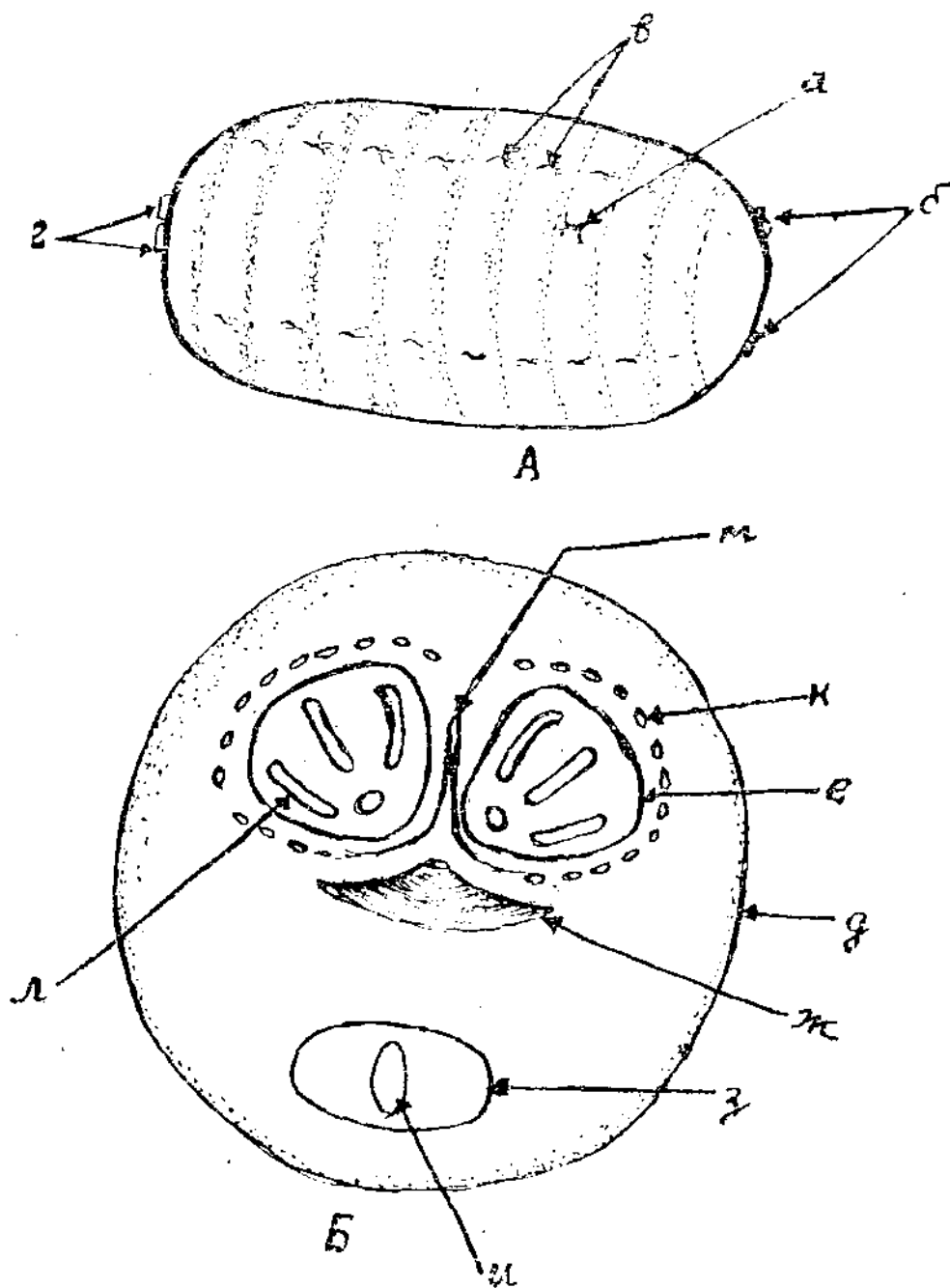


Рис. 1. Схема строения пупария тахин и его отдельных морфологических структур: 1, А — общий вид пупария: а — стигмальный рожок, б — переднее дыхалец, в — боковой рисунок, г — задние дыхальца; 1, Б — 11-й сегмент, д — площадка сегмента, е — задние дыхальца, ж — терминальный бугорок, з — анальная пластинка, и — анус, к — окантовка дыхалец, л — дыхательная щель, м — бороздка

1

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСОВ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

В Воронежской области, расположенной в лесостепной зоне, 300 тыс. га площади занято лесами. Здесь сохранилось несколько лесных массивов: Усманский бор (площадь 35—40 тыс. га), Хреновской бор (15—20 тыс. га), нагорная дубрава Шипов лес (39,3 тыс. га) и Теллермановская роща (35,3 тыс. га). К поймам рек Битюга, Хопра, Воронежа, Савалы и др. приурочены различные по площади пойменные дубравы.

Важное природоохранное значение имеют лесные полосы и искусственные посадки сосны. Последние начали созда-

ваться еще в прошлом веке. Только в окрестностях г. Воронежа площадь, занятая лесопосадками, к 1941 г. составила 1 тыс. га. В послевоенный период (с 1950 г.) сосновые насаждения были заложены в Аннинском, Таловском, Давыдовском, Павловском, Калачеевском и Богучарском районах. Увеличилась их площадь и под Воронежем, превратившись в так называемое «зеленое кольцо».

Основную группу искусственных сосняков составляют посадки на открытых площадях лесостепной и степной частей области. Нередко они представлены чистыми монокультурами, но с возрастом после образования густых жердняков в лучших условиях местопроизрастания под сосной быстро расселяются другие древесные и кустарниковые породы: дуб, бузина красная, рябина, ильм, клен татарский и др. Нередко формируется густой подлесок, а затем и второй ярус из дуба. Как сообщает М. М. Вересин, пример такого стихийного преобразования сосновых монокультур в природные сложные боры можно видеть в старых культурах сосны Савальского и Сомовского лесхозов. Чистые сосняки, особенно молодого возраста, служат источником размножения специфических сосновых вредителей, поэтому лесоводы создали культуры сосны с примесью других древесных и кустарниковых пород. Такие смешанные посадки есть в Савальском, Бобровском, Аннинском, Новоусманском и других лесхозах.

Существенным элементом плакорных участков области являются лесные и полезащитные полосы. К старейшим из них относятся лесные полосы Каменной степи, созданные под руководством В. В. Докучаева. По составу они представляют собой многопородные насаждения, в которых верхний древесный ярус представлен дубом. В других местах лесные полосы состоят в основном из быстрорастущих пород (березы, тополя), много полос из легкоразводимых пород ясеня (например, пушистого). Нередки полосы из малоценной, но легкоразводимой породы — клена ясенелистного. Иногда в результате бесхозяйственного отношения к полосам (отсутствие ухода, потрава скотом) в них вместо деревьев сохраняются и растут только кустарники — акация желтая и аморфа. В таких полосах дуб находится в угнетенном состоянии, подвергается заболеванию мучнистой росой и нападению вредителей и, наконец, совсем исчезает из их структуры.

Усманский бор занимает водораздельную часть между реками Воронеж, Усмань и левобережье последней. Боры Воронежской области, в отличие от ее типичных дубрав, явля-

ются внепоясным экстразональным типом растительности, представляют собой в известной степени южные «отпрыски» северных боров [Вересин, 1971]. По происхождению Усманский бор довольно древний. Его формирование в типичном виде на месте сосново-березовой лесостепи происходило, как предполагают, в середине послеледниковой эпохи.

Характерной особенностью бора является наличие по влажным понижениям на суглинистой почве боров-долгомошников и зеленомошников, где встречаются черника, костяника, вереск, седмичник, папоротник. Нередки сфагновые болота, окаймленные полосками березы пушистой [Камышев, 1964].

На всхолмлениях можно встретить лишайниковый бор, состоящий из сосны с примесью рябины и можжевельника. Кроме чистых сосняков, по склонам дюн, на супесях, обычны субори с примесью дуба и слабо развитым подлеском из лещины и бересклета бородавчатого. Встречаются и более сложные по структуре растительные сообщества — судубравы (с хорошо выраженным подлеском). В субориях обычны сосняки дубово-лишайниковые, дубово-черничниковые, дубово-зеленомошниковые. В судубравах нередко сосняки дубово-лещинно-злаковые, дубово-лещинно-разнотравно-осоковые и т. д.

Дубравы в Усманском бору имеют островной характер и составлены в первом ярусе дубом и ясенем, во втором ярусе — кленом остролистным и липой, с обильным подлеском из бересклета бородавчатого и других кустарников. Травостой в дубравах состоит из широколиственного разнотравья и осоки волосистой, в местах сильного увлажнения — из сныти, герани, гравилата. Разнообразие условий жизни позволяет развиваться здесь различным видам чешуекрылых, жуков, пилильщиков и других насекомых. Заповедный режим на значительной части Усманского бора способствует сохранению равновесия между фитофагами и энтомофагами.

Хреновской бор приурочен к левобережью р. Битюга. Находясь южнее Усманского бора, он испытывает большое влияние степных растительных группировок и поэтому беден представителями флоры северных таежных элементов: здесь нет клюквы, вереска, черники. Четверть массива представлена свежей суборью, остальная часть — свежими и, местами, влажными судубравами. Встречаются искусственные посадки сосны столетней давности. Большой вред Хреновскому бору длительное время наносил майский хрущ.

Нагорная дубрава «Шипов лес» — самая южная в Воронежской области. Она занимает островное положение среди культурных полей и степных участков. В дубраве преобладающей породой является дуб, второе место занимает ясень. На их долю приходится от 84 до 100% лесопокрытия отдельных выделов. Незначительная площадь занята ольхой, осиной и кленом остролистным.

Как «Шипов лес», так и другие, небольшие по площади, нагорные дубравы занимают разнообразные по рельефу и почвам участки. В связи с этим формируются различные типы леса. Чаще всего среди них преобладают снытьевые и осоко-снытьевые типы. В верхнем ярусе таких древостоев произрастает дуб (порослевой и семенной, с примесью ясеня), второй ярус образуют клен остролистный, ильм, липа, в нижнем ярусе преобладают орешник и клен полевой. Травяной покров представлен снытью, ясменником, звездчаткой, местами встречается осока волосистая.

Вдоль рек полосой тянутся широколиственные леса — пойменные дубравы различного типа. Например, для поймы Хопра характерен ландышевый дубняк. Прилегающие к Хоперскому заповеднику сосняки разновозрастные по составу, имеют искусственное происхождение. Они входят в лесной фонд Новохоперского лесхоза.

Пойменная дубрава, расположенная по р. Битюгу, наряду с господствующей породой — дубом, имеет в составе ясень, вяз, различные виды клена, липу и т. д. Травостой здесь представлен ежевичными, марьянниковыми и другими ассоциациями. Вне заповедных территорий леса широко используются для выпаса скота и периодически обрабатываются химическими препаратами против вредителей.

Теллермановский массив, по словам М. М. Вересина, состоит преимущественно из высоковозрастных древостоев продуктивного типа леса «снытьевого ряда». Здесь можно встретить старые уникальные участки дубрав.

На востоке Воронежской области, вблизи южной границы лесостепной зоны, находится экстразональный островной массив «Липецкая дача» Савальского лесхоза. Дубрава имеет черты северных дубрав и, как полагают, возникла и развилась из осиновых и березовых «кустов» на водоразделе между Савалой и Карачаном. В древостоях к основной породе — дубу примешиваются береза и осина, есть также участки с господством названных пород. В «Липецкой даче» также

широко распространена липа, есть ясень, развиты луговые участки.

Байрачные дубравы (балочные, приовражные леса) приурочены к вершинам балок, занимая их склоны и дно. Они характерны в основном для южной части области, где встречаются в виде небольших урочищ. К дубу в них в небольших количествах примешиваются ясень, береза, осина. Из сопутствующих пород по южным склонам преобладают ильмовые, на остальных местах — клен остролистный и липа, встречаются груша и яблоня, имеется подлесок из лещины и других кустраников.

3. ГЛАВНЕЙШИЕ ХВОЕ- И ЛИСТОГРЫЗУЩИЕ ВРЕДИТЕЛИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Литература о лесных вредителях Воронежской области, архивные материалы Управления лесного хозяйства и собственные наблюдения авторов позволяют выделить следующие виды насекомых, временами дающих в Воронежской области массовые вспышки размножения: дубовая и боярышниковая листовертки, непарный и сосновый шелкопряды, ивовая волнянка, кольчатый коконопряд, сосновые пилильщики, красно-головый и звездчатый ткачи, златогузка, зимняя пяденица и др.

Непарный шелкопряд

Наибольшее количество источников литературы о вредителях лесов Воронежской области посвящено непарному шелкопряду. Наиболее ранняя работа с упоминанием о нем принадлежит Ф. Кеппену (1880) *. Огромный вред данный фитофаг наносил еще в конце XIX в. Нарастание наиболее крупной вспышки его размножения, отмечавшейся в начале 50-х гг. (1951—1955 гг.), началось еще с 1945 г. Значительные площади дубрав Воронежской области опустошались гусеницами непарного шелкопряда до 1961 г. (табл. 1). После некоторого перерыва с 1965 г. вспышки его размножения начались снова, но приняли локальный характер.

Как вредитель непарный шелкопряд особенно проявил

* Литература о размножении вредителей леса Воронежской области до 1954 г. приводится по П. А. Положенцеву (1957).

себя в Шиповом лесу, Савальском лесхозе, Каменной степи (защитные полосы), в пойменных дубравах рек Битюга и Хопра, в Воронежском заповеднике и приусадебных садах. В отдельные годы площадь, зараженная непарным шелкопрядом, составляла 30 тыс. га [Смирнов, 1967].

Очаги размножения непарного шелкопряда приурочены к изреженным насаждениям, рединам, южным опушкам древостоев с преобладанием летней формы дуба и березы, а также к насаждениям, расположенным вблизи населенных пунктов, не имеющих подлеска вследствие неумеренной пастьбы скота. В Воронежском заповеднике массовое размножение непарного шелкопряда наблюдалось несколько раз. Массовая вспышка вредителя началась здесь в 1949 г. В 1952 г., на четвертый год вспышки, в заповеднике отмечали 0,4 яйцекладок на одно дерево (в это же время в лесхозах области на одно дерево приходилось 7—8 яйцекладок). В 1974 г. отдельные яйцекладки непарного шелкопряда были обнаружены в одном из опушечных кварталов заповедника. В 1976—1978 гг. в тех же кварталах встречались гусеницы, но в незначительном количестве. В 1979 г. он отмечался единично. В 1980 г. гусениц не зарегистрировано.

Отрождение гусениц непарного шелкопряда из яиц в условиях заповедника начинается в III декаде апреля, окукливание растянуто: чаще всего отмечается в III декаде июня, но может быть отклонение в сторону как ускорения, так и замедления развития. Соответственно растянутым оказывается и лет бабочек: со второй половины июля до второй половины августа. Стимулирующее влияние на развитие оказывают температура и влажность: ранний вылет бабочек летом 1975 г. определялся ранней засушливой весной. Прохладная затянутая весна 1976/77 г. оказала тормозящее влияние на развитие отдельных фаз непарного шелкопряда, бабочки которого вылетали со второй половины июля до второй половины августа. Паразитов непарного шелкопряда изучали В. А. Шапиро (1956) и Б. А. Смирнов (1960).

Дубовая зеленая листовертка

Вспышки массового размножения этого вредителя в дубравах Воронежской области отмечались давно [Егоров и др., 1961]. Очаги развития дубовой листовертки приурочены к древостоям ранней и промежуточной форм дуба, расположенным главным образом по опушкам массивов. Вредитель характерен тем, что вспышки его размножения носят перма-

нентный характер во времени, но нередко принимают пандемический характер.

Массовая вспышка размножения вредителя в Воронежской области отмечалась в 1949—1957 гг., с максимумом вредоносности в 1952—1954 гг., когда был нанесен сильный вред насаждениям. В эти годы листовертка проникла также в Воронежский заповедник и размножилась на площади 5 тыс. га опушечных кварталов. По данным Б. А. Смирнова (1960), паразиты и насекомоядные птицы, а также грибные заболевания подавили размножение вредителя, уничтожив его на 60%. Новая вспышка началась с 1961 г., приняв большие размеры в 1965—1966 гг. В это время дубовая листовертка широко встречалась в лесхозах Воронежской области и в заповеднике. Большая угроза лесным угодьям предполагалась в 1967 г., но низкие январские температуры (-36°C) и еще более низкие в феврале (-41°C), наступившие после значительных оттепелей, оказали губительное действие на фазу развития яйца листовертки, поэтому весной 1967 г. она встречалась единично. Следует заметить, что на регулирующее влияние низких зимних температур, чередующихся с оттепелями, указывали И. В. Тропин (1938), А. И. Воронцов (1960) и др.

Засушливая весна 1971 г. стимулировала развитие гусениц дубовой листовертки. С этого времени началась новая волна подъема ее численности, чему способствовали засушливые весны 1973 и 1975 гг. Количество яиц, отложенных дубовой листоверткой, может сильно колебаться. Так, по нашим наблюдениям, в 1960 г. в Шиловском лесу (Новоусманский лесхоз) на 1 м модельной ветви приходилось от 20 до 30 яиц. В заповеднике в 1976 г. было отмечено всего 2,8 яйцекладки на ту же единицу измерения. Количество яиц, отложенных листоверткой, стало возрастать с 1977 г. и в 1980 г. увеличилось от 3,2 до 5,8 на 1 м модельной ветви.

Массовое появление гусениц приходится на конец апреля, а массовое окукливание — на I декаду или середину мая. В конце мая и в I декаде июня начинается массовый лет бабочек. Сроки развития отдельных фаз коррелируют с температурой и влажностью среды.

С дубовой зеленой листоверткой связан большой комплекс паразитов, особенно в условиях Воронежского заповедника [Смирнов, 1960; Исаева, 1972]; 50% всех выведенных паразитов приходится на долю перепончатокрылых. Тахины, по данным Б. А. Смирнова, заражали листовертку на 0,3—3,2%.

Златогузка

О златогузке как о лесном и садовом вредителе в условиях Воронежской области имеется мало сведений. Они рассеяны по работам, касающимся разных вредителей. Из специальных работ можно отметить сообщение Л. Н. Хицовой, Г. А. Исаевой (1977).

Очаги размножения златогузки неоднократно возникали в Теллермановской роще, в лесных полосах Каменной степи, в Шиловом лесу, в Новоусманском лесхозе (дубравы порослевого происхождения 30—40-летнего возраста с подлеском из клена татарского, боярышника, бересклета), в лесных полосах Гремяченского, Острогожского, Хохольского и Репьевского районов. Локальные очажки отмечались и в Усманском бору (Воронежский заповедник).

Активизация гусениц златогузки после зимовки в Яблоченском лесничестве (запад Воронежской области) — месте довольно постоянной концентрации вредителя — происходит в конце апреля — начале мая. Появление куколок приходится на конец мая — начало июня, что зависит от климатических условий: необычно высокая температура воздуха в мае 1972 г. индуцировала ускоренное развитие златогузки, и массовое окукливание прошло в III декаде мая. Вылет бабочек начинается в III декаде июня и продолжается две-три недели. Первые яйцекладки обнаруживаются уже в конце июня, однако массовая откладка яиц происходит в I декаде июля. В годы наших наблюдений (1972—1974) яйцекладки содержали небольшое количество яиц и имели небольшую массу (20—26 мг), что свидетельствовало о затухании очага размножения златогузки. В развивающихся очагах средняя масса яйцекладок держится на уровне 70—80 мг [Ильинский, 1952].

В затухающих очагах размножения златогузки контролирующее воздействие на вредителя проявляет комплекс энтомофагов и микозов, что было отмечено нами в Яблоченском лесничестве. Зараженность вредителя паразитами здесь колебалась от 25,9 до 30%, но ведущую роль в этом играли перепончатокрылые [Хицова, Исаева, 1977].

Кольчатый коконопряд

Самостоятельного значения в лесах Воронежской области кольчатый коконопряд практически не имеет, а встречается в очагах совместно с другими вредителями (например, с

непарным шелкопрядом, златогузкой). Наиболее обычен он в садах и лесных полосах; приурочен к измененным, хорошо прогреваемым и сухим насаждениям, состоящим из летней формы дуба, ветлы, тополей. Как вредитель кольчатый коконопряд в начале века привлекал внимание многих специалистов [Положенцев, 1957].

В конце 50-х гг. устойчивые очаги его размножения образовались в Савальском лесхозе и в лесных полосах Каменной степи. Здесь изучалось воздействие энтомофагов на кольчатого шелкопряда [Шапиро, 1960]. Выявлено, что все преимагинальные стадии развития (яйцо, личинка и куколка) кольчатого коконопряда подвергаются паразитированию со стороны перепончатокрылых и тахин. Однако зараженность вредителя одним и тем же паразитом в разных местностях была не одинаковой. Наибольшую роль играли тахина *Carceta luscogit* Mg. в окрестностях Савальского лесхоза, где зараженность гусениц коконопряда ею достигала 35%. В Каменной степи эта тахина снижала численность кольчатого коконопряда всего на 2%.

Сводный список паразитов кольчатого коконопряда включает 83 вида [Шапиро, 1960]: 16 видов яйцеедов, 49 паразитов гусениц из перепончатокрылых и 18 из тахин; 5 видов из перепончатокрылых рассматриваются как сверхпаразиты.

Сосновый шелкопряд

На территории Воронежской области сосновый шелкопряд отмечался в разные годы и в разных районах [Герасимова, Унтербергер, 1954; Волков, 1956].

Очаги размножения соснового шелкопряда возникали в чистых сосняках жерднякового возраста, чаще всего обособленных от основного массива и расположенных на бедных почвах, например в Кушлевских (Аннинский лесхоз) и Михайловских (Давыдовский лесхоз) культурах. Довольно крупные по площади очаги размножения вредителя отмечались в 1962—1965 гг. В 1965 г. площадь сосновых насаждений, подвергшихся нападению шелкопряда, составила 4287 га, при этом немедленной обработки требовали 1532 га (см. табл. 1). Массовое окукливание соснового шелкопряда в лесхозах Воронежской области происходило в середине и конце июля, а массовая откладка яиц отмечалась главным образом в I декаде августа, значительно реже — в конце июля. Уход гусениц III возраста на зимовку в Олень-Колодезном очаге размножения регистрировали в октябре, а появлен-

ние их в кроне сосны после зимовки отмечали в III декаде апреля (Михайловские культуры). Сообщение о паразитах шелкопряда сделано Л. Н. Хицовой (1968).

Сосновая пяденица

О размножении сосновой пяденицы в Воронежской области сообщали И. М. Науменко, В. А. Ридер, С. В. Волков и др. [Положенцев, 1957].

Очаги размножения сосновой пяденицы приурочены чаще всего к чистым соснякам II—IV класса возраста искусственного происхождения, довольно полных (0,8—1,0). Г. Г. Мартынова (1966) отмечала очаги размножения вредителя в насаждениях сосны в возрасте от 12 до 37 лет в свежей субори Давыдовского лесхоза (1964—1965 гг.), а в Савальском лесхозе М. С. Малышева (1960) описывала размножение сосновой пяденицы в сосняках 18—46-летнего возраста.

Сосновая пяденица в фазе яйца, гусениц и куколок изучалась нами в Аннинском лесхозе (Чигольское лесничество, пос. Тишанка), Новоусманском лесхозе (Жердевская дача), Бобровском и Новохоперском лесхозах. Очаги размножения в перечисленных лесхозах были однотипными и приурочены к насаждениям III—IV класса возраста.

Размножение сосновой пяденицы в условиях Воронежской области длится 3—4 года. Максимальная плотность куколок составляет 270 штук на 1 м² [Мартынова, 1966], в среднем же даже при массовом размножении этот показатель не превышает или несколько превышает 100 единиц. В Савальском лесхозе, например, в 1955 г. плотность залегания куколок колебалась от 0,5 до 50 на 1 м². Число гусениц в этом же лесхозе на одном модельном дереве изменялось от 2,5—3 до 12 тыс.

Средние данные фенологических наблюдений за вредителем таковы: окрыленные особи появляются во II декаде июня, откладывают яйца, из них в конце июня — начале июля выходят гусеницы, которые держатся в кроне сосны до октября, а затем спускаются в подстилку, где окукливаются.

Паразиты сосновой пяденицы изучались Б. А. Смирновым (1948), Г. Г. Мартыновой (1966), М. А. Малышевой (1960). Так, в Савальском лесхозе куколки сосновой пяденицы в зависимости от характера очага были на 10,3—53% заражены паразитами, среди которых преобладали тахины. По нашим данным [Хицова, 1968], численность сосновой пяденицы в Новоусманском лесхозе также уменьшалась под

*Динамика очагов размножения некоторых хвое-
и листогрызущих вредителей в Воронежской области
за период с 1961 по 1965 г.**

Вид вредителя	Площадь, занятая под очагами размножения, га				
	1961 г.	1962 г.	1963 г.	1964 г.	1965 г.
Непарный шелкопряд	2190	—	—	—	3648
Дубовая зе- леная листо- вертка	45125	84427	60342	116755	89093
Боярышничко- вая листо- вертка	9177	5479	5226	6665	2998
Зимняя пяденица	2720	5000	—	—	180
Злато- гузка	39068	200	200	3168	100
Дубовая хохлатка	778	11281	3031	2461	3661
Ивовая волнянка	909	—	—	—	—
Лунка сереб- ристая	—	1362	1270	—	—
Сосновый шелкопряд	200	200	300	3675	4287
Обыкновен- ный сосновый пилильщик	6265	1000	1000	1244	6724
Рыжий сос- новый пи- лильщик	2200	—	—	2371	8283
Ткач красно- головый	7597	10418	9885	6657	7778
Сосновая пяденица	2265	2851	8241	7089	6393

* Для составления таблицы использованы сводные архивные мате-
риалы отдела защиты леса Воронежского управления лесного хозяйства.

влиянием тахин, заражение которыми составило в среднем
19,2%.

Сосновая совка

Массовое размножение сосновой совки в Воронежской
области отмечено А. И. Ильинским, В. А. Ридером, С. А. Ши-

ловой-Крассовой, Т. Д. Герасимовой и В. А. Унтербергер (1954), С. В. Волковым (1956), П. А. Положенцевым (1957).

Нападению этого вредителя подвергаются сосновые насаждения жерднякового и среднего возрастов, расположенные на возвышениях. Наиболее крупные очаги размножения сосновой совки время от времени случаются на юго-востоке области (например, в Хоперском заповеднике и в Новохоперском лесхозе). По А. М. Воронцову (1982), размножение совки обычно происходит в крупных лесных массивах. Названные места размножения совки в условиях Воронежской области представляют собой сосняки искусственного происхождения.

Взрослые фазы сосновой совки обнаруживали иногда в конце I декады апреля, но чаще во II или даже в III декаде апреля (при холодной затянутой весне). Массовая откладка яиц отмечена в I декаде мая. Гусеницы появляются в мае и питаются хвоей сосны примерно в течение месяца. Массовое окукливание приурочено к концу III декады июня, иногда смещается к началу июля. Плотность залегания куколок в подстилке различная и зависит от возраста насаждения: в молодых насаждениях она выше, чем в старых. Т. М. Гурьянова (1977), работавшая в Хоперском заповеднике в годы массового размножения совки в молодых культурах I—II класса возраста обнаруживала до 30 куколок совки на 1 м², а в 35-летних культурах почти вдвое меньше — только 16 куколок на 1 м².

Сведения о паразитах сосновой совки приведены в работах Б. А. Смирнова (1948) и уже упомянутого автора Т. М. Гурьяновой. По наблюдениям Т. М. Гурьяновой, в куколках сосновой совки успешно развивалась тахина *Nemosturmia атоепа* Mg. Однако степень зараженности сосновой совки этой тахиной менялась в зависимости от времени окукливания совки, возраста сосновых насаждений, плотности залегания куколок вредителя. Так, позднее окуклившиеся гусеницы были заражены на 58—80%. В молодых сосняках сосновая совка была заражена на 48%, в более старых — только на 25%. По мнению Т. М. Гурьяновой, это связано с разным уровнем плотности совки в разных по возрасту сосняках: чем старше насаждение, тем меньше плотность совки. С увеличением же численности хозяина увеличивается число особей, зараженных тахиной *Nemosturmia атоепа*, что выражается прямолинейной регрессией $N_a = -a + bN$, где N_a — число атакованных жертв; a — константа; b — коэффициент;

N — плотность жертв популяции. Т. М. Гурьянова приводит интересные расчеты о начале реакции *Nemosturmia atomica* на плотность хозяина: если плотность высокая, то реакция тахины начинается при наличии 0,5 куколок совки на 1 м², если низкая, то при наличии только двух куколок на ту же расчетную величину.

Дубовая хохлатка

Как вредитель лесных угодий дубовая хохлатка отмечалась К. К. Сент-Илером, Г. А. Новиковым, В. А. Лозинским и И. К. Загайковичем (1955), Н. Н. Егоровым и Т. Н. Соложеникиной (1960). Наиболее существенные ее очаги зарегистрированы в Воронежском заповеднике в 1960—1962 гг., Сомовском и Калачеевском лесхозах в 1961—1963 гг. По данным А. И. Воронцова (1982), дубовая хохлатка — тенелюбивый вид. Ее очаги возникают в молодых и средневозрастных дубовых насаждениях порослевого происхождения, произрастающих на бедных почвах в зоне лесостепи и степи, и приурочены к глубине массивов. И. П. Тудор (1964), изучавший размножение дубовой хохлатки в Воронежской области, отмечает, что в Калачеевском лесхозе, имеющем 25 отдельных урочищ, очаги вредителя возникали в чистых дубравах порослевого происхождения, однородных по возрасту (40—50 лет), II—III бонитетов, полнотой 0,7—0,8, с примесью клена, вяза, ясеня, со вторым ярусом из клена татарского, яблони, груши, жимолости, боярышника и других кустарников. Дубовая хохлатка — мезофил, требующий для развития достаточного количества влаги, а также тепла. Поэтому вредитель встречается преимущественно в глубине насаждений и здесь откладывает в 2,5 раза больше яиц, чем на опушках. Лет бабочек начинается в I декаде мая и заканчивается в конце месяца. Первые гусеницы появляются уже во II декаде мая, массовое же их появление начинается в конце мая — начале июня. Окукливание начинается в конце июня и проходит в сжатые сроки; куколки зимуют. И. П. Тудор отмечает малую зараженность паразитами в кульминационный период численности дубовой хохлатки. Так, гусеницы III—IV возрастов были заражены паразитами лишь на 11%, куколки — единично. Из гусениц и куколок выведен наездник *Aphanistes armatus* Westm. и тахина *Masicera sphingivora* R.—D. Положительное значение имели хищные насекомые (например, красотел пахучий и малый рыжий муравей). По мнению И. П. Тудора,

регулирующее влияние на численность популяции дубовой хохлатки оказывают птицы, особенно скворцы.

Зимняя пяденица

Как самостоятельный вредитель зимняя пяденица в Воронежской области практически не встречается, хотя образует комплексные очаги размножения с другими вредителями, например с дубовой зеленой листоверткой, что отмечалось нами в 1962—1967 гг. в лесной даче «Долгое» Новоусманского лесхоза. Однако в отдельные годы наблюдаются вспышки ее размножения. Такая вспышка отмечалась в 1953—1955 гг. в Теллермановском массиве, где зимняя пяденица повреждала преимущественно вяз и раннюю форму дуба [Моравская, 1957].

В 1972 г. небольшие очаги пяденицы были обнаружены на некоторых участках спелой дубравы Воронежского заповедника. Заметное увеличение ее численности отмечено в опущенных кварталах в 1974 г. В два последующих года численность держалась на одном уровне, а потом стала снижаться, и в 1980 г. встречались лишь единичные экземпляры пяденицы. Лет имаго в годы наблюдений начинался в I декаде октября (1976 г.) и заканчивался во II половине ноября (1980 г.). Но это крайние сроки регистрации. Массовый лет приходится на конец октября. Зимовка проходит в стадии яйца. Первые гусеницы пяденицы в заповеднике отмечались чаще всего в III декаде апреля, а начало окукливания зарегистрировано в конце мая (1976, 1977 гг.). Массовое окукливание приурочено ко II декаде июня.

Заметного влияния на пяденицу со стороны паразитов обнаружить не удалось. Наблюдались единичные выведения браконид (*Apanteles sericeus*, *Apanteles ater*). По-видимому, отрицательное влияние на численность вредителя оказали неблагоприятные условия зимы и весны 1979/80 г. (морозная зима; сухая, жаркая весна).

Пилильщики

Молодые сосновые насаждения, начиная с 10-летнего возраста и до стадии сомкнутости кроны, а иногда и в более старшем возрасте, в условиях Воронежской области подвергаются периодическому нападению обыкновенного и рыжего соснового пилильщиков, красноголового и звездчатого ткачей.

Очаги размножения обыкновенного соснового пилильщи-

ка чаще всего отмечались в опушечных частях сосновых насаждений жерднякового возраста, реже приурочены к несомкнувшимся культурам. При затяжных вспышках очаги размножения можно обнаружить и в более старых сосняках. Наиболее крупные вспышки размножения соснового пилильщика были в «зеленом кольце» (окрестности г. Воронежа), Усманском бору (Сомовский лесхоз), Новохоперском лесхозе (Степное лесничество) и т. д. В лесостепной зоне вредитель дает два поколения, причем массовый лет имаго первого поколения нами отмечен в мае, а второго — в конце июля. Длительность вспышки размножения составляет 3—4 года. При обследованиях нередко встречались диапаузирующие особи. Существенного влияния на обыкновенного соснового пилильщика паразиты и болезни в «зеленом кольце» не оказывали, в условиях Новохоперского лесхоза значение болезней и паразитического комплекса больше проявилось в Степном лесничестве, где они истребляли около 40% коконов; в Горело-Ольховском лесничестве больные и паразитированные коконы составили 31% (табл. 2).

В 1961—1962 гг. в ряде лесхозов Воронежской области (особенно в Сомовском и Бобровском) и в «зеленом кольце» в наиболее молодых по возрасту высокополнотных сосняках были обнаружены очаги размножения рыжего соснового пилильщика. Его массовый лет отмечали в августе (черта «зеленого кольца»), а первых личинок — уже в конце III декады апреля и в I декаде мая. Вспышки его размножения, как и предыдущего вида, непродолжительны. Какого-либо влияния паразитического комплекса на фазы развития пилильщика не отмечали.

Красноголовый, или обыкновенный, ткач большой вред принес в 1960—1965 гг. сосновым посадкам 10—15-летнего возраста Гремяченского лесничества Новоусманского лесхоза. Массовый лет окрыленной фазы отмечался в конце апреля — начале мая. Личинки обычно появляются уже с середины мая, строят паутинные гнезда, которые иногда целиком опутывают отдельные экземпляры сосны (чем моложе экземпляры, тем больше на них личинок, а следовательно, паутины, экскрементов, тем сильнее они страдают). Уход личинок в почву, где они превращаются в прониимфы, чаще всего происходит со II декады июля. Паразиты, по нашим наблюдениям, играют небольшую роль в изменении численности красноголового ткача, что, возможно, связано с особенностями экологии личинок, защищенных паутиной. При весен-

Таблица 2

*Влияние болезней и паразитов на некоторых
хвоегрызущих вредителей Воронежской области*

Вредитель, стадия развития	Места и сроки взятия проб	Собрано особей							
		здоровых		больных		паразитированных			
						перепончатокрылые		тахинны	
		всего	%	всего	%	всего	%	всего	%
Сосновая пяденица, куколки	Давыдовский лесхоз, Донское лесничество, 1964 г.	183	22,4	158	19,3	159	19,3	316	38
Обыкновенный сосновый пилильщик, коконы II поколения	Новохоперский лесхоз, лесничество Степное, 1962 г.	396	61,2	100	15,5	140	21,1	11	1,7
»	Новохоперский лесхоз, Горело-Ольховское лесничество, 1964 г.	69	69	24	24	7	7	—	—

них обследованиях встречались больные прониимфы и куколки, которые составили почти третью часть всех обнаруженных на 1 м² особей вредителя.

Звездчатый ткач в Воронежской области как вредитель отмечен В. К. Унтербергер (1956) в Степном лесничестве Новохоперского лесхоза и Хоперском заповеднике. Очаги его размножения оказались приуроченными к молодым соснякам не старше жерднякового возраста. Массовое размножение затягивается до 9—10 лет. По наблюдениям В. К. Унтербергера, эффективным паразитом звездчатого ткача в Степном лесничестве была тахина *Echorista agnata*, заражавшая вредителя на 71,16%.

Кроме рассмотренных вредителей в лесах Воронежской области локальные очаги размножения дают такие вредители, как шелкопряд-монашенка, лунка серебристая, сосновый бражник, бересклетовая моль. В зеленых насаждениях городов и поселков, в садах периодически встречаются ивовый шелкопряд, или ивовая волнянка, и яблонная моль.

Сильно вредят питомникам и молодым посадкам сосны личинки майского хруща (Аннинский, Бобровский, Сомовский и другие лесхозы). Этому вредителю посвящено много работ, обобщенных П. А. Положенцевым (1957).

4. ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ТАХИН И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИХ ПУПАРИЯ

Установление трофических связей тахин представляет большой интерес в практическом и теоретическом отношении. Несмотря на то, что в течение многих лет в разных странах, в том числе и в нашей, изучаются хозяино-паразитные отношения тахин, о биологии многих видов ничего не известно. Возможно, это связано с тем, что изучались и продолжают изучаться связи паразитического комплекса (включая тахин) с экономически значимыми видами — вредителями леса и сельскохозяйственных культур. Мало известно о связях тахин с хозяевами в период депрессии основного из них.

С целью выяснения становления хозяино-паразитных отношений, их функционирования и трансформации во времени выводились тахины из многих видов чешуекрылых и пильщиков, обитающих в разных лесных массивах Воронежской области.

Выше сообщалось о работах, в которых содержатся сведения о выведенных тахинах. Приводимый ниже список включает виды тахин, о которых мы сообщали ранее, и виды, отмечаемые в качестве паразитов того или иного хозяина впервые (для Воронежской области). Впервые (для Центрального Черноземья) для всех видов тахин дается описание пупария, за исключением тех случаев, когда он не сохранился.

Exorista larvarum L.

Лит.: В. А. Шапиро, 1956 : 253; Б. А. Смирнов, 1957 : 154 (*Porthetria dispar*); Г. Е. Королькова, 1963 : 68; Л. Н. Хицова, 1968 : 267, 1975 : 4 (*Malacosoma neustria*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Mamestra brassicae* L., *Dendrolimus pini*).

Тахина откладывает крупные беловатые яйца на кожу гусениц. Пупарий темно-желтый. Отношение его ширины к длине 1 : 2,8. Пояски шипиков есть на всех сегментах как с вентральной, так и с дорсальной стороны. Передние дыхальца с 4—5 порами. Стигмальные рожки есть. Продольные боковые линии с вдавленными ямками и черточками хорошо заметны. Поверхность сегментов морщинистая. Задние стигмы (дыхальца), едва возвышаются, сильно склеротизированы, разделены на участки, по поверхности которых проходят дыхательные щели (рис. 2). Расстояние между стигмами состав-

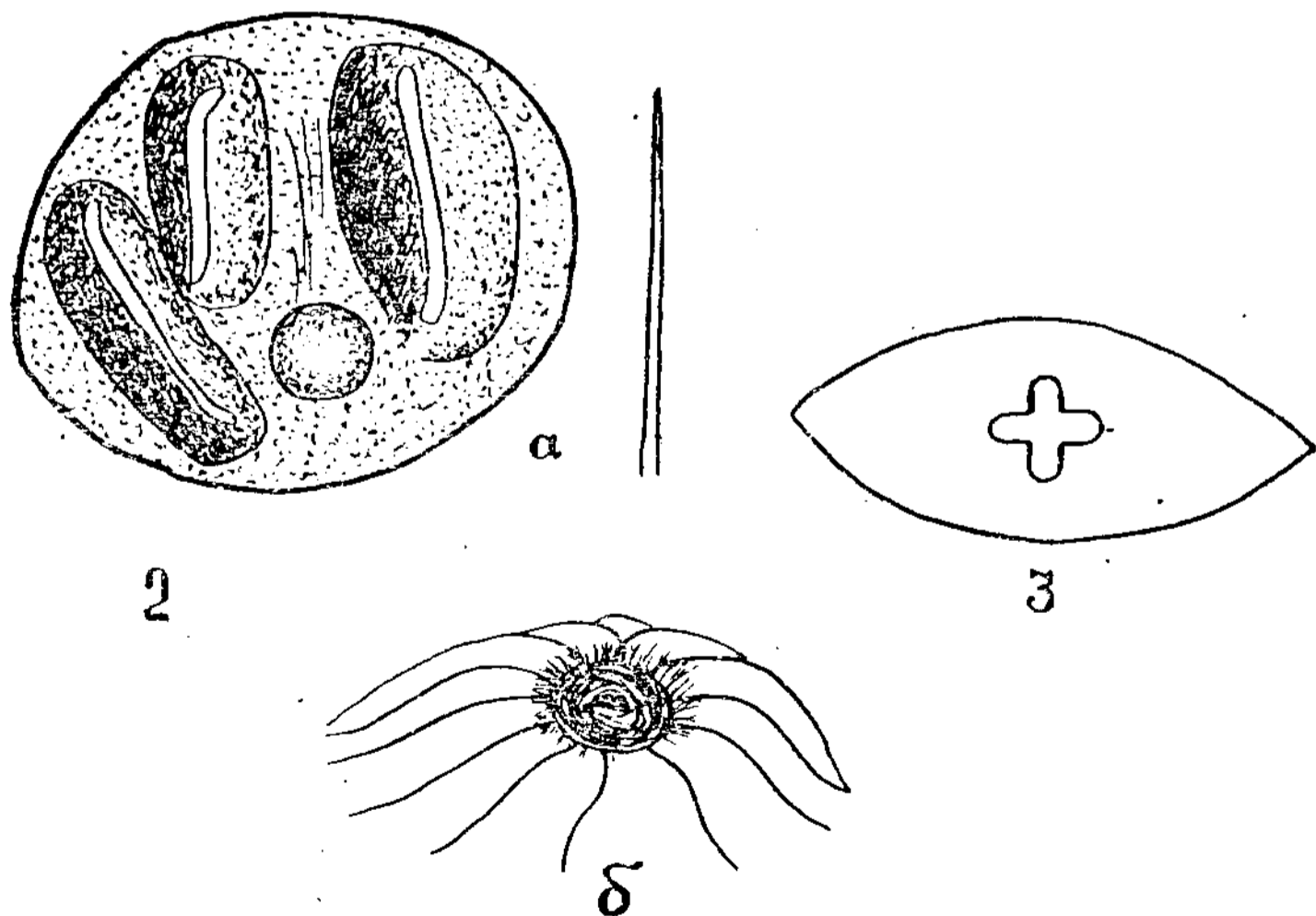


Рис. 2, 3. *Exorista larvarum* L.: 2 — заднее дыхальце (а) и терминальный бугорок (б); 3 — анальная пластинка

ляет $1/3$ поперечника одной стигмы. Терминальный бугорок есть, он в 2 раза выше отдельной стигмы, с большой по центру ямкой. Анальная пластинка маленькая (менее одной стигмы), но анальная щель крупная, расположена по центру (рис. 3). Расстояние от бугорка до анальной пластинки в 4,5 раза превосходит ширину одного дыхальца. Окукливается либо в хозяине, либо в почве [Heriting, 1960].

Распространение*: европейская часть СССР, Кавказ, Сибирь, Средн. Азия, Приморский край, Зап. Европа, Израиль, Сев. Африка, Монголия.

Exorista sorbillans Wd.

Лит.: Л. Н. Хицова, 1979:3. Мат.: ВГЗ**. Выведен из *Smerinthus poruli*, 6.06.67. (1♂, 1♀*** Исаева).

Пупарий темно-коричневый. Отношение его ширины к длине равно 1:3. Стигмальные рожки хорошо развиты. Пояски шипиков имеются на каждом сегменте. Задние дыхальца сильно склеротизированы, разделены на кили, по поверхности которых проходят чуть изогнутые дыхательные нити (рис. 4), фрагментация дыхалец выражена больше, чем у

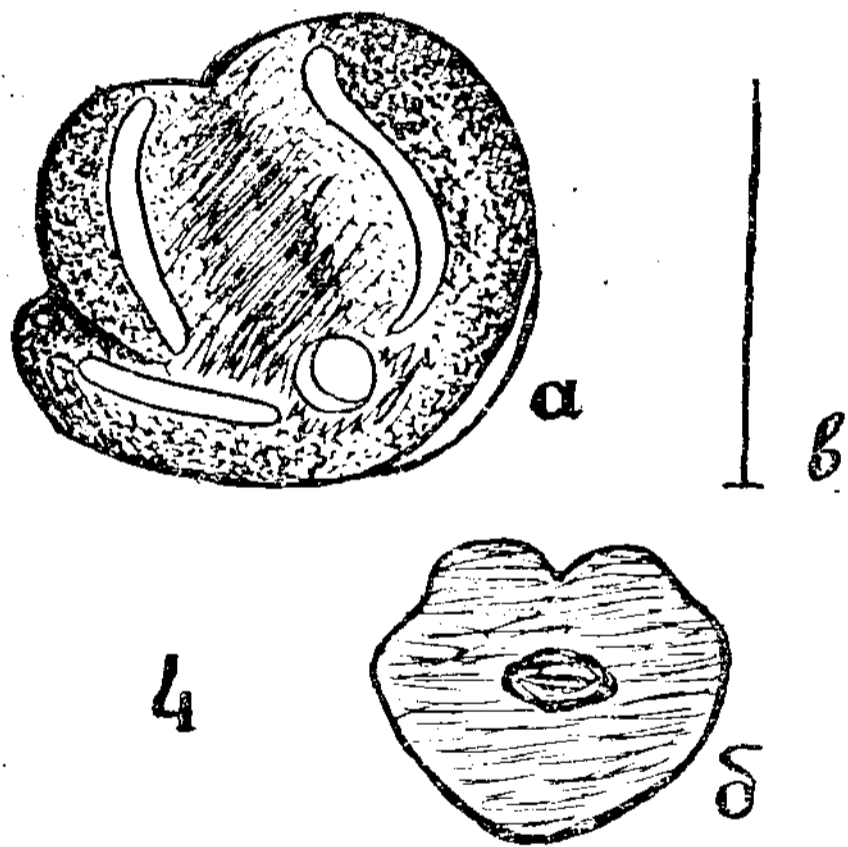


Рис. 4. *Exorista sorbillans* Wd.: заднее дыхальце (а), терминальный бугорок (б), граница второго дыхальца (в)

предыдущего вида. Расстояние между дыхальцами составляет $2/3$ поперечника одного дыхальца. Терминальный бугорок хорошо развит, пятиугольной формы, чуть больше одного ды-

* Распространение дается по определителю насекомых европейской части СССР (1970) и работам В. А. Рихтер (1971, 1971 а, 1976), Н. Г. Коломийца (1975, 1977), А. Хакимова (1973), С. Д. Фаринца (1976).

** Здесь и далее ВГЗ — Воронежский государственный заповедник.

*** По техническим причинам пол обозначен следующими значками: ♂ — мужская особь, ♀ — женская особь.

хальца и в 2 раза выше его. Анальная пластинка удлинненно-овальной формы (уступает по ширине одному дыхальцу, но превосходит его по длине). Вытянутое анальное отверстие занимает срединное положение. Расстояние от терминального бугорка до анальной пластинки в 5 раз превосходит ширину одного дыхальца.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Тува, Дальний Восток, Зап. Европа, Израиль, Монголия, Япония.

***Exorista rustica* Fl.**

Лит.: Б. А. Смирнов, 1960 : 184 (из *Tortrix viridana*).

Многоядный паразит гусениц бабочек и личинок пилильщиков.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Сибирь, Зап. Европа, Англия, Монголия. Палеарктика.

***Exorista fasciata* Fl.**

Лит.: Л. Н. Хицова, 1976 : 4 (*Mamestra brassicae*, *Euproctis chryso-rhoea*).

Распространение: европейская часть СССР, Сибирь, Средн. Азия, Зап. Европа, Сев. Африка, Монголия.

***Bessa selecta* Mg.**

Лит.: Л. Н. Хицова, 1975 : 5 (из *Macrophya gibis*, *Arge coerulea*, *Pandemis ribeana*).

По Б. Гертингу (1960), пупарий данной тахины гладкий, матовый, на поверхности его сегментов видны пояски очень маленьких шипиков. Задние дыхальца едва приподняты над поверхностью 11 сегмента. Передние дыхальца с 4—5 порами. Окукливается в почве или коконе хозяина.

Распространение: Палеарктика.

***Bessa parallella* Mg.**

Лит.: Л. Н. Хицова, 1975 : 5 (из *Choristoneura diversana*, *Hypopomeuta malinella*, *H. cognatellus*).

Мат.: ВГЗ, из *Tortrix viridana*, 19.05.65.; 07.67., из *Hypopomeuta cognatellus*, 25.06.77.; 19.07.78.; 3.07. (2♂, 3♀), из *Odontosia ziczac*, 11, 12. 13.09.78. (6♂, 1♀; Исаева).

Яйца откладываются на грудные сегменты личинок, реже на другие участки тела. Пупарий светло-коричневый, отношение ширины к длине равно 1 : 2,4. Границы сегментов очерчены грубыми черточками. Пояски шипиков хорошо развиты с вентральной стороны, на дорсальной они сходят почти на нет. Стигмальные рожки хорошо развиты. Боковые линии хорошо заметны. Передние дыхальца с четырьмя порами. Задние дыхальца чуть приподняты, расстояние между ними составляет 3/4 поперечника одного дыхальца. Склеротизация

больше выражена по краям, центральная часть дыхальца более светлая. Дыхательные щели умеренно изогнуты (рис. 5). Терминальный бугорок чуть больше и выше одного дыхальца, с ямкой, с отходящими от него тонкими бороздками. Анальная пластинка в 1,5 раза больше одного дыхальца, с продольной анальной щелью (рис. 6). Расстояние до нее от терминального бугорка в 4,5 раза превышает ширину одного дыхальца.

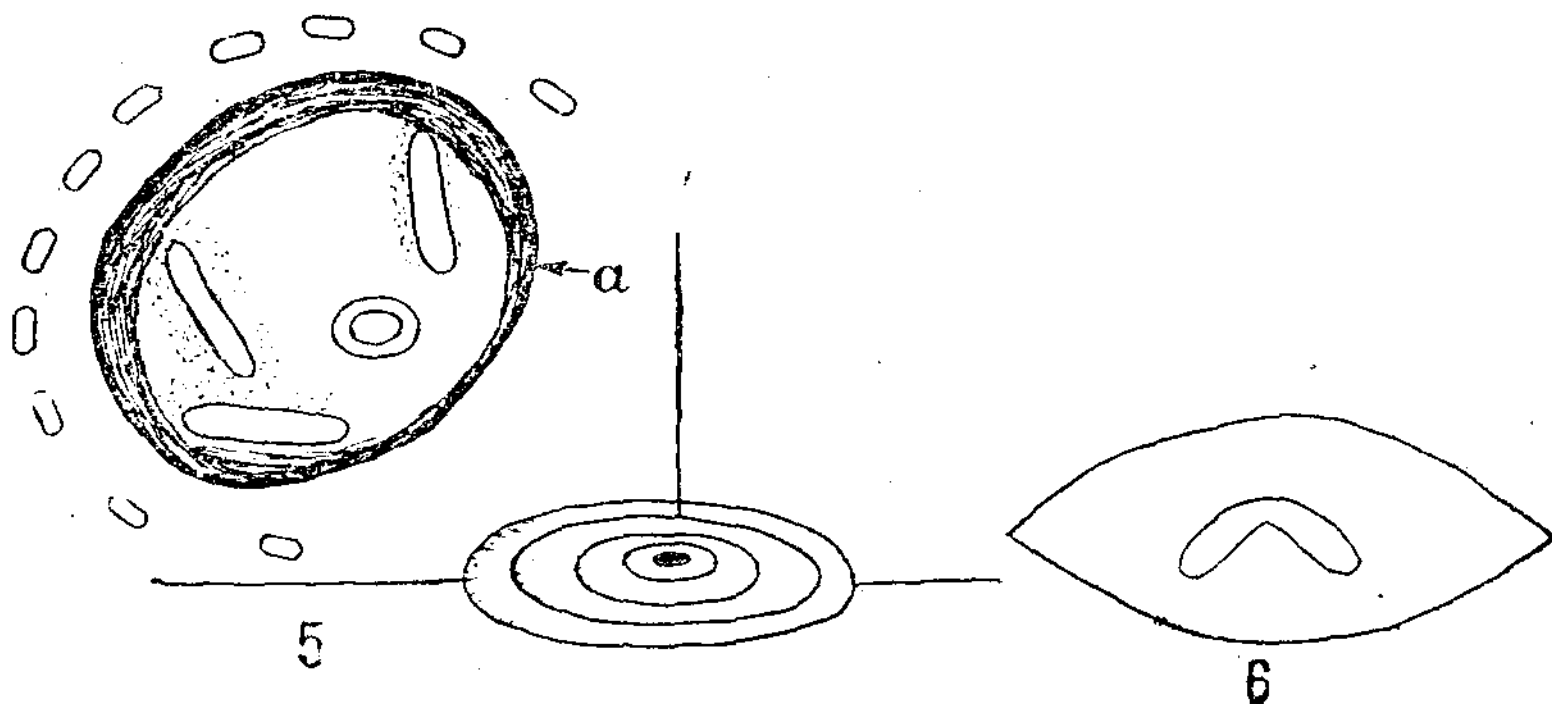


Рис. 5,6. *Bessa parallella* Mg.: 5 — заднее дыхальце (a) и терминальный бугорок (б); 6 — анальная пластинка

Распространение: средн. полоса и юг европейской части СССР, Кавказ, Сибирь, Зап. Европа, Япония, Монголия.

***Parasetigena silvestris* R.—D.**

Лит.: В. А. Шапиро, 1956 : 253 (как *Phogosega* из непарного шелкопряда).

Распространение: юж. половина европейской части СССР, Кавказ, сев. и средн. полоса Зап. Европы, Япония.

***Phogosega grandis* Rd.**

Лит.: Л. Н. Хицова, Г. А. Исаева, 1977 : 47 (из *Euproctis chrysorrhoea*).

Ph. grandis — специфический паразит златогузки. Передние дыхальца пупария имеют 4—5 дыхательных пор, задние дыхальца плоские с тремя широкими, но короткими неизвилистыми дыхательными щелями. Расстояние между дыхальцами чуть меньше 1/2 поперечника одного дыхальца. Анальная пластинка поперечно-овальная, с морщинками, анус представлен в виде продольной щели.

Распространение: центр европейской части СССР (Воронежская область), Урал, средн. полоса Зап. Европы.

Compsilura concinnata Mg.

Лит.: В. А. Шапиро, 1956:253; Л. Н. Хицова, 1975:5 (*Porthetria dispar*, *Acronycta alni*, *Dasychira pudibunda*, *Choristoneura diversana*).

Мат.: из *Vanessa urticae*, 28.07.65. (4♂), из *Malacosoma neustria* 21.07.69., 26.07.73. (2♂; Хицова, Исаева), из *Moma alpium*, 21, 22.07.75. (2♂; Исаева).

Пупарий коричневый, матовый. Отношение ширины к длине составляет 1:2,5. Передние дыхальца с пятью порами, стигмальные рожки хорошо заметны. Границы сегментов представлены в виде вдавленных черточек. Боковые пояски шипиков больше развиты с вентральной стороны. Задние дыхальца сильно склеротизированы, но дыхательные щели хорошо заметны (рис. 7). Терминальный бугорок есть, с ямкой. Как

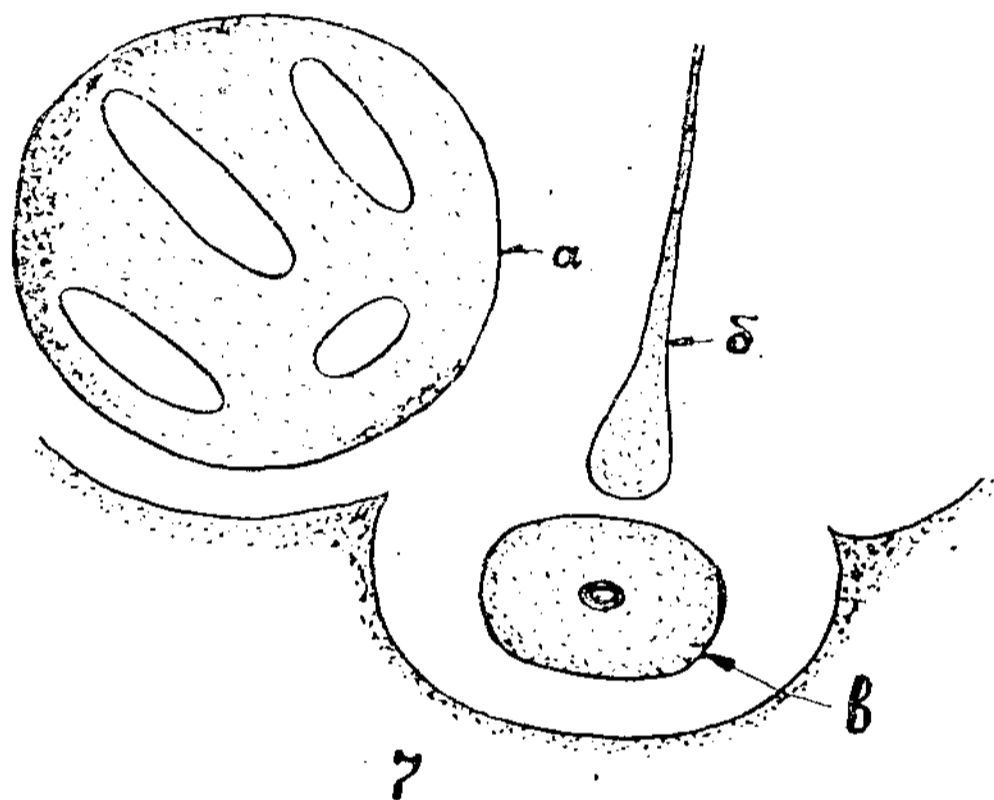


Рис. 7. *Compsilura concinnata* Mg.: заднее дыхальце (а), бороздка (б) и терминальный бугорок (в)

дыхальца, так и бугорок мало приподняты. Анальная пластинка плохо очерчена, расстояние от нее до терминального бугорка составляет 3 поперечника одного дыхальца.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Сибирь, Зап. Европа, Япония.

Blondelia piniariae Htg.

Лит.: Л. Н. Хицова, 1968:265 (из *Viralus piniarius*).

Биология специфического паразита сосновой пяденицы изучена Ф. Доуденом [Dowden, 1933]. Некоторые дополнительные данные приведены К. Клаузенем [C. Clausen, 1962] и Б. Гертингом [B. Herting, 1960].

Развитие мухи в пупарии длится от 11 до 31 дня. По нашим данным, оно составило в среднем 15 дней. Наибольшее количество мух появилось на 15-й день после образования пупария. По данным Ф. Доудена, мухи живут от 12 до 89

дней. В условиях нашего эксперимента тахины жили от 10 до 20 дней. Размеры пупария достигают 6 мм. Он образуется в хозяине и вне его (рис. 8). Личинки тахины при вскры-

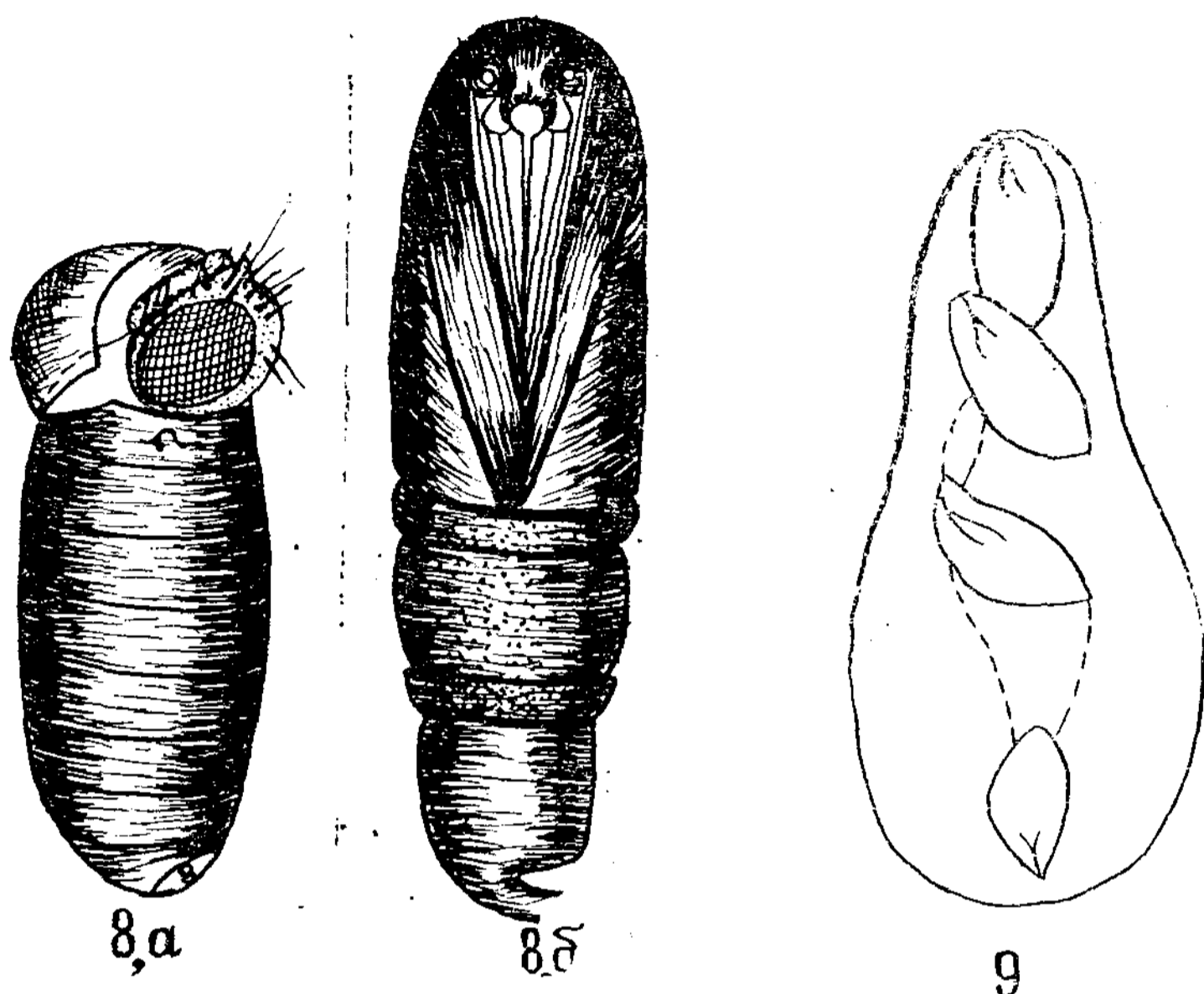


Рис. 8, 9. *Blondelia piniariae* Htg.: 8, а — общий вид пупария с выходящей из него тахиной; 8, б — пупарий в куколке хозяина; 9 — личинки тахины в куколке хозяина

тии хозяина обнаруживаются в разных участках тела: в кишечнике, голове и брюшной полости (рис. 9). Морфологически рассматриваемый вид по всем фазам развития мало отличим от *Blondelia nigripes*, лишь ротоглоточный аппарат личинки I возраста двух видов дает четкие различия: у *B. nigripes* он более склеротизирован, базальные доли угловидно зазубрены. Более резкие различия касаются экологии: *B. piniariae* дает одну генерацию в год, *B. nigripes* — 3—4.

Blondelia nigripes Fll.

Мат.: из *Euproctis chrysorrhoea*, 2.07.73. (1♂, 1♀), из *Acronycta rumicis*, 17.75. (1♂).

Пупарий коричневый. Отношение его ширины к длине составляет 1:3. Сtigмальные рожки хорошо развиты. Боковые линии плохо выражены. Пояски шипиков больше разви-

ты с вентральной стороны. Задние дыхальца сильно склеротизированы, расстояние между ними равно $1/2$ поперечника одного дыхальца. Дыхательные щели прямые (рис. 10). Есть терминальный бугорок. Расстояние до анальной пластинки в 2,5—3 раза превышает ширину одного дыхальца. Анальная щель расположена поперечно при основании анальной пластинки.

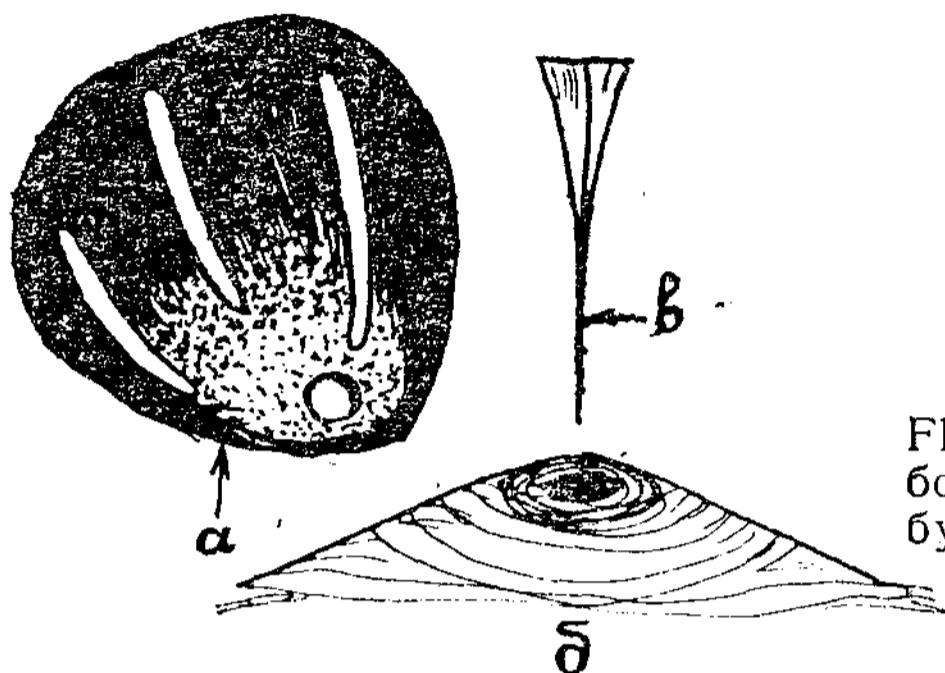


Рис. 10. *Blondelia nigripes* Fll.: заднее дыхальце (а), бороздка (в), терминальный бугорок (б)

10

В имагинальной фазе тахина довольно часто попадает при сборе материала в разных биотопах, в том числе и в полевых.

Наиболее ранние находки датированы 27.06., наиболее поздние — 15.08.

Распространение: Палеарктика.

***Nemosturmia amoena* Mg.**

Лит.: Т. М. Гурьянова, 1977: 73 (из *Panolis flammea*).

Паразит чешуекрылых семейства Noctuidae.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, горы Средн. Азии, Тува, средн. полоса и юг Зап. Европы.

***Nemorilla floralis* Fll.**

Лит.: Б. А. Смирнов, 1960: 184 (из *Tortrix viridana*).

Мат.: ВГЗ, из *Choristoneura diversana*, 21.06.68. (1♂), из *Nuropomeuta cognatella* 8.07.67. (1♂+), из *Loxostege sticticalis* Петропавловский район и пос. Рамонь, лето 1977. (несколько ♂ и +; Михальцов); ВГЗ, из *Sacoecia sorbiana* 28.06.78. (2♂), из *Sylepta ruralis*, 17.07.78. (2+; Исаева).

Тахина откладывает яйца на грудные сегменты гусениц. Пупарий светло-желтый, гладкий и блестящий, несколько вытянутый, отношение его ширины к длине равно 1:3. Хорошо развиты пояски шипиков. Передние дыхальца с шестью

порами. Стилгмальные рожки заметны. Задние дыхальца чуть приподняты, округло-овальные, сильно пигментированы по периферии, по центру светлее; дыхательные щели прямые, кроме нижней наружной, которая слегка изогнута (рис. 11).

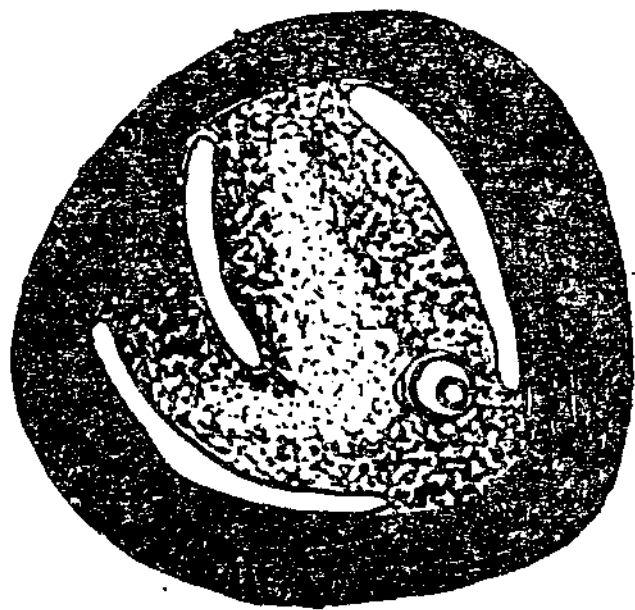


Рис. 11. *Nemorilla floralis* Fl.: заднее дыхальце

11

Терминального бугорка нет. Расстояние между дыхальцами равно $1/2$ поперечника дыхальца. Анальная пластинка размером с одно дыхальце. Расстояние до нее от задних дыхалец в 5—6 раз превышает ширину одного дыхальца. Окукливается в пустом коконе хозяина.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Вост. Сибирь, Приморье, средн. полоса и юг Зап. Европы.

***Winthemia quadripustulata* F.**

Мат.: ВГЗ, из *Cucullia verbasci*, 12, 16.07.; 1.09.77. (1♂, 2♀, Исаева).

Яйца откладываются тахиной на покровы гусениц. Пу- парий светло-коричневый, его отношение ширины к длине со- ставляет 1 : 2,5. Передние дыхальца плохо заметны, с 1—2 по- рами. Стилгмальные рожки хорошо заметны. Поверхность пу- пария имеет характерную тонкую исчерченность. Боковые ли- нии с вдавленным рисунком чуть намечены. Задние дыха- льца сильно склеротизированы, вокруг них имеется слегка вдав- ленная площадка, расстояние между дыхальцами равно $1/2$ поперечника одного дыхальца или чуть меньше. Терминаль- ного бугорка нет, вместо него есть хорошо очерченная пяти- угольная морщинистая площадка. Дыхательные щели чуть изогнутые, почти одинаковой длины, средняя слегка отогну- та в верхней трети к наружной верхней щели (рис. 12). Анальная пластинка в 1,5—2 раза превосходит ширину одно- го дыхальца. Расстояние до анальной пластинки в 6—6,5 раз

больше ширины одного дыхальца. Анальная щель имеет фигурное очертание (рис. 13). В одном хозяине может развиваться несколько личинок тахины.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Узбекистан, средн. полоса и юг Зап. Европы, Монголия, Сев. Америка.

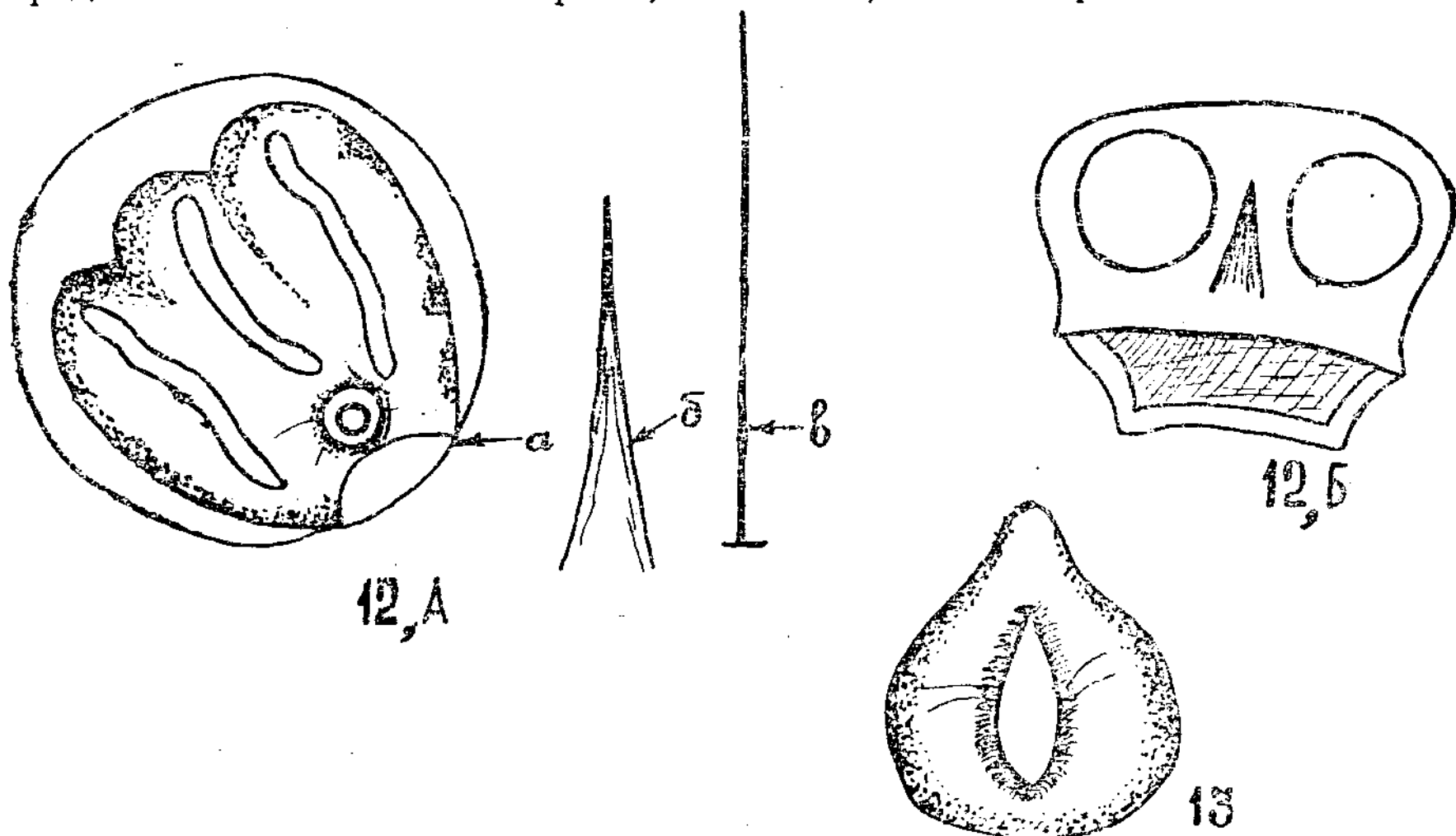


Рис. 12, 13. *Winthemia quadripustulata* F.: 12, А — отдельное заднее дыхальце (а), бороздка (б) и граница второго дыхальца (в); 12, Б — область задних дыхалец; 13 — анальная пластинка

Winthemia erythrura Mg.

Мат.: ВГЗ, из *Cucullia verbasci*, 12, 16.07.; 23.08.77. (4Ø), из *Pieris parі* 16.08.77. (1Ø), из *Pieris gaeae* 5.09.77. (1Ø).

Пупарий от темно-желтого до коричневого цвета, отношение его ширины к длине равно 1 : 2,6, передние дыхальца едва заметны, с двумя порами. Сtigмальные рожки хорошо развиты. Задние дыхальца сильно склеротизированы, не подняты, вдавленной площадки вокруг них нет. Терминальный бугорок отсутствует. Расстояние между дыхальцами составляет чуть более 1/3 поперечника одной стигмы. Дыхательные щели почти прямые и равны по длине (рис. 14). Поверхность, где они размещены, неровная, бугристая, сильно склеротизирована. Анальная пластинка большая, хорошо очерчена, вдвое превосходит одно дыхальце (рис. 15). Анальная щель продольная, занимает центральное положение. Вокруг задних дыхалец расположены ряды шипиков: 11 с дорсальной стороны, 2—3 — с вентральной.

Распространение: европейская часть СССР, Зап. Европа.

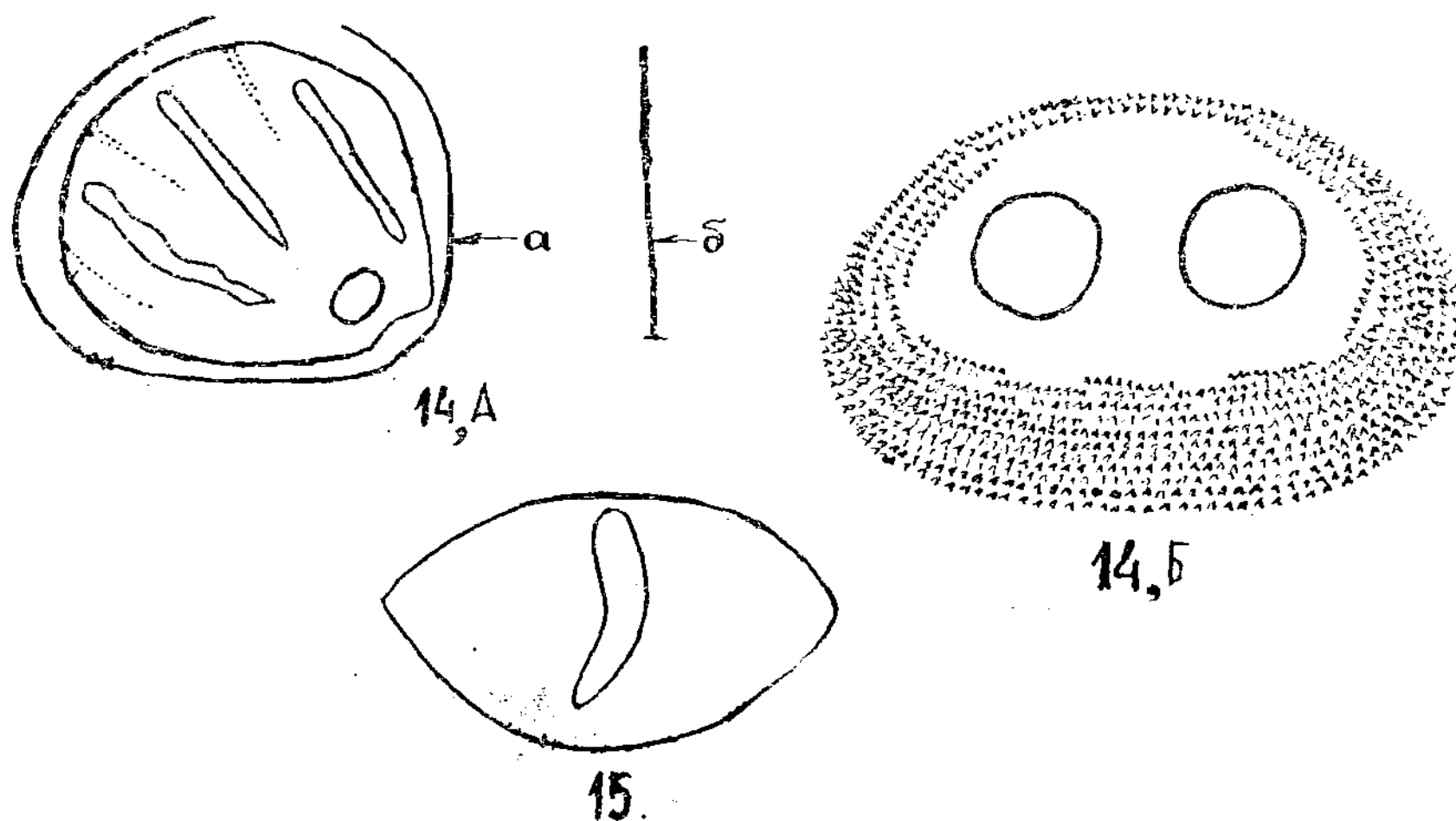


Рис. 14, 15. *Winthemia erythra* Mg: 14, А — отдельное заднее дыхальце, 14, Б — область задних дыхалец; 15 — анальная пластинка

***Winthemia cruentata* Rd.**

Лит.: Л. Н. Хицова, 1975 : 9 (из *Sphinx ligustri*).

Тахины имеют одну генерацию в год. В одном хозяине могут развиваться от 10 до 30 особей. Пупарий коричневый или темно-коричневый, грубее исчерчен, чем у предыдущих видов. Передние стигмы почти незаметны. Стилмальные рожки хорошо развиты. Вокруг сильно склеротизированного дыхалец видна хорошо заметная вдавленная площадка. Расстояние между стигмами составляет менее $1/3$ ширины одного дыхальца. Дыхательные щели почти прямые (рис. 16). Есть терминальный бугорок с ямкой по центру и двумя щелевидными ямками при основании. Анальная пластинка менее ясно очерчена, чем у вышерассмотренных видов. Расстояние до нее от терминального бугорка в 4 раза превосходит ширину одного дыхальца. Боковые линии с рисунком четко выражены.

Распространение: центр европейской части СССР, Кавказ, Зап. Европа.

***Winthemia venusta* Mg.**

Лит.: В. А. Шапиро, 1956 : 253 (из *Porthetria dispar*).

Распространение: европейская часть СССР, Зап. Европа, Китай.

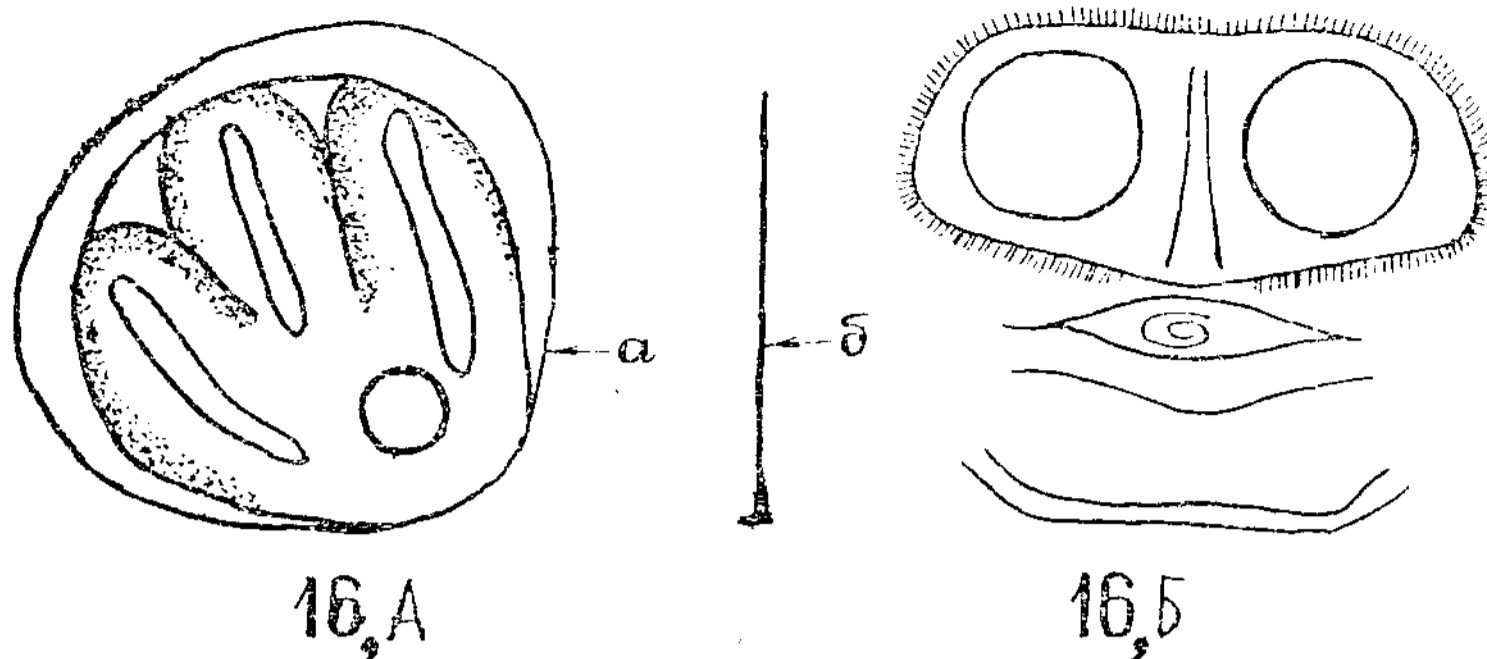


Рис. 16. *Winthemia cruentata* Rd.: 16, А — отдельное заднее дыхальце (а), и граница второго дыхальца (б); 16, Б — область задних дыхалец

***Phebellia glauca* Mg.**

Лит.: Б. А. Смирнов, 1960 : 83 (из *Tortrix viridana*); Л. Н. Хицова, 1975 : 10 (из *Sylepta ruralis*).

Тахина имеет одну генерацию в год. Она откладывает тонкостенные яйца на личинки (в основном пилильщиков). По Б. Гертингу, пупарий черного цвета, несет пояски грубых шипиков. Терминальный бугорок есть и фрагментирован на 3 ветви. Передние дыхальца с 10—12 порами, задние дыхальца мало приподняты, почти с прямыми дыхательными щелями.

Распространение: европейская часть СССР, Зап. Европа.

***Phryxe nemea* Mg.**

Лит.: Л. Н. Хицова, 1975 : 10 (из *Tortrix viridana*).

Мат.: ВГЗ, из *Vanessa polychloros*, 2.06.. 7,9.07.65. (Ø, †; Султанов).

Пупарий темно-коричневый, отношение его ширины к длине равно 1 : 2,5. Сtigмальные рожки хорошо развиты. Поверхность пупария морщинистая, боковые линии с рисунком, четко выражены. Задние дыхальца едва приподняты (на 1/8 их поперечника). Поверхность между ними и вокруг морщинистая. Дыхальца сильно склеротизированы, вследствие чего рисунок дыхательных щелей не очень ясен, но при удобном ракурсе видно, что они извилистые (рис. 17). Расстояние между стигмами равно 1/2 поперечника одного дыхальца. Терминальный бугорок расплывчатый, имеет вид валика, отделенного бороздой от дыхальца. Анальная пластинка очерчена не четко, не превышает размеров одного дыхальца, округлая анальная щель расположена по центру. Расстояние до

анальной пластинки в 3—3,5 раза превышает ширину одного дыхальца. Пояски шипиков, хорошо выраженные на всех сегментах, фрагментируются или редуцируются на последнем сегменте.

Распространение: европейская часть СССР (сев.-зап., центр), Зап. Европа.

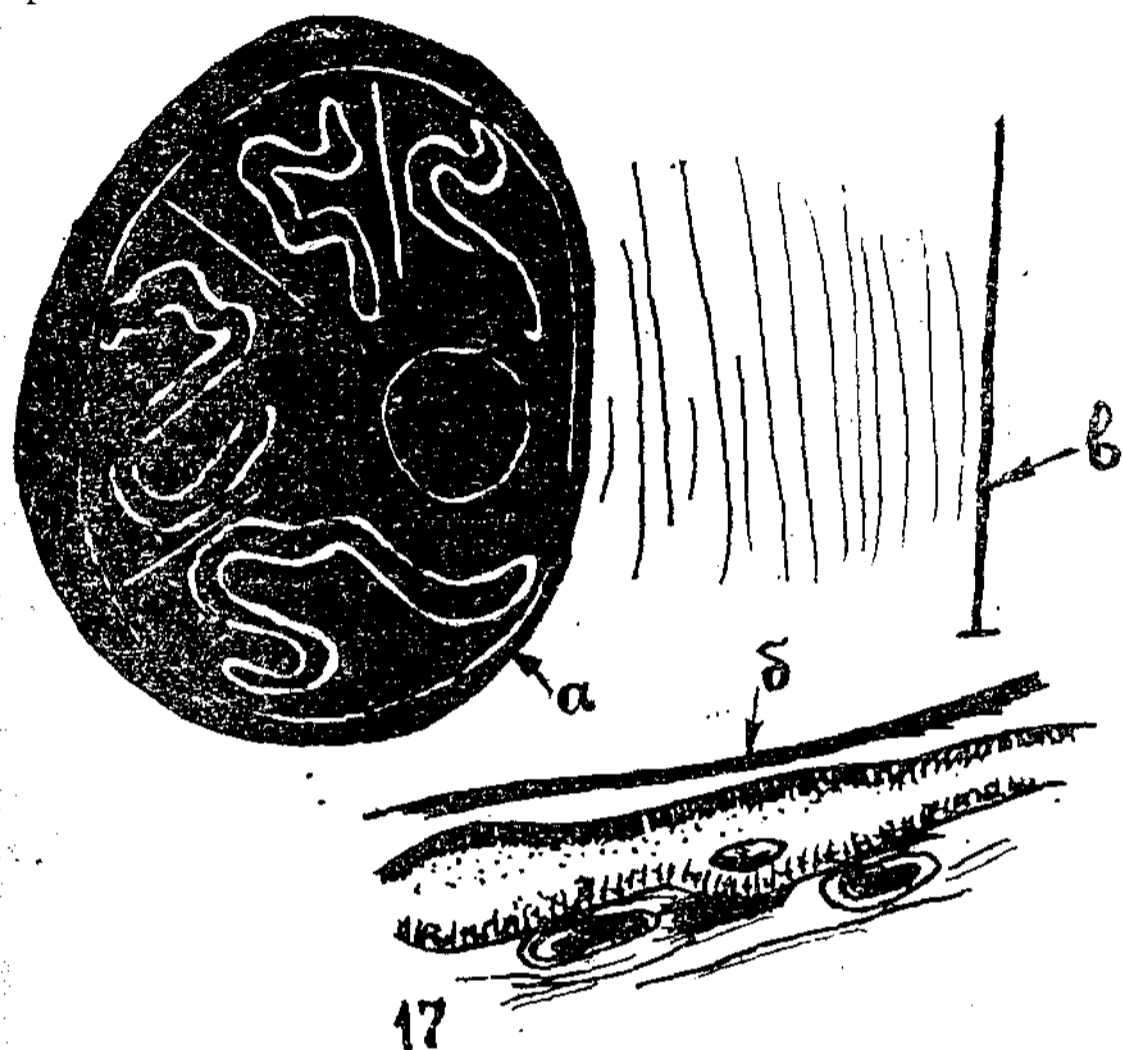


Рис. 17. *Phryxe petea* Mg.: отдельное заднее дыхальце (а), терминальное углубление (б), граница второго дыхальца (в)

Phryxe vulgaris Fl.

Лит.: Л. Н. Хицова, 1975 : 11 (из *Choristoneura diversana*, *Hyloicus pinastri*, *Sylepta ruralis*, *Mamestra brassicae*, *Tortrix viridana*).

Мат.: ВГЗ, из *Cucullia verbasci*, 16.08.77. (1♂), из *Vanessa urticae* 26.05.75. (1♂, 1♀; Исаева).

Пупарий коричневый, матовый, с хорошо заметными поясками шипиков, морщинистый. Передние дыхальца с двумя порами. Задние дыхальца сильно пигментированы, приподняты на $1/5—1/4$ их ширины. Расстояние между ними равно $1/4$ поперечника одного дыхальца. Поверхность дыхальца нерезко фрагментирована на участки с плохо заметными четырьмя извилистыми щелями (рис. 18). Терминального бугорка нет (есть неясная складка). Анальная пластинка крупнее, чем дыхальце, но уже его. Анальная щель длинная, поперечная (рис. 19). Стигмальные рожки на первом абдоминальном сегменте хорошо заметны. Боковые линии с рисунком, достаточно четко выражены.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Узбекистан, Сибирь, Юж. Приморье, Зап. Европа, Монголия, Япония.

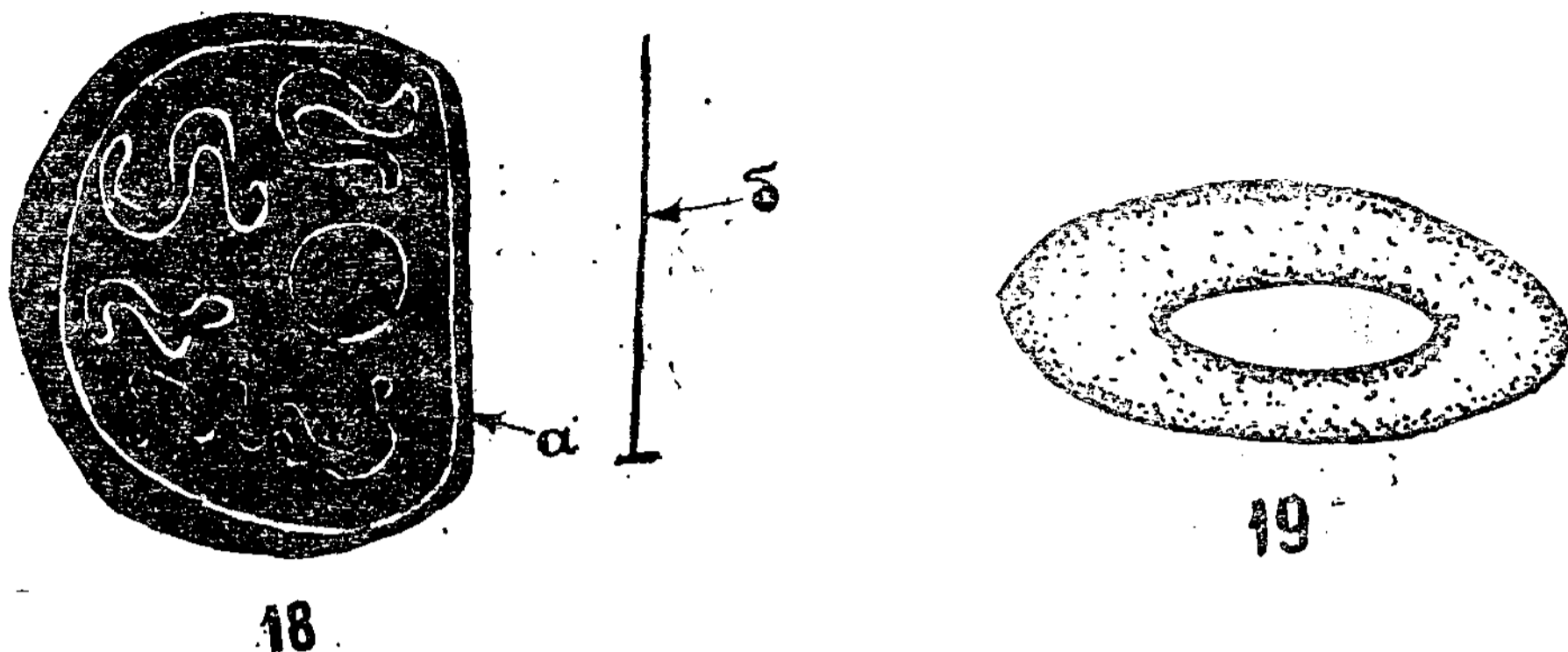


Рис. 18, 19. *Phryxe vulgaris* Fll.: 18 — отдельное заднее дыхальце (а), граница второго заднего дыхальца (б), 19 — анальная пластинка

Phryxe magnicornis Ztt.

Лит.: Л. Н. Хицова, 1979: 6 (из *Hyloicus pinastri*, *Tortrix viridana*)
 Мат.: ВГЗ, из *Hyloicus pinastri* 17.07.67. (1♂), из *Lycia hirtaria*, 24.06.77. (1♂, Исаева).

Пупарий коричневый, морщинистый, с поясками из мелких шипиков, хорошо заметных с вентральной стороны. Отношение его ширины к длине равно 1:2. Передние дыхальца с двумя порами. Первый абдоминальный сегмент имеет хорошо заметные стигмальные рожки. Границы сегментов представлены в виде грубых точек и черточек. Боковые ли-

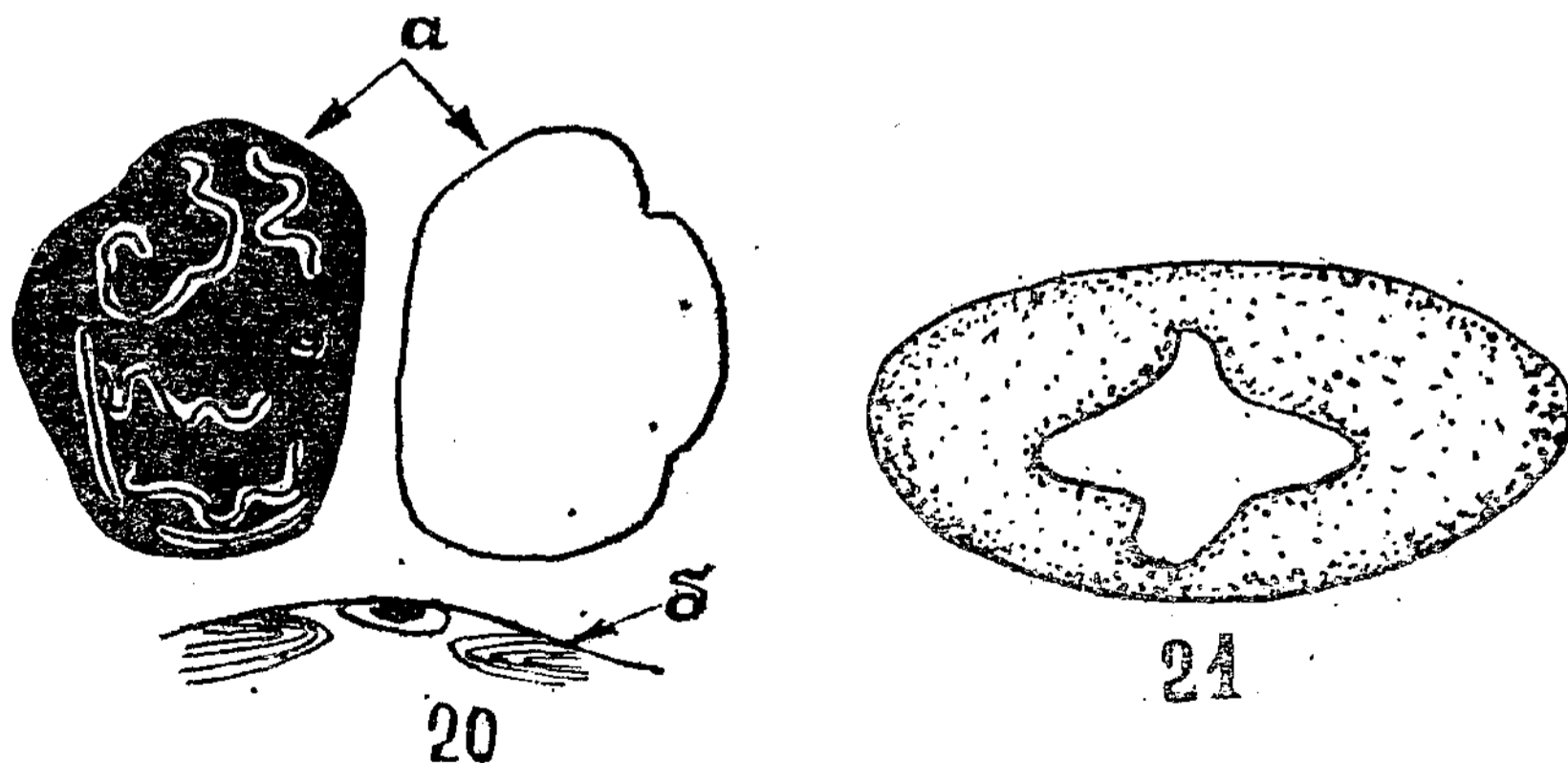


Рис. 20, 21. *Phryxe magnicornis* Mg.: 20 — задние дыхальца (а), терминальное углубление (б); 21 — анальная пластинка

нии с рисунком, достаточно четкие. Задние дыхальца овальные, почти соприкасаются (расстояние между ними составляет около 1/5 поперечника стигмы). Стигмы сильно пигментированы, поверхность вокруг них грубоморщинистая. Дыхательные щели извилистые, плохо просматриваются (рис. 20). Терминальный бугорок едва намечен, но лучше выражен, чем у предыдущего вида. Анальная пластинка плохо выражена, анальная щель поперечная, имеет фигурное очертание (рис. 21). Расстояние от анальной пластинки до задних дыхалец в 3 раза превосходит ширину одного дыхальца.

Распространение: сев.-зап. европейской части СССР, сев. и средн. полоса Зап. Европы.

Vactromyia aurulenta Mg.

Лит.: Л. Н. Хицова, 1975: 11 (из *Hyponomeuta cognatellus*, *Drepana curvatula*, *Porthetria dispar*).

Мат.: ВГЗ, из *Hylophila prasinana*, 13.05.68. (1♂), из *Odontosia carmelita*, 13.09.78. (3♂; Исаева).

Пупарий гладкий, темно-желтый, отношение его ширины к длине равно 1:2,2. Передние дыхальца с тремя порами. Стигмальные рожки на первом абдоминальном сегменте имеются. Пояски шипиков достаточно хорошо выражены, но преимущественно с вентральной стороны, с дорсальной стороны выражены меньше, на 9-м и 10-м сегментах их нет. Боковые линии с рисунком, заметны. Задние дыхальца сильно пигментированы, с извилистыми тремя щелями (рис. 22).

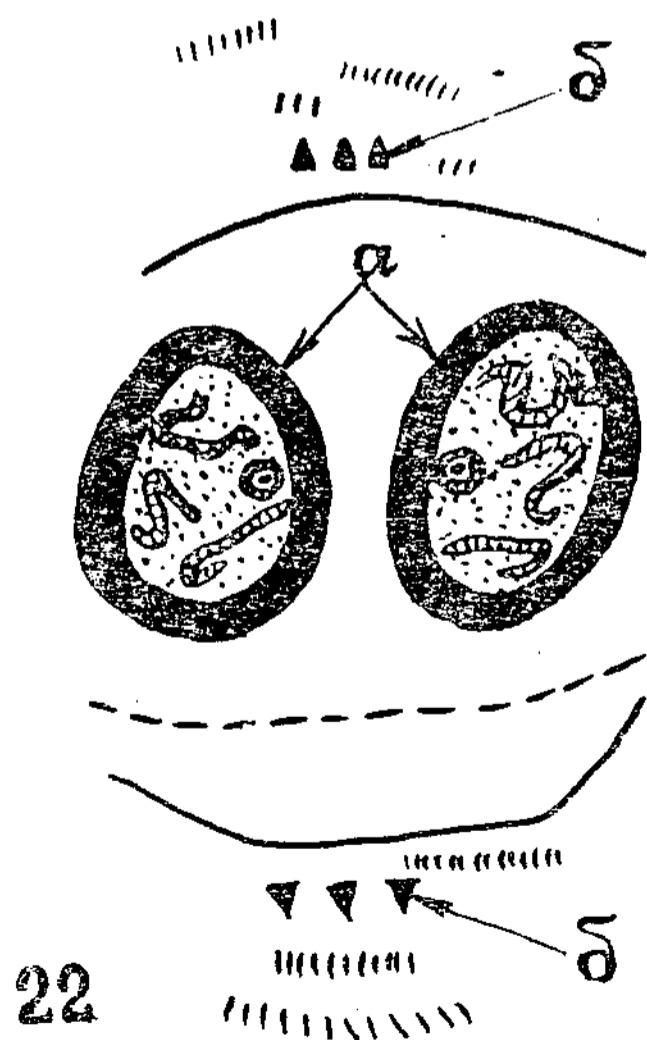


Рис. 22. *Vactromyia aurulenta* Mg.: задние дыхальца (а), система грубых шипиков (б)

Расстояние между ними чуть больше $1/2$ ширины одного дыхальца. Поверхность сегмента перед дыхальцами и за ними с черными шипиками, резко отличающимися по величине от обычных сегментарных шипиков, расположенных поясками. Анальная пластинка в 1,5 раза превосходит ширину одного дыхальца, а расстояние до нее от дыхалец в 3 раза больше поперечника одного дыхальца. Анальная щель округлая, занимает центральное положение. Терминального бугорка нет.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Зап. Европа, Израиль.

Drino atropivora R.—D.

Лит.: Л. Н. Хицова, 1975: 11 (из *Hyloicus pinastri*, *Vanessa urticae*).

Мат.: ВГЗ, из *Chaerocampa elpenor*, 5.04.64. (1♂), из *Endromis versicolora*, 7.05.79. (3♂, 3♀; Исаева).

Пупарий темно-коричневый, ширина относится к его длине как 1:2,6. Пояски шипиков с дорсальной стороны выражены хуже, чем с вентральной, на 9-м и 10-м сегментах с дорсальной стороны они отсутствуют. Передние дыхальца с семью порами. Стилмальные рожки мало заметны. Задние дыхальца сильно пигментированы, слабо приподняты над поверхностью (на $1/5—1/6$ их поперечника). Дыхальца разделены на $1/2$ их поперечника. Дыхательные щели расположены на клях, плохо просматриваются, но не извилистые, а чуть изогнутые (рис. 23). Терминальный бугорок на $1/2$ выше дыхальца, по площади равен ему, с ямкой. Анальная пластинка величиной с дыхальце, но вытянута и окантована нитевидными стежками. Анальная щель фигурного очертания,

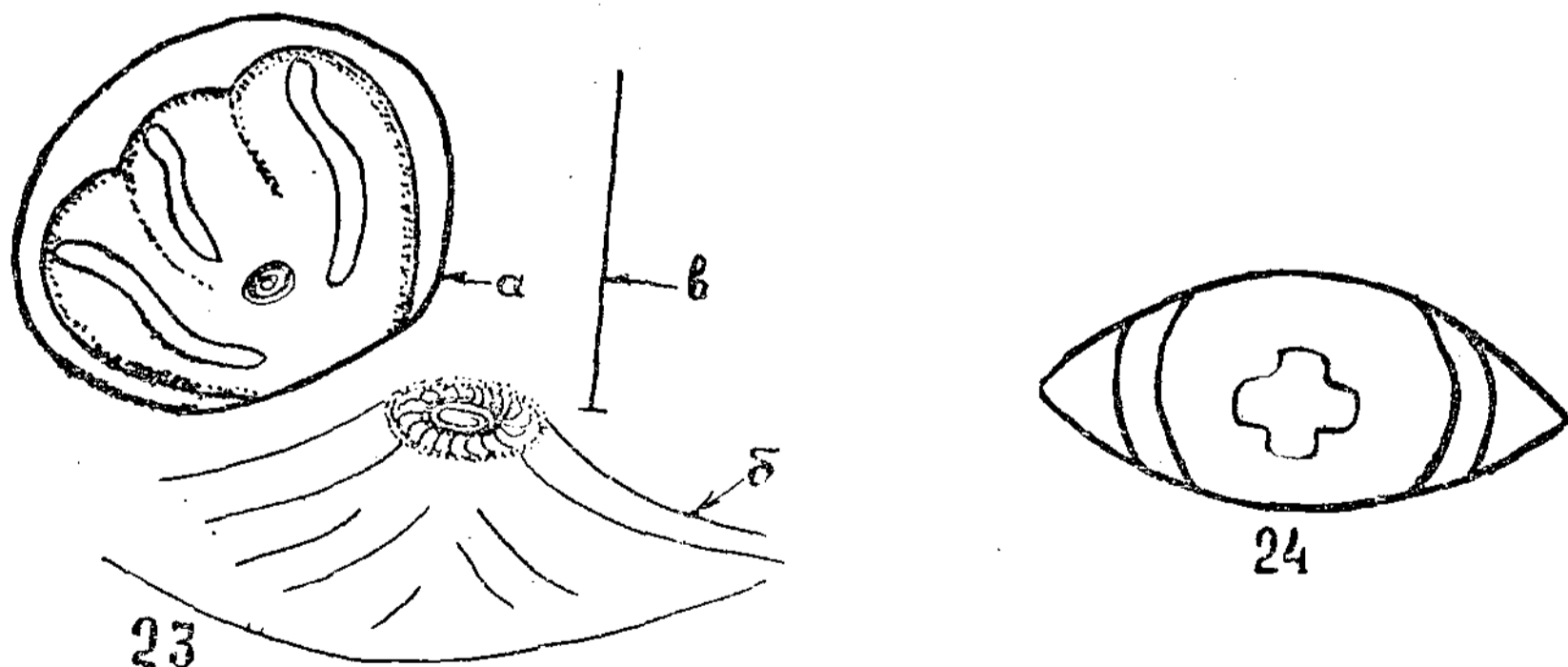


Рис. 23, 24. *Drino atropivora* R.—D.: 23 — отдельное заднее дыхальце (а), терминальный бугорок (б), граница второго дыхальца (в); 24 — анальная пластинка

расположена при основании (рис. 24). Границы сегментов, особенно по бокам, представлены в виде черточек. Расстояние до анальной пластинки от дыхалец в 4—4,2 раза больше поперечника одного дыхальца. Окукливание происходит в почве.

Распространение: юг европейской части СССР, Кавказ, Приморский край, тропики Старого света.

***Drino gilva* Mg.**

Лит.: Г. К. Королькова, 1963 : 86; М. С. Малышева, 1960 : 47 (из *Porthetria dispar*, *Vupalus piniarius*).

Пупарий (по Б. Гертингу) имеет складчатообразную поверхность вокруг стигм.

Распространение: европейская часть СССР, Средн. Европа.

***Drino inconspicua* Mg.**

Лит.: В. А. Шапиро, 1956 : 253; Л. Н. Хицова, 1968 : 270 (из *Vupalus piniarius*, *Porthetria dispar*, *Diprion pini*, *Dendrolimus pini*).

Пупарий коричневый, стройный, отношение ширины к длине равно 1 : 2,5. Кроме поясков шипиков есть короткие тонкие шипики на поверхности сегментов. Передние дыхальца не различаются. Стилмальные рожки плохо заметны. Задние дыхальца цилиндрически вытянуты, щели плохо заметны, не извилистые (рис. 25). Расстояние между задними дыхальцами равно $1/2$ — $2/3$ поперечника одного дыхальца. Анальная пластинка плохо очерчена, расстояние до нее в 2,5 раза больше ширины одного дыхальца. Терминального бугорка нет.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Сибирь, Зап. Европа, Израиль.

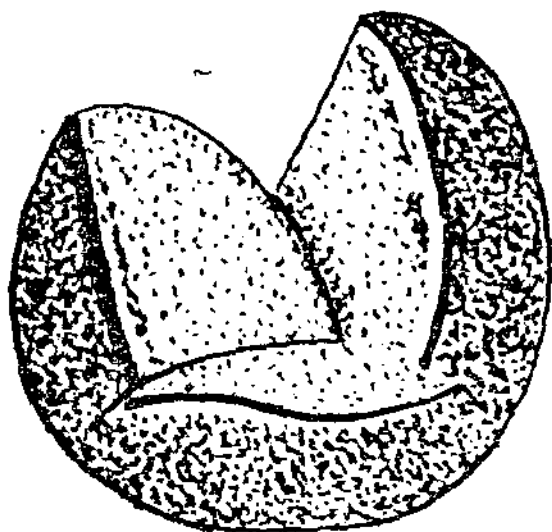


Рис. 25. *Drino inconspicua* Mg.: заднее дыхальце

25

***Drino vicina* Ztt.**

Мат.: ВГЗ, из Чагосатра еленог, 23.07.63. (1+; Исаева).

Тахина дает одну генерацию в год. Пупарий темно-бурый, с плотными стенками, отношение ширины к его длине равно 1:2. Пупарий грубоморщинистый, покрыт волосками, особенно заметными на границах между сегментами. Стигмальные рожки незаметны. Задние дыхальца с тремя раздельными приподнятыми частями, по их поверхности проходят извилистые дыхательные щели (рис. 26). Дыхальца раз-

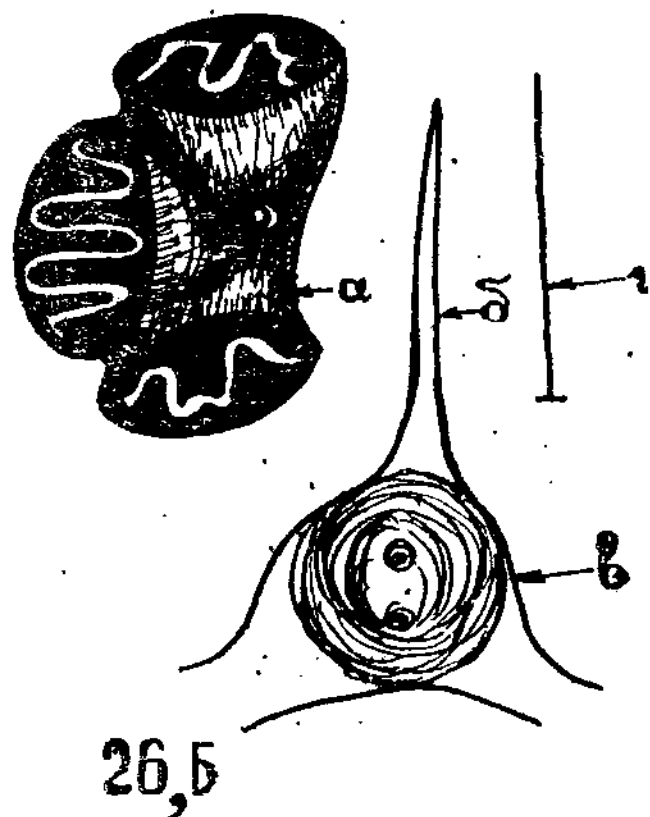
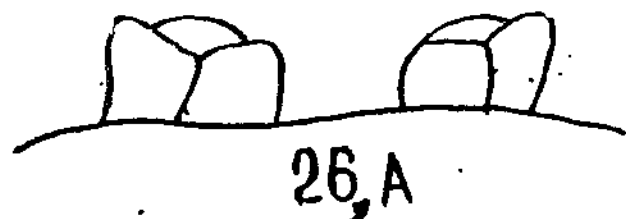


Рис. 26. *Drino vicina* Ztt.: 26, А — задние дыхальца сбоку; 26, Б — отдельное заднее дыхальце (а), бороздка (б), терминальный бугорок (в), граница второго дыхальца (г)

делены на их ширину. Между ними имеется бороздка, подходящая к терминальному бугорку, с двумя малозаметными ямками. Анальная пластинка неясная, анальная щель округлая, расстояние от дыхалец до нее в 3,5—4 раза превышает ширину одного дыхальца.

Распространение: европейская часть СССР, Зап. Европа.

***Vlepharipoda scutellata* R.—D.**

Лит.: В. А. Шапиро, 1956: 253 (из *Porthetria dispar*); Л. Н. Хицова, 1975: 14 (из *Dendrolimus pini*).

Тахина дает одну генерацию в год. Яйца мелкие (микротипиские), откладываются на кормовые растения хозяина. Пупарий крупный, темно-бурый, с плотными стенками, грубо исчерчен, яйцевидной формы. Отношение ширины к длине равно 1:2,5. Передние дыхальца с 2—3 порами. Задние дыхальца плоские, не приподняты, расстояние между ними составляет 1/2 поперечника одной стигмы. Дыхательные ще-

ли сильно извилистые, фрагментированные, сгруппированы в 3 участка (рис. 27). Между стигмами находится клиновидный киль со щелью, он переходит в бугорок пятиугольного очертания (все в совокупности напоминает голову слона). Границы ямки расплывчатые. Площадь бугорка немного превосходит площадь одного дыхальца. Анальная пластинка поперечно-овальная, с сильно извилистыми морщинками, равна одному дыхальцу или чуть меньше, анальная щель узкая, поперечная, расположена по центру. Расстояние от бугорка до анальной пластинки в 2 раза превосходит ширину одного дыхальца. Окукливание происходит в почве.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Сибирь, Дальний Восток, Зап. Европа.

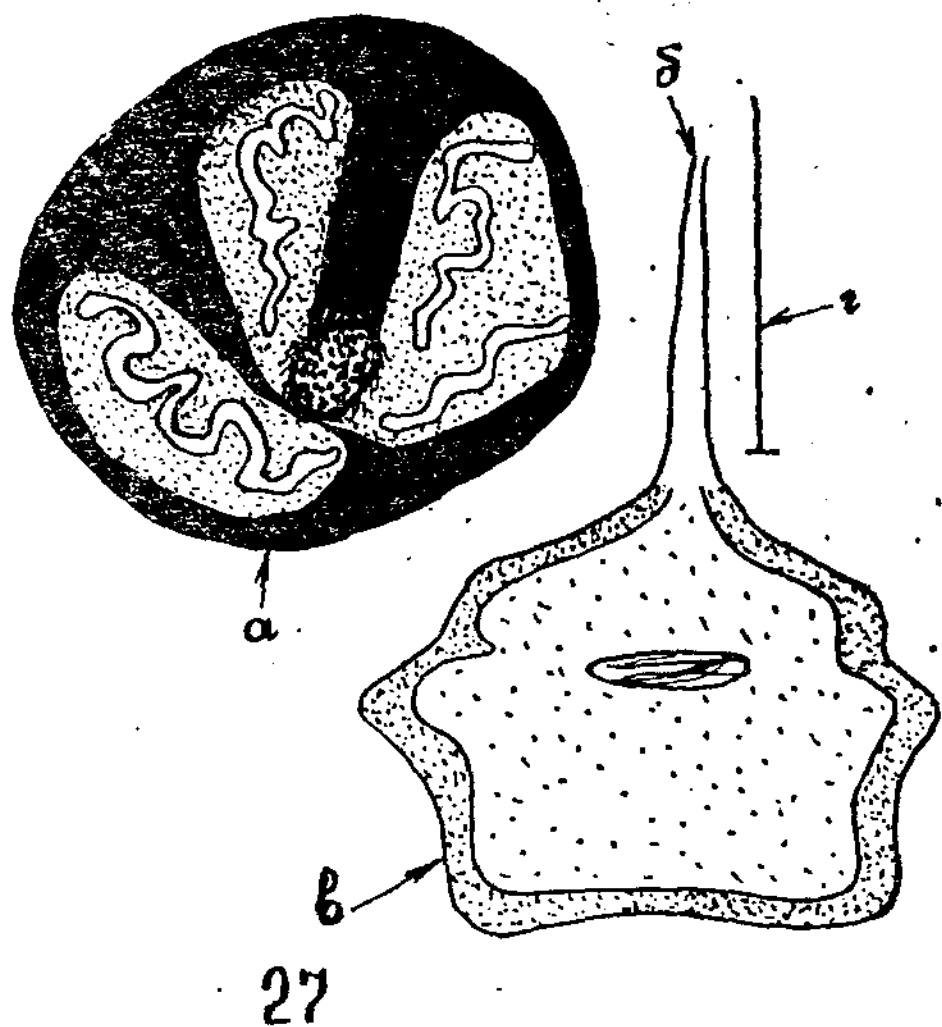


Рис. 27. *Vlepharipoda scutellata* R.—D.: отдельное заднее дыхальце (а), бороздка (б), терминальный бугорок (в), граница второго дыхальца (г)

Sturmia bella Mg.

Лит.: Л. Н. Хицова, 1975: 14 (из *Vanessa io*, *V. urticae*).

Пупарий темно-бурый, морщинистый, отношение его ширины к длине составляет 1:2,6. По бокам хорошо заметны линии с рисунком. С дорсальной стороны морщинки собраны в правильные группы (рис. 28, а). Стигмальные рожки плохо заметны. Передние дыхальца с двумя маленькими порами. Задние дыхальца приподняты на 1/3 их ширины, на эту же величину они разделены, сильно пигментированы, глубоко изрезаны на участки, на каждом из них видны едва заметные извилистые щели (рис. 28, б). Вокруг дыхалец имеет-

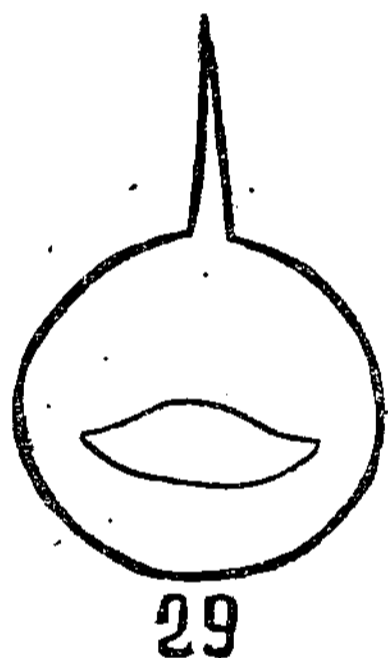
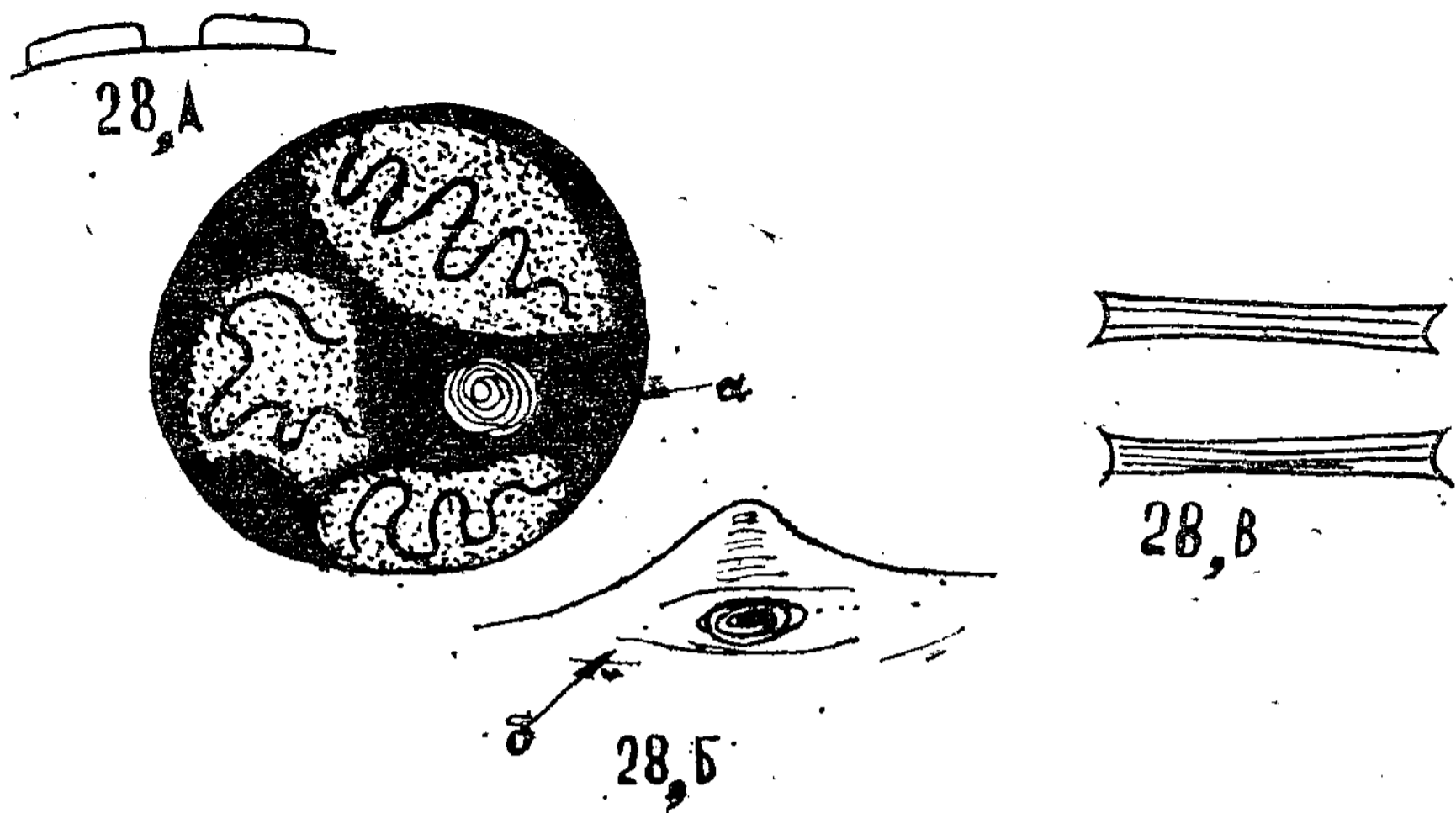


Рис. 28, 29. *Sturmia bella* Mg.: 28, А — задние дыхальца сбоку; 28, Б — отдельное заднее дыхальце (а), терминальный бугорок (б), граница второго дыхальца (в) 28, В — участок стенки пупария; 29 — анальная пластинка

ся окантовка из нитевидных стежков. Анальная пластинка хорошо очерчена (рис. 29), округлая, с поперечной щелью, расстояние до нее от дыхалец в 3,5 раза превосходит поперечник дыхальца. Терминальный бугорок едва заметен, с ямкой.

Распространение: европейская часть СССР, Зап. Европа.

***Carcelia bombylans* R.—D.**

Лит.: Л. Н. Хицова, 1975 : 12 (из *Porthetria dispar*).

Распространение: сев.-зап. европейской части СССР, Зап. Европа.

***Carcelia pollinosa* Mesnil**

Лит.: Л. Н. Хицова, 1975 : 12 (из *Malacosoma neustria*).

Мат.: из *Arctia aulica*, 18.04.78. (1♂; Исаева).

Тахина прикрепляет яйца к коже хозяина. Пупарий коричневый. Передние дыхальца мало заметны, имеют две поры. Пояски шипиков прерываются дорсально на средних сегментах. Стигмальные рожки плохо заметны. Задние дыхальца едва приподняты, по краю сильно пигментированы, разделены на $1/2$ поперечника одного дыхальца; дыхательные щели почти прямые (рис. 30). Терминального бугорка нет, на его месте — едва заметное углубление. Вокруг дыхалец расположены спутанные ряды шипиков. Анальная пластинка овальная, анальное отверстие имеет фигурное очертание. Расстояние от дыхалец до анальной пластинки в 5 раз превосходит ширину одного дыхальца.

Распространение: европейская часть СССР, Сибирь, Зап. Европа.

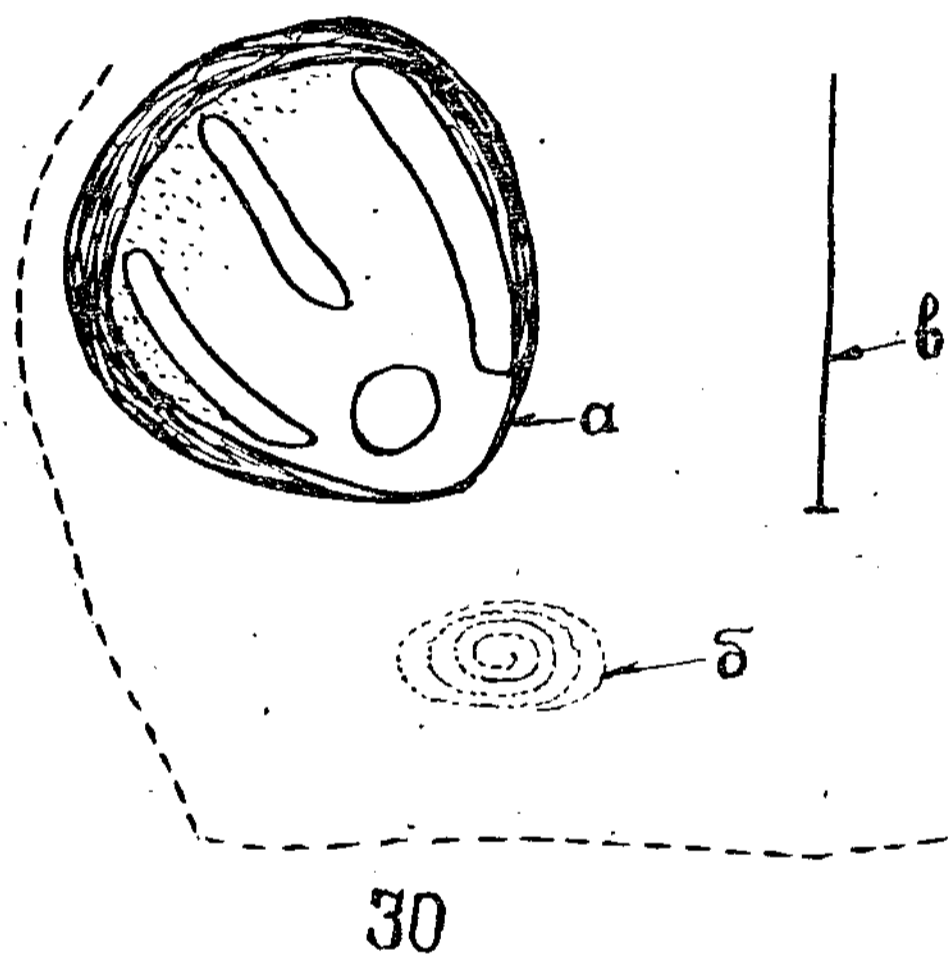


Рис. 30. *Carcelia pollinosa* Mesnil: отдельное заднее дыхальце (а), терминальный бугорок (б), граница второго дыхальца (в)

Carcelia lucorum Mg.

Лит.: В. А. Шапиро, 1960: 253 (из *Porthetria dispar*).

По Б. Гертингу (1977), 1-й и 4-й абдоминальные сегменты на дорсальной стороне голые, без пояска шипиков. Они появляются с этой стороны только на 5-м сегменте. Передние дыхальца имеют 4—5 пор. Задние дыхальца значительно сдвинуты дорсально, почти с прямыми дыхательными щелями. Терминальный бугорок отсутствует. В качестве хозяев Б. Гертингом указаны виды семейства *Sphingidae*.

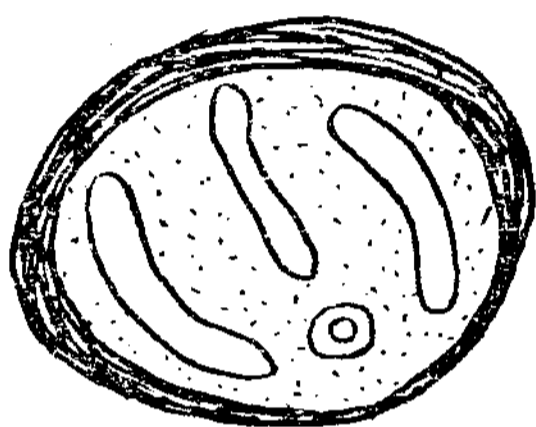
Распространение: европейская часть СССР, Средн. Азия, Зап. Европа.

Carcelia dubia V. V.

Мат.: Окский заповедник, из *Hipocrita jacobaeae*. 1.07.—7.07.80. (6♂, 4♀; Рухлова).

Пупарий темно-коричневого цвета. Передние дыхальца хорошо развиты, овальной формы, с пятью порами. Стилгмальные рожки мало заметны. Задние дыхальца сдвинуты на дорсальную сторону. Сильная пигментация отмечается по периферии дыхальца, центральная часть — светлее. Дыхательные щели слегка изогнуты (рис. 31). Расстояние между дыхальцами равно ширине одной стилгмы. Терминального бугорка нет.

Распространение: Зап. Европа.



31

Рис. 31. *Carcelia dubia* V. V.: заднее дыхальце

Eocarcelia excisa Fl.

Лит.: Л. Н. Хицова, 1975 : 12; Л. Н. Хицова, Г. А. Исаева, 1977 : 47 (из *Euroctis chrysorrhoea*).

Мат.: ВГЗ, из *Porthetria dispar*, 12.07.65. (1♂; Исаева).

Пупарий светло-коричневый. Отношение его ширины к длине равно 1 : 2; с дорсальной стороны 6-й и 7-й сегменты без шипиков. Передние дыхальца с четырьмя порами. Стилгмальные рожки мало заметны. Задние дыхальца слегка приподняты, сильно пигментированы, расстояние между ними составляет $1/3$ — $1/4$ поперечника одного дыхальца. Наружные дыхательные щели изогнуты (рис. 32), внутренняя дыхательная щель расположена под углом к нижней наружной дыхательной щели. Расстояние до анальной пластинки в 3—4 раза превосходит ширину одного дыхальца. Анальная пластинка величиной с дыхальце, анальное отверстие крупное, продольное. Терминальный бугорок есть, его площадь равна площади одного дыхальца, но он выше дыхальца. Есть ямка.

Распространение: европейская часть СССР, Зап. Европа.

Carcelia gnava Mg.

Мат.: ВГЗ, из *Stilpnotia salicis*, 12, 13.07.76. (2♂; Исаева).

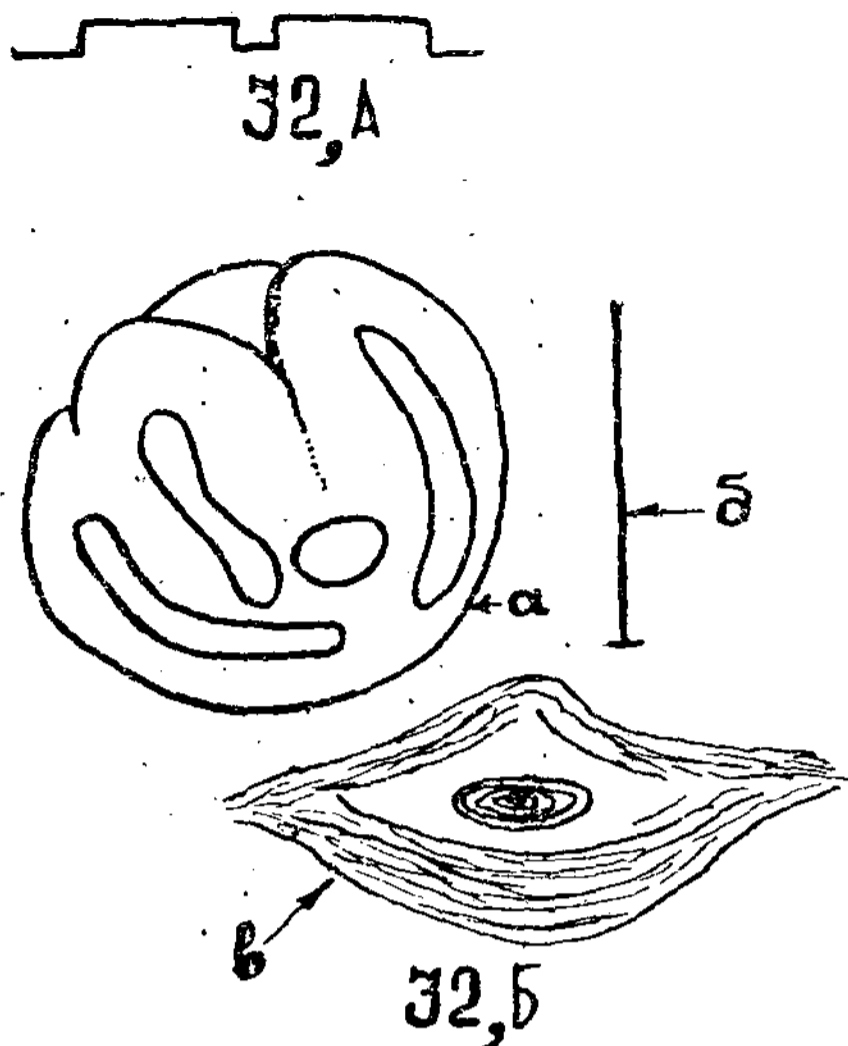


Рис. 32. *Eosarcelia excisa* Fl.: 32, А — задние дыхальца в профиль; 32, Б — отдельное заднее дыхальце (а), терминальный бугорок (б) и граница второго дыхальца (в)

Тахина приклеивает яйца, снабженные ножкой, к волоскам гусениц. Пупарий тонко исчерчен, светло-коричневый, отношение его ширины к длине составляет 1:2. Передние дыхальца широкоовальные, с четырьмя порами. Сигмальные рожки мало заметны. Задние дыхальца немного приподняты, расстояние между ними равно $1/2$ поперечника одной стигмы. Дыхательные щели почти прямые, средняя и нижняя наружная слегка изогнуты. По периферии дыхальца сильно пигментированы (рис. 33). Терминальный бугорок слабо вы-

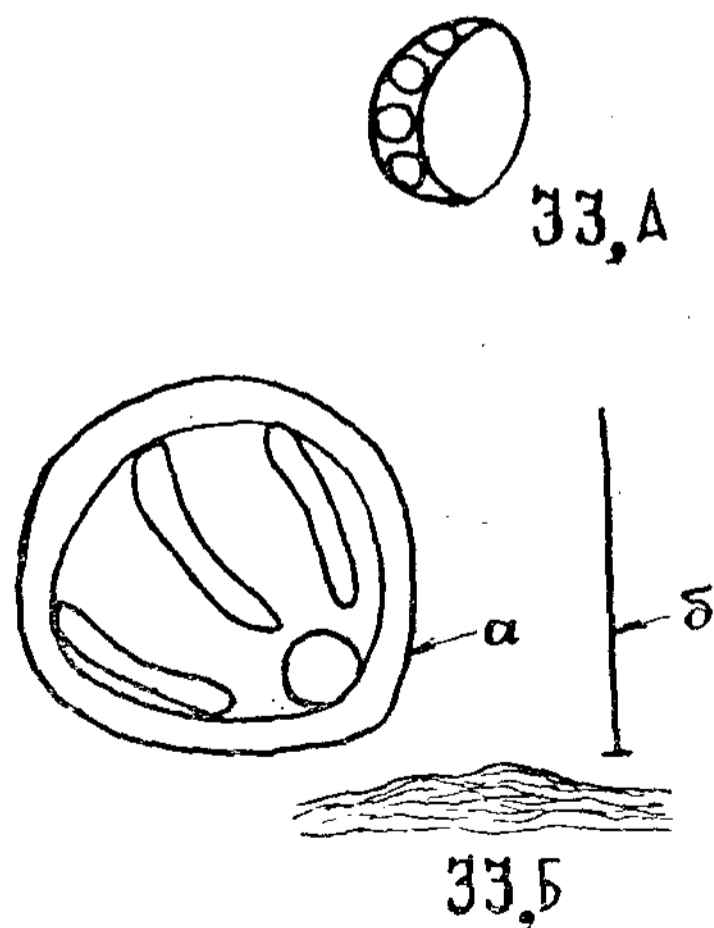


Рис. 33. *Sarcelia gnava* Mg.: 33, А — переднее дыхальце; 33, Б — отдельное заднее дыхальце (а), граница второго дыхальца (б)

ражен (на его месте имеется сильная складчатость). Анальная пластинка плохо очерчена, анальное отверстие округлое, занимает центральное положение. Расстояние до анальной пластинки в 6 раз превышает поперечник одного дыхальца. Окукливается в почве или в коконе хозяина.

Распространение: европейская часть СССР, Зап. Европа.

Carcelia amphion R.—D.

Мат.: ВГЗ, из *Dasychira pudibunda*, 30.05.69. (1♂; Исаева).

Пупарий светло-коричневый, его ширина относится к длине, как 1 : 2,4. Пояски шипиков с дорсальной стороны мало развиты (четко видны только по краю 10-го и 11-го сегментов). Передние дыхальца овальные, с шестью порами. Задние дыхальца почти не приподняты, почти с прямыми и равными по длине дыхательными щелями (рис. 34), средняя из них расположена под углом к нижней, наружной. Расстояние между дыхальцами равно их ширине (или чуть больше). Анальная пластинка меньше одного дыхальца, округлый анус расположен по центру. Расстояние от дыхалец до анальной пластинки почти в 6 раз превосходит ширину одного дыхальца. Терминального бугорка нет. Стилмальные рожки маленькие.

Распространение: юж. половина европейской части СССР (Украина), Зап. Европа.

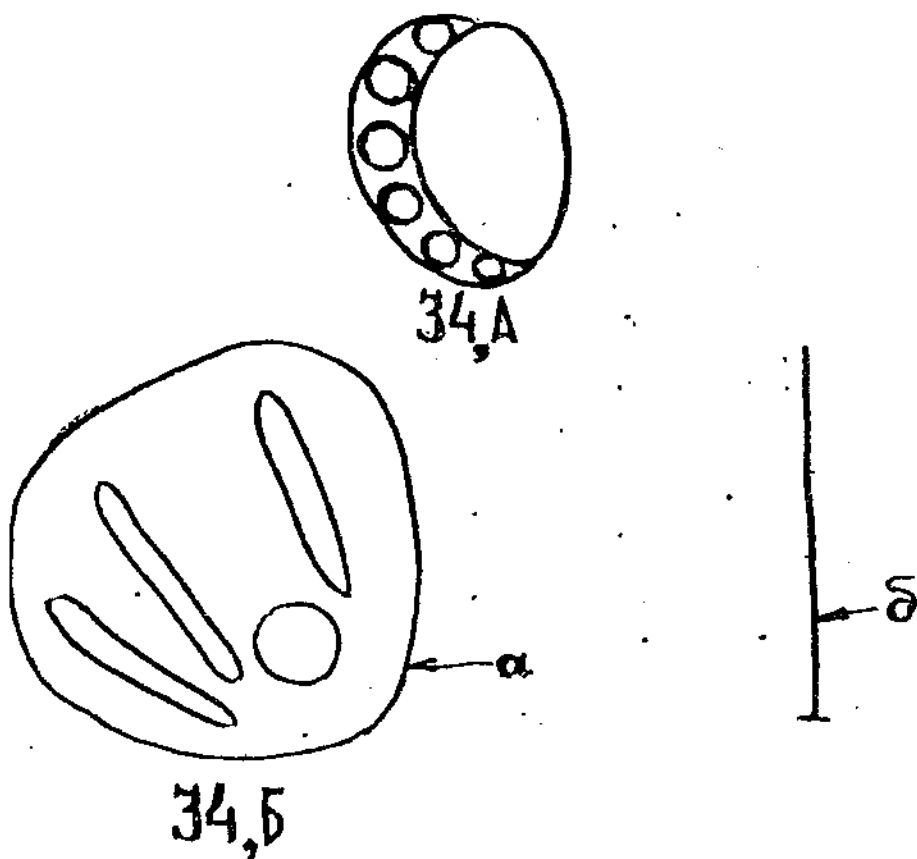


Рис. 34. *Carcelia amphion* R.—D.: 34, А — переднее дыхальце; 34, Б — отдельное заднее дыхальце (а), граница второго дыхальца (б)

Xylotachina diluta Mg.

Лит.: Л. Н. Хицова, 1975 : 13 (из *Cossus cossus*).

Пупарий светло-коричневый с тонкими стенками, слег-

ка изогнут. Отношение его ширины к длине равно 1 : 3,8. Последний сегмент куполообразно закруглен, весь в шипиках. Пояски шипиков хорошо развиты с вентральной стороны, слабее — с дорсальной, на 6-м и 7-м сегментах с дорсальной стороны их нет. Стиммальные рожки есть. Задние дыхальца мало приподняты, сильно пигментированы; дыхательные щели находятся на небольших возвышениях. Расстояние между дыхальцами равно ширине одного дыхальца (рис. 35). Терминального бугорка нет. Анальная пластинка в 1,5 раза больше одного дыхальца, анус маленький, расположен при основании пластинки. Окукливается в ходах вида *Cossus cossus*.

Распространение: сев.-зап. европейской части СССР, Кавказ, средн. полоса Зап. Европы.

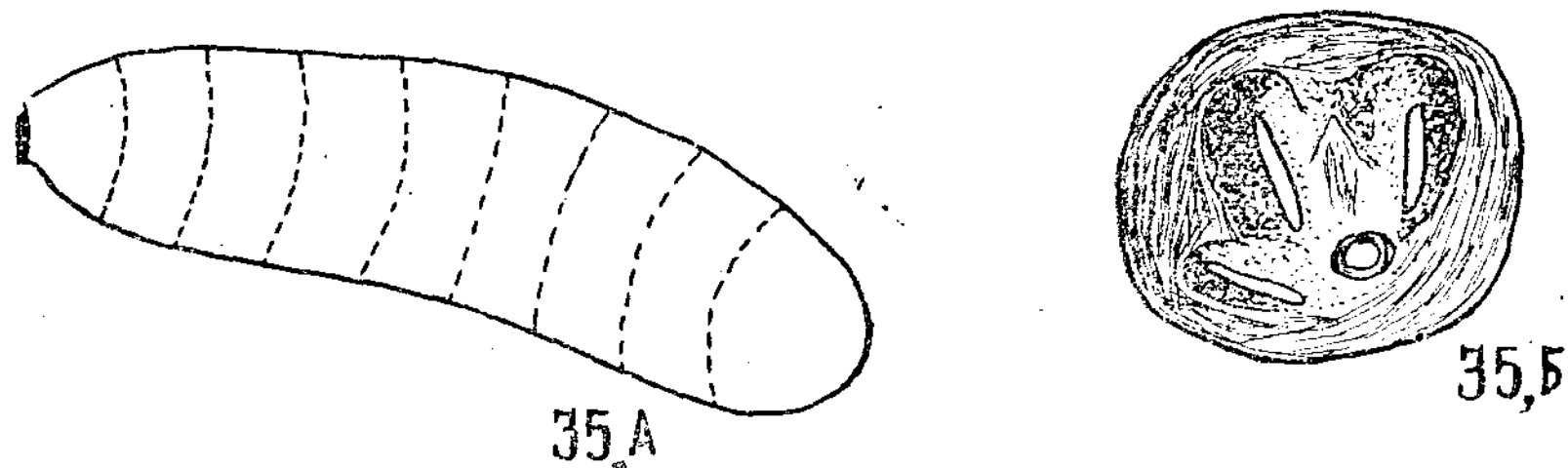


Рис. 35. *Xylotachina diluta* Mg.: 35, А — пупарий; 35, Б — заднее дыхальце

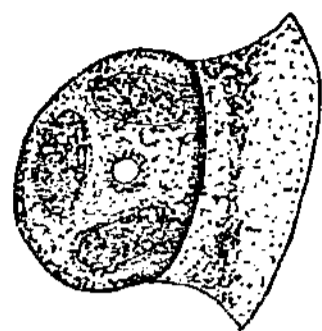
Elodia tragica Mg.

Лит.: Б. А. Смирнов, 1960 : 184 (из *Tortrix viridana*).

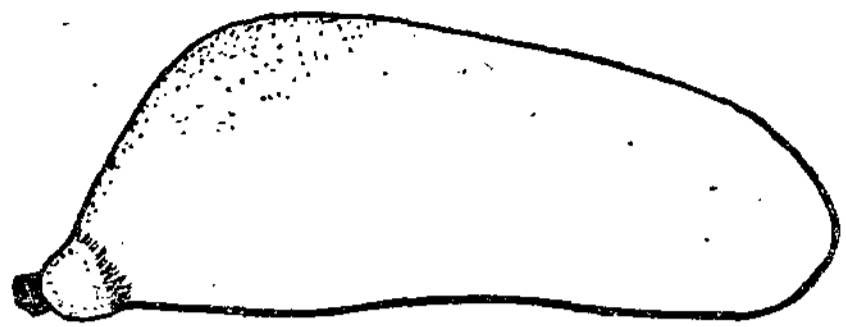
Мат.: ВГЗ, из *Pristiphora conjugata*, 17.08.67. (2+), из *Tortrix viridana*, 07.68., 22.05.75. (3Ø, 8+), 19, 26.05.78. (7+), 4, 15, 25, 28.06.79. (4Ø, 2+), из *Sacoecia lecheana*, 27.06.80. (1+; Исаева).

Пупарий темно-желтый, отношение его ширины к длине равно 1 : 2,3. Пояски шипиков с дорсальной стороны развиты слабее, чем с вентральной. В поясках шипики поставлены редко. Последний сегмент вытянут в виде бугорка, на котором расположены цилиндрические дыхальца. Высота их равна ширине одного дыхальца или чуть больше; дыхальце сильно пигментировано. Расстояние между основанием рожков с дыхальцами равно их ширине (рис. 36). Терминального бугорка нет. Анальная пластинка по площади в 1,5 раза больше одного дыхальца. Расстояние между ними в 3 раза превосходит ширину одного дыхальца.

Распространение: европейская часть СССР, Зап. Сибирь, Зап. Европа.



36, А



36, Б

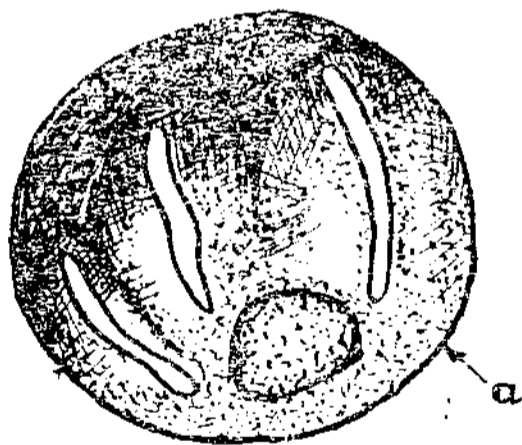
Рис. 36. *Elodia tragica* Mg.: 36, А — заднее дыхальце; 36, Б — пупарий

Eumea mitis R.—D.

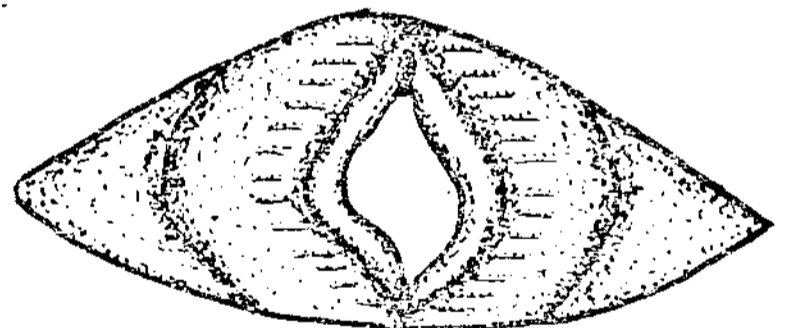
Лит.: Л. Н. Хицова, 1975:13, 1980:6 (из *Tortrix viridana*).

Мат.: ВГЗ, из *Polyplocia flavicornis*, 5.08.80. (1Ø), из *Sacoecia* sp., 3.06.69. (1Ø).

Дает две генерации в год. Пупарий светло-коричневый, отношение его ширины к длине составляет 1:2,4. Боковые линии с рисунком, не очень четкие. Пояски шипиков развиты хорошо. Передние дыхальца имеют 2—3 поры. Стиммальные рожки есть. Задние дыхальца сильно пигментированы, разделены на 1/2—2/3 их ширины. Каждая из трех дыхательных щелей лежит на возвышении. Рисунок дыхательных щелей не очень четкий, но достаточно ясно видно, что они почти прямые (рис. 37). Терминального бугорка нет. Анальная пластинка



37, А



37, Б

Рис. 37. *Eumea (Platymyia) mitis* Mg.: 37, А — отдельное заднее дыхальце (а), граница второго дыхальца (б); 37, Б — анальная пластинка

тинка не превышает размера одной стигмы, анус представлен в виде продольной щели. Расстояние от задних стигм до анальной пластинки в 4,5—5 раз превышает ширину одного дыхальца.

Распространение: европейская часть СССР, Зап. Европа.

Platymyia westermanni Ztt.

Лит.: Л. Н. Хицова, 1975 : 13 (из *Calymnia trapezina*).

Мат.: ВГЗ, из *Taeniocampa stabilis*, 10.07.62. (1♂; Смирнов).

По Б. Гертингу, пупарий блестящий, передние дыхальца с 1—3 порами. Задние дыхальца едва приподняты, с тремя почти прямыми дыхательными щелями. Терминальный бугорок отсутствует. Стиммальные рожки имеются, но маленькие. Известно 8 хозяев из *Noctuidae*, *Tortricidae*. Встречается более редко, чем предыдущий вид.

Распространение: европейская часть СССР, Зап. Европа.

Zenillia libatrix Panz.

Лит.: Л. Н. Хицова, 1975 : 13; Л. Н. Хицова, Г. А. Исаева, 1977 : 47 (из *Sylepta ruralis*, *Euproctis chrysorrhoea*).

Мат.: 2, 25.07.77., 25.07.78. (4♂, 1♀), из *Drepana lacertinaria* 26.06.79. (1♂), из *Endromis versicolora*, 7.05.79. (1♂), из *Tortrix viridana*, 10, 25.07.77. (6♂; Исаева).

Микротипические яйца откладываются на кормовые растения хозяина. В одном хозяине развивается от 1 до 5 паразитов. Пупарий коричневый, отношение ширины к длине равно 1 : 2,6. Продольные боковые линии с рисунком, хорошо заметны. Передние дыхальца с тремя порами. Стиммальные рожки есть, но маленькие. Задние дыхальца приподняты на 1/2 поперечника дыхальца. Дыхательные щели изогнуты, на возвышениях (рис. 38). Анальная пластинка не очерчена, анус округлый. Расстояние от задних стигм до анальной пластинки в 3 раза превосходит ширину дыхальца. Терминальный бугорок имеется, он с ямкой. Сегмент от сегмента отдален грубыми черточками. Пупарий образуется в паутине хозяина.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Зап. Европа, Япония,

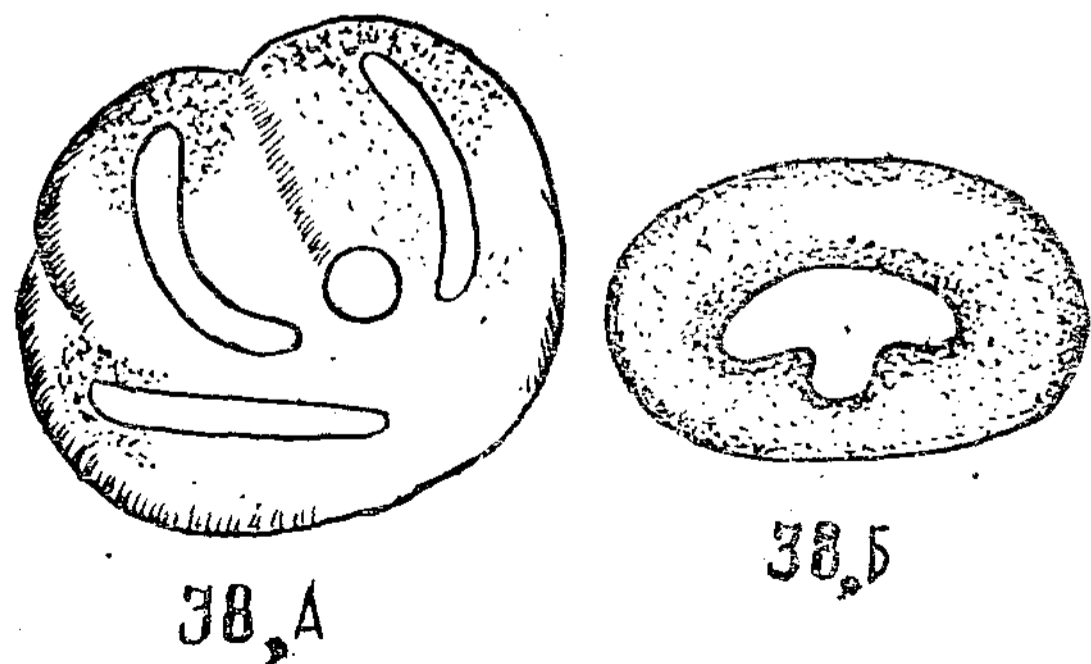


Рис. 38. *Zenillia libatrix* Panz.: 38 А — заднее дыхальце; 38, Б — анальная пластинка

Clemelis pullata Mg.

Лит.: Л. Н. Хицова, Г. А. Исаева, 1971: 146 (из *Choristoneura diversana*).

Мат.: из *Sacoecia rodana*, 14.07.69. (1♂), из (*S. crataegana*, 25.08.69. (1♂).

Тахина откладывает микротипические яйца на кормовые растения хозяина.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Зап. Сибирь, Зап. Европа.

Ceromasia rubrifrons Mcq.

Лит.: Л. Н. Хицова, 1975: 14 (из *Arogia crataegi*).

Пупарий светло-коричневый, отношение его ширины к длине равно 1:1. Стигмальные рожки есть. Границы сегментов имеют вид грубых черточек и ямок. Есть боковые линии с рисунком. Поверхность сегментов между поясками шипиков в тонких морщинках. Задние дыхальца приподняты на 1/3 ширины дыхальца, сильно пигментированы и сближены (расстояние между ними составляет около 1/4 ширины одной стигмы). Рисунок дыхательных щелей, расположенных на бугорках, не четкий, они слегка изогнуты (рис. 39). Анальная пластинка меньше одного дыхальца, неясно оконтурена, округлый анус находится при ее основании (рис. 40). Расстояние до анальной пластинки в 3 раза больше ширины одного дыхальца (задние дыхальца слабо сдвинуты на дорсальную сторону).

Распространение: юг европейской части СССР, Кавказ, Узбекистан, Бурятия, средн. полоса и юг Зап. Европы, Монголия.

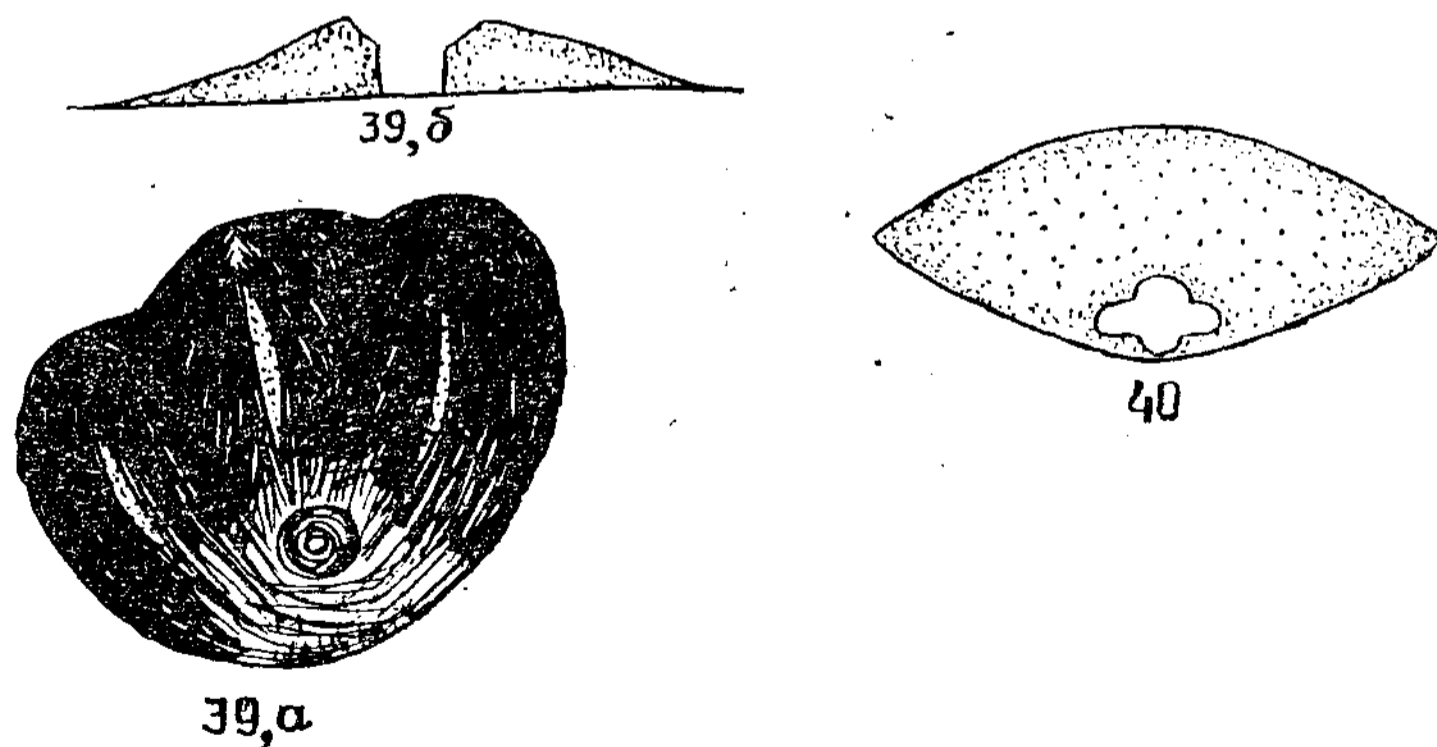


Рис. 39, 40. *Ceromasia rubrifrons* Mcq.: 39, а — заднее дыхальце; 39, б — то же сбоку; 40 — анальная пластинка

Stenophogocera pavidata Mg.

Лит.: Л. Н. Хицова, 1980 : 6 (из неопределенных гусениц).

Тахина имеет две и более генерации в год. Она откладывает микротипические яйца. Известно около 60 хозяев [Nighting, 1960]. Пупарий с поясками шипиков, едва заметных на средних сегментах с дорсальной стороны. Передние дыхальца маленькие, с 1—2 порами. Задние дыхальца с 3—4 прямыми щелями. Терминальный бугорок больше, чем дыхальце, вариабелен. Стигмальные рожки имеются.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Сибирь, Юж. Приморье, Зап. Европа, Монголия.

Phryno vetula Mg.

Лит.: М. А. Голосова, 1963 : 40 (из волосистых пядениц, *Lycia hirtaria*).

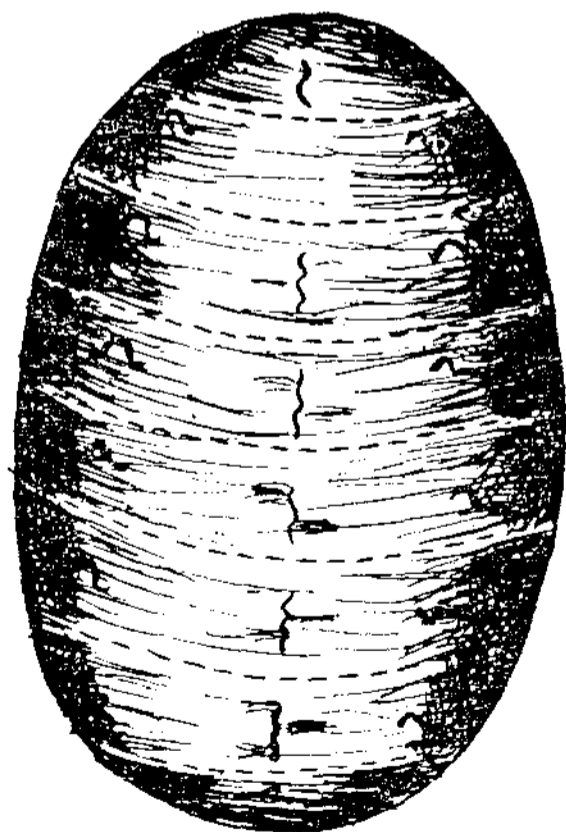
Тахина откладывает микротипические яйца на кормовые растения хозяина; имеет одну генерацию в год.

Распространение: юг европейской части СССР (Украина), Зап. Европа.

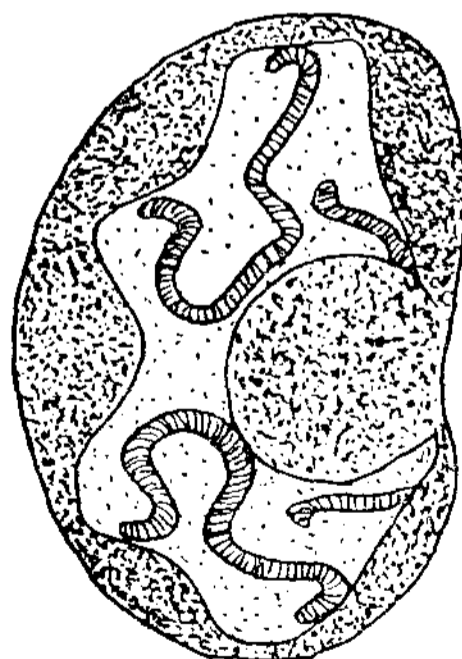
Nilea innoxia R.—D.

Мат.: из *Stilpnotia salicis*, 22.05.67. (2♂), Усманский бор; биостанция ВГУ, из гусениц медведицы 06.77. (1♂).

Пупарий коричневый, пояски шипиков развиты преимущественно с вентральной стороны. Сегмент от сегмента отделен грубыми черточками и ямками (рис. 41). Отношение



41



42

Рис. 41—42. *Nilea innoxia* R.—D.: 41 — пупарий; 42 — заднее дыхальце

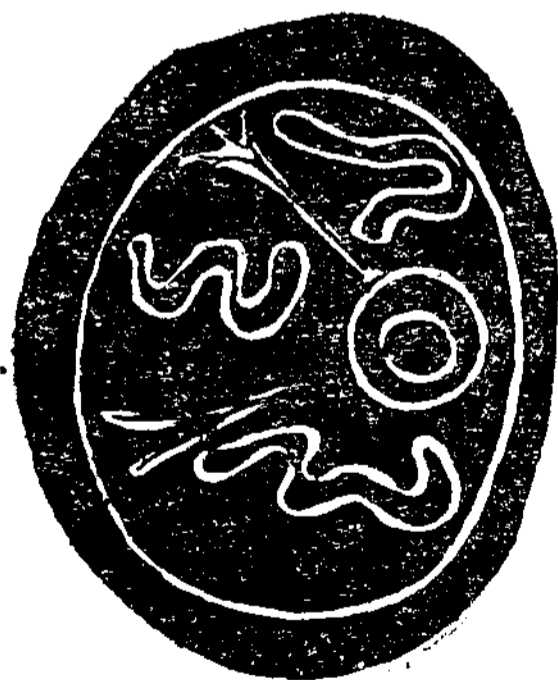
ширины к длине равно 1:2. Передние дыхальца имеют 9—10 пор. Стигмальные рожки заметны. Задние дыхальца округло-овальной формы, расположены под углом друг к другу. Дыхательные нити извилистые (рис. 42). Пространство, занятое ими, светлее, чем края дыхалец. Расстояние между дыхальцами составляет около $\frac{1}{3}$ ширины одного дыхальца. Анальная пластинка величиной с дыхальце, чуть вытянута поперечно. Анус расположен по центру, округлой формы. Расстояние до анальной пластинки в 4—4,5 раза превосходит ширину одного дыхальца. Терминальный бугорок вдвое выше, но втрое меньше по площади одного дыхальца, светло окрашен на вершине, с ямкой. !

Распространение: европейская часть и юг СССР (Украина), Зап. Европа.

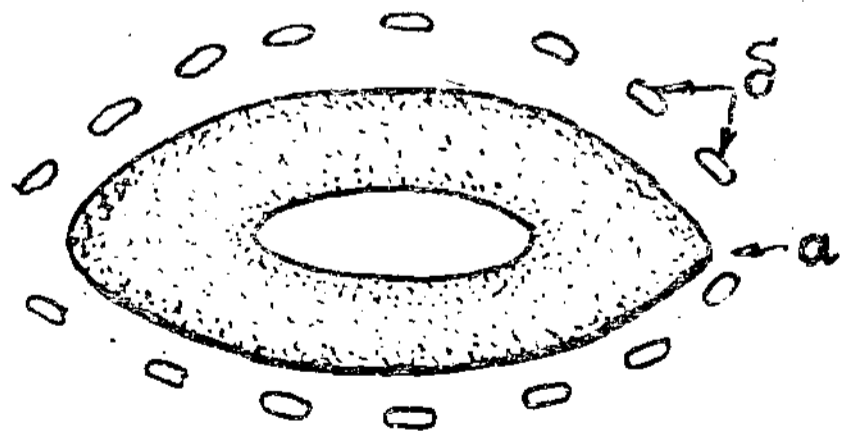
Episatrosiega succincta Mg.

Мат.: ВГЗ, из *Cucullia verbasci*, 11, 12, 16, 22.07.; 1.5.09.79. (23Ø, +; Исаева).

Тахина имеет 2—3 поколения в год. Предпочтение отдает белянкам, хотя среди хозяев есть представители других семейств. Пупарий темно-коричневый, блестящий, с поясками тонких сегментарных шипиков. Сегмент от сегмента отделен глубокими черточками и ямками. Боковые линии с рисунком, четкие. Стигмальные рожки хорошо видны. Задние дыхальца приподняты на $\frac{1}{3}$ их ширины, сильно пигментированы, дыхательные щели очень извилисты, их рисунок нечеткий (рис. 43). Расстояние между дыхальцами менее $\frac{1}{3}$ попе-



43



44

Рис. 43, 44. *Episatrosiega succincta* Mg.: 43 — заднее дыхальце; 44 — анальная пластинка (а) с окантовкой (б)

речника дыхальца. Терминального бугорка нет, но есть рисунок из бороздок и черточек. Анальная пластинка меньше, чем стигма, анус округлый, крупный, занимает почти всю пластинку (рис. 44). Расстояние до анальной пластинки в 4—4,5 раза превышает поперечник одного дыхальца.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Зап. Европа, Япония.

Pseudoperichaeta palesioidea R.—D.

Мат.: ВГЗ, из *Choristoneura diversana*, 7.07.69. (1♂; Исаева).

Распространение: юг (Украина). Сев. и средн. полосы Зап. Европы.

Masicera sphingivora R.—D.

Лит.: Л. Н. Хицова, 1975 : 14 (из *Dendrolimus pini*).

Тахина откладывает микротипические яйца на кормовые растения хозяина. Пупарий темно-коричневый с плотными стенками, яйцевидно-овальный, отношение его ширины к длине составляет 1 : 2,8. Пояски шипиков одинаково развиты на каждом сегменте как с дорсальной, так и с вентральной стороны (рис. 45). Передние дыхальца не просматриваются.

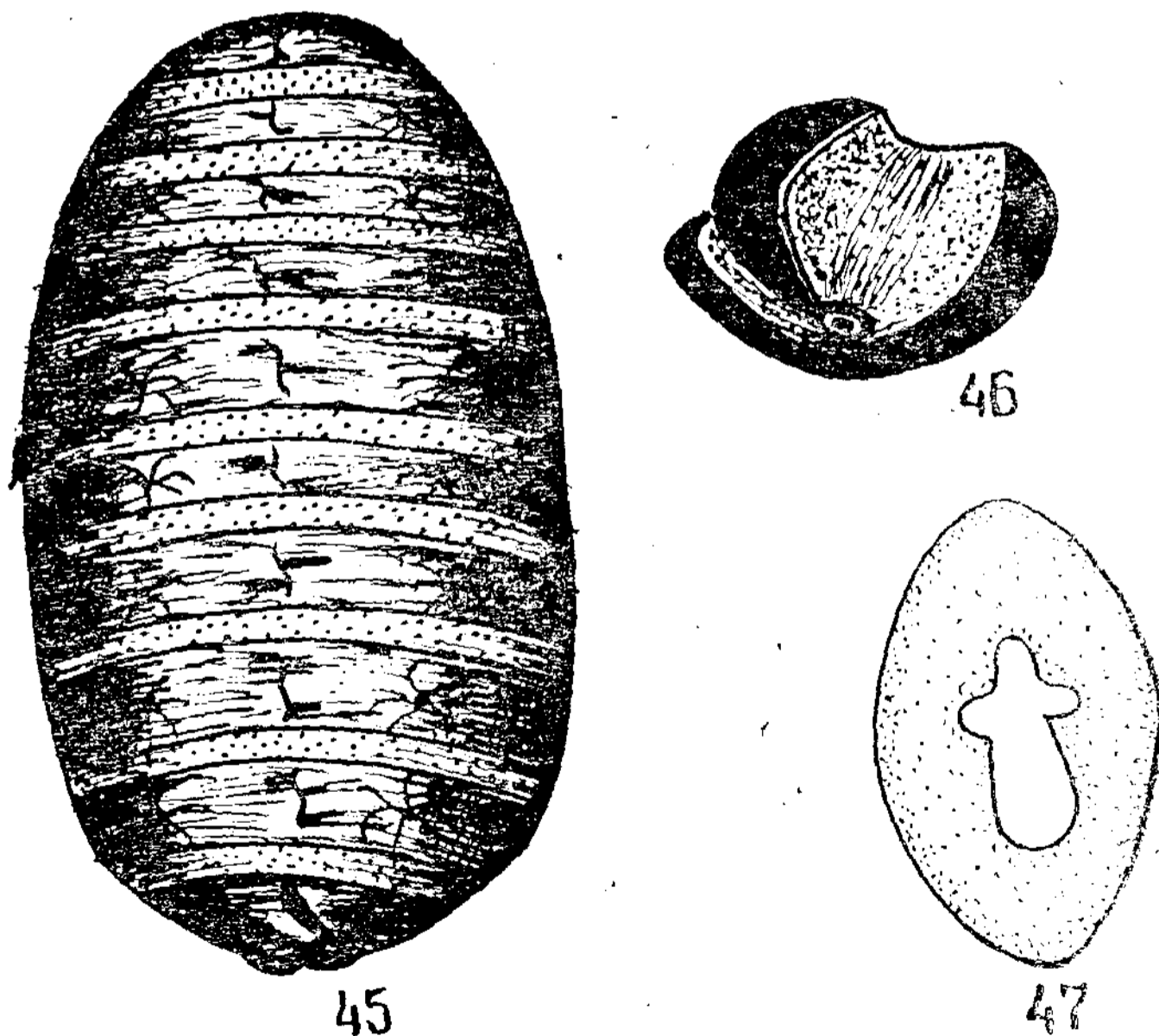


Рис. 45—47. *Masicera sphingivora* R.—D.: 45 — пупарий; 46 — заднее дыхальце; 47 — анальная пластинка

Стигмальные рожки не заметны. Задние дыхальца сильно пигментированы, изогнутые дыхательные щели расположены на килевидных возвышениях (рис. 46). Терминальный бугорок в 1,5 раза выше, чем задние дыхальца, окрашен в желтый цвет (в вершинной части), со щелевидной ямкой. Анальная пластинка меньше одного дыхальца, анус имеет фигурное очертание и занимает центральное положение (рис. 47). Расстояние от задних дыхалец до анальной пластинки в 2,5 раза превосходит поперечник одного дыхальца.

Распространение: юг европейской части СССР, Кавказ, Сибирь, средн. полоса и юг Зап. Европы.

Tachina graecops Mg.

Лит.: Л. Н. Хицова, Г. А. Исаева, 1977 : 47 (из *Euproctis chrysorrhoea*).

Описание личинки III возраста данной тахины К. Я. Груниным (1954) позволяет предположить наличие у пупария ряда аналогичных признаков. Передние дыхальца имеют две крупные овальные дыхательные поры. Задние дыхальца представлены тремя почти прямыми дыхательными щелями, каждая из которых расположена на вершине особого продолговатого возвышения, дыхальца соприкасаются внутренними краями. Анальная пластинка поперечно-овальная, анус имеет вид продольной щели. Тахина паразитирует на волнянках и коконопрядах.

Распространение: европейская часть СССР (центр, юг степной зоны, Крым), Кавказ, Казахстан, Средн. Азия, Дальний Восток, средн. полоса и юг Зап. Европы, Сев. Америка, Иран.

Linnaemyia media Zimini

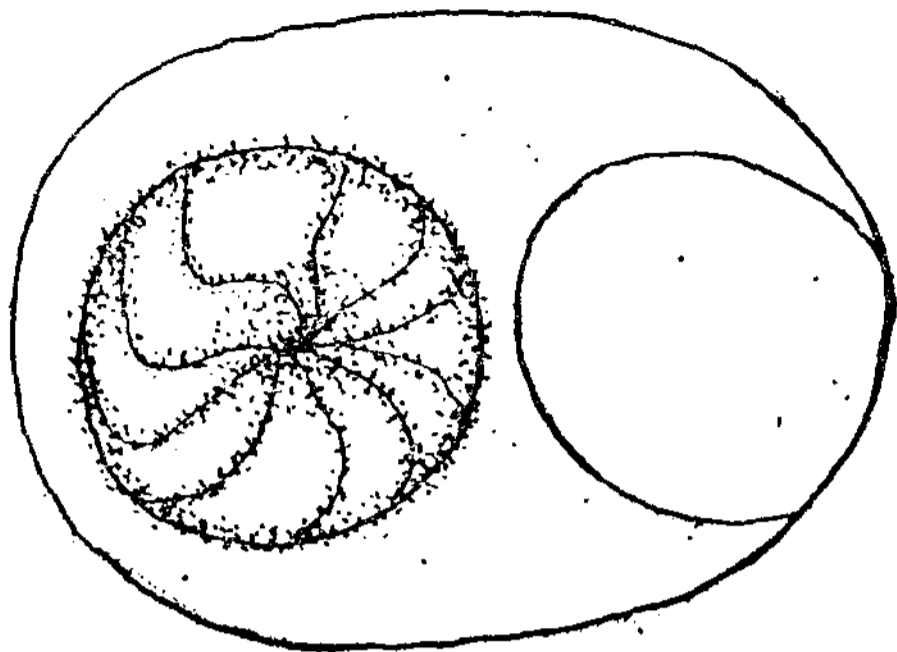
Мат.: (из *Catocala nupta*, 27. 06. 75. (1♂; Исаева).

Пупарий темно-коричневый, сильноморщинистый, без поясков шипиков, отношение ширины к длине составляет 1 : 2,3. Стигмальных рожков нет. Боковые линии с рисунком, заметны. Задние дыхальца сильно пигментированы, участок сегмента вокруг дыхалец немного опущен вместе с ними. Дыхательные щели сильноизвилистые (рис. 48). Расстояние между дыхальцами равно 1/2 поперечника одного дыхальца. Анальная пластинка по площади в 1,5 раза больше дыхальца.

Распространение: европейская часть СССР.

Pelatachina tibialis Fl.

Мат.: ВГЗ, из *Vanessa urticae*, 22.04.66. (2♂; Исаева).

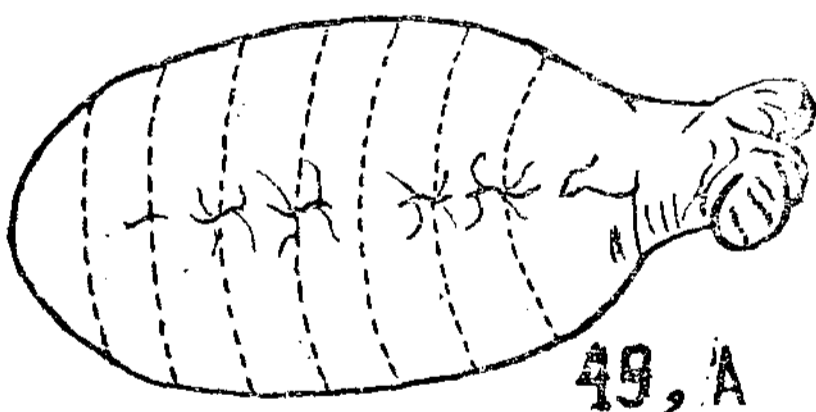


48

Рис. 48. *Linnaemyia media*
Zimini: — заднее дыхальце

Пупарий коричневый, грубоморщинистый. Последний сегмент с двумя, расположенными под углом рожками, имеет на поверхности сильно дивергирующие дыхательные щели (рис. 49). Поверхность пупария подразделяется на большое число ложных сегментов. Передние дыхальца и стигмальные рожки отсутствуют. Благодаря особенностям строения последнего сегмента пупарий этой тахины отличается от пупариев других тахин. Пупарий перезимовывает в почве.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Алтай, юг Вост. Сибири, Юж. Приморье, Зап. Европа, Япония.



49, А



49, Б

Рис. 49. *Pelatachina tibialis* Fll.: 49, А — пупарий; 49, Б — задние дыхальца

Actia pilipennis Fll.

Лит.: Б. А. Смирнов, 1960: 184 (из *Tortrix viridana*); Л. Н. Хицова, 1975: 23 (из *Cacoecia xylosteana*, *C. crataegana*, *Vanessa urticae*, *Pandemis ribeana*).

Мат.: ВГЗ, 28.06.78. (1♂), 4, 12, 16.06.79. (из *Tortrix viridana*) (9♂, 4♀).

Тахина паразитирует на представителях семейства листоверток. Пупарий светло-желтый, блестящий. Пояски имеют редкие шипики, в основном с вентральной стороны. Сегмент от сегмента отделен крупными точками. Боковые линии с рисунком, хорошо выражены. Передние дыхальца гребешковидные, с 3—4 порами. Ширина пупария относится к его длине, как 1:2,4. Задние дыхальца находятся на бугровидном выступе последнего сегмента, не приподняты. Расстояние между ними равно ширине одного дыхальца; дыхательные щели не извилистые (рис. 50). Терминального бугорка

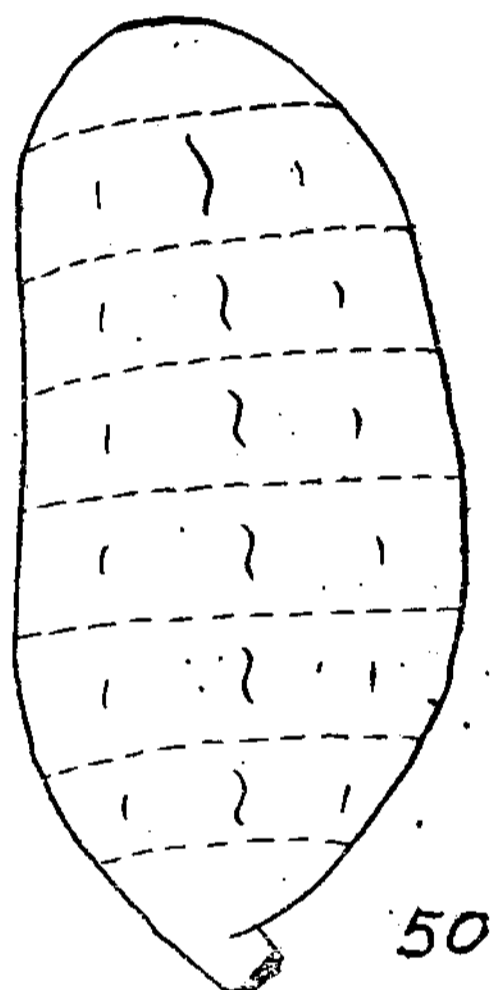


Рис. 50. *Actia pilipennis* Fl.: пупарий

нет. Анальная пластинка по площади в 1,5 раза больше одной стигмы. Анус имеет вид продольной щели. Расстояние до анальной пластинки в 3—3,5 раза больше ширины одного дыхальца. Стигмальных рожков нет. Окукливается между листиками, стянутыми паутиной гусениц.

Распространение: европейская часть СССР, Зап. Европа, Монголия.

***Camptochaeta inepta* Mg.**

Лит.: Л. Н. Хицова, 1975: 27 (из *Nylophila prasinana*).

Паразит пядениц и совок. Тахина имеет одну генерацию в год. Пупарий (по Б. Гертингу) без поясков шипиков. Передние стигмы с 15—20 порами. Задние дыхальца почковидные, трехдольчатые. Окукливается и зимует в почве.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Зап. Сибирь. Зап. Европа.

Voria ruralis Fl.

Лит.: Л. Н. Хицова, 1975 : 28 (из *Vupalus piniarius*).

Паразит совок рода *Plusia*. Имеет 2—3 генерации в год. Передние дыхальца пупария с многочисленными порами. Задние дыхальца сильно сдвинуты дорсально, с двумя дыхательными щелями. Окукливается в почве.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Сибирь, Зап. Европа, Израиль, Африка, Монголия, Япония, Юж. Америка.

Hyleorus elatus Mg.

Лит.: Л. Н. Хицова, Г. А. Исаева, 1977 : 47 (из *Euproctis chryso-rhoea*).

Мат.: ВГЗ, из *Porthesia similis*, 26.07.79. (1♂; Исаева).

Пупарий нежный, блестящий, тонкий, без поясков шипиков. Последний сегмент куполообразно закруглен. Передние дыхальца хорошо развиты, сильно пигментированы, с большим количеством пор (более 12). Задние стигмы сильно пигментированы, маленькие, почти соприкасаются, разделены на части, немного приподняты. Дыхательные щели прямые, не извиваются (рис. 51). Анальная пластинка намного боль-

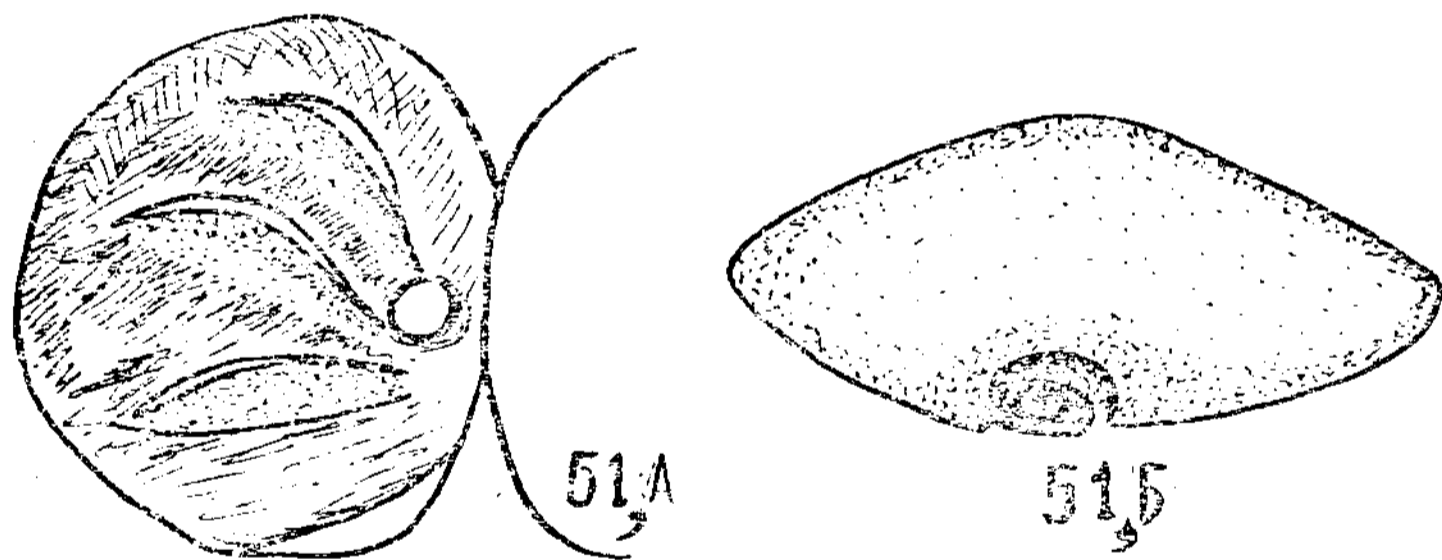


Рис. 51. *Hyleorus (Steiniomyia) elatus* Mg.: 51, А — заднее дыхальце; 51, Б — анальная пластинка

ше обоих дыхалец. Расстояние до нее в 6—7 раз превосходит ширину дыхальца. Анус округлый, находится на вершине площадки.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Сибирь, средн. полоса Зап. Европы.

Dexia rusticus F.

Мат.: Рамонь, залежь, из личинок *Pterostichus cupreus* (1♂, 1♀; Затымина).

Паразит хрущей. Пупарий стройный, с широкими пояс-

ками шипиков. Передние стигмы с десятью порами. Задние стигмы немного приподняты, с тремя прямыми щелями.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Сибирь, Зап. Европа.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ТАХИН ПО ФАЗЕ ПУПАРИЯ (КУКОЛКИ)

- 1(6) Последний сегмент пупария резко отличается от всех остальных: в апикальной части он вытянут или снабжен длинными выростами с дыхательными щелями.
- 2(3) Пупарий темно-коричневый, плотный, с ложной сегментацией, 11-й сегмент с мощными выростами, на которых есть сильно извитые и расходящиеся дыхательные щели (рис. 49). Паразит гусениц бабочек рода *Vanessa* *Pelatachina tibialis* Fl.
- 3(2) Пупарий окрашен светлее, 11-й сегмент имеет вид бугра с вентральной стороны, на нем расположены задние дыхальца.
- 4(5) Вентральный бугор 11-го сегмента с рожками, на которых — дыхальца, высота рожков равна ширине дыхальца. Паразит листоверток *Elodia tragica* Mg.
- 5(4) Вентральный бугорок 11-го сегмента без рожков, задние дыхальца лежат непосредственно на бугорке. Дыхательные щели прямые. Сегмент от сегмента отделен грубыми округлыми точками. Паразит листоверток и некоторых других мелких бабочек *Actia pilipennis* Fl.
- 6(1) Последний сегмент пупария не резко отличается от предыдущих сегментов.
- 7(16) Пупарий с тонкой стенкой, светло- или темно-желтый, немного вытянут в длину, иногда чуть изогнут. Пояски шипиков чаще всего имеются только с вентральной стороны.
- 8(11) Последний сегмент имеет куполообразную форму, пупарий несколько удлинен, стенка тонкая.
- 9(10) Пупарий светло-желтый, тонкий, без поясков шипиков, передние дыхальца с 12—14 порами. Анальная пластинка по площади более чем в 2 раза превосходит задние дыхальца. Паразит желтогузки и златогузки *Hyleorus elatus* Mg.
- 10(9) Пупарий темно-желтый, пояски шипиков в основном расположены с вентральной стороны, их нет на 6-м и 7-м сегментах с дорсальной стороны; 11-й сегмент весь в шипиках. Анальная пластинка в 1,5 раза превосходит одно дыхальце. Анус при основании пластинки. Паразит *Cossus cossus* *Xylotachina diluta* Mg.
- 11(8) Последний сегмент некуполообразный.
- 12(13) Над задними дыхальцами и под ними расположены грубые черные шипики (см. рис. 22). Анальная пластинка в 1,5 раза больше одного дыхальца. Цвет пупария от темно-желтого до светло-коричневого. Паразит мелких бабочек *Vastromyia aurulenta* Mg.
- 13(12) Грубых черных шипиков над задними дыхальцами и под ними нет.
- 14(15) Пояски шипиков отсутствуют. Передние дыхальца с большим числом дыхательных пор (15—20). Паразит некоторых совок пядениц *Camptochaetta inepta* Mg.
- 15(14) Число дыхательных пор передних дыхалец небольшое *Nemorilla floralis* Rd.

- 16(7) Пупарий, как правило, толстостенный, коричневый или темно-коричневый, иногда темно-бурый до черного цвета. В длину мало вытянут, бочковидной или яйцевидной формы: отношение ширины к длине составляет 1:2,4—2,5 или 1:2—2,1. Стенка пупария обычно слабо- или сильноморщинистая.
- 17(22) Задние дыхальца округло-овальной формы, сильно пигментированы и немного приподняты над поверхностью, с четырьмя плохо различаемыми извилистыми дыхательными щелями. Они мало сдвинуты дорсально, поэтому расстояние от анальной пластинки до них только в 3—3,5 раза больше поперечника одного дыхальца.
- 18(19) Задние дыхальца относительно широко расставлены, расстояние между ними равно 1/2 поперечника одного дыхальца. Шипики на последнем сегменте почти исчезают. Имеет широкий круг хозяев
Phryxe pemea Mg.
- 19(18) Задние дыхальца почти соприкасаются. Шипики на последнем сегменте имеются.
- 20(21) Терминальный бугорок есть, хотя не очень четко очерчен, с двумя ямками при основании. Полифаг, но прежде всего заражает гусениц пестрянок и пядениц
Phryxe magnicornis Ztt.
- 21(20) Терминального бугорка нет (на его месте видна неясная складка). Паразит чешуекрылых и пилильщиков. В литературе указано более 40 видов хозяев
Phryxe vulgaris Fl.
- 22(17) Задние дыхальца с тремя или (реже) с двумя дыхательными щелями. Иногда извилистые щели фрагментируются, но их рисунок четкий, и дыхальца не так сильно пигментированы.
- 23(76) Задние дыхальца, как правило, с тремя дыхательными щелями (прямыми или извилистыми).
- 24(27) Пупарий с длинными волосками или с тонкими удлиненными щетинками, покрывающими его поверхность.
- 25(26) Пупарий с длинными волосками. Задние дыхальца разделены на 3 столбиковидные части, по поверхности которых проходят извилистые дыхательные щели. Известно 7 хозяев, среди которых Chaerocampa epepor
Drino vicina Ztt.
- 26(25) Пупарий с видоизмененными тонкими волосковидными шипиками. Задние дыхальца на цилиндрических рожках, дыхательные щели прямые. Главные хозяева — представители пилильщиков из рода Dirgion, но паразитирует также на совках, волнянках, коконопрядах
Drino inconspicua Mg.
- 27(24) Пупарии без волосков, только с поясками шипиков, развитых в разной степени.
- 28(35) Задние дыхальца слабо или сильно приподняты над поверхностью, окантованы бороздчатым рисунком из вдавленных черточек и грубых точек (кругом или частично).
- 29(30) Дыхательные щели не извилистые, слегка изогнуты. Анус округлой формы на вершине анальной пластинки. Анальная площадка окантована нитевидными стежками. Паразит. Nymphalidae, Sphingidae
Drino atropivora R.—D.
- 30(29) Дыхательные щели извилистые.
- 31(32) Задние дыхальца окантованы вокруг, глубоко изрезаны на участки, на поверхности которых проходят дыхательные щели. Терминальный бугорок едва замстен. Анус занимает центральное положение, щелевиден. Паразит гусениц бабочек рода Vanessa
Sturmia bella Mg.

- 32(31) Окантовка задних дыхалец частичная, может быть рисунок из нитевидных стежков на некотором расстоянии от дыхалец.
- 33(34) Терминальный бугорок хорошо развит, имеет фигурное очертание. Задние дыхальца не приподняты. Дыхательные нити извилистые, фрагментированы. Паразит соснового и непарного шелкопряда *Vlepharipoda scutellata* R.—D.
- 34(33) Терминального бугорка нет. Задние дыхальца приподняты на 1/3 их ширины. Дыхательные щели извилистые, но их рисунок не четкий. Анальная пластинка меньше дыхальца, анус округло-овальный, занимает почти всю поверхность дыхальца. Паразитирует на разных чешуекрылых, но предпочитает белянок *Ericamprosega succincta* Mg.
- 35(28) Задние дыхальца без окантовки.
- 36(73) Задние дыхальца с прямыми или слегка изогнутыми щелями.
- 37(66) Задние дыхальца не приподняты или слабо приподняты над поверхностью, дыхательные щели лежат плоско или на слабых возвышениях.
- 38(55) Задние дыхальца довольно крупные, округлые. Пупарий со слабо- или сильноморщинистыми стенками.
- 39(44) Передние дыхальца развиты слабо. Стенка пупария слабоморщинистая.
- 40(41) Терминальный бугорок хорошо заметен. Дыхальца окружены площадкой, несколько вдавленной в сегмент. Тахина паразитирует на *Sphingidae* и других чешуекрылых *Winthemia cruentata* Rd.
- 41(40) Терминального бугорка нет.
- 42(43) Задние дыхальца лежат на ровной площадке. Анальная пластинка по площади вдвое больше дыхальца. Расстояние между дыхальцами немного более 1/3 поперечника дыхальца. *Winthemia erythra* Mg.
- 43(42) Задние дыхальца немного опущены вместе с площадкой, окружающей их (но меньше, чем у *W. cruentata*). Расстояние между дыхальцами равно 1/2 поперечника стигмы. *Winthemia quadripustulata* F.
- 44(39) Передние дыхальца развиты хорошо.
- 45(46) Передние дыхальца только с двумя порами. Расстояние между задними дыхальцами равно половине их ширины *Carcelia pollinosa* Mesnil
- 46(45) Передние дыхальца с 4—6 порами.
- 47(52) Расстояние между задними дыхальцами равно их ширине. Передние дыхальца с 5—6 порами. Терминального бугорка нет.
- 48(49) Дыхательные щели задних дыхалец прямые. Анальная пластинка меньше одного дыхальца. Передние дыхальца с пятью порами *Carcelia amphion* R.—D.
- 49(48) Дыхательные щели задних дыхалец слегка изогнуты (см. рис. 32—35).
- 50(51) Пояски шипиков на передних брюшных сегментах с вентральной стороны имеются *Carcelia dubia* В. В.
- 51(50) Пояски шипиков на указанных сегментах с вентральной стороны отсутствуют *Carcelia lucorum* Mg.
- 52(47) Расстояние между задними дыхальцами составляет не более 1/2 поперечника дыхальца. Есть небольшой терминальный бугорок.
- 53(54) Задние дыхальца разделены на 1/3—1/4 поперечника *Eocarcelia excisa* Fl.

- 54(55) Задние дыхальца разделены на $1/2$ поперечника *Carcelia gnava* Mg.
- 55(38) Задние дыхальца мелкие, округло-треугольные. Стенка пупария, как правило, гладкая.
- 56(61) Анальная пластинка по площади в 1,5 раза больше одного дыхальца.
- 57(60) Расстояние от задних дыхалец до анальной пластинки в 3 раза больше поперечника одного дыхальца.
- 58(59) Терминальный бугорок с ямкой. Анус имеет фигурное очертание, расположен в центре *Compsilura concinnata* Mg.
- 59(58) Терминальный бугорок без ямки. Анус занимает эксцентричное положение *Blondelia nigripes* Fl.
- 60(57) Расстояние от задних дыхалец до анальной пластинки в 5 раз больше ширины одного дыхальца *Bessa parallella* Mg.
- 61(56) Анальная пластинка равна ширине одного дыхальца.
- 62(65) Анус в виде продольной щели. Терминального бугорка нет. Анальная пластинка удалена от дыхалец на расстояние, в 5 раз превышающее ширину одного дыхальца.
- 63(64) Стигмальные рожки хорошо развиты. Многоядный паразит (в основном чешуекрылых) *Eumea mitis* R.—D.
- 64(63) Стигмальные рожки маленькие. Известно 8 хозяев из Noctuidae, Tortricidae *Platymyia westermanni* Ztt.
- 65(62) Анальное отверстие округлое. Есть бугорок. Расстояние от задних дыхалец до анальной пластинки в 3 раза превышает ширину дыхальца *Zenillia libatrix* Panz.
- 66(37) Задние дыхальца резко фрагментированы на участки, несущие дыхательные нити.
- 67(68) Поверхность пупария в тонких морщинках. Задние дыхальца приподняты на $1/3$ ширины дыхальца. Анальная пластинка намного меньше площади дыхальца с эксцентрично расположенным анусом. Рисунок дыхалец нечеткий *Ceratomasia rubrifrons* Mcq.
- 68(67) Поверхность пупария грубоморщинистая, цвет более темный, чем у предыдущего вида.
- 69(72) Стигмальные рожки хорошо развиты.
- 70(71) Фрагментация задних дыхалец на участки резкая. Расстояние между дыхальцами составляет $2/3$ ширины одного дыхальца. Анальная пластинка по площади больше одного дыхальца. Анус щелевидный, расположен по центру *Exorista sorbillans* Wd.
- 71(70) Фрагментация задних дыхалец на участки менее резкая. Расстояние между дыхальцами составляет около $1/2$ поперечника одного дыхальца. Анальная пластинка меньше дыхальца, но с крупным анусом *Exorista larvarum* L.
- 72(69) Стигмальные рожки отсутствуют. Имеется высокий терминальный бугорок, на вершине он окрашен в желтый цвет. Анальная пластинка поперечно-овальная. Дыхательные щели слегка изогнуты *Masicera sphingivora* R.—D.
- 73(36) Задние дыхальца с извилистыми дыхательными нитями.
- 74(75) Задние дыхальца овально вытянутые, расположены под углом. Терминальный бугорок по площади меньше одного дыхальца, но выше его. Дыхальца разделены на $1/3$ поперечника одного дыхальца. Анальная пластинка величиной с дыхальце, чуть вытянута. Анус округлый, расположен по центру *Nilea innoxia* R.—D.
- 75(74) Задние дыхальца округлые, слегка вдавлены в сегмент. Терминаль-

ного бугорка нет (на его месте имеется валик). Расстояние между дыхальцами равно $1/2$ поперечника одного дыхальца. Анальная пластинка в 1,5 раза больше одного дыхальца. Стигмальных рожков нет. Пупарий морщинистый *Lippaetuya media* Zim.
 76(23) Задние дыхальца с двумя дыхательными щелями. Передние дыхальца с многочисленными мелкими порами. Паразит главным образом совок рода *Plusia*; эта тахина выведена также из других чешуекрылых *Voria ruralis* Fl.

5. ЭКОЛОГИЯ ТАХИН — ПАРАЗИТОВ ЛЕСНЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Тахинам свойствен ларвальный паразитизм, т. е. паразитирование в личиночной фазе в своих хозяевах. Популяция любого вида тахин складывается из свободноживущей имагинальной фазы и фаз, в разной степени связанных с хозяином. Характер этих связей разносторонен. Согласно В. Н. Беклемишеву (1970), их можно определить в целом как симфизиологические, включающие топические, форические, трофические и антибиотические связи. В зависимости от степени значимости для паразита, а также хозяина они могут быть прямыми, подчиненными, двусторонними. Степень напряженности или интенсивности связей для разных фаз развития тахин неодинакова.

Прежде чем рассматривать связь фазы яйца тахины с хозяином, отметим следующее. По способу реализации половой продукции тахины делятся на группу видов, откладывающих яйца на хозяина, и группу видов, размещающих их вблизи хозяина или на кормовое растение [Рихтер, 1975]. Такое деление можно провести в общей схеме по иному принципу и выделить виды тахин, активно заражающих своих хозяев, и виды, осуществляющие это пассивно. Тахины продуцируют крупные (макротипические) яйца, которые откладывают на поверхность хозяина или под его покровы. Немало видов тахин (*Elepharipoda scutellata*, *Zenillia libatrix* и др.) формируют огромное количество мелких (микротипических) яиц, которые откладываются на кормовые растения хозяина. Наконец, есть виды, производящие яйца удлинено-овальной формы, с тонким хорионом, содержащие вполне сформированную личинку.

В фазе яйца нередко довольно четко прослеживается топическая связь тахин с хозяином: так, многие активно зара-

жающие виды тахин откладывают яйца на определенные участки его тела (например, на грудные сегменты гусениц). Отмечены случаи, когда гусеницы пытались сбросить отложенные на них яйца, что следует рассматривать как проявление антибиотической связи. Яйцо тахины и личинка, заключенная в нем, благодаря движению хозяина (личинки или имаго) перемещаются в пространстве, что способствует расселению тахин. Однако этот тип связи (форический) важен в том случае, когда яйцо откладывается на имаго хозяина.

Степень напряженности связей в системе паразит — хозяин наиболее высока в личиночной фазе паразита тахины, поскольку именно личинка в наиболее полной форме использует организм хозяина как среду I порядка (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Симфизиологические связи тахин в системе паразит — хозяин

Фаза развития	Тип связи			
	Топическая прямая	Форическая подчиненная	Трофическая прямая	Антибиотическая двусторонняя
Яйцо	++	+++	—	+
Личинка	+++	++	+++	+
Куколка	+	—	—	+
Имаго	—	—	—	+

Примечание. Степень напряженности связи: + относительно интенсивная; ++ интенсивная; +++ особенно интенсивная.

Локализация личинок в теле хозяина (топическая связь) нередко довольно специфична: чаще всего они осваивают брюшной отдел (гемолимфу), грудную или мандибулярную мускулатуру, головной мозг. Она может меняться: например, личинки *Blondelia nigripes* и *Compsilura concinnata* сначала обосновываются между перитрофической мембраной и стенкой кишки, а затем проникают в гемолимфу. Окончательная локализация нередко связана с оформлением особой воронки внутри хозяина, способствующей газообмену. Личинки многих видов получают кислород воздуха, внедряясь в трахейный ствол хозяина. Взаимоотношения личинки тахины и хозяина носят антагонистический характер, так как под влиянием паразита хозяин гибнет или утрачивает способность к формированию половых клеток.

Фаза куколки, или пупария, тахин протекает в хозяине или вне его. На основе данных из литературы и материала, приведенного в предыдущей главе, представляется возможным выделить следующие морфологические группы пупариев (применительно к тахинам, выведенным в Воронежском заповеднике):

1. Пупарий образуется в шкурке хозяина (куколка, гусеница, кокон), т. е. личинка III возраста перед окукливанием не покидает своего хозяина. Морфологические особенности пупария этой группы, т. е. степень развития поясков с шипиками, передних дыхалец, приподнятость задних дыхалец и структура поверхности сегментов, зависят от того, где происходит окукливание хозяина: в почве или вне ее.

2. Пупарий формируется в гнезде хозяина (например, между свернутыми листьями, где живет листовертка). В этом случае стенка пупария относительно тонкая, ряды шипиков прерывистые, передние дыхальца развиты.

3. Пупарий образуется в скрытых ходах хозяина (например, древооточца). Он имеет немного изогнутую форму, ровную, блестящую поверхность, лишен поясков шипиков.

4. Пупарий локализуется в паутине (продукт жизнедеятельности хозяина). Форма пупария бочковидная, стенки имеют тонкое рифление. Пояски шипиков больше развиты с вентральной стороны. Задние дыхальца сильно сдвинуты дорсально. Передние дыхальца хорошо развиты (некоторые виды рода *Gargelia*).

5. Пупарий формируется в почве: личинки III возраста покидают убитого ими хозяина и уходят на окукливание в почву. Пупарии этой группы толстостенны, поверхность сегментов грубоморщинистая или складчатая, хорошо развиты пояски шипиков, передних дыхалец нет или они слабо развиты, с одной — двумя порами. Задние дыхальца сильно пигментированы (например, пупарии *Phryxe vulgaris*. Ph. *petea*).

Имаго является свободноживущей фазой, выполняющей ряд функций (в первую очередь по линии гемипопуляций самок), осуществление которых позволяет обеспечить установление связи с хозяином и реализацию половой продукции. Тахины в имагинальной фазе осуществляют избирательный поиск углеводной пищи, партнера для популяции, хозяина и его местообитания.

Известно, что тахины посещают зонтичные, сложноцветные, розоцветные и другие цветковые растения, которые явля-

ются источником нектара. На этих же растениях может происходить встреча партнеров. Кроме того, тахины активно летят на цветки моркови, укропа, пастернака, тысячелистника, жабрицы однолетней. Замечено, что тахины — паразиты совок — всем растениям предпочитают морковь (5 видов этой группы отмечены на цветках моркови). Из дикорастущих зонтичных наиболее привлекательны для них порезник и жабрица. Нахождение подходящего нектароноса достигается с помощью хорошо развитых химических и зрительных рецепторов. Важную роль играет в этом морфологическая адаптация к тому или другому типу цветка (наличие короткого или длинного хоботка).

По Г. А. Викторову (1976), поиск местообитания хозяина связан и с развитием дистанционных хеморецепторов, позволяющих энтомофагам, в том числе тахинам, ориентироваться на определенный ярус древесно-травянистых растений, освоенных хозяином.

Тахина распознает хозяина по движению, форме, а также по действию аттрактивных веществ, продуктов его метаболизма. Для пассивно заражающих тахин (откладывающих яйца на кормовые растения хозяина) стимулирующее значение имеет следовый запах, который остается на листьях или хвое, объединенных хозяином. В условиях эксперимента самка *Blepharipoda scutellata* откладывала яйца на любой субстрат, где проползали гусеницы шелкопряда, отдавая предпочтение частично объединенным хвоинкам [Хицова, 1966].

Тахина *Zenillia libatrix* откладывает яйца на кормовые растения трех ярусов: травянистые растения, кустарники, образующие подлесок, и листья кроны дерева (рис. 52). В соответствии с этим происходит заражение хозяев, обитающих в разных ярусах. Однако чаще всего, по наблюдению Г. А. Исаевой, эта тахина заражала гусениц крапивницы и крапивной огневки, питающихся листьями крапивы. Названные хозяева образуют небольшие колонии, скопления особей и таким образом ориентируют поисковую деятельность тахины на свое местопребывание.

Трофическая связь в системе паразит — хозяин является важнейшей в фазе личинки, определяющей ее существование и развитие. Поисковая деятельность самки тахины сопряжена с установлением связи с хозяином для обеспечения условия развития личинки, выходящей из яйца. С точки зрения характера трофических связей можно выделить многоядных тахин (полифаги), способных развиваться за счет широ-

кого круга хозяев; тахин, ограниченных развитием в хозяевах одного лишь рода (олигофаги) и, наконец, строго специфичных тахин, приуроченных к хозяину одного вида (монофаги). Последних среди изученных нами тахин немного. К строгим монофагам, по-видимому, следует отнести *Xylotachina diluta*, которую выводили только из ивового древоточца.

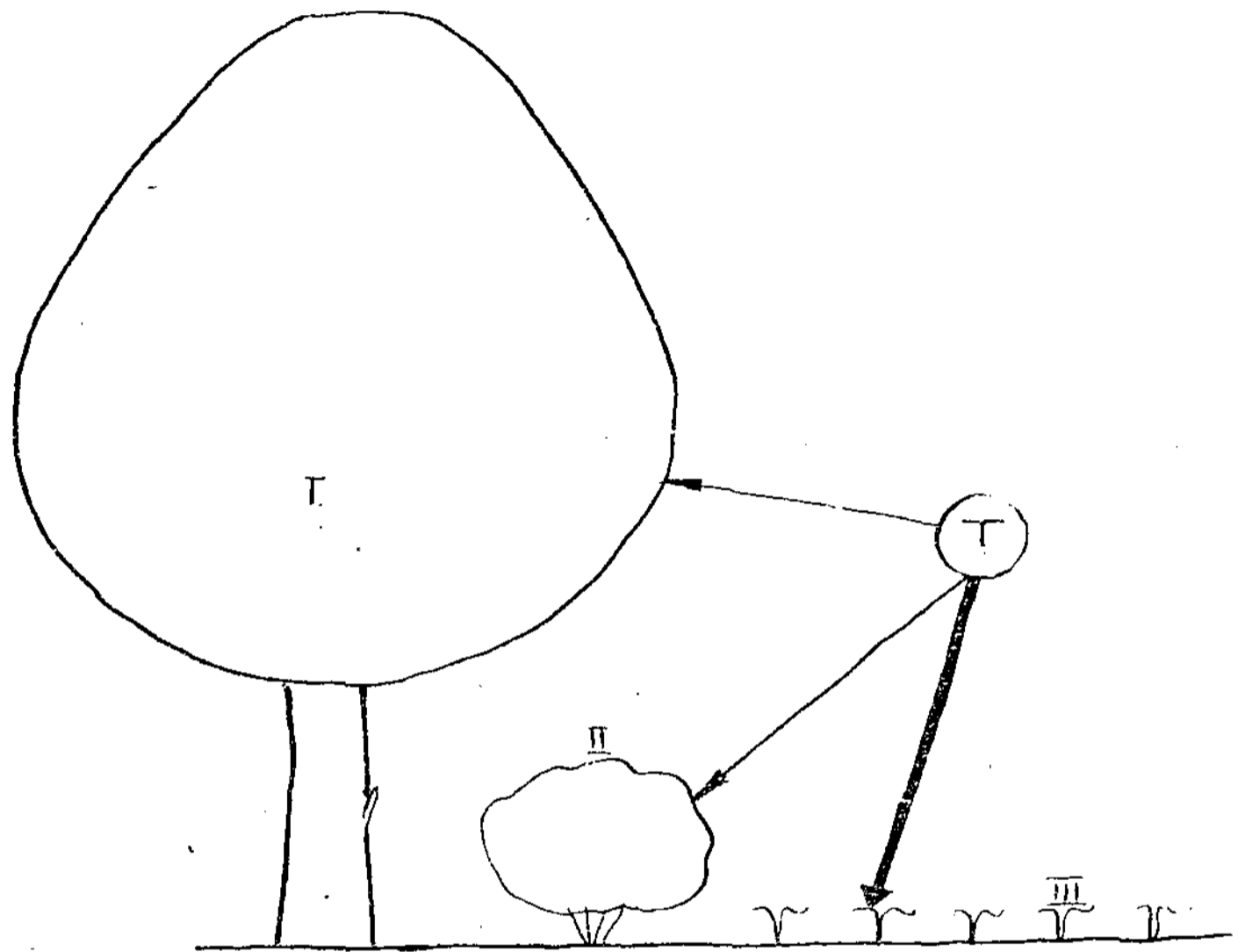


Рис. 52. Схема поиска хозяев тахиной *Zenillia libatrix* Panz. в разных ярусах лесного ценоза: I — крона дерева; II — кустарник, III — травянистый ярус; T — тахина, → основное направление поиска

Многолетние наблюдения, проведенные в Воронежском заповеднике (Усманский бор), позволили выявить связи некоторых тахин с их хозяевами во временном аспекте, в динамике. С другой стороны, эти исследования сделали возможным уточнение или пополнение списка энтомофагов, паразитирующих на некоторых листогрызущих вредителях и нейтральных лесных видах чешуекрылых и пилильщиков.

Тахина *Actia pilipennis* в течение 14 лет выводилась из пяти разных хозяев, но наибольшее количество экземпляров этого вида постоянно выходило из дубовой зеленой листовертки (табл. 4). Связь с остальными видами носит непостоянный характер и меняется от года к году, что возможно, со-

пряжено с дисперсностью популяции хозяев, малым количеством особей популяций многих из них.

Переход на других хозяев особенно заметным был в 1969—1970 гг., когда уменьшилась численность дубовой листовертки. Это стимулировало поиск как в том же ярусе кроны, так и на уровне подлеска и травяного покрова (местообитание крапивницы).

Таблица 4

Динамика трофических связей *Actia pilipennis* в условиях Усманского бора

Хозяин	Год получения материала							
	1965	1966	1968	1969	1970	1975	1978	1979
<i>Cacoecia crataegana</i>	—	—	—	2	1	—	—	—
<i>C. xylosteana</i>	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Pandemis ribeana</i>	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>Tortrix viridana</i>	3	1	1	2	3	5	1	12
<i>Vanessa urticae</i>	—	—	—	1	—	—	—	—
Всего	1/3	1/1	1/1	4/6	3/5	1/5	1/1	1/12

Примечание. Здесь и далее числитель — число видов, знаменатель — число особей.

Наряду с вышерассмотренным видом ряд лет из куколок зеленой дубовой листовертки выводилась *Elodia tragica*. Больше всего вредитель был заражен этой тахиной в 1965, 1978 и 1979 гг., когда появлялось от 7 до 10 паразитов из одного хозяина. Характерно, что выведение указанной тахины из других хозяев приходится на те годы, когда его паразитирования на дубовой листовертке не отмечали (табл. 5).

Таблица 5

Динамика трофических связей *Elodia tragica* в условиях Усманского бора

Хозяин	Год выведения								Всего
	1965	1967	1968	1975	1976	1978	1979	1980	
<i>Cacoecia lecheana</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	1
<i>Tortrix viridana</i>	7	—	2	5	4	7	10	—	35
<i>Pristiphora conjugata</i>	—	2	—	—	—	—	—	—	2
Всего	1/7	1/2	1/2	1/5	1/4	1/7	1/10	1/1	3/38

Уже отмеченная нами *Zenillia libatrix* ежегодно, хотя и в небольшом количестве, выводилась из крапивной огневки: всего с 1965 по 1979 г. было получено 13 особей тахины. Одновременно встречались также гусеницы крапивницы, зараженные *Z. libatrix*. Этот факт, по-видимому, следует рассматривать как результат использования одного кормового растения (крапива), на которое тахина откладывает яйца, разными фитофагами. Случайное поедание яиц тахины, отложенных на листья других растений, приводит к заражению иных видов чешуекрылых, но такой процесс носит непостоянный характер (табл. 6). Характерно, что эта временная связь приходится на годы, когда выведений тахины из крапивной огневки и крапивницы не было.

Таблица 6

Динамика трофических связей *Zenillia libatrix* в условиях Усманского бора

Хозяин	Год выведения									
	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1977
<i>Drepana lacertinaria</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
<i>Endromis versicolora</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
<i>Euproctis chrysorrhoea</i>	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—
<i>Sylepta ruralis</i>	2	1	1	1	1	1	—	4	1	—
<i>Tortrix viridana</i>	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—
<i>Vanessa urticae</i>	—	—	—	—	3	1	—	—	—	—
Всего	2/3	1/1	2/2	1/1	2/4	2/2	1/2	2/10	2/2	2/2

Среди тахин, выведенных из различных чешуекрылых, собранных в разных биотопах Усманского бора (в том числе и на заповедной территории), в количественном отношении выделяется *Bessa parallella*. Это касается не только числа выведенных особей, но и количества хозяев, «освоенных» тахиной. В условиях Воронежского заповедника *B. parallella* в течение 14 лет постоянно выводилась из бересклетовой моли, но в отдельные годы паразитировала и на других представителях (в основном кустарникового яруса изучаемо-

го биоценоза). Дважды отмечались ее связи с дубовой зеленой листоверткой (табл. 7).

Таблица 7

Динамика трофических связей *Bessa parallella*
в условиях Усманского бора

Хозяин	Год выведения						
	1965— 1967	1969	1970— 1971	1975	1977	1978	1979
<i>Arge coerulescens</i>	2	—	—	—	—	—	—
<i>Choristoneura diversana</i>	—	1	—	—	—	—	—
<i>Hyponomeuta cognatellaus</i>	3	2	5	3	1	1	3
<i>Odontosia ziczag</i>	2	—	—	—	—	—	1
<i>Olethreutes urticana</i>	1	—	—	—	—	—	—
<i>Pteronidea ribesii</i>	—	—	1	—	—	—	—
<i>Tortrix viridana</i>	2	—	—	—	—	—	1
Всего	4/8	2/3	2/6	1/3	1/1	2/7	2/4

Таблица 8

Динамика трофических связей *Bactromyia aurulenta*
в условиях Усманского бора

Хозяин	Год выведения						Всего
	1965	1966	1968	1969	1978	1982	
<i>Drepana curvatula</i>	—	—	—	2	—	—	2
<i>Hylophila prasinana</i>	—	—	1	—	—	—	1
<i>Hyponomeuta cognatellus</i>	1	1	1	—	—	—	3
<i>Odontosia carmelita</i>	—	—	—	—	6	—	6
<i>Porthetria dispar</i>	—	—	2	2	—	—	4
Всего	1/1	1/1	3/4	2/4	1/6	—	5/16

Динамика трофических связей *Nemorilla floralis*
в условиях Усманского бора

Хозяин	Год выведения						Всего
	1965	1967	1968	1977	1978	1980	
<i>Cacoecia sorbiana</i>	—	—	—	—	—	1	1
<i>Choristoneura diversana</i>	—	—	1	—	—	—	1
<i>Hyponomeuta cognatellus</i>	—	1	—	—	—	—	1
<i>Sylepta ruralis</i>	—	—	—	—	2	—	2
<i>Tortrix viridana</i>	—	1	—	—	2	—	3
Всего	1/1	1/1	1/1	1/1	2/4	1/1	5/8

Дубовая зеленая листовертка и бересклетовая моль связаны биотопически. Нередко очаги их размножения оказываются совмещенными. В силу этих причин *V. parallella* приспособилась к паразитированию в гусеницах не только моли, но и листовертки. Имеются сведения, согласно которым *Bessa parallella* заражает в основном тех гусениц листовертки, которые заселяют нижние ветви кроны дерева. Они в известной мере отражают поисковую радиацию тахины при отсутствии хозяина, заселяющего кустарниковый ярус в лесном биоценозе.

Тахины *Bactromyia aurulenta*, *Nemorilla floralis*, *Compsilura concinnata* паразитировали на различных хозяевах, не оказывая особого предпочтения тому или другому виду (табл. 8—10). Однако при всем многообразии у *Compsilura concinnata* в разные годы прослеживалась тенденция к заражению *Asronusta alni* (табл. 10). Эти тахины относятся к группе видов, активно заражающих хозяина, причем *Compsilura concinnata* обладает специальным приспособлением, прокалывающим покровы. Микростациальное распределение указанных тахин мало выражено: в круг хозяев входят виды, связанные как с кроной лиственных древесных растений, так и с травянистыми растениями. Таким образом, ярусность размещения хозяев в данном случае роли не играет.

Динамика трофических связей *Compsilura concinnata*
в условиях Усманского бора

Хозяин	Год выведения								
	1965	1967	1968	1969	1970	1973	1975	1978	1979
<i>Acronycta alni</i>	—	—	1	—	—	—	1	1	—
<i>Choristoneura diversana</i>	—	—	—	—	3	—	—	—	3
<i>Dasychira pudibunda</i>	—	3	—	—	—	—	—	—	—
<i>Malacosoma neustria</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	3
<i>Moma alpium</i>	—	—	—	—	—	2	—	—	—
<i>Vanessa urticae</i>	1	—	—	7	—	—	—	—	—
Всего	1/1	1/3	1/1	1/7	1/3	1/2	1/1	1/1	1/3

Для многоядных видов тахин вероятность встреч с хозяином в связи с отсутствием избирательности более высокая по сравнению с олигофагами или монофагами. При этом хозяева для них практически постоянно находятся, так как многие виды чешуекрылых (вроде крапивницы) в условиях Усманского бора всегда дают локальные очаги. Не случайно, что *Compsilura concinnata* и *Phryxe vulgaris* выводились из крапивницы (табл. 11).

Хозяино-паразитные отношения определенной группы тахин, прослеженные в течение нескольких лет, главным образом в Усманском бору, можно представить в виде схемы связей (рис. 53). Схема показывает, что между многими видами тахин складываются конкурентные отношения из-за хозяев (например, из-за дубовой листовертки, крапивной огневки, бересклетовой моли). Они могут быть постоянными или временными, возникают ежегодно (на схеме показано несколько линий от тахины к хозяину), или ограничиваются одним годом (на схеме — одна линия). Наиболее постоянная конкуренция наблюдается между *Actia pilipennis* — *Elodia tragica* и *Bessa parallella*. Однако она разрешается за счет освоения этими тахинами разных хозяев (другие виды листоверток, бересклетовой моли и т. д.). То же можно отметить и в отношении *Zenillia libatrix*, постоянно использующей крапивную огневку в качестве хозяина, который привле-

кает и другие виды тахин. Вместе с тем схема связей отражает возможности тахин осуществлять жизненные циклы в условиях депрессии основных хозяев за счет так называемых «дополнительных» хозяев при их достаточном разнообразии.

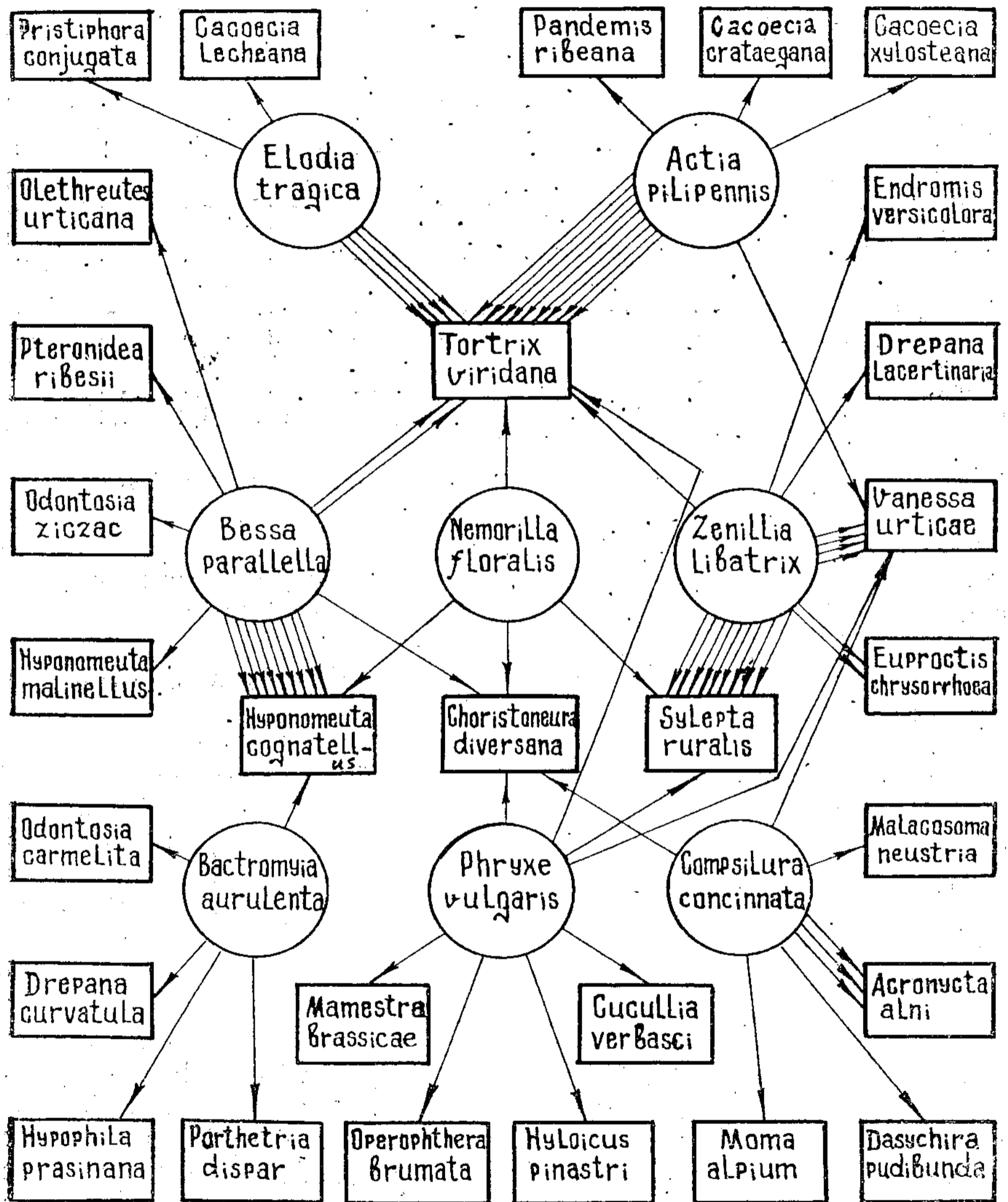


Рис. 53. Схема трофических связей некоторых тахин в Усманском бору

Динамика трофических связей *Phryxe vulgaris*
в условиях Усманского бора

Хозяин	Год выведения							Всего
	1966	1967	1970	1975	1977	1978	1980	
<i>Choristoneura</i> <i>diversana</i>	—	—	1	—	1	—	—	2
<i>Cucullia</i> <i>verbasci</i>	—	—	—	—	1	—	—	1
<i>Hyloicus</i> <i>pinastri</i>	—	5	—	—	—	—	—	5
<i>Mamestra</i> <i>brassicae</i>	1	—	—	—	—	1	—	2
<i>Operophtera</i> <i>brumata</i>	—	—	—	—	—	—	1	1
<i>Sylepta</i> <i>ruralis</i>	—	—	2	—	—	—	—	2
<i>Tortrix</i> <i>viridana</i>	1	—	—	—	—	—	—	1
<i>Vanessa</i> <i>urticae</i>	—	—	—	2	—	—	—	2
Всего	2/2	1/5	2/3	1/2	2/2	1/1	1/1	—

6. ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ — ПАРАЗИТЫ ХВОЕ- И ЛИСТОГРЫЗУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Паразитические перепончатокрылые Воронежской области изучены намного слабее тахин, хотя материал, накопленный Воронежским заповедником еще с довоенных лет, достаточно разнообразен. Есть обширная сводка о семействе *Вга-sonidae*, касающаяся 293 видов, собранных в природных условиях и выведенных из насекомых [Тобиас, 1967]. Некоторые сведения о перепончатокрылых паразитах фаунистического порядка содержатся в работах Б. А. Смирнова (1957, 1960, 1967), Г. Г. Мартыновой (1967), Г. А. Исаевой (1972), а биологические наблюдения за отдельными видами — паразитами непарного шелкопряда, кольчатого коконопряда и сосновой пяденицы — представлены В. А. Шапиро (1956, 1960) и М. С. Малышевой (1950).

В Воронежском заповеднике в течение ряда лет уделяли

внимание главным образом тем паразитам, которые связаны с настоящими и потенциальными вредителями. Проводилась большая работа по изучению хозяино-паразитных связей на уровне дополнительных или второстепенных хозяев. С этой целью ежегодно собирали и воспитывали в инсектарии гусениц бересклетовой и яблонной моли, розанной, боярышниковой, смородинной листоверток, различных огневок, медведиц и т. д. (см. приложение). Ниже приводится список видов перепончатокрылых, полученных исключительно выведением из разных хозяев.

Семейство Ichneumonidae

Scambus calobatus Grav.

Лит.: Б. А. Смирнов, 1967 : 15 (из *Tortrix viridana*, *Sylepta ruralis*).
Мат.: ВГЗ, из *Tortrix viridana*, 13, 23, 26.06.76. (3+), 10.07.78. (1+).
28.06.79. (1Ø). Паразит многих видов Curculionidae, Tischeriidae, Gracillariidae, Tortricidae.

Распространение: юг европейской части СССР; Челябинская обл., Средн. и Юж. Европа, Тунис.

Itoplectis alternans Grav.

Лит.: Б. А. Смирнов, 1967 : 15 (из *Tortrix viridana*); Г. А. Исаева, 1972 : 127 (из *Tortrix viridana*); В. А. Шапиро, 1956 : 253 (из *Porthetria dispar*).

Мат.: ВГЗ, из *Tortrix viridana*, 26.05.76. (1+); 23.06.76. (2+), 28.06.77. (1Ø, 1+); 8—21.06.79. (4Ø, 5+).

Паразит мелких бабочек, перепончатокрылых, тахин (поражает пупарии).

Распространение: от южной границы тайги до Крыма, Кавказа; Урал, Алтай, Зап. Европа, южнее 60° с. ш.

Apechthis compunctor L. (*brassicariae* Poda)

Мат.: ВГЗ, *Tortrix viridana*, 13.07.76. (1+), 28.06.78. (1Ø), 13—26.06.79. (7Ø, 4+); из *Malacosoma neustria*, 29.06., 13, 20.07.78. (2Ø, 3+).
27.06.80. (1Ø, 2+); из *Sylepta ruralis* 4.07.66. (1+).

Паразит Tortricidae, Lasiocampidae, Lymantriidae, Pieridae, Nymphalidae.

Распространение: Кавказ (кроме сев.), Казахстан, Сред. Азия, Алтай, Сибирь до оз. Байкал, Зап. Европа.

Apechthis rufata Gmel.

Лит.: Б. А. Смирнов, 1967 : 15 (из *Tortrix viridana*); Г. А. Исаева, 1972 : 127 (из *Tortrix viridana*, *Argynnis paphia*, *Cacoecia crataegana*, *Pandemis ribeana*, *Sylepta ruralis*, *Aporia crataegi*, *Macrothylacia rubi*, *Psyche viciella*, *Malacosoma neustria*, *Cacoecia rosana*, *C. sorbiana*, *Pieris napi*, *Spilosoma menthastri*, *Diprion pini*, *Drepana falcatoria*).

Мат.: ВГЗ, из *Tortrix viridana*, 15, 17, 23, 24.06; 8.07.76. (5Ø, 1+); 17.06.77. (Ø), 24, 28.07.77. (2Ø, 5+); 12, 30.05; 8, 15, 28.06.79. (7Ø, 5+); из *Orthotaena undulana*, 29.06.70. (1+).

Паразит многих видов чешуекрылых, пилильщиков семейства *Diprionidae* (*Diprion pini*, *Neodiprion sertifer*).

Распространение: сев.-зап., центр, юг европейской части СССР; Кавказ, Казахстан, юг Сибири и Дальнего Востока, Зап. Европа.

***Apechthis capulifera* Kriechb.**

Мат.: ВГЗ, *Tortrix viridana* и *Sylepta ruralis* (1967, Исаева). Многоядный широкораспространенный паразит.

***Apechthis quadridentata* Thoms. (*resinator* Rom.)**

Мат.: ВГЗ, из *Tortrix viridana*, 14.06.72; 23, 26.06; 5.07.77. (2♂, 3+); 28.06.78. (1♂); 8—26.06.79. (9♂, 5+); 23, 25, 30.06.80. (10♂, 9+); из *Cacoecia lecheana*, 22.05.78. (1♂, 1+); из *C. xylosteana*, 1.07, 10.07.80. (2+); из *C. crataegana*, 12, 28.06.67. (3+); 1, 17.07.69. (2♂, 1+), 29.06.70. (1♂); из *C. sorbiana*, 29.06.; 3, 7.07.69. (2♂, 1+); из *Sylepta ruralis*, 26.06.67.; 8.07.70. (2♂); из *Tortrix viridana*, 7.07.69. (1+); 8.07.70. (1♂).

Паразит многих видов чешуекрылых разных семейств и пилильщиков.

Распространение: Кавказ (кроме Сев.), Казахстан, юг Сибири и Дальнего Востока, Камчатка, Зап. Европа.

***Pimpla turionellae* L.**

Мат.: ВГЗ, из *Euproctis chrysorrhoea*, 1972; 1979.

Многоядный паразит.

Распространение: широко встречается в Палеарктике.

***Pimpla instigator* F.**

Лит.: В. А. Шапиро, 1956: 253 (из *Porthetria dispar*).

Мат.: ВГЗ, из *Euproctis chrysorrhoea*, 3.07.76. (1♂, 1+); из *Tortrix viridana*, 12.08.76. (1+), 8.07.79. (1♂); из *Sylepta ruralis*.

Паразит бабочек из семейств белянок, коконопрядов, медведиц, волнянок и др., пилильщиков *Cimbicidae*.

Распространение: лесная и степная зоны европейской части СССР, транспалеаркт.

***Theronia atalantae* Poda**

Лит.: Б. А. Смирнов, 1967: 13 (из *Porthetria dispar*).

Мат.: ВГЗ, из *Tortrix viridana* 06.76. (1♂); из *Aporia crataegi* 26.06.72.; из *Cacoecia sorbiana* 7. 06. 69. (1♂); из *Sylepta ruralis*, 18, 19.07.76. (2♂, 1+), 15.07.77. (1♂). Широкий полифаг. Известен и как вторичный паразит.

Распространение: центр — юг европейской части СССР, Кавказ, Туркмения, Зап. Европа.

***Phytodietus polyzonias* Forster**

Мат.: ВГЗ, *Tortrix viridana* 17.06.77. (1+); 20.06.78. (1♂), 15, 21, 26.06.79. (1♂, 2+); из *Cacoecia crataegana* 17.06.76. (1♂), 23.07.77. (1+). Паразит бабочек из семейств *Tortricidae*, *Hypomeutidae*, *Pterophoridae*, *Pugnaustidae*.

Распространение: зап., центр, юг европейской части СССР, Кавказ, Казахстан, Сибирь, Приморье, Камчатка, Сахалин, Зап. Европа, Индия.

Phytodietus albipes Holmst.

Лит.: Б. А. Смирнов, 1967 : 15 (из *Tortrix viridana*).

Erromenus brunnicans Grav.

Мат.: ВГЗ, 1968, из *Operophtera brumata*.

Netelia cristata Thoms.

Мат.: ВГЗ, из *Calymnia trapezina* 9. 07. 69. (1♂).

Паразит бабочек из *Notodontidae*, *Geometridae*, *Noctuidae*.

Распространение: средняя полоса, юг европейской части СССР, Кавказ, Средн. Азия, Зап. Сибирь, Приамурье, Приморье, Сахалин, Курильские о-ва, средн. полоса Зап. Европы, Корея, Япония, Китай.

Netelia opacula Thoms.

Мат.: ВГЗ, из *Calymnia trapezina*, 7.07.65. (1♂).

Многоядный паразит.

Распространение: широко встречается в Палеарктике.

Exenterus amictorius Panz.

Мат.: ВГЗ, из *Neodiprion sertifer*, 15.07.61. (1♂).

Паразит пилильщиков (*Neodiprion sertifer*, *Gilpinia frutetorium*, *G. pallida*, *Diprion pini*).

Распространение: сев.-зап. и центр европейской части СССР, Кавказ, Юж. Урал, Сев. Казахстан, Минусинск, Зап. Европа.

Bathythrix aereus Grav.

Мат.: ВГЗ, из *Aporia crataegi* 17.06.68. (1♂).

Известен как вторичный паразит.

Распространение: зап., центр, юг европейской части СССР, Зап. Европа.

Ischnus inquisitorius Müll.

Лит.: Б. А. Смирнов, 1967 : 15 (из *Tortrix viridana*).

Паразит бабочек из семейств *Lymantriidae*, *Tortricidae*.

Встречается повсеместно.

Itamoplex (Cryptus) armator F.

Лит.: М. С. Малышева, 1960 : 49 (из *Bupalus piniarius*).

Паразит *Orogenia autumnata*.

Распространение: в СССР повсеместно, Зап. Европа.

Itamoplex (Cryptus) dianaе Grav.

Лит.: М. С. Малышева, 1960 : 49 (из *Bupalus piniarius*).

Паразит *Ectopis bistortata*, *Alsophila aescularia* (*Geometridae*).

Распространение: встречается повсеместно.

Itamoplex apparatorius Villers

Мат.: ВГЗ, из *Sylepta ruralis*, 1960.

Распространение: центр, юг, Средн. Азия, Зап. Европа.

Lycorina triangulifera Holmg.

Мат.: ВГЗ, из *Pandemis ribeana*, 5.06.64. (1♂).

Распространение: сев.-зап., юг европейской части СССР, Зап. Европа.

Glypta exstincta Rtzb.

Мат.: ВГЗ, из *Tmetocera ocellana*, 27.06.55.; из *Recurvaria leucatella*, 29.06.55.

Распространение: встречается повсеместно.

Glypta ceratites Grav.

Мат.: ВГЗ, из *Cacoecia crataegana*, 21.05.66. (1♂); из *Sylepta ruralis*, 12.07.76. (1♀).

Распространение: встречается повсеместно.

Glypta fractigena Thoms.

Мат.: ВГЗ, из *Pandemis ribeana*, 30.05.66. (1♂).

Паразит чешуекрылых, из *Ptycholema lecheana*, *Choristoneura muripana*.

Распространение: сев.-зап., центр, юго-восток европейской части СССР, Зап. Европа, Монголия, Индия.

Glypta thomsoni Strobl.

Лит.: Б. А. Смирнов, 1967 : 15 (из *Tortrix viridana*).

Распространение: европейская часть СССР, Средн. Европа.

Glypta crenulata Thoms.

Мат.: ВГЗ, из *Pandemis heperana*, 22.05.75. (1♀).

Glypta mandibulator Thunb.

Мат.: ВГЗ, из *Cacoecia podana*, 29.08.49. (1♀).

Arophua bipunctoria Thunb. (flavolineata Grav.)

Мат.: ВГЗ, из *Tortrix viridana*, 14, 23, 26.06.77. (8♂, 3♀), 8.07.77, (1♂); из *Pandemis ribeana*, 28.06.79. (2♂), 1.07.69. (1♀); из *Cacoecia crataegana*, 10.06.67. (1♂); из *Cacoecia sorbiana*, 22.06.64.; из *Cacoecia podana*, 7.07.65. (1♀).

Распространение: Палеарктика.

Lissonota folii Thoms.

Мат. ВГЗ, из *Tortrix viridana*, 23.06.77. (1♀); из *Gracillaria rufipinella*, 21, 28.06.65. (1♂, 4♀).

Паразит бабочек из семейств Gelechiidae, Sesiidae, Tortricidae, орехотворок Cynipidae.

Распространение: голарктический вид.

Lissonota dubia Holmg.

Лит.: Б. А. Смирнов, 1967 : 15 (из *Tortrix viridana*).

Exetastes illusor Grav.

Лит.: М. С. Малышева, 1960 : 49 (из *Bupalus piniarius*).

Паразит *Agrotis segetum* (Noctuidae).

Распространение: встречается повсеместно.

Exetastes syziacus Schmied.

Лит.: М. С. Малышева, 1960 : 49 (из *Bupalus piniarius*).

Lamachus coalitorius Thunb.

Мат.: ВГЗ, из *Diprion pini* 11.06.68. (1♂).

Паразит *Diprion pini*, *Neodiprion sertifer*, *Gilpinia polytoma*, *G. pallida*.

Sinophorus geniculatus Grav.

Мат.: ВГЗ, из *Tortrix viridana* 13.06.66. (1♂).

Паразит *Pyraustidae*.

Dusona falcator F.

Мат.: ВГЗ, из *Dasychira pudibunda*, 9.09.69.; из *Phalera bucephala*, 19.07.68. (1♂, 1♀).

Casinaria tenuiventris Grav.

Лит.: В. А. Шапиро, 1956 : 253 (из *Porthetria dispar*).

Campoletis cognata Ts.

Мат.: ВГЗ, из *Biston hispidaria* T.

Campoletis zonata Grav.

Мат.: ВГЗ, из *Operophtera brumata*, 9.06.66. (1♀).

Phobocampe crassiuscula Grav.

Мат.: ВГЗ, *Porthetria dispar*, 22.06.56.; из *Operophtera brumata*, 17.06.56. (1♂, 1♀).

Phobocampe pulchella Thoms.

Лит.: В. А. Шапиро, 1956 : 253 (из *Porthetria dispar*).

Мат.: ВГЗ, из *Vanessa urticae*, 2.07.68. (1♀).

Tranosema arenicola Thoms.

Мат.: ВГЗ, из *Tortrix viridana*, 10.06.66, (♂); из *Cacoecia crataegana*, 20.06.69.; из *Pandemis ribeana*, 18.06.69.; из *Gracillaria rufipinella* 16.06.69. (3♀).

Распространение: встречается повсеместно.

Diadegma (Angitia) rufipes Grav.

Мат.: ВГЗ, из *Cacoecia sorbiana*, 18.06.64.; 26.06.65. (♀), 30.06.70. (♀), 15.06.70. (♀); из *Tortrix viridana*, 19.06.64.; из *Cacoecia crataegana*, 18.06.64. (♂).

Diadegma interruptum Hol.

Мат.: ВГЗ, из *Tortrix viridana*, 15.06.62.; 27.06.62. (2♀).

Diadegma armillatum Grav.

Мат.: ВГЗ, из *Hyponomeuta cognatellus*, 29.06.56.; 7.07.58.; 26.06.65.; 7, 9, 17.07.69. (4♂, 3♀); из *Tortrix viridana*, 16.07.64.; из *Hyponomeuta malinella*, 30.06.; 5.07.58. (♂♀).

Diadegma apostatum Grav.

Мат.: ВГЗ, из *Gracillaria rufipinella*, 26.05.66. (†); 2.06.72 (†); 13, 16, 29.05.75.; 16.05.79. (4†).

Паразит бабочек из Tortricidae.

Распространение: юг европейской части СССР, Закавказье, Зап. Европа.

Diadegma fenestralis Holmg.

Мат.: ВГЗ, из *Plutella maculipennis*.

Распространение: встречается повсеместно.

Diadegma chrysostictum Gmel.

Мат.: ВГЗ, из *Hypomeuta malinella*, 26.06.61.; из *Sylepta ruralis*, 28.06.; 1.07.54. (Ø†).

Ophion luteus Schmied.

Лит.: М. С. Малышева, 1960 : 49 (из *Bupalus piniarius*).

Распространение: широкораспространенный вид.

Therion circumflexum L.

Мат.: ВГЗ, из *Panolis flammea*, 2.06.38. (†).

Паразит бабочек из семейств Sphingidae, Notodontidae, Lasiocampidae, Noctuidae.

Распространение: голарктический вид.

Heteropelma calcator Wesm.

Лит.: М. С. Малышева, 1960 : 49 (из *Bupalus piniarius*); Б. А. Смирнов, 1967 : 17 (из *Bupalus piniarius*).

Паразит бабочек из семейств Geometridae, Noctuidae.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Казахстан, Средн. Азия, юг Сибири, Забайкалье, Якутск., Амурская обл., Юж. Приморье. Сахалин, Курильские о-ва, средн. полоса Зап. Европы, Сев. Монголия, Китай, Корея, Япония.

Trichomma enecator Rossi

Мат.: ВГЗ, из *Hypomeuta cognatellus*, 23.06.; 8, 11.07.77. (5Ø), 18, 19.07.78. (5Ø, 3†), 18, 26.06.79. (2Ø, 1†); из *Tortrix viridana*, 10—27.07.78. (3Ø, 7†); из *Operophtera brumata*, 2.06.62.; из *Sylepta ruralis*, 10.07.70 (1†); из *Choristoneura diversana*, 8.07.50. (1Ø).

Многоядный паразит чешуекрылых разных семейств.

Распространение: территория СССР.

Eriorgus biguttatus Grav.

Лит.: М. С. Малышева, 1960 : 49 (из *Bupalus piniarius*).

Паразит сосновой пяденицы, сосновой совки, озимой совки.

Распространение: сев.-зап. и средн. полоса европейской части СССР, юг Сибири, Средн. и Сев. Европа.

Trichionotus anxius Wesm.

Мат.: ВГЗ, из *Hypomeuta cognatellus*, 23.06.76. (1Ø); 11.07.77. (4Ø); 18, 1.07.78. (22Ø, 5†), 18, 26.06.79. (2Ø).

Паразит бабочек из семейств Tortricidae, Nyonomeutidae, Geometridae, Tetheidae, Noctuidae.

Распространение: территория СССР, Зап. Европа, Сев.-Вост. Китай.

Agrypon flaveolatum Grav.

Мат.: ВГЗ, из *Nyonomeuta cognatellus*, 13—18.07.65, 31.07.69 (♂+).

Многоядный паразит чешуекрылых.

Распространение: территория СССР, Зап. Европа, Сев.-Вост. Китай.

Aphanistes ruficornis Grav.

Мат.: ВГЗ, из *Huloicus pinastri*, 14.07.38.

Паразит бабочек из семейств Sphingidae, Lasiocampidae, Lymantridae, Arctiidae, Noctuidae.

Распространение: европейская часть СССР, Сев. Кавказ, Казахстан, Алтай, Амурская обл., юж. Приморье, Сахалин, Средн. и Сев. Европа.

Mesochorus vittator Zett.

Мат.: ВГЗ, из *Nyonomeuta evonymellus*, 5.07.58.; из *Nyonomeuta cognatellus*, 7.07.58. (♂+).

Rexidermus tineidarum Giraud.

Мат.: ВГЗ, из *Nyonomeuta malinella*, 1962. (+).

Паразит бабочек из семейств Oecophoridae, Psychidae, Nyonomeutidae.

Распространение: сев. европейской части СССР, Средн. Европа, Италия, Румыния.

Herpestomus brunnicornis Grav.

Лит.: Б. А. Смирнов, 1967 : 15 (из *Tortrix viridana*).

Паразит бабочек из семейств Nyonomeutidae, Plutellidae.

Распространение: европейская часть СССР, Хабаровск, Зап. Европа.

Phaeogenes spiniger Grav.

Мат.: ВГЗ, из *Tortrix viridana*, 2.06.62. (+).

Распространение: Средн. Европа.

Phaeogenes semivulpinus Grav.

Мат.: ВГЗ, из *Sacoecia crataegana*, 28.06.67. (+), 15.07.69. (+).

Паразит бабочек-листоверток.

Распространение: европейская часть СССР, юго-зап. Сибири, Зап. Европа.

Phaeogenes invisor Thunb.

Лит.: Б. А. Смирнов, 1967 : 15 (из *Tortrix viridana*).

Мат.: ВГЗ, из *Tortrix viridana*, 3.07.78. (1♂); 5—26.06.79. (20♂, 13+); 23, 25, 30.06; 1, 3.07.80. (9♂, 16+).

Паразит бабочек-листоверток, горностаевых молей, некоторых пядениц.

Распространение: европейская часть СССР, Сев. и Средн. Европа, Румыния.

Goedartia alboguttata Grav.

Мат.: ВГЗ, из *Dasychira pudibunda*, 18.06.69. (1♂).

Паразит бабочек из семейств *Lymantriidae*, *Tetheidae*.

Распространение: европейская часть СССР; Сибирь до Приморья, Зап. Европа, Япония.

Cratichneumon fabricator F.

Мат.: ВГЗ, из *Bupalus piniarius*, 13.06.56.; 22.07.55.; 10.06.57. (♂+).

Паразит бабочек из семейств *Geometridae*, *Tortricidae*, *Tetheidae*, *Notodontidae*, *Lymantriidae*, *Noctuidae*.

Распространение: европейская часть СССР, Кавказ, Сибирь до Приморья, Зап. Европа.

Cratichneumon viator Scop.

Лит.: М. С. Малышева, 1960 : 49; Г. Г. Мартынова, 1966 : 17; Б. А. Смирнов, 1967 : 17 (из *Bupalus piniarius*).

Паразит совок и пядениц.

Barichneumon fumipennis Grav.

Мат.: ВГЗ, из *Hypopomeuta evonimellus*, 21, 26.07.72. (1♂, 2+).

Распространение: Зап. Европа.

Barichneumon bilunulatus Grav.

Лит.: М. С. Малышева, 1960 : 49 (из *Bupalus piniarius*).

Stenobarichneumon basiglyptus Kriech.

Лит.: М. С. Малышева, 1960 : 49 (из *Bupalus piniarius*).

Распространение: центр, средн. полоса, юго-зап. и юго-вост. европейской части СССР, Сибирь, Зап. Европа.

Vulgichneumon suavis Grav.

Лит.: М. С. Малышева, 1960 : 49 (из *Bupalus piniarius*).

Паразит бабочек из семейств *Oecophoridae*, *Geometridae*.

Распространение: европейская часть СССР, Средн. Азия, Сибирь, Зап. Европа.

Thyrateles camelinus Wesm.

Мат.: ВГЗ, из *Vanessa urticae*, 21.07.61. (♂); из *Polygonia c-album*, 13.07.65. (1+).

Паразит различных бабочек из семейства *Nymphalidae*.

Распространение: центр, средн. полоса, вост., юг европейской части СССР; Кавказ, Средн. Азия, Сибирь, Зап. Европа, Иран.

Ctenichneumon castigator F.

Мат.: ВГЗ, из *Biston hispidaria*, 1956. (♂+).

Паразит бабочек из семейств *Noctuidae* и *Geometridae*.

Распространение: европейская часть СССР, Средн. Азия, Сибирь, Зап. Европа, Иран.

Coelichneumon cyaniventris Grav.

Мат.: ВГЗ, из *Panolis flammea*, 10.09.48. (+).

Паразит *Gonodontis bidentata* (*Geometridae*).

Распространение: европейская часть СССР, Зап. Европа, Корея, Япония.

Protichneumon pisorius L.

Мат.: ВГЗ, из *Hyloicus pinastri*, 9.06.30. (♂).

Паразит *Sphinx* (*Hyloicus*) *pinastri*, *S. ligustri*, *Smerinthus ocellatus*, *Laothoe populi*.

Распространение: европейская часть СССР, Казахстан, Сибирь, Зап. Европа, Турция, Иран, Афганистан.

Семейство Braconidae

Dendrosoter protuberans Nees

Лит.: В. И. Тобиас, 1971 : 196 (из *Scolytus ratzeburgi*, *Hylesinus fraxini*).

Spathius radzayanus Ratzb.

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 67 (из *Blastophagus piniperda*).

Rhysipolis caudatus Thoms.

Лит.: Тобиас, 1967 : 69 (из *Calontilia alchemilla*).

Oncophanes minutus Wesm. (lanceolator Nees).

Лит.: Тобиас, 1967 : 69 (из *Ancyliis urupana*).

Atanycolus initiator Nees

Лит.: В. И. Тобиас, 1971 : 208 (из *Phaenops cianea*).

Bracon (Glabrobracon) colpophorus Wesm.

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 68 (из *Blastophagus piniperda*).

Rhogas testaceus Spin.

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 70 (из *Cerura bicuspis*); В. И. Тобиас, 1971 : 217 (из *Arocheima hispidaria*).

Rhogas nigricornis Wesm.

Лит.: М. С. Малышева, 1968 : 49 (из *Bupalus piniarius*); В. И. Тобиас, 1971 : 217 (из *Ellopiа fasciaria*).

Rhogas pallidator Thunb.

Лит.: В. И. Тобиас, 1971 : 217 (из *Ellopiа fasciaria*).

Petalodes unicolor Wesm.

Лит.: В. И. Тобиас, 1971 : 218 (из *Arocheima hispidaria*).

Мат.: ВГЗ, из *Pugana pigra*, 28.08.68. (♂+).

Meteorus ictericus Nees

Мат.: ВГЗ, из *Pugana pigra*, 28.08.68. (♂+).

Meteorus luridus Ruthe

Мат.: ВГЗ, из *Sylepta ruralis*, 26.07.78. (4♂, 4+).

Meteorus fasciatus Ratzb.

Мат.: ВГЗ, из *Phalera bucephala*, 26.08.64. (†).

Meteorus versicolor Wesm.

Мат.: ВГЗ, из *Euproctis chrysorrhoea*, 1.07.76. (1♂), 30.06.77. (1♂).

Macrocentrus linearis Nees (abdominalis F.)

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 75 (из *Cacoecia xylosteana*); Г. А. Исаева, 1972 : 127 (из *Tortrix viridana*).

Мат.: ВГЗ, из *Sylepta ruralis*, 15, 19.07.76. (62†), 11, 24.06.; 07.77. (40♂, 36†), 10, 16.07.80. (36♂, 20†); из *Tortrix viridana*, 22, 27.06.; 6.07.77. (40♂, 46†), 24.06.79. (14♂, 12†); из *Cacoecia xylosteana*, 28.06.77. (18†); из *Olethreutes variegana* Hb., 4.07.77. (14†); из *Choristoneura sorbiana*, 4.06.75.; из *Pandemis heperana*, 26.05.75.; из *Euproctis chrysorrhoea*, 1970—1973.

Macrocentrus grandis Goid.

Мат.: ВГЗ, из *Tortrix viridana*, 22.06.77. (12♂, 18†); из *Sylepta ruralis*, 24.06., 6, 15.07.77. (54♂, 32†), 10, 12.07., 24.07., 26.07.78. (60♂, 8†), 10, 16.07.80. (22♂, 14†); из *Olethreutes variegana*, 4.07.77. (16♂).

Macrocentrus turanicus Tel.

Лит.: В. И. Тобиас, 1971 : 229 (из *Exarate congelatella*).

Orgilus rugosus Nees

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 72. (из *Coleophora hemerobiella*).

Eubadizon extensor L.

Лит.: В. И. Тобиас, 1971 : 231 (из *Tortrix viridana*).

Ascogaster annularis Nees

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 70 (из *Recurvaria leucateella*).

Ascogaster bidentula Wesm.

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 70 (из *Semasia profundana*).

Microplitis sordipes Nees

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 71 (из *Acronycta aceris*); В. И. Тобиас, 1971 : 239 (из *Orgia antiqua*).

Microplitis eremita Renh.

Лит.: В. И. Тобиас, 1972 : 239 (из *Eupsilia transversa*).

Microplitis spectabilis Hal.

Лит.: В. И. Тобиас, 1971 : 239 (из *Eupsilia transversa*).

Microplitis spinolae Nees

Мат.: ВГЗ, из *Plusia gamma*, 29.07.68.

Microgaster subcompleta Nees

Лит.: В. И. Тобиас, 1971 : 241 (из *Haritala ruralis*).

Мат.: ВГЗ, из *Tortrix viridana*, 1970—1971.; там же из *Sylepta ruralis*, 23, 24.06.; 22.09.77. (16†); 26.06.; 10.07.78. (10♂, 18†), из *Vanessa*

urticae, 18.09.77. (1+); из *Cacoecia* sp. 19.06. 79. (10Ø); из *Vanessa polychloros*, 12.09.77. (4+).

***Microgaster globata* L.**

Мат.: ВГЗ, из *Operophtera brumata*, 15.06.63.; из *Tmetocera ocelana*, 5.06.55. (Ø+).

***Microgaster meridiana* Hol. (*laeviscuta* Thoms.)**

Мат.: ВГЗ, из *Sylepta ruralis*, 19.07.76. (10Ø, 12+), 24.06.77. (8Ø), 10.07.78. (26Ø, 18+); из *Tortrix viridana*, 6.07.78. (12Ø+), 10.07.79. (8Ø), 18.06.; 16.07.80. (8Ø, 6+).

***Microgaster tibialis* Nees**

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 71 (из *Tachyptilia populella*).

***Apanteles affinis* Nees**

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 71 (из *Cerura vinula*).

***Apanteles albipennis* Nees**

Лит.: В. И. Тобиас, 1971 : 242 (из *Tortrix viridana*).

***Apanteles ater* Ratzb.**

Мат.: ВГЗ, из *Operophtera brumata*, 21, 29.05.76. (18Ø).

***Apanteles cajae* Bouche**

Лит.: В. И. Тобиас, 1971 : 244 (из *Arctia caja*).

Мат.: ВГЗ, из *Malacosoma neustria*, 16, 25.05.50.; 15.05.54. (Ø+).

***Apanteles circumscriptus* Nees**

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 72 (из *Lithocolletis sorbi*, *Milliereia dolosana*).

***Apanteles coleophorae* Wilkinson**

Лит.: В. И. Тобиас, 1971 : 244 (из *Coleophora* sp.).

***Apanteles congestus* Nees**

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 72; 1971 : 245 (из *Acronycta leporina*, *A. ruficis*).

***Apanteles fulvipes* Haliday**

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 13 (из *Porthetria dispar*); В. И. Тобиас, 1967 : 72 (из *Abrostola tripartita*).

Мат.: ВГЗ, из *Euproctis chrysorrhoea*, 28.06.72.

***Apanteles gastropache* Bouche**

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 73 (из *Scotogramma tritici*); В. И. Тобиас, 1971 : 247 (из *Malacosoma neustria*).

Мат.: ВГЗ, из *Acronycta alni*, 18.08.65.; 25.07.65.; из *Acronycta ruficis*, 21.07.65.

***Apanteles glomeratus* L.**

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 72 (из *Pieris brassicae*, *Aporia crataegi*),
Мат.: ВГЗ, из *Pieris brassicae*, 8.08.77. (12Ø); из *Aporia crataegi*, 11.05.75. (Ø+).

Apanteles immunis Hol.

Лит.: В. И. Тобиас, 1971 : 248 (из *Tortrix viridana*).

Apanteles inclusus Ratzb. (compressiventris Muesebeck, 1921).

Лит.: В. И. Тобиас, 1971 (из *Amphipyra perflua*).
Мат. ВГЗ, из *Euproctis chrysorrhoea*, 6.08.65.

Apanteles laevigatus Ratzb.

Мат.: ВГЗ, из *Tortrix viridana*, 15.06.54.

Apanteles lacteicolor Viereck

Лит.: В. И. Тобиас, 1971 : 249 (из *Euproctis chrysorrhoea*).
Мат.: ВГЗ, из *Euproctis chrysorrhoea*, 19.05.55.; из *Pygaera pigra*, 28.08.68.; из *Sylepta ruralis*, 2.07.68.

Apanteles lateralis Hol.

Мат.: ВГЗ, из *Porthetria dispar*, 20.06.54.

Apanteles liparidis Bouche

Лит.: В. А. Шапиро, 1956 : 253 (из *Porthetria dispar*); Б. А. Смирнов, 1967 : 13 (из *Porthetria dispar*); В. И. Тобиас, 1967 : 72 (из *Porthetria dispar*, *Recurvaria leucatella*, *Pygera anastomosis*, *Malacosoma neustria*); В. И. Тобиас, 1971 : 250 (из *Eriogaster lanestris*, *Clostera anastomosis*).
Мат.: ВГЗ, из *Porthetria dispar*, 23.06.75.; 25.07.76. (8♂, 16♀).

Apanteles pallipes Reinhard.

Лит.: В. И. Тобиас, 1971 : 252 (из *Plusia chrysitis*).

Apanteles paracitellae Bouche

Мат.: ВГЗ, из *Acronycta rumicis*, 28.07.76. (16♂); *Syntomis phegea*, 8.07.74.

Apanteles picipes Bouche

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 72 (из *Oxucesta geographica*).

Apanteles pieridis Bouche

Мат.: В. И. Тобиас, 1971 : 252 (из *Aporia crataegi*).

Apanteles porthetriae Mues.

Лит.: В. И. Тобиас, 1971 : 253 (из *Porthetria dispar*).

Apanteles praepotens Haliday

Лит.: В. И. Тобиас, 1971 : 253 (из *Operophtera brumata*, *Phigalia oelaria*).

Мат.: ВГЗ, из *Operophtera brumata* 13.06.72.; 8.06.73.

Apanteles rectinervis Telenga

Мат.: ВГЗ, из *Euproctis chrysorrhoea*, 9.08.65. (♀).

Apanteles sessilis Ill.

Лит.: В. И. Шапиро, 1971 : 254 (из *Malacosoma neustria*, *Porthetria dispar*).

Apanteles solitarius Ratzb.

Лит.: В. А. Шапиро, 1956 : 253 (из *Porthetria dispar*); Б. А. Смирнов, 1967, 15; В. И. Тобиас, 1967 : 72 (из *Porthetria dispar*).
Мат.: ВГЗ, из *Tortrix viridana*, 8.07.79.; 16.07.80. (24♂+); из *Euproc-tis chrysorrhoea*, 1971—1972.

Apanteles spurius Wesm.

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 72; 1971 : 225 (из *Macrophylaria rubi*, *Pandemis ribeana*, *Ennomos alniaria*, *Angerona prunaria*).
Мат.: ВГЗ, из *Biston strataria*, 16.07.58.

Apanteles vitripennis Hal.

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 73 (из *Porthetria dispar*).
Мат.: ВГЗ, из *Amphypira perflua*, 29.07.65.

Apanteles xanthostigma Hal.

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 73 (из *Tortrix viridana*).

Apanteles zygaenarum Marsh.

Мат.: ВГЗ, из *Zygaena ephialtes*, 28.06.58.; из *Z. filipendulae*, 8.08.68.

Opius biroi F.

Лит.: В. И. Тобиас, 1967 : 75 (из *Dizygomyza verbasci*).

Среди представителей семейства Ichneumonidae, приведенных выше, преобладают виды, имеющие связи, хотя бы с двумя — тремя хозяевами. Наблюдения в течение ряда лет дали возможность выявить, с одной стороны, многоядных паразитов, таких, как *Apsectis rufata*, для которого отмечено 15 видов хозяев (рис. 54), с другой стороны, установить виды перепончатокрылых, приуроченных к определенному хозяину, т. е. специализированных паразитов. Таковы виды рода *Phaeogenes*, которые выводились только из дубовой листовертки. Специфическим паразитом и в наших наблюдениях проявил себя вид *Craticheumon nigritarius*, для которого в качестве хозяина указана сосновая пяденица.

Наиболее многочислен среди ихневмонид род *Apsectis*. Виды этого рода, за небольшим исключением, показывают явную тенденцию к многоядности. Тем не менее в течение ряда лет (1972—1980 гг.) отмечалось постоянное заражение им дубовой зеленой листовертки. Остальные виды в качестве хозяев использовались реже. Характерно, что круг хозяев этого паразита в Воронежском заповеднике ограничивается в основном листовертками рода *Cacoecia* (табл. 12). По-видимому, такую приуроченность можно рассматривать как следствие морфотипической специализации паразита [Козлов, 1972].

Анализируя связи видов семейства Braconidae, можно

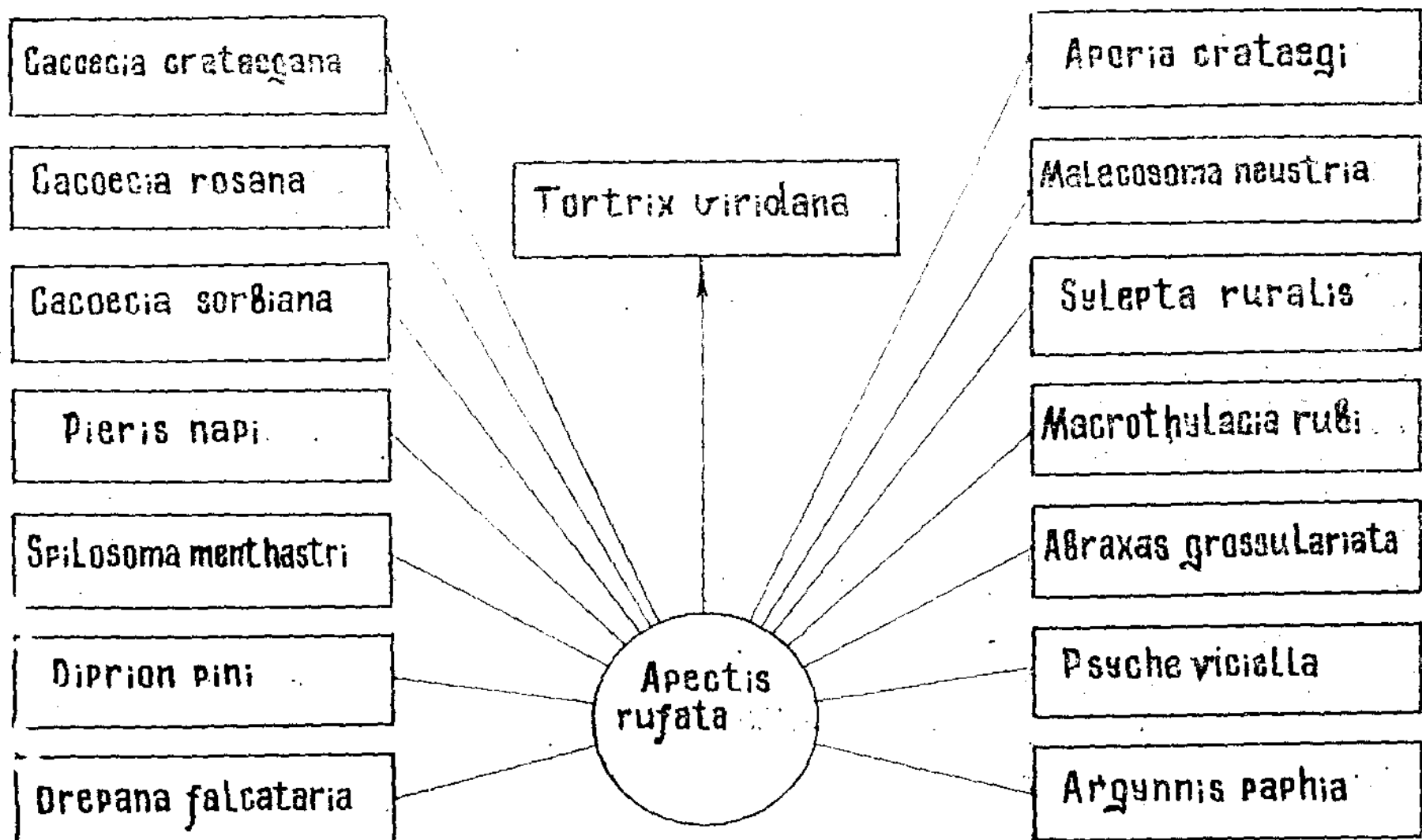


Рис. 54. Схема трофических связей *Apectis rufata* в Усманском бору

Таблица 12

Динамика связей *Apectis quadridentata* с хозяевами в Воронежском заповеднике

Хозяин	Год выведения							
	1967	1969	1970	1972	1977	1978	1979	1980
<i>Cacoecia</i> (Archips) <i>crataegana</i>	1	3	1	—	—	—	—	—
<i>Cacoecia</i> <i>lecheana</i>	—	—	—	—	—	2	—	—
<i>C. sorbiana</i>	—	3	—	—	—	—	—	—
<i>C. xylosteanana</i>	—	—	—	—	—	—	—	2
<i>Sylepta ruralis</i>	—	—	2	—	—	—	—	—
<i>Tortrix viridana</i>	—	—	—	1	5	1	14	19
Всего	1/1	2/6	2/3	1/1	1/5	2/3	1/14	1/21

заметить, что для многих из них приведен лишь один хозяин (в частности, для видов рода *Aranteles*). Однако на этом основании нам не представляется возможным делать определенные выводы относительно их специфичности, так как срок выведения паразитов из хозяев чаще всего ограничивался одним годом. Тем не менее у многоядных паразитов родов *Microgaster*, *Macrocentrus* довольно четко прослеживается приуроченность к крапивной огневке. Это подтверждается не только многолетними их выведениями из крапивной огневки, но и количеством выводимых из названного хозяина паразитов (табл. 13, 14).

Изучение связей перепончатокрылых паразитов с хозяевами в динамике требует новых исследований, особенно применительно к тем вредителям, которые имеют экономическое значение.

Таблица 13

Динамика связей Microgaster subcomplexa с хозяевами в Воронежском заповеднике

Хозяин	Год выведения			
	1972	1977	1978	1979
<i>Cacoecia lecheana</i>	—	—	—	10
<i>Sylepta ruralis</i>	1	16	28	—
<i>Vanessa polychloros</i>	—	—	—	4
<i>V. urticae</i>	—	4	—	—
Всего	1/1	2/20	1/28	2/14

Таблица 14

Динамика связей Macrocentrus linearis с хозяевами в Воронежском заповеднике

Хозяин	Год выведения				
	1975	1976	1977	1978	1979
<i>Cacoecia xylosteana</i>	—	—	18	—	—
<i>Olethreutes variegana</i>	—	—	14	—	—
<i>Sylepta ruralis</i>	36	62	76	24	22
<i>Tortrix viridana</i>	—	—	86	—	—
Всего	1/36	1/62	4/198	1/24	1/22

7. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПАРАЗИТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА ЧИСЛЕННОСТЬ ХВОЕ- И ЛИСТОГРЫЗУЩИХ ВРЕДИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Большой материал о динамике численности насекомых, полученный отечественными и зарубежными исследователями, говорит в пользу того, что сохранность автотрофов обусловлена контролирующим действием естественных врагов и патогенных организмов относительно фитофагов. Однако есть сомнение в правомерности признания за паразитическим комплексом и болезнями их контролирующей или регулирующей функции [Варли и др., 1978], поскольку паразиты могут скорее реагировать на изменение плотности популяции хозяина, чем вызывать ее (например, у зимней пяденицы). Отсюда появляется необходимость в каждом конкретном случае (в отношении того или иного вредителя) выделять «ключевые» факторы, способные вызвать изменение плотности популяции того или иного вида. Их поиск необходим для построения модели динамики конкретного вредителя, что диктуется потребностями практики защиты растений.

Г. А. Викторов (1976), критикуя исследователей, использующих разнородный фактический материал, относящийся к видам, резко различным по экологическим особенностям и местообитаниям, дает следующее представление о регуляторных механизмах, действующих на численность фитофагов. На низком уровне плотности популяции фитофага действует функциональная реакция паразитов и хищников, характеризующаяся наиболее низким порогом активности. В более широких пределах прослеживается численная реакция специализированных энтомофагов, проявляющих регулирующий эффект как на низком уровне численности фитофага, так и в период ее подъема. Болезни оказывают влияние, как правило, на высоких уровнях плотности, когда начинают сказываться неблагоприятные последствия скученности особей. Предельным регуляторным механизмом является внутривидовая конкуренция, определяемая ресурсами (рис. 55). Таким образом складывается ступенчатая система регуляции.

Рассмотрим данные об изменении плотности популяций некоторых хвое- и листогрызущих вредителей в условиях Воронежской области. Многие из выявленных нами тахин, а



Рис. 55. Основные механизмы регуляции численности насекомых по Г. А. Викторову, 1976.

также перепончатокрылых паразитов связаны с дубовой листоверткой. Как было отмечено, этот вредитель дает длительные по времени очаги размножения, что обеспечивает развитие и выживание за его счет ряда энтомофагов. По частоте выведения и количеству выведенного материала можно выделить три группы паразитов, связанных с дубовой зеленой листоверткой. Как показывают многолетние данные, к первой группе следует отнести *Actia pilipennis*, *Elodia tragica*, *Phaeogenes invisior*, *Itoplectis alternans*. Их предпочтение данного хозяина очевидно (табл. 15).

Вторую группу составляют паразиты с более широким трофическим спектром, для которых *Tortrix viridana* далеко

не первостепенный хозяин. К этой группе следует отнести тахину *Bessa selecta*, ихневмонид рода *Aparchit*, *Lissonota*, большинство браконид. Третья группа тахин включает все остальные виды, связи которых с дубовой листоверткой носят случайный характер. Это — *Nemorilla floralis*, *Exorista rustica* и все остальные перепончатокрылые паразиты.

Т а б л и ц а 15

Хронологические изменения фауны тахин, паразитирующих на *Tortrix viridana* в Усманском бору

Вид паразита	Год выведения					
	1967— 1968	1969	1970	1975— 1977	1978	1979— 1980
<i>Actia pilipennis</i>	4	2	3	5	1	12
<i>Bessa parallella</i>	2	—	—	—	2	—
<i>Elodia tragica</i>	9	—	—	9	7	10
<i>Exorista rustica</i>	1	—	—	—	—	—
<i>Nemorilla floralis</i>	—	—	—	—	2	—
<i>Phebellia glauca</i>	1	—	—	—	—	—
<i>Phryxe magnicornis</i>	1	—	—	—	—	—
<i>Eumea (Platymyia) mitis</i>	—	1	—	—	—	—

Общий список паразитов, выведенных из куколок и гусениц дубовой листовертки, собранных в Усманском бору (Воронежский заповедник), содержит 45 видов. Кроме приведенных в таблице видов тахин он включает 25 видов ихневмонид, 9 видов браконид и 3 вида хальцид (табл. 16).

Наиболее разнообразной фауна паразитов *Tortrix viridana* была в 1978—1979 гг., что совпало с некоторым увеличением ее численности в эти годы и расселением по насаждениям Воронежского заповедника. Наряду с тахинами *Actia pilipennis* и *Elodia tragica* личинки и куколки дубовой зеленой листовертки постоянно заражались тремя видами ихневмонид: *Aparchit rufata*, *A. quadridentata*, *A. compunctor*, особенно первым из них. *Aparchit rufata* хорошо адаптирован не только к дубовой зеленой листовертке, но и к другим хозяевам, которых в заповеднике отмечено 13. Среди них виды, связанные с лесными культурами и плодовыми деревьями: кольчатый шелкопряд, боярышниковая листовертка, ро-

Видовой состав паразитов дубовой зеленой листовертки
Tortrix viridana в условиях Усманского бора

Вид паразита	Год выведения						
	1967	1968— 1975	1976	1977	1978	1979	1980
1	2	3	4	5	6	7	8
Ichneumonidae							
<i>Apechthis</i>							
<i>capulifera</i>	—	+	—	+	—	—	—
<i>A. compunctor</i>	—	+	+	+	+	+	+
<i>A. quadridentata</i>	—	—	+	+	+	+	+
<i>A. rufata</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Apophua</i>							
<i>bipunctoria</i>	+	—	—	—	—	+	—
<i>Diadegma</i>							
<i>armillata</i>	+	—	—	—	—	—	—
<i>D. interrupta</i>	+	—	—	—	—	—	—
<i>D. rufipes</i>	+	—	—	—	—	—	—
<i>Exochus</i>							
<i>suborbitalis</i>	+	—	—	—	—	—	—
<i>Glypta</i>							
<i>thomsoni</i>	+	—	—	—	—	—	—
<i>Herpestomus</i>							
<i>brunnicornis</i>	+	—	—	—	—	—	—
<i>Ischnus</i>							
<i>inquisitorius</i>	+	+	—	—	—	—	—
<i>Itoplectis</i>							
<i>alternans</i>	—	+	+	+	+	+	+
<i>Lissonota</i>							
<i>dubia</i>	+	—	—	+	—	—	—
<i>L. folii</i>	+	—	—	+	+	—	—
<i>Phaeogenes</i>							
<i>invisor</i>	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ph. spiniger</i>	+	—	—	—	—	—	—
<i>Pimpla</i>							
<i>instigator</i>	—	+	+	—	—	+	—
<i>Phytodietus</i>							
<i>albipes</i>	+	—	—	—	—	—	—
<i>Ph. polizonias</i>	—	—	+	+	+	—	—
<i>Scambus</i>							
<i>calobatus</i>	+	—	—	—	+	+	—
<i>Sinophorus</i>							
<i>geniculatus</i>	+	—	—	—	—	—	—
<i>Theronia</i>							
<i>atalantae</i>	+	—	—	+	—	+	—
<i>Tranosema</i>							
<i>arenicola</i>	+	+	—	—	—	—	—

1	2	3	4	5	6	7	8
Trichomma enecator	—	—	—	—	+	—	—
Braconidae							
Apanteles							
albipennis	+	—	—	—	—	—	—
A. laevigatus	+	—	—	—	—	—	—
A. sericeus	+	—	—	—	—	—	—
A. solitarius	+	—	—	—	—	+	+
A. zygaenarum	+	—	—	—	—	—	—
Macrocentrus							
grandis	—	—	+	—	—	—	—
M. linearis	+	—	—	—	+	+	—
Microgaster							
laeviscuta	—	—	—	—	+	+	+
Microplitis							
sordipes	+	—	—	—	—	—	—
Chalcidae							
Dibrachys							
cavus	+	—	—	—	—	—	—
Eulophus							
larvarum	—	—	—	—	—	+	+
Monodontomerus							
obsoletus	+	—	—	—	—	—	—
Tachinidae							
Actia pili- pennis	+	+	+	+	+	+	+
Bessa							
parallella	+	—	—	—	—	+	—
Elodia							
tragica	+	—	—	+	+	+	+
Exorista							
rustica	+	—	—	—	—	—	—
Nemorilla							
floralis	+	—	—	—	+	—	—
Phebellia							
glauca	+	—	—	—	—	—	—
Phryxe							
magnicornis	+	—	—	—	—	—	—
Platymyia (Eumea) mitis	—	+	—	—	—	—	—

ванная листовертка, сосновый пилильщик. *Apsectis rufata* заражает чешуекрылых, питающихся как листвой деревьев и кустарников (крыжовниковая пяденица, смородинная листовертка, березовая серпокрылка), так и обитателей крапивы, мяты, гречиши, крестоцветных (крапивная огневка, брюквенница, медведица крапчатая и т. д., см. рис. 54).

В 1968—1970 гг. доминировали другие наездники (например, *Itoplectis alternans*).

Зараженность листовертки паразитами, их видовое разнообразие зависит от состояния экосистемы. Сравнение данных, полученных в Подгоренском лесничестве Семилукского лесхоза и в Воронежском заповеднике, показывает, что даже в год наибольшего размножения листовертки (из трех наблюдаемых) экстенсивность ее заражения вредителями в лесхозе не превышала 6,4%, тогда как в условиях заповедного режима достигала 15% [Исаева, 1972]. Неумеренный выпас скота неизбежно приводит к деструктивным процессам в экосистеме, теряющей ярусность, подлесок, травянистый покров, а следовательно, и многих его обитателей, способных быть хозяевами паразитов дубовой зеленой листовертки, обеспечить их численность на известном пределе. По названным причинам обедняется и видовой состав паразитов: если в Воронежском заповеднике в 1968—1970 гг. их отмечено от 18 до 27, то в Подгоренском лесничестве — только 3—11 видов (табл. 17).

Таблица 17

Экстенсивность заражения дубовой зеленой листовертки и количество выведенных из нее паразитов в Подгоренском лесничестве и Воронежском заповеднике

Год наблюдения	Место сбора	Число гусениц куколок	Число зараженных особей		Число видов паразитов
			шт.	%	
1968	Заповедник	262	36	13,7	20
	Лесхоз	535	34	6,4	8
1969	Заповедник	688	103	15,0	27
	Лесхоз	785	22	2,8	11
1970	Заповедник	822	84	10,2	18
	Лесхоз	190	4	2,1	3

Пагубное значение для лесных экосистем лесостепи имеют химические обработки, регулярно проводимые против того или иного вредителя в лесхозах области. Уничтожая вредителей, химические вещества прямо или косвенно воздействуют на полезную фауну [Хицова, 1965]. В Воронежском заповеднике давно отказались от подобных мероприятий, и результаты этого ощутимы.

Оценивая роль факторов, влияющих на цикличность

размножения листовертки, следует признать, что в эруптивной фазе ее гусеницы и куколки до 50—60% уничтожаются паразитами. Из паразитов выделяются такие виды, которые приспособлены к особенностям ее образа жизни (нахождение в гнезде, приготовленном гусеницей из листовой пластинки). Меньшее влияние оказывают хищные насекомые и птицы. Иногда снижению численности листовертки способствуют болезни.

Наиболее уязвимой является фаза яйца, в которой проходит зимовка вредителя. Чаще всего высокий отпад наблюдается в неблагоприятные по температурному зимнему фактору годы. В условиях дубрав, даже обедненных, паразиты все же получают возможность поддерживать свою численность за счет других видов и поэтому концентрации паразитов вокруг этого вредителя не происходит. В период же кульминации вспышки, когда дубовая листовертка (хозяин) находится в изобилии, она становится фактором, привлекающим ряд паразитических видов и вызывающим реакцию с их стороны. Внутривидовая конкуренция на этом этапе ослабляет гусениц, которые становятся более доступными для паразитов и хищников. В это время энтомофаги, особенно перепончатокрылые паразиты, могут вызывать известный отпад особей популяции листовертки, но не настолько, чтобы подавить численность. Высокий уровень заражения вредителя паразитами иллюстрирует общеизвестные закономерности развития системы паразит — хозяин. Резкое падение численности дубовой листовертки, как отмечено многими авторами, обобщено А. И. Воронцовым (1982) и наблюдалось Г. А. Исаевой (1972) в Воронежском заповеднике, отмечается под влиянием погодных условий («зимний» фактор Варли).

Зимняя пяденица в Воронежской области встречается чаще всего в комплексе с листовертками — дубовой и боярышниковой. Специальные наблюдения за изменением ее численности проводились в Теллермановском лесу [Моравская, 1960] и в Воронежском заповеднике. Выведено 8 паразитов (табл. 18) (4 наездника, 3 вида браконид, 1 вид тахины); отмечено питание муравьев гусеницами. Однако эти выведения имели единичный характер. В очагах размножения вредителя нам не встречался такой ее специфический паразит, как тахина *Syzenis albicans*, которая, будучи интродуцированной в Канаду, дала высокий эффект в подавлении очага размножения этого вредителя [Embgree, 1960]. Редкой в наших сборах была *Lurha dubia* (несколько экземпляров собраны ран-

ней весной, а случаев выведения из пяденицы не наблюдалось). Более показательны данные в отношении истребления зимней пяденицы муравьями и птицами. По сообщению Б. А. Смирнова, в Шиповском лесхозе в 1961 г. за один световой день обитатели муравейника (*Formica polyctena*) уничтожали от 10 440 до 28 760 гусениц. В местах, где «работали» муравьи, крона была объедена на 50—60%, где они отсутствовали, крона была истреблена пяденицей полностью.

А. С. Моравская отмечала важную роль птиц в истреблении вредителя. По ее наблюдениям, пара больших пестрых дятлов за время наблюдений собирала до 1000 гусениц, а пара малых — до 1500. Скворцы уничтожали до 850 гусениц, пара синичек-гаечек — 650 штук. Гусеницами питаются поползни, зяблики, корольки, пеночки, горихвостки, зорянки. Глубокой осенью птицы поедают преимущественно самок пяденицы, сидящих неподвижно или ползающих по стволу. Менее доступными оказываются летающие самцы.

Т а б л и ц а 18

*Видовой состав энтомофагов
зимней пяденицы в Воронежской области*

Вид	Воронежский заповедник					Шипов- ский лесхоз
	1956— 1973 гг.	1976 г.	1977 г.	1979 г.	1980 г.	1961 г.
Ichneumonidae						
<i>Campolepis zonata</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Erromenes brunnicans</i>	+	—	—	—	—	—
<i>Phobocampe crassiuscula</i>	+	+	+	+	—	—
<i>Trichomma enecator</i>	+	—	—	—	—	—
Braconidae						
<i>Apanteles ater</i>	—	+	—	—	—	—
<i>A. praepotens</i>	+	—	+	—	—	—
<i>Microgaster globata</i>	+	—	—	—	—	—
Formicidae						
<i>Formica polyctena</i>	—	—	—	—	—	+
Tachinidae						
<i>Phryxe vulgaris</i>	—	—	—	—	+	—
Всего	6	2	2	1	1	1

Сравнив наши результаты с данными Варли и др. (1978), можно согласиться, что ключевым фактором в цикличности размножения зимней пяденицы являются погодные условия зимнего периода (зимний фактор). Это соответствует и мнению А. И. Воронцова (1982).

Причиной слабого влияния паразитов на пяденицу, возможно, служит особенность ее биологии: окукливание в почве и почти четырехмесячное пребывание там в особом коконе, сформированном из частичек почвы. При этом часто происходит значительный отпад паразитических насекомых, покидающих хозяина для окукливания здесь же, в почве, где может создаваться высокая влажность, провоцирующая микробные заболевания. Зимняя пяденица в фазе гусеницы, которая лишена ядовитых волосков, держится в кроне открыто и поэтому становится предметом конкуренции между паразитами, хищниками и птицами. Не исключено, что многих зараженных паразитами гусениц расклевывают птицы или растаскивают муравьи.

Фаза имаго уязвима из-за неподвижности самок, которые становятся легкой добычей птиц. Наконец, фаза яйца, как и у дубовой листовертки, подвержена воздействию низких отрицательных температур. Вероятность снижения численности зимней пяденицы от биотических факторов (хищных насекомых, птиц) зависит от уже рассмотренных условий экосистемы: ее ярусной структуры, видового разнообразия, обеспечивающего оптимум существования птицам, муравьям и т. д., что подтверждается уже приведенными данными Б. А. Смирнова (1967).

Рассматривая связи листогрызущих вредителей с паразитами, следует обратить внимание на отношения многих из них, особенно паразитов дубовой листовертки, с второстепенными хозяевами, из которых в условиях Воронежского заповедника наиболее значима крапивная огневка. Ее гусениц в течение многих лет обнаруживали в заповеднике в июне среди листьев крапивы, стянутых паутиной, по обочинам лесных дорог и просек.

С крапивной огневкой связаны 18 видов из 3 паразитических семейств (*Braconidae*, *Ichneumonidae*, *Tachinidae*). По-видимому, как хозяин она более всего используется браконидами (табл. 19). Связь огневки с *Macrocentrus abdominalis* отмечалась на протяжении 11 лет. Не менее длительна она и у некоторых других видов, в том числе у тахины *Zenillia libatrix* (см. рис. 53, 56).

Заражение златогузки паразитическими насекомыми, по нашим лабораторным данным, колебалось от 12,8 до 15,6% (табл. 20). В 1973 г. большое количество гусениц погибло от энтомофтороза, что стимулировалось избыточной влажностью. Однако на развитие грибных и бактериальных забо-

леваний действовали и другие факторы. Так, весной при остром дефиците влаги в урочище «Отрог» (Яблоченское лесничество) находили целые кварталы с погибшими гусеницами, пораженными энтомофторозом и другими заболеваниями. Отпад гусениц по этой причине начался еще осенью 1971 г., перед зимовкой. Суммарное заражение златогузки паразитами и болезнями по годам наблюдений составило от 25,9 до 30%. В 1973 г. отмечена тенденция к уменьшению плодовитости златогузки и выравниванию соотношения полов.

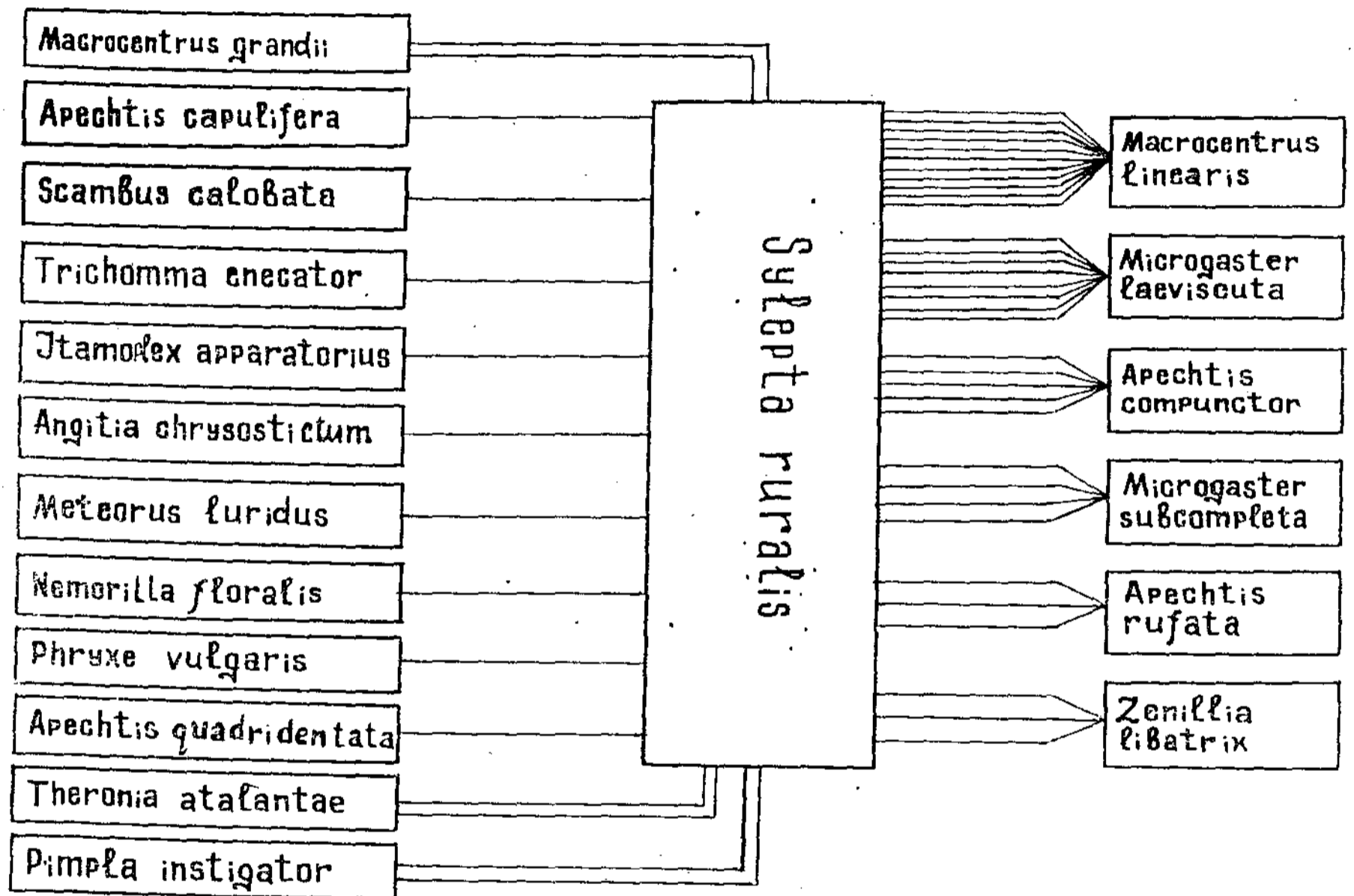


Рис. 56. Схема трофических связей паразитов с крапивной огневкой; число линий обозначает число лет выведения

Златогузка, приуроченная к лесным полосам и лесным массивам, более сложным по структуре, чем сосняки, испытывает влияние разных факторов. Как видно из табл. 21, даже в годы ее наиболее высокой численности зараженность паразитами и болезнями не превышала 30%. От причин, нами не выясненных, гибель гусениц и куколок составляла от 34,8 до 48,2% (возможно, это следствие нарушения процессов метаморфоза, частичной деструкции генетического аппарата, вызванной действием механизма внутривидовой борьбы, не-

Паразиты крапивной огневки в условиях Воронежского заповедника

Вид паразита	Год выведения													
	1954—1960	1961—1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971—1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Ichneumonidae														
<i>Apechthis capulifera</i>	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. compunctor</i>	—	—	2	9	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. quadridentata</i>	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. rufata</i>	1	—	3	3	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>Diadegma chrysostictum</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Itamoplex apparatus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Pimpla instigator</i>	—	—	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Scambus calobatus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Theronia atalantae</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Trichomma enecator</i>	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—
Braconidae														
<i>Macrocentus grandis</i>	—	—	—	—	—	—	—	28	18	—	—	—	—	—
<i>M. linearis</i>	1	1	1	26	1	—	1	16	36	62	76	24	22	56
<i>Meteorus luridus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—
<i>Microgaster laeviscuta</i>	—	61	18	46	—	—	14	—	18	22	8	44	—	—
<i>M. subcompleta</i>	—	—	—	—	—	—	—	12	44	—	34	18	—	—
Tachinidae														
<i>Nemorilla floralis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
<i>Phryxe vulgaris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	—	—
<i>Zenillia libatrix</i>	2	1	—	1	1	1	—	—	1	—	8	2	—	—

полноценности корма). Хотя и отмечена тенденция качественной активизации паразитического комплекса (увеличение количества видов, паразитирующих на златогузке), процент гибели от него оставался примерно на одном уровне в течение трех лет. Несколько ниже этот показатель был в 1973 г. когда, напротив, возросла доля больных особей. Приведенные данные говорят о том, что особого воздействия паразитический комплекс на златогузку не оказывает. Отмечено незначительное влияние паразитов на фазу яйца [Федотова, 1950].

Т а б л и ц а 20

Материалы лабораторного эксперимента о содержании гусениц и куколок златогузки, собранных в Яблоченском лесничестве Новоусманского лесхоза

Материалы	1971 г.		1972 г.		1973 г.	
	число особей	%	число особей	%	число особей	%
Всего собрано гусениц и куколок	768	100	1625	100	1054	100
Вылетело бабочек	302	39,3	599	36,8	240	22,8
Паразитировано тахинами и наездниками	120	15,6	216	13,3	155	12,8
Погибло от грибных заболеваний	79	10,3	250	15,4	171	16,2
Погибло от неизвестных причин	267	34,8	560	34,5	508	48,2

Всего за годы наблюдений из гусениц и куколок златогузки нами выведено 20 видов энтомофагов. На протяжении четырех лет постоянно выводились *Steiniomyia elata* (*Hyleogus elatus*), *Pimpla instigator*, *Itoplectis alternans*, *Theronia atalantae*, *Apsectis compunctor*, *Macrocentrus abdominalis*, *Eurptegomalus nidulans*, *E. hemipterus*. Эти 8 видов, вероятно, следует рассматривать, если и не строго специфичными к данному вредителю, то, по крайней мере, узкими олигофагами, предпочитающими златогузку другим вредителям. Тахина *Hyleogus (Steiniomyia) elatus* как энтомофаг златогузки отмечалась и другими авторами [Федотова, 1950; Белановский, 1953], в Сибири же она была выведена из желтогузки [Ко-

ломиец, 1974]. Нами впервые отмечается паразитирование на златогузке саркофагиды *Parasarcophaga uliginosa*. Оно приходилось на период завершения эруптивной фазы вредителя, причем саркофагидой были поражены куколки. Из них же выводили тахину *Tachina praesepe* и перепончатокрылых. Гусеницы младшего возраста чаще всего заражались браконидами вида *Meteorus versicolor* и птеромалидами.

Качественное разнообразие состава паразитов златогузки в разных стадиях ее развития, не может, однако, свидетельствовать об их регулирующей функции.

Таблица 21

Видовой состав паразитов златогузки
Яблоченского лесничества Новоусманского лесхоза

Вид паразита	Год выведения				
	1966	1970	1971	1972	1973
<i>Ichneumonidae</i>					
<i>Apechthis compunctor</i>		+	+	+	+
<i>Itoplectis alternans</i>		+	+	+	+
<i>Mesochorus pallipes</i>		—	+	+	+
<i>Pimpla instigator</i>		+	+	+	+
<i>P. turionellae</i>		—	—	+	+
<i>Braconidae</i>					
<i>Apanteles fulvipes</i>		+	+	+	—
<i>A. inclusus</i>	+	—	+	+	+
<i>A. rectinervis</i>	+	—	—	—	—
<i>Macrocentrus linearis</i>		—	+	+	+
<i>Meteorus versicolor</i>		—	+	+	+
<i>Scelionidae</i>					
<i>Thelenomus phalenarium</i>		—	—	—	+
<i>Pteromalidae</i>					
<i>Eupteromalus nidulans</i>		—	+	+	+
<i>E. hemipterus</i>		+	+	+	+
<i>Tachinidae</i>					
<i>Eocarcelia excisa</i>		—	+	—	+
<i>Exorista facciata</i>		+	+	—	+
<i>Pareudora (Tachina) praesepe</i>		—	—	—	+
<i>Phorocera grandis</i>		—	—	—	+
<i>Steiniomyia elata</i> (<i>Hyleorus elatus</i>)		+	+	+	+
<i>Zenillia libatrix</i>		—	+	—	+
<i>Sarcophagidae</i>					
<i>Parasarcophaga uliginosa</i>		—	+	—	+

Доля зараженных паразитами особей златогузки в опыте не была высокой, и в 1973 г. отмечалось ее снижение. Все это подтверждает положение о том, что в ряде случаев паразиты лишь реагируют на плотность населения жертвы (хозяина), но не регулируют ее, особенно на уровне накопления численности. Поскольку златогузка — светолюбивый и теплолюбивый вид, повышение влажности в весенний период стимулирует возникновение и распространение эпизоотий (по нашим наблюдениям — энтомофторозов), что становится ведущим фактором значительного отпада популяции вредителя.

Значение эпизоотий в затухании вспышек размножения златогузки отмечено И. Т. Покозием (1966). Следует уточнить, что этот фактор действует в условиях вторичных очагов в спелых и старых дубравах (типа «Отрог», Яблоченское лесничество). В полезащитных полосах и садах, различающихся по режиму влажности, положительное значение имеют птицы (большая синица), если не уничтожены условия их жизни. В лесных массивах гусениц охотно поедает кукушка (Воронцов, 1982). Таким образом, в регулировании численности златогузки первостепенными факторами являются режим влажности, микозы, бактериозы и птицы, но значение их меняется в зависимости от характера ценоза, где происходит возникновение и развитие очага размножения вредителя.

Список энтомофагов, паразитирующих и хищничающих за счет непарного шелкопряда в Воронежской области, состоит из 35 видов (табл. 22).

В. А. Шапиро в условиях Савальского лесхоза и Каменной степи, выделила 5 групп паразитов непарного шелкопряда. Первая группа включает те паразитические виды, которые развиваются синхронно с вредителем. Таких видов два: тахина *Parasetigena silvestris* и *Vlepharipoda (Sturmia) scutellata*. Как и хозяин, они моновольтины. Наиболее «подогнан» к непарному шелкопряду жизненный цикл *Parasetigena silvestris*, хотя даже в годы массового размножения его зараженность этим паразитом составляла не более 35—50% (в силу отставания в накоплении численности по сравнению с хозяином). Плодовитость тахины в 4 раза меньше, чем непарного шелкопряда, к тому же велика и ее смертность в зимний период. Тем не менее значение этого вида как основного паразита непарного шелкопряда из тахин подтверждается данными Б. А. Смирнова по Воронежскому заповеднику (1967). *Vlepharipoda scutellata* не столь привязана к рассматриваемому вредителю, как *Parasetigena silvestris*,

и может развиваться за счет других видов (например, как уже отмечали, за счет соснового шелкопряда). Плодовитость указанной тахины, откладывающей микротипические яйца на растения, очень высока. Это способствует, по мнению В. А. Шапиро, накоплению ее численности, в результате чего зараженность ее хозяина (непарного или соснового шелкопряда) может достигать 90% и выше. Наиболее эффективен данный вид в старых очагах размножения вредителя, особенно по периферии.

Таблица 22

Видовой состав энтомофагов непарного шелкопряда в условиях Воронежской области

Энтомофаг	Каменная степь, 1950 г.	Савальский лесхоз, 1951 г.	Воронежский заповедник, 1938—1980 гг.
1	2	3	4
Ichneumonidae			
Casinaria tenuiventris	—	+	—
Exolytus laevigatus	—	+	—
Itopectis alternans	—	+	—
Phobocampe crassiuscula	—	—	+
Ph. pulchella	—	+	—
Pimpla instigator	—	+	—
Theronia atalantae	—	—	+
Braconidae			
Apanteles fulvipes	—	—	+
A. lateralis	—	—	+
A. liparidis	+	+	+
A. solitarius	+	+	+
A. vitripennis	—	—	+
Chalcidae			
Brachymeria picea	—	+	—
Pteromalidae			
Dibrachys cavus	—	+	—
Tachinidae			
Bactromyia aurulenta	—	—	+
Blepharipoda (Sturmia) scutellata	+	+	—
Carcelia bombylans	—	—	+
Eocarcelia (Carcelia) excisa	—	—	+
Carcelia lucorum	+	+	—
Drino inconspicua	—	+	—
Exorista larvarum	+	—	+

1	2	4	3
Parasetigena silvestris	+	+	+
Winthemia venusta Sarcophagidae	—	+	—
Parasarcophaga harpax	—	+	—
P. pseudoscoparia	—	—	+
P. tuberosa	—	+	—
Pseudosarcophaga affinis Carabidae	—	+	+
Calosoma inquisitor	—	—	+
C. sycophanta Dermestidae	+	+	+
Dermestes erichsoni	—	+	—
Malachius viridis Silphidae	—	—	+
Xylodrepa quadripunctata Pentatomidae	—	+	—
Arma custos Formicidae	—	+	—
Formica exsecta	—	—	+
F. rufa	—	—	+

Вторую группу составляют паразиты, приспособленные к смене хозяев во времени. Это бракониды *Aranteles iragidis*, *A. solitarius*, способные размножаться на непарном шелкопряде в двух поколениях. Однако данные виды сильно заражаются вторичным паразитом *Dibrachys cavus*.

Третья группа включает виды, для которых непарный шелкопряд служит скорее дополнительным хозяином (тахины *Drino (Sturmia) inconspicua*, *Cargelia lucorum*, *Compsiluga conspinnata*). Заражение названными видами, обычно очень незначительное, в Савальском лесхозе составило 5—7%. Более эффективной из этой группы была тахина *Compsiluga conspinnata* в Каменной степи, где отмечались обширные очаги ивовой волнянки.

В четвертую группу входят полифаги, в частности саркофагиды, эффективные там, где плотность непарного шелкопряда максимальная. В период массового размножения они заражают вредителя до 70%.

Пятая группа объединяет вторичных паразитов, способных уничтожать до 30% куколок браконид.

Данные В. А. Шапиро пополнены материалами, полу-

ченными в Воронежском заповеднике. С их учетом по Воронежской области в настоящее время насчитывается 9 видов тахин, паразитирующих на непарном шелкопряде (см. табл. 22). Следует заметить, что некоторые тахины, выведенные из непарного шелкопряда в заповеднике, должны быть отнесены к третьей группе, т. е. к тем видам, которые не оказывают и не могут оказывать какого-либо существенного влияния на вредителя. Так, тахина *Vastromyia aurulenta*, как правило, паразитирует на гусеницах мелких чешуекрылых, и ее связь с гусеницами непарного шелкопряда носит элемент случайности. *Eosarcelia excisa*, *Sarcelia bombylans* более приурочены к рассматриваемым вредителям и способны поддерживать с ними хозяино-паразитные отношения, но по воздействию на шелкопряда они должны быть отнесены также к третьей группе.

В условиях Воронежского заповедника степень зараженности паразитами непарного шелкопряда была различной, что зависело от уровня плотности населения популяций. На ее низком уровне этот показатель был невелик и составил около 5% [Смирнов, 1967], в кульминационный период — 62,6%, в начале затухания очага размножения колебался от 71,5 до 72%. Положительное значение имели болезни и некоторые млекопитающие (например, лесная соня, которая в условиях неволи съедала до 20 крупных бабочек или 11 куколок непарного шелкопряда).

В Теллермановском лесхозе Воронежской области отмечено подавление насекомоядными птицами очага размножения непарного шелкопряда [Королькова, 1960]. Выявлено 43 вида птиц, питающихся непарным шелкопрядом на различных стадиях его развития, в том числе 36 видов, склевывающих гусениц. Чаще всего уничтожаются куколки непарного шелкопряда, открыто расположенные на стволах деревьев. Однако птицы уничтожают тех гусениц и куколок, которые заражены паразитами. Г. К. Королькова указывала, что в 1954 г. птицы съели примерно 58% вредителей.

Учитывая воздействие птиц на вредителя и косвенно — на энтомофагов, можно предположить, что рассчитывать на регулирование ими численности того или иного вида насекомого на длительный период едва ли представляется возможным. Орнитологи указывают, что численность птиц ограничена кормовыми участками, необходимыми для каждой семьи, подходящими местами для гнездования, что неблагоприятно сказывается на их плотности населения; увеличение

же ее искусственными методами возможно лишь до определенного предела.

Иногда гусеницы непарного шелкопряда бывают сильно заражены гельминтами. По данным П. А. Положенцева, в Калачеевском лесхозе в 1951 г. заражение гусениц достигло 60%. Зимует вредитель в фазе яйца. Гибель яиц от природных факторов (в частности, зимних) незначительна, возможно, в связи с хорошей защитой яйцекладок.

Анализируя разные причины подавления плотности популяции шелкопряда, необходимо обратить внимание на особенности среды обитания. Непарный шелкопряд — светолюбивый вид, предпочитающий опушки без подлеска, где создаются оптимальные условия для его развития. Следовательно, имеет значение степень качественного разнообразия биоценоза. При моделировании численности этого и других вредителей важно учитывать фактор, который может быть выражен формулой, выведенной Фишером, Кобетом и Уильямсом: $S = a \log (1 + N/a)$, где S — число видов; a — показатель разнообразия; \log — Неперов логарифм; N — число особей [по Дажо, 1975].

Указанный фактор является цифровым выражением первого биоценотического принципа Тинемана (при благоприятных условиях имеется больше видов, представленных небольшим количеством особей, при неблагоприятных — меньше видов, но все они имеют высокую численность).

Немаловажное значение для устойчивости биоценоза к вредителям имеет горизонтальная и вертикальная структура биоценоза, т. е. его ярусность. Оценить насыщенность видами-энтомофагами в лесных ценозах позволяет изучение вертикальной ярусности, в частности фауны наствольных синузий [Скуфьин, 1966]. Полученные таким путем данные позволяют судить об обеспеченности вредителя-фитофага хищниками и паразитами на разных этапах становления очага его размножения, включая и период депрессии.

Видовое разнообразие биоценоза в целом, насыщенность энтомофагами наствольных синузий являются факторами, тормозящими развитие непарного шелкопряда. Им противодействуют другие факторы — энергия размножения шелкопряда, способность к миграции в ранних личиночных возрастах и длительность господства восточной атмосферной циркуляции (жаркого сухого лета, снежной холодной зимы без оттепелей) [Воронцов, 1982].

Доминирующая роль экологических (биологических) фак-

торов в естественных сообществах подчеркивалась многими авторами. Значение комплекса энтомофага возрастает в устойчивой среде, что показано применительно к насекомоядным птицам [Иноземцев, 1978].

Куколки и гусеницы соснового шелкопряда, собранные в очагах размножения (в Аннинском лесхозе, в сосновых посадках около пос. Троицкое, в Усманском бору, в сосновых посадках вблизи с. Олень-Колодезное), были в разной степени заражены четырьмя видами тахин и перепончатокрылым паразитом *Geniosegerus* sp. Больше всего куколок соснового шелкопряда оказалось зараженными тахиной *Vlepharipoda scutellata*. На втором месте была тахина *Masicera sphingivora*, имеющая сходные черты биологии с *V. scutellata*. Однако по отдельным местам сборов такой закономерности не наблюдалось. Так, в Давыдовском лесхозе (Троицкие посадки) зараженность собранного вредителя оказалась равной 68%, причем тахиной *Masicera sphingivora* он был поражен больше, чем тахиной *Vlepharipoda scutellata*.

Гусеницы III возраста, собранные в Новоусманском лесхозе (пос. Олень-Колодезный) во время осеннего обследования, оказались зараженными тахиной *Driopis inconspicua*. Однако зараженность вредителя этим видом паразита была невысокой, следовательно, существенного влияния на численность соснового шелкопряда он не оказывает. Аналогично действует тахина *Echogista lagvarum*, единично выводимая из гусениц старшего возраста и куколок рассматриваемого вредителя. В снижении численности соснового шелкопряда наряду с тахинами в условиях Воронежской области участвуют саркофагиды и некоторые перепончатокрылые. В стадии яйца вредитель был, например, сильно поражен трихограммой и теленомусом (в 1964 г. в Аннинском лесхозе), а в стадии куколки нередко отмечалось паразитирование перепончатокрылых рода *Geniosegerus* (более 100 личинок в одной куколке). Из саркофагид как паразиты соснового шелкопряда нами отмечены *Parasarcophaga haerax*, *Pseudosarcophaga affinis* и др. (табл. 23).

На первых этапах становления очага размножения соснового шелкопряда действие биотических факторов мало ощутимо, в эруптивной стадии все фазы развития в той или иной степени оказываются зараженными. В наиболее старших по возрасту очагах энергично размножается тахина *Vlepharipoda scutellata*, способная обеспечить более чем 50%-ную элиминацию популяции вредителя. Заметим, что,

по нашим наблюдениям, эффективность действия этой тахины проявилась там, где сосняки соседствуют с лиственным лесом (Кушлевские сосны), а опушки имеют заросли ракитника. В Давыдовском лесхозе очаг размножения вредителя (более молодой по возрасту) был приурочен к иным условиям и занимал сосновые посадки, изолированные от основного лесного массива и расположенные южнее Кушлевских. Зараженность паразитами здесь была меньше. Полезного действия хищников не отмечалось. Итак, численность соснового шелкопряда подвержена воздействию паразитов, но оно осуществляется поздно, когда вредитель за 2—3 года успевает нанести сильный ущерб соснякам.

Таблица 23

Зараженность соснового шелкопряда паразитическими двукрылыми летом 1964 г.

Вид паразита	Аннинский лесхоз, лето	Давыдовский лесхоз, Троицкое, лето	Давыдовский лесхоз, пос. Олень-Колодезный, осень
<i>Tachinidae</i>			
<i>Blepharipoda scutellata</i>	++	+	—
<i>Drino inconspicua</i>	—	—	+
<i>Exorista larvarum</i>	+	+	—
<i>Masicera sphingivora</i>	+	++	—
<i>Sarcophagidae</i>			
<i>Parasarcophaga harpax</i>	+	—	—
<i>Parasarcophaga tuberosa</i>	+	+	—
<i>Pseudosarcophaga affinis</i>	+	+	—

Примечание. Знаком ++ отмечены доминирующие виды.

Комплекс паразитов сосновой пяденицы в лесхозах Воронежской области включает 19 видов: 12 видов наездников, 1 вид браконид, 4 вида тахин, 1 вид трихограммы (табл. 24) и 1 вид осы. По данным М. С. Малышевой, в Савальском лесхозе 47% куколок сосновой пяденицы гибло от тахин. Наездники заражали гусениц сосновой пяденицы в среднем на 13,8% (данные за 1955 г.). Основную регулирующую функцию из тахин выполняла *Blondelia piniariae*. Сведения Г. Г. Мартыновой (1966) о *Blondelia nigripes* следует, очевидно, отнести к *B. piniariae*, которая является специфическим паразитом сосновой пяденицы. Три других вида *Sturmia gilva*,

Carcelia rutilla, *Voria ruralis* имеют лишь второстепенное значение. Их связи с сосновой пяденицей необязательны.

Т а б л и ц а 24

*Видовой состав паразитов сосновой пяденицы
по материалам Воронежской области*

Вид паразита	Давыдовский лесхоз	Савальский лесхоз	Воронежский заповедник
Ichneumonidae			
<i>Barichneumon bilunulatus</i>	—	+	+
<i>Cratichneumon farbicator</i>	—	—	+
<i>Cr. viator</i>	+	+	+
<i>Erigorgus biguttatus</i>	+	—	—
<i>Exetastes illusor</i>	—	+	—
<i>E. syziacus</i>	—	+	—
<i>Heteropelma calcator</i>	—	+	+
<i>Itamoplex armator</i>	—	+	—
<i>It. dianae</i>	—	+	—
<i>Ophion luteus</i>	—	+	—
<i>Stenobarichneumon basiglyptus</i>	—	+	—
<i>Vulgichneumon suavis</i>	—	+	—
Braconidae			
<i>Rogas nigricornis</i>	—	+	—
Chalcidae			
<i>Trichogramma pini</i>	—	+	—
Tachinidae			
<i>Blondelia nigripes</i> ?	+	+	—
<i>B. piniariae</i>	+	—	—
<i>Carcelia rutilla</i>	+	—	—
<i>Sturmia gilva</i>	—	+	—
<i>Voria ruralis</i>	+	—	—

Анализ различных причин, вызывающих гибель сосновой пяденицы на разных фазах развития, показал, что ведущую роль в смертности ее популяции в Старооскольском лесхозе Белгородской области и в Давыдовском лесхозе Воронежской области принадлежит паразитам [Мартынова, 1966]. Их воздействие особенно сильно проявляется в фазах яйца и куколки. При этом гибель пяденицы на этих фазах может составлять соответственно 20 и 82%.

Роль хищников в снижении уровня численности сосновой пяденицы невелика. Г. Г. Мартынова приводит только пауков и личинок щелкунов. Снижение численности сосновой пяденицы в Савальском лесхозе в фазе куколки происходило под влиянием паразитического комплекса, зараженность кото-

рым менялась от 11 до 52% [Малышева, 1960]. Различие в заражении определялось экологическими условиями очагов размножения (экстенсивность заражения была сильнее в тех кварталах, где к соснякам примешивались береза или дуб, кустарники из бузины и черемухи) и плотностью населения пяденицы. В 1966 г. 52% заражения тахинами и перепончатокрылыми отмечали при плотности 600 куколок на 1 м². Видовое однообразие сосновых биоценозов является причиной того, что паразиты (в первую очередь тахины) размножаются за счет хозяина, дающего большую популяцию. В случае с сосновой пяденицей эффективное действие оказывает на вредителя его специфический паразит *Blondelia pinariae*. Это подтверждает схему Г. А. Викторова (рис. 55), отражающую систему взаимодействия регуляторных механизмов, а именно: срабатывание специфических паразитов при высокой плотности популяции хозяина. Вместе с тем наши материалы подтверждают, что блонделии, выводимые из сосновой пяденицы, должны быть отнесены к *Blondelia pinariae*, ее специфическому паразиту, а не к виду *B. nigripes*, который является многоядным паразитом.

Данные по Воронежской области убеждают также в том, что на численность сосновой пяденицы заметное воздействие оказывает комплекс паразитических насекомых. Ранее это отмечалось Х. Кломпом [Klopp, 1965]. Наши наблюдения и материалы других авторов свидетельствуют о ведущем значении тахин в снижении численности пяденицы.

Подводя итог сказанному о двух листогрызущих вредителях — сосновом шелкопряде и сосновой пяденице — следует отметить, что очаги их размножения приурочены к фаунистически и флористически обедненным лесным ценозам, часто искусственного происхождения. При массовых размножениях тот и другой вредитель становятся основной жертвой, вокруг которой происходит значительное концентрирование ряда видов паразитов (других хозяев оказывается недостаточно).

З а к л ю ч е н и е

Фауна паразитов, связанных с фитофагами лесных биоценозов центра европейской лесостепи (Воронежская область), разнообразна и включает (только по выведениям из различных чешуекрылых и перепончатокрылых) 186 видов, из которых на долю Tachinidae приходится 55 видов, на долю Ichneumonidae — 72 вида, Braconidae — 59 видов.

Изучение пупариев тахин позволило дать предварительную определительную таблицу, что представляется практически интересным по следующим причинам: 1) пупарии разных видов имеют специфические особенности, которые сильно трудно распознавать энтомологу-практику; 2) пупарии встречаются в почве или в подстилке леса и попадают в пробы при учетах или их обнаруживают в садках при целенаправленном выращивании личинок вредителя.

Как тахины, так и перепончатокрылые паразиты (ихневмониды и бракониды) заражают личинок разных возрастов. При этом тахины реже нападают на личинок младших возрастов, отдавая предпочтение личинкам старших возрастов, поэтому они выводятся чаще всего из куколок. Представители Ichneumonidae и Braconidae заражают личинок как младших, так и старших возрастов.

Обобщение многолетних материалов о главнейших вредителях позволило для непарного шелкопряда отметить 27 видов паразитов и 8 хищников, для дубовой листовертки — 45 видов, для сосновой пяденицы — 19, для соснового шелкопряда — 8, для златогузки — 20, для зимней пяденицы — 8 видов паразитов.

В Воронежском заповеднике получены данные о связях паразитов с некоторыми «дополнительными» хозяевами, которые активно используются тахинами, браконидами и ихневмонидами. Таким хозяином является прежде всего крапив-

ная огневка, с которой связано 18 видов паразитов. Крапивная огневка постоянно присутствует в травяном ярусе разных типов леса (на просеках и обочинах дорог) и служит важным резервом накопления паразитов.

Сравнение материала о разных вредителях Воронежской области, полученного нами и другими энтомологами, в отношении динамики их численности позволяет дать следующую оценку воздействия факторов абиотического и биотического порядков. В изменении численности хвоегрызущих вредителей (соснового шелкопряда, сосновой пяденицы, сосновой совки), размножающихся в обедненных ценозах, важную роль играют паразитические насекомые (тахины и перепончатокрылые, иногда больше первые). При этом отмечается проявление не только функциональной, но и, по-видимому, численной реакции паразитов. На размножение вредных насекомых отрицательно влияют и другие организмы. Например, численность листогрызущего вредителя — златогузки подавляется за счет болезней, птиц. На численность зимней пяденицы в условиях Воронежской области влияют хищники (муравьи) и птицы, но резкое ее изменение связано с погодными условиями. Влияние паразитического комплекса на этого вредителя не отмечено, возможно, в связи с отсутствием крупных очагов.

Большое значение в определении цикличности развития фитофагов имеет видовое разнообразие экосистем (в частности, лесных ценозов), обеспечивающее стабильность связей на разных конструктивных уровнях между фитофагами разного экономического значения и паразитами.

Рекомендации

1. В лесхозах необходимо выделять стационарные пробные площади для постоянных наблюдений за основными хвоегрызущими вредителями как в годы массового размножения, так и в период депрессии.

2. При рекогносцировочных осенних и весенних обследованиях лесной подстилки следует обращать внимание на окуклившихся в почве тахин, учитывать пупарии и собирать их, что дает возможность для суждения об эффективности действия энтомофагов.

3. Для выявления степени зараженности необходим сбор материала (гусениц, куколок, коконов вредителя) в разных фазах развития и в разных ярусах массива, пораженного вредителем. Материал должен быть достаточно обширным и сохраняться в соответствии с требованиями.

4. Учитывая, что разнообразие экосистем (в том числе искусственных) имеет важное значение для изучения динамики численности энтомофагов, следует стремиться к созданию смешанных культур, по мере возможности сохранять разнотравье, особенно нектароносы.

5. Наш опыт показывает, что положительную роль играют заросли крапивы, в которой живет крапивная огневка, являющаяся дополнительным хозяином многих видов тахин и наездников. Регулирующее воздействие на численность ряда видов оказывает комплекс биотических факторов (паразиты, хищники, птицы, болезни), поэтому необходима система мер, обеспечивающая действенность каждого компонента комплекса и комплекса в целом.

6. Химическая защита леса эффективна с учетом биологии энтомофагов.

ЛИТЕРАТУРА

Белановский И. Д. Тахины Украинской ССР. Киев, 1951—1953, т. 1, 2.

Варли Дж. К., Градуэлл Дж. Р., Хассел М. П. Экология популяций насекомых. М., 1978.

Вересин М. М. Леса воронежские. Воронеж, 1971.

Викторов Г. А. Экология паразитов-энтомофагов. М., 1976.

Волков С. В. Особенности роста сосновых культур в условиях Усманского бора. — Науч. зап. ВЛТИ. Воронеж, 1956, т. 15.

Воронцов А. И. Лесная энтомология. М., 1982.

Герасимова Т. Д., Унтербергер В. К. Роль некоторых видов насекомоядных птиц в уничтожении вредных насекомых и привлечение этих птиц в искусственные сосновые насаждения Хоперского заповедника. — В кн.: Привлечение и переселение полезных птиц в лесонасаждения. М., 1954.

Голосова М. А. Экология каемчатой и светло-серой пядениц. — В кн.: Материалы к II межвуз. конф. по защите леса. М., 1963, т. 2.

Грунин К. Я. Паразиты основных видов бабочек, вредящих древесным породам среднего течения р. Урала. — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1954, № 16.

Гурьянова Т. М. Реакция *Nemosturmia atropa* Mg. на плотность популяций сосновой совки (*Panolis flammea* Schiff.). — Зоол. журн., 1977, т. 56, вып. 1.

Дажо Р. Основы экологии. М., 1975.

Егоров Н. Н., Соложеникина Т. Н. Дубовая хохлатка и борьба с ней в Воронежской области. — Науч. зап. ВЛТИ. Воронеж, 1960, т. 21.

Егоров Н. Н., Рубцова Н. Н., Соложеникина Т. Н. Дубовая листовертка в Воронежской области. — Зоол. журн., 1961, т. 40, вып. 8.

Ильинский А. И. Об учете результатов авиахимборьбы и других истребительных мероприятий против первичных вредителей. — Руководящие указания по лесозащите. М., 1947, вып. 11.

Ильинский А. И. Надзор за хвое- и листогрызущими вредителями в лесах и прогноз их массовых размножений. М., 1952.

Иноземцев А. А. Роль насекомоядных птиц в лесных биоценозах. Л., 1978.

Исаева Г. А. К видовому составу паразитов дубовой зеленой листовертки во время ее массового размножения. — Тр. Воронежск. заповедника. Воронеж, 1972, вып. 18.

Камышев Н. С. Опыт нового ботанико-географического районирования центрально-черноземных областей. — Бот. журн., 1964, № 8.

Козлов М. А. Основные типы специализации наездников (*Hymenoptera, Parasitica*) к хозяевам. — В кн.: Хозяино-паразитные отношения у насекомых. Л., 1972.

Коломиец Н. Г. Материалы по фауне и биологии дексий (*Diptera, Tachinidae*) Сибири и Дальнего Востока. — В кн.: Фауна и экология насекомых Сибири. Новосибирск, 1974.

Коломиец Н. Г. Материалы по фауне и биологии паразитических двукрылых подсемейства *Tachiniinae* (*Diptera, Tachinidae*) Сибири и Дальнего Востока. — В кн.: Энтомофаги советского Дальнего Востока. Владивосток, 1975.

Коломиец Н. Г. Фауна и биология паразитических двукрылых подсемейства Echoristinae (Diptera, Tachinidae) Сибири и Дальнего Востока. Владивосток, 1977.

Королькова Г. К. Основные черты деятельности дятлов в дубравах Теллермановского массива и Старобельских степей. — Тр. Ин-та леса АН СССР. М., 1960, т. 10, вып. 8.

Королькова Г. К. Влияние птиц на численность вредных насекомых. М., 1963.

Лозинский В. А., Загайкевич Н. К. Дубовая хохлатка — массовый вредитель дуба на Украине. — В кн.: Борьба с вредителями и болезнями лесных насаждений. Киев, 1955.

Малышева М. С. Влияние авиаопыливания на численность сосновой пяденицы и ее паразитов. — Тр. Всесоюз. ин-та защиты растений. Л., 1950, т. 15.

Мартынова Г. Г. Динамика численности, биология и лесохозяйственное значение сосновой пяденицы в лесах лесостепи: Автореф. канд. дис. М., 1966.

Моравская А. С. О некоторых закономерностях изменения численности зимней пяденицы. — В кн.: Тез. докл. III Всесоюз. энтомологического об-ва. М.—Л., 1957.

Моравская А. С. Биология и некоторые закономерности изменения численности зимней пяденицы в Теллермановском лесу. — Тр. Ин-та леса АН СССР. М., 1960, т. 10, вып. 8.

Покозий И. Т. Роль эпизоотий в динамике численности златогузки на востоке Украины. — Тр. ХСХИ. Харьков, 1960.

Положенцев П. А. Роль нематод в подавлении вредных насекомых. — Науч. зап. ВЛТИ. Воронеж, 1952, вып. 13.

Положенцев П. А. Литература по лесным насекомым Воронежской области. Воронеж, 1957.

Рихтер В. А. Краткий обзор фауны тахин (Diptera, Tachinidae) Кавказа. I. Подсемейство Echoristinae. — Энтномол. обозр., 1971, т. 50, вып. 3.

Рихтер В. А. Краткий обзор фауны тахин (Diptera, Tachinidae) Кавказа. II. Подсемейства Tachininae, Dexiinae, Phasiinae. — Там же, вып. 4.

Рихтер В. А. Тахины (Diptera, Tachinidae). Монгольской Народной Республики. — В кн.: Насекомые Монголии. Л., 1976, вып. 4.

Рывкин Б. В. Некоторые вопросы биологии тахины *Sturmia incognita* Mg. и ее хозяйственное значение. — Докл. АН СССР, 1951, т. 195, вып. 75 (5).

Семенов С. М. Привлечение птиц в сосновые леса Воронежского заповедника. — Тр. Воронежск. заповедника. Воронеж, 1953, вып. 4.

Скуфьин К. В. К изучению энтомофагов в составе наствольных синузий в лесных биоценозах окрестностей г. Воронежа. — В кн.: Биологические методы борьбы с вредителями сельского хозяйства. Ташкент, 1966.

Смирнов Б. А. Трихограмма в борьбе с вредителями леса. — Науч.-метод. зап. Главного управления по заповедникам. М., 1948, вып. 11.

Смирнов Б. А. О биологической устойчивости против вредителя. — Тр. Воронежск. заповедника. Воронеж, 1957, вып. 4.

Смирнов Б. А. Паразиты дубовой листовертки и их значение в подавлении очага. — Там же, 1960, вып. 9.

Смирнов Б. А. Природные регуляторы численности лесных на-

секомых и факторы, определяющие их эффективность. — Там же, 1967, вып. 15.

Тропин И. В. Листогрызущие насекомые молодых лесопосадок на юго-востоке и меры борьбы с ними. — В кн.: Сборник работ по лесному хозяйству ВНИИЛМ. М.—Л., 1958, вып. 31.

Тудор И. П. Бабочки хохлатки и их лесохозяйственное использование: Автореф. канд. дис. М., 1964.

Унтербергер В. К. К фауне хвоегрызущих насекомых Хоперского заповедника и Степного лесничества Новохоперского лесхоза. — Тр. Хоперск. заповедника. Воронеж, 1956, вып. 2.

Фаринец И. К. К фауне тахин (Diptera, Tachinidae) Закарпатья. Сообщение. I. Подсемейство Exoristinae. — Вестн. зоологии, 1976, № 3.

Федотова К. М. Значение паразитов и насекомоядных птиц в ограничении размножения златогузки. — Науч. тр. ин-та энтомологии и фитопатологии. Киев, 1951, № 2.

Хакимов А. Тахины (Diptera, Tachinidae) Ташкентской области: Автореф. канд. дис. Л., 1973.

Хицова Л. Н. Некоторые наблюдения за влиянием химических обработок на полезную энтомофауну дачи Долгое и района зоостанции ВГУ. — В кн.: Сборник работ аспирантов ВГУ. Воронеж, 1965, вып. 2.

Хицова Л. Н. Некоторые наблюдения по биологии *Elepharipoda scutellata* R.— (Diptera, Tachinidae). — В кн.: Сборник зоологических и паразитологических работ. Воронеж, 1966.

Хицова Л. Н. К образу жизни паразитических двукрылых (Diptera, Tachinidae) Воронежской области. — В кн.: Сборник работ аспирантов ВГУ. Воронеж, 1968.

Хицова Л. Н., Исаева Г. А. Новые данные о паразитических мухах в Воронежском заповеднике. — В кн.: Защита лесов от вредных насекомых и болезней. М., 1971, т. 3.

Хицова Л. Н., Исаева Г. А. Златогузка в условиях Воронежской области. — В кн.: Защита леса. Л., 1977, вып. 11.

Хицова Л. Н. Мухи-тахины Центрального Черноземья. Деп. в ВИНТИ, 11 апр. 1975, № 1051—75 Деп.

Хицова Л. Н. Тахины (Diptera, Tachinidae) Усманского бора. Деп. в ВИНТИ 15 мая 1979 г., № 1721—79 Деп.

Шапиро В. А. Главнейшие паразиты непарного шелкопряда и перспективы их использования. — Зоол. журн., 1956, т. 35, вып. 2.

Шапиро В. А. Роль паразитов в снижении численности кольчатого шелкопряда. — Тр. ВИЗР. Л., 1960, вып. 15.

Clausen C. P. Entomophagous insects. N. Y. — London, 1962.

Dowden P. L. *nigripes* and *L. piniariae* fly parasites of certain tree — defoliating caterpillars. — J. agric. Res., 1933, vol. 46.

Herting B. Biologie der westpalaearktischen Raupenfliegen (Diptera, Tachinidae). Monographie zur angewandte Entomologie, 1960, 16.

Herting B. Beitrage zur Kenntnis der europaischen Raupenfliegen (Diptera, Tachinidae), Stuttgarter Beitrage zur Naturkunde. Serie A (Biologie), 1977, Nr. 295.

Embrée D. G. Observations on the spread of *Cyzenis albicans* Fall. (Tachinidae, Diptera), an introduced of the winter moth *Operophtera brumata* L. (Geometridae, Lepidoptera) in Nova Scotia. — Canad. Entomologist, 1960, vol. 92. N 11.

Klomp H. Die morphologischen Merkmale und Bionomie der Kieferspanner — Tachine *Carcelia obesa* (= *rutilla* B. B.). Z. angewandte Entomologie, 1965, Bd 38, N 3.

**СПИСОК НАСЕКОМЫХ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ
ДЛЯ ВЫВЕДЕНИЯ ПАРАЗИТОВ**

**ОТРЯД
LEPIDOPTERA**

Семейство Zygaenidae

Zygaena ephialtes L.
Z. filipendulae L.

Семейство Cossidae

Cossus cossus L.

Семейство Tortricidae

Acalla emargana F.
Cacoecia (*Archips*) *crataegana* Hbn
C. (*A.*) *podana* Sc.
C. (*A.*) *rosana* L.
C. (*A.*) *sorbiana* Hbn.
C. (*A.*) *xylostearia* L.
Choristoneura diversana Hbn.
Ch. murinana Hbn.
Epiblema solandriana L.
Exarate congelatella L.
Nepticula aceris Frey
Olethreutes corticana Hbn.
O. variegana Hbn.
Pandemis heperana Schiff.
P. ribeana Hbn.
Peronea hastiana L.
Psyche viciella Den. et Schiff.
Ptycholoma (*Cacoecia*) *lecheana* L.
Semasia profundana F.
Spilonota (*Tmetocera*) *ocellana* F.
Tachyptilla (*Ectodemia*) *populella* Busck.
Tortrix viridana L.

Семейство Нупомеутиды

Нупомеута cognatellus Hbn.
H. evonymellus L.
H. malinella Zele.
Plutella maculipennis Curt.

Семейство Пиралиды

Eurrhynaga urticata L.
Salebria betulae Goze
Sylepta ruralis Scop.

Семейство Перида

Aporia crataegi L.
Gonepteryx rhamni L.
Pieris brassicae L.
P. hapi L.
P. rapae L.

Семейство Лусениды

Lycaena coridon Poda

Семейство Нимфалиды

Argynnis apphirape Hbn.
A. paphia L.
Pyrameis cardui L.
Polygonia c-album L.
P. egea Cr.
Vanessa io L.
V. polychloros L.
V. urticae L.

Семейство Sphingidae

Amorpha (Smerinthus)
 ocellatus L.
 A. (S.) populi L.
 Celerio galii Rott.
 Deilephila (Chaerocampa)
 elpenor L.
 D. euphorbiae L.
 Herse convolvuli L.
 Marumba quercus Schiff.
 Sphinx ligustri L.
 S. (Hyloicus) pinastri L.

Семейство Notodontidae

Cerura bicuspid Bkh.
 C. bifida Hbn.
 Lophopteryx camelina L.
 Notodonta dromedarius L.
 N. tritophus Esp.
 N. ziczac L.
 Odontesia carmelita Esp.
 Phalera bucephala L.
 Pterostoma palpinum L.
 Pygaera pigra Hufn.

Семейство Geometridae

Abraxas grossulariata L.
 Angerona prunaria L.
 Apocheima hispidaria Schiff.
 Biston betularia L.
 Boarmia consortaria F.
 Bupalus piniarius L.
 Ennomos quercinaria Hufn.
 Erannis defoliaria Cl.
 Geometra papilionaria L.
 Hemithea aestivaria Hbn.
 Lycia hirtaria L.
 Operophtera brumata L.
 Scotosia vetulata Schiff.

Семейство Drepanidae

Drepana curvatula Bschr.
 D. falcataria L.
 D. harpagula Esp.

Семейство Cymatophoridae

Diloba caeruleocephala L.
 Polyploca flavicornis L.
 Thyatira batis L.

Семейство Endromididae

Endromis versicolora L.

Семейство Lasiocampidae

Cosmotriche pottatoria L.
 Dendrolimus pini L.
 Eriogaster neogena F. — W.
 Lasiocampa trifolii Esp.
 Macrothylacia rubi L.
 Malacosoma neustria L.

Семейство Lymantriidae

Dasychira pudibunda L.
 Euproctis chrysorrhoea L.
 Ocneria monacha L.
 Orgia antiqua L.
 O. ericae Germ.
 O. gonostigma L.
 Porthesia similis Fuesl.
 Porthetria dispar L.

Семейство Noctuidae

Acronycta (Apatele) aceris L.
 A. (A.) alni L.
 A. (A.) psi L.
 A. (A.) rumicis L.
 A. (A.) tridens L.
 Agrotis ditrapezium Bkh.
 A. forcipula Hbn.
 A. margaritacea Vill.
 Amphipyra perflua F.
 A. pyramide L.
 Calymnia affinis L.
 C. pyralina Viev.
 C. trapezina Z.
 Catocala nupta L.
 Charielea delphinii L.
 Cucullia argentea Hufn.
 C. artemisiae Hufn.
 C. lychnidis Schiffn.
 C. praecana Ev.
 C. scrophulariae Cap.
 C. tanaceti Schiff.
 C. verbasci L.
 Dichonia cinvergens F.
 Dryobota furva Esp.
 D. monochroma Esp.
 Euxoa (Scotogramma)
 tritici L.
 Hylophila prasinana L.
 Hypena proboscidalis L.
 Mamestra brassicae L.
 M. nebulosa Hufn.
 M. persicariae L.
 M. thalassina Hufn.

Moma alpium Osb.
Panolis flammea Schiff.
Plusia chrysitis L.
P. gamma L.
Sceliopterix libatrix L.
Scepelosoma satellitica L.
Thaeniocampa gothica L.
Th. stabilis Vieuv.
Tethea duplaris L.
T. or F.

Семейство Arctiidae

Arctia aulica L.
A. caja L.
A. hebe L.
Hipocrita jacobaeae L.
Miltocrista miniata Forst.
Pericallia matronula L.
Spilaretia lubricipeda L.
Spilosoma mendica Cl.
S. menthastri Esp.

Семейство Syntomidae

Syntomis phegea L.

**ОТРЯД HYMENOPTERA,
SYMPHYTA**

Acantholyda erythrocephala L.
Arge coerulescens Geofr.
Croesus septentrinalis F.
Dinera viridorsata Ratz.
Diprion pini L.
Emphytus cictus L.
Gilpinia frutetorium F.
G. pallida Kl.
G. polytoma Htg.
Lyda sttellata Christs.
Macrophya ribis Sch.
Monophadnus geniculatus Htg.
Nematus pavidus Lep.
Neodiprion sertifer Geofr.
Pristiphora conjugata Dachl.
Pteronidea ribesi Scop.
Tenthredo ferruginea Schr.

ОТРЯД COLEOPTERA

Blastophagus piniperda L.
Hylesinus fraxini Panz.
Phaenops cyanea F.
Pterostichus cupreus L.
Scolytus ratzeburgi Jans.

Приложение 2

**СПИСОК ПАРАЗИТОВ, ВЫВЕДЕННЫХ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ХОЗЯЕВ
В ВОРОНЕЖСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ И НА БИОСТАНЦИИ ВГУ**

ОТРЯД DIPTERA

Семейство Tachinidae

Actia pilipennis Fll.
Bactromyia aurulenta Mg.
Bessa parallella Mg.
B. selecta Mg.
Blepharipoda scutellata R.—D.
Blondelia nigripes Fll.
B. piniariae Htg.
Campylochaeta inepta Mg.
Carcelia amphion R.—D.
C. bombylans R.—D.
C. dubia B. B.
C. gnava Mg.
C. (Eocarcelia) excisa Fll.
C. lucorum Mg.
C. pollinosa Mesnil
Ceromasia rubrifrons Mcq.
Clemelis pullata Mg.
Compsilura concinnata Mg.

Ctenoprocera (Pales) pavida Mg.
Dexia rustica F.
Drino atropivora R.—D.
D. gilva Mg.
D. inconspicua Mg.
D. vicina Ztt.
Elodia tragica Mg.
Epicampocera succincta Mg.
Eumea mitis R.—D.
Exorista civilis Rd.
E. fasciata Fll.
E. larvarum L.
E. rustica Fll.
E. sorbillans Wd.
Linnaemyia media Zimini
Masicera sphingivora R.—D.
Nemorilla floralis Fll.

Nemosturmia amoena Mg.
Nilea innoxia R.—D.
Pelatachina tibialis Fll.
Phebellia glauca Mg.
Phorocera agilis R.—D.
Ph. grandis Rd.
Phryno vetula Mg.
Phryxe magnicornis Ztt.
Ph. nemea Mg.
Ph. vulgaris Fll.
Platymyia westermanni Ztt.
Pseudoperichaeta

palesioidae R.—D.
Steiniomyia (*Hyleorus*)
elatus Mg.
Sturmia bella Mg.
Tachina praeceps Mg.
Voria ruralis Fll.
Winthemia cruentata Rd.
W. erythryra Mg.
W. quadripustulata F.
W. venusta Mg.
Xylotachina diluta Mg.
Zenillia libatrix Panz.

ОТРЯД НУМЕНОПТЕРА, АРОСРЮТА

Семейство Ichneumonidae

Agrypon flaveolatum Grav.
Aphanistes ruficornis Grav.
Apechtis capulifera Kriechb.
A. compunctor L.
A. quadridentata Thoms.
A. rufata Gmel.
Apophua bipunctoria Thunb.
Barichneumon bilunulatus Grav.
B. fumipennis Grav.
Bathythrix aereus Grav.
Campoletis cognata Ts.
C. zonata Grav.
Casinaria tenuiventris Grav.
Coelichneumon cyaniventris Grav.
Cratichneumon castigator F.
C. fabricator F.
C. viator Scop.
Diadegma apostatum Grav.
D. artmillatum Grav.
D. chrysostictum Gmel.
D. fenestralis Holmg.
D. interruptum Holmg.
D. rufipes Grav.
Dusona falcator F.
Eriorgus biguttatus Grav.
Erromenus brunnicans Grav.
Exenterus amictorius Panz.
Exetastes illusor Grav.
E. syziacus Schmied.
Glypta ceratites Grav.
G. crenulata Thoms.
G. extincta Rtzb.
G. fractigena Thoms.
G. mandibulator Thunb.
G. thomsoni Strobl.
Goedartia alboguttata Grav.

Herpestomus brunnicornis Grav.
Heteropelma calcator Wesm.
Ischnus inquisitorius Mull.
Itamoplex apparatorius Villers
I. armator F.
I. diana Grav.
Itoplectis alternans Grav.
Lamachus coalitorius Thunb.
Lissonota folii Thoms.
Lycorina triangulifera Holmg.
Mesochorus vittator Ztt.
Netelia cristata Thoms.
N. opacula Thoms.
Ophion luteus Schmied.
Phaeogenes invisor Thunb.
Ph. semivulpinus Grav.
Ph. spiniger Grav.
Phobocampe crassiuscula Grav.
Ph. pulchella Thoms.
Phytodietus albipes Holmg.
Ph. polyzonias Forst.
Pimpla instigator F.
P. turionellae L.
Protichneumon pisorius L.
Rhexidermus tineidarum Giraud.
Scambus calobatus Grav.
Sinophorus geniculatus Grav.
Stenbarichneumon basiglyptus Kr.
Therion circumflexum L.
Theronia atalantae Poda
Thyrateles camelinus Wesm.
Tranosema arenicola Thoms.
Trichionotus anxius Wesm.
Trichoma enecator Rossi
Vulgichneumon suavis Grav.

Семейство Braconidae

- Apanteles affinis* Nees
A. albipennis Nees
A. ater Ratzb.
A. cajae Bouche
A. circumscriptus Nees
A. coleophora Wilkinson
A. congestus Nees
A. fulvipes Haliday
A. gastropache Bouche
A. glomeratus L.
A. immunis Holmg.
A. inclusus Ratzb.
A. laevigatus Ratzb.
A. lacteicoer Viereck
A. lateralis Hal.
A. liparidis Bouche
A. pallipes Reihard
A. parasitellae Bouche
A. picipes Bouche
A. pieridis Bouche
A. porthetria Mues.
A. praepotens Hal.
A. rectinervis T.
A. sessilis Ill.
A. solitarius Ratzb.
A. spurius Wesm.
A. vitripennis Hal.
A. xanthostigma Hal.
A. zygaenarum Marsh.
- Ascogaster bidentula* Wesm.
Atanycolus initiator Nees
Dendrosoter protuberans Nees
Eubadizon extensor L.
Macrocentrus grandis Goid.
M. linearius Nees
M. turanicus Tel.
Meteorus fasciatus Ratzb.
M. ictericus Nees
M. luridus Ruthe
M. versicolor Wesm.
Microgaster globata L.
M. meridiana Holmg.
 (laeviscuta Thoms.)
M. subcompleta Nees
M. tibialis Nees.
Microplitis eremita Reinh.
M. sordipes Nees
M. spectabilis Hal.
M. spinolae Nees
Oncophanes minutus Wesm.
Opius biroi F.
Petalodes unicolor Wesm.
Rogas nigricornis Wesm.
R. testaceus Spin.
R. pallidator Thunb.
Rhysipolis caudatus Thoms.
Spathius radzayanus Ratzb.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
1. Материал и методика исследований	4
2. Краткая характеристика лесов Воронежской области	5
3. Главнейшие хвое- и листогрызущие вредители Воронежской области	9
4. Трофические связи тахин и морфологические особенности их пупария	21
5. Экология тахин — паразитов лесных вредителей Воронежской области	60
6. Перепончатокрытые — паразиты хвое- и листогрызущих вредителей Воронежской области	71
7. Оценка влияния паразитического комплекса на численность хвое- и листогрызущих вредителей в условиях Воронежской области	87
Заключение	109
Рекомендации	111
Литература	112
Приложение	115

Людмила Николаевна Хицова
Галина Алексеевна Исаева

ЭНТОМОФАГИ ВРЕДИТЕЛЕЙ ЛЕСА ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Редактор С. Г. Герасименко
Художественный редактор А. Б. Козлов
Технический редактор О. В. Нагаева
Корректоры В. М. Невежина,
И. С. Злобина, Т. И. Кунаева
ИБ № 1357. Сдано в набор 16.10.85. Подп. в
печ. 13.01.86. ЛЕ03050. Форм. бум. 60 x 84/16.
Бумага типографская № 2. Литературная гарни-
тура. Высокая печать. Усл. п. л. 7,0. Усл. кр.-отт.
7,2. Уч.-изд. л. 7,3. Тираж 900. Заказ 1795. Це-
на 1 р.

Издательство Воронежского университета
Воронеж, ул. Ф. Энгельса, 8
Типография издательства ВГУ
Воронеж, ул. Пушкинская, 3