АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ВСЕСОЮЗНОЕ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ

ТОМ XXXIX
1960
ВЫПУСК
1



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Г. Я. Бей-Биенко. Очерк деятельности Всесоюзного Энтомологического Общества за 100 лет (1859—1959 гг.) 5

С. И. Медведев. О происхождении фауны Крыма на основании изучения насекомых . . . 34

Г. А. Мазохин-Поршняков. Почему насекомые летят на свет 52

Е. А. Цукерман. Сыр-Дарьинское гнездилище азиатской саранчи (Locusta migratoria migratoria L.) и его особенности 59

У Янь-жу. О гнездовании и политрофизме пчелы Halictus maculatus Sm. (Hymenoptera, Halictidae) 70

Нат. Б. Медведева. О культивировании тканей насекомых in vitro. Сообщение I 77

А. А. Панов. Строение головного мозга насекомых на последовательных этапах постэмбрионального развития. III. Зрительные доли 86

Г. С. Медведев. Мускулатура ротового аппарата и глотки пустынных чернотелок (Coleoptera, Tenebrionidae) Туркмении 106

Г. И. Савойская. К изучению морфологии и систематики личинок кокцинеллид юго-восточного Казахстана 122

Т. А. Коренева. Систематика и экология Pelopiinae (Diptera, Tendipedidae) Учинского водохранилища. II. Pelopia, Ablabesmyia, Clinotanypus . . 134

Н. П. Кривошеина. Особенности почвообитающих личинок двукрылых семейств Rhagionidae, Dolichopodidae и Empididae (Diptera) 144

Л. А. Жильцова. К познанию веснянок (Plecoptera) Кавказа. 4. Новые виды Leuctridae 156

Е. М. Данциг. Новые и малоизвестные виды мучнистых червецов (Homoptera, Coccoidea, Pseudococcidae) из Ленинградской области 172

А. Н. Кириченко и Т. Л. Ячевский. Новый вид рода Sigara (Hemiptera, Corixidae) из Закавказья . . 182

Д. С. Шапиро. Новые и мало известные палеарктические виды листоедов из родов Haltica Müll. и Phyllotreta Foudras (Coleoptera, Chrysomelidae) 187

В. И. Кузнецов. Новые виды родов Salsolicola Kuznetz., g. nov., Pammene Hb. и Laspeyre-

CONTENTS

Page

G. J. Bey-Bienko. An Essay of the Centennial Activity of the Entomological Society of the Soviet Union (1859—1959) . . . 5

S. I. Medvedev. On the origin of the entomofauna of the Crimea 34

G. A. Mazokhin-Porshnjakov. Why insects fly to light by night 52

E. A. Zuckermann. The Syr-Daria breeding area of the migratory locust (Locusta migratoria migratoria L.) and its peculiarities 59

Wu Yen-ju. On the nesting habits and polytrophism of Halictus maculatus Sm. (Hymenoptera, Halictidae) 70

Nat. B. Medvedeva. On the cultivation of insect tissues in vitro 77

A. A. Panov. Bau des Insectengehirns während der postembryonalen Entwicklung. III. Sehlappen 86

G. S. Medvedev. Muscles of the mouth parts and pharyngeal region in Tenebrionidae (Coleoptera) of Turkmenia 106

G. I. Savoiskaya. On morphology and taxonomy of the ladybirds larvae (Coleoptera, Coccinellidae) from South-East Kazakhstan 122

T. A. Koreneva. Ecology and taxonomy of Pelopiinae in the Uchinsk water reservoir. II. Pelopia, Ablabesmyia, Clinotanypus (Diptera, Tendipedidae) 134

N. P. Krivosheina. Peculiarities of the earth-living larvae of Rhagionidae, Dolichopodidae and Empididae (Diptera) . . . 144

L. A. Zhiltzova. Contribution à l'étude des Plécoptères du Caucase. 4. Nouvelles espèces de la famille Leuctridae 156

E. M. Danzig. Some new and little known mealybugs (Homoptera, Coccoidea, Pseudococcidae) of the Leningrad Region . . 172

A. N. Kiritshenko and T. Jaczewski. New species of the genus Sigara (Hemiptera Corixidae) from Transcaucasia . . 182

D. S. Shapiro. New and little known palearctic species of the genera Haltica Müll. and Phyllotreta Foudras (Coleoptera, Chrysomelidae) 187

V. I. Kusnetzov. New species of genera Salsolicola Kuznetz., g. nov., Pammene Hb. and Laspeyresia Hb. (Lepidoptera, Tort-

(Окончание содержания на 3-й стр. обложки)


АКАДЕМИЯ
НАУК
СССР

ACADEMIE DES SCIENCES de L'URSS
SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE de l'URSS

REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

RÉDACTEUR EN CHEF E. N. PAVLOVSKY, de l'ACADÉMIE
RÉDACTEUR A. A. STACKELBERG

RÉDACTION:
G. J. BEY-BIENKO, O. L. KRYZHANOVSKY, V. B. POPOV,
B. B. ROHDENDORF, D. M. STEINBERG, V. N. STSHEGOLEV,
M. E. TER-MINASSIAN

VOL. XXXIX

1960

ÉDITION de l'ACADÉMIE DES SCIENCES de l'URSS
MOSCOU—LENINGRAD

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ВСЕСОЮЗНОЕ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР АКАД. Е. Н. ПАВЛОВСКИЙ,
ЗАМ. ГЛ. РЕДАКТОРА А. А. ШТАКЕЛЬБЕРГ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Г. Я. БЕЙ-БИЕНКО, О. Л. КРЫЖАНОВСКИЙ, В. В. ПОПОВ,
Б. Б. РОДЕНДОРФ, М. Е. ТЕР-МИНАСЯН,
Д. М. ШТЕЙНБЕРГ, В. Н. ЩЕГОЛЕВ

ТОМ XXXIX

1960

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА—ЛЕНИНГРАД

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Г. Я. Бей-Биенко

ОЧЕРК ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВСЕСОЮЗНОГО ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА ЗА 100 ЛЕТ (1859—1959 гг.)[1]

[G. J. BEY-BIENKO. AN ESSAY OF THE CENTENNIAL ACTIVITY OF THE ENTOMOLOGICAL SOCIETY OF THE SOVIET UNION 1859—1959]

ВВЕДЕНИЕ

Энтомология нашего времени — это широкий комплекс научных дисциплин, объединяющий общую, сельскохозяйственную, лесную, медицинскую и ветеринарную энтомологию; к ней близко примыкают пчеловодство и шелководство. Эти науки служат человечеству познанием законов живой природы, повышением продуктивности сельского и лесного хозяйства, борьбой за здоровье человека.

Для современного этапа развития энтомологии характерен необычайно широкий фронт ее исследований. Прежде всего это проявляется в количестве публикуемых работ. Во всем мире в настоящее время ежегодно издается более 4 тысяч работ, т. е. не менее 11 в сутки; общее же число опубликованных за человеческую историю энтомологических статей, книг и других изданий достигло к 1955 г. огромной цифры — свыше 200 тысяч названий. Таков вклад энтомологии в мировую культуру.

Другим показателем является дифференциация внутри самих энтомологических дисциплин. В общей энтомологии оформились такие крупные разделы как морфология, физиология, экология, систематика и палеонтология насекомых, являющиеся ныне обычно предметом самостоятельных специальностей. В свою очередь каждая из них складывается из более дробных подразделений; ярким примером является, систематика насекомых, где создалась весьма разветвленная специализация — по отрядам, подотрядам и даже семействам. Столь же выраженная дифференциация характерна и для ряда прикладных энтомологических дисциплин; например, в сельскохозяйственной энтомологии уже четко наметилось подразделение по специализованным группам вредителей — полеводства, овощеводства и плодоводства; здесь обособились также и другие крупные разделы — химическая защита растений и биологическая борьба с вредителями.

Эта необычайно широкая научная поступь современной энтомологии определяется спецификой самого объекта исследований — класса насекомых. Они представляют собою гигантский массив организмов, поражающий нас бесконечным разнообразием своих форм, биологических свойств и приспособительных особенностей; они имеют также огромное влияние на природные процессы и на человека. Известно, что видов насекомых существует больше, чем всех остальных животных и растений, взятых вместе; только в Советском Союзе их насчитывается не менее 80 тысяч.

[1] Доложено на IV Съезде Всесоюзного Энтомологического Общества в Ленинграде 26 января 1960 г.

Большая дифференцированность и широта современной энтомологии усугубляется и тем, что к ней по научным задачам и методам исследования близко примыкает акарология, объектом которой является другая значительная ветвь наземных членистоногих — клещи. В настоящее время все более и более выявляется большое разнообразие и существенное значение этой группы организмов; во многих случаях они повторяют жизненные формы, адаптивные черты и прикладное значение насекомых. Особенно заметна общность научных интересов энтомолога и акаролога в сельскохозяйственной, лесной, медицинской и ветеринарной энтомологии.

Таково состояние современной энтомологии, и естественно, что овладение всеми многообразными ее дисциплинами и их разделами ныне посильно только большим и разносторонним коллективам специалистов. Таким коллективом является Всесоюзное Энтомологическое Общество, и в этом состоит его большая культурная роль и его государственная функция.

ОСНОВАНИЕ НАШЕГО ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

Источником зарождения научной энтомологии явилась потребность в изыскании мер борьбы с вредителями и вечное стремление человека к познанию. Однако только с развитием науки и культуры создаются условия для оформления энтомологии как особой отрасли знаний; начало XIX века может рассматриваться как время зарождения научной энтомологии. Возникает потребность в объединении лиц, интересующихся насекомыми и изучающих их; так стали создаваться прочные энтомологические объединения, среди которых старейшими из ныне существующих являются Энтомологическое общество Франции (Société Entomologique de France), основанное в 1832 г., и Лондонское энтомологическое общество (Royal Entomological Society of London), основанное в 1833 г. Затем возникает ряд других энтомологических обществ, среди которых до наших дней существуют Энтомологическое общество Бельгии (Société Royal d'Entomologie de Belgique, 1855), Немецкое энтомологическое общество (Deutsche Entomologische Gesellschaft, 1857), Швейцарское энтомологическое общество (Schweizeriche Entomologische Gesellschaft, 1858), Американское энтомологическое общество в Филадельфии (American Entomological Society, 1860) и другие.

Идея создания в нашей стране энтомологического общества возникла еще в 1846—1847 гг. К этому времени любителем энтомологии полковником А. К. Мандерштерном и известным автором «Русской фауны» педагогом Ю. И. Симашко был организован в Петербурге небольшой частный кружок из 30 лиц, интересовавшихся энтомологией; они иногда собирались на квартире кого-либо из членов кружка. К 1848 г. уже вполне оформилась мысль организовать энтомологическое общество и был составлен проект его устава, но от дальнейших шагов пришлось отказаться. По свидетельству Ю. И. Симашко, вопрос об учреждении общества продолжительно дебатировался на одном из собраний кружка энтомологов в апреле 1848 г. и большинство его членов «признало за лучшее дождаться более благоприятного времени», тем более что «весной энтомологи из военных ушли в поход к западным пределам Империи». Кроме взятых в кавычки слов мы почти не располагаем какими-либо другими опубликованными или протокольными данными о коренной причине, задержавшей основание нашего общества более чем на 10 лет. Действительно в составе кружка было много военных и действительно они «ушли в поход к западным пределам Империи». Но не в этом коренная причина. 1848 год был годом бурного революционного движения, охватившего значительную часть Европы и совпавшего с периодом николаевской реакции; «по обстоятельствам того времени не только пришлось отложить надолго осуществление этой идеи

(т. е. основание Общества, — *Г. Б.-Б.*), но прекратить даже частные собрания», — пишет Г. Г. Якобсон спустя 60 с лишним лет после указанных событий. Так ныне расшифровывается то, что задержало в нашей стране развитие энтомологии и то, о чем нельзя было в то время сказать открыто.

Лишь 9 марта (25 февраля по старому стилю) 1859 г. в квартире А. К. Мандерштерна собравшаяся группа в числе 33 лиц избрала комиссию для составления проекта устава Русского Энтомологического Общества и «ходатайства на высочайшее имя». В числе избранных были: знаменитый естествоиспытатель XIX века акад. К. М. Бэр, директор Зоологического музея Академии наук акад. Ф. Ф. Брандт, штабс-капитан Я. А. Кушакевич, полковник А. К. Мандерштерн, известный путешественник и исследователь Сибири акад. А. Ф. Миддендорф и выдающийся энтомолог-систематик подполковник Генерального штаба В. И. Мочульский.

Устав был утвержден 16 (4) декабря 1859 г., и тем самым было положено юридическое начало Русскому Энтомологическому Обществу, наследником которого ныне является Всесоюзное Энтомологическое Общество. Фактически же началом его деятельности можно считать 9 марта (25 февраля) 1859 г., когда состоялось собрание инициативной группы, вынесшей решение об учреждении Общества и избравшей особую комиссию для проведения необходимых организационных мер. Этими акциями и определяются де факто и де юре время основания нашего Общества, относящееся в обоих случаях к 1859 г.

Устав Общества четко и ясно определил его задачи. Они были изложены в его первом параграфе и заключались в пяти разделах: «а) Способствовать распространению знания энтомологии в России. б) Исследовать суставочных животных, в особенности отечественных. в) Изучать и обнародывать изыскания о пользе и вреде, ими приносимых, и средства к истреблению насекомых вредных. г) Акклиматизировать полезных насекомых. д) Сблизить русских энтомологов между собою и споспешествовать сношениям их с обществами естествоиспытателей и с учеными за границей». Следовательно, уже в этом уставе были ясно поставлены задачи изучения своей страны и установления связи науки с практикой. Следует, однако, заметить, что этот устав жестко и недвусмысленно ограничивал действия Общества; в параграфе 23 сказано, что «никакие чтения, рассуждения и предложения, до е с т е с т в е н н ы х н а у к н е о т н о с я щ и е с я, т е р п и м ы б ы т ь н е д о л ж н ы» (подчеркнуто в подлиннике), а параграф 24 гласил: «Всякому члену Общества предоставляется привести с собою в заседание одного гостя». В этих пунктах устава, навязанных Обществу свыше, отражено пренебрежение к элементарному демократизму и стремление пресечь возможность высказывания прогрессивных общественных идей. Немногим лучше был устав и 1864 г. Тем не менее Общество на протяжении всей своей деятельности являлось объединением передовых людей и поддерживало многие прогрессивные начинания; об этом мы еще будем иметь возможность сказать в последующем.

НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЩЕСТВА

Первое официальное собрание Общества состоялось 8 марта (25 февраля) 1860 г. в Малом конференц-зале Академии наук в Петербурге. Оно имело организационный характер и на нем были избраны члены правления: президентом — акад. К. М. Бэр, вице-президентом — А. К. Мандерштерн, секретарями — Ю. И. Симашко и Э. Ф. Менетриэ, кассиром — коммерсант И. И. Сиверс, консерватором — Я. А. Кушакевич.

Участники этого собрания в составе 30 человек, вместе со случайно отсутствовавшими 5 лицами, считаются членами-учредителями. Далеко

не все они были профессиональными учеными и исследователями-энтомологами; большинство их было любителями энтомологии из числа врачей, чиновников, коммерсантов и особенно военных.

Среди ученых и исследователей-энтомологов, кроме уже упоминавшихся выше акад. Ф. Ф. Брандта, акад. К. М. Бэра, консерватора Зоологического музея Академии наук Э. Ф. Менетриэ, акад. А. Ф. Миддендорфа, В. И. Мочульского и Ю. И. Симашко, членами-учредителями являлся также ряд других видных имен. Можно назвать: известного ученого, впоследствии библиотекаря Публичной библиотеки (ныне им. М. Е. Салтыкова-Щедрина) и автора капитальной сводки «Вредные насекомые» (1881—1883) — Ф. П. Кеппена; знатока перепончатокрылых и в частности пчелиных, врача по специальности — Ф. Ф. Моравица; дипломата и специалиста по двукрылым — Р. Р. Остен-Сакена; исследователя перепончатокрылых, полковника, позже генерала конной артиллерии и президента Общества — О. И. Радошковского; известного путешественника, впоследствии академика — Л. И. Шренка, и доктора медицины, позже академика и директора Зоологического музея Академии наук — А. А. Штрауха. К этим именам следует также добавить консерватора Зоологического музея и исследователя фауны северо-востока Азии и западной части Северной Америки — И. Г. Вознесенского и чиновника, видного специалиста по жесткокрылым, впоследствии вице-президента Общества С. М. Сольского; на протяжении первых 50 лет существования Общества они по формальным причинам не числились среди членов-учредителей, и лишь в 1909 г. их заслуга справедливо была восстановлена.

Теперь мы с благодарностью вспоминаем имена членов-учредителей — и ученых, и скромных энтузиастов-любителей, которые будучи объединены общей любовью к природе и стремлением внести свой вклад в национальную культуру, смогли преодолеть возникавшие препятствия и создали научное общество, жизненность и необходимость которого в стране испытана временем.

Вслед за первым, организационным, собранием состоялось второе, уже научное собрание, происходившее в Малом конференц-зале Академии наук (ныне Университетская набережная, 5) 22 (10) мая 1860 г. На этом собрании президент Общества акад. К. М. Бэр сделал программный доклад «Какой взгляд на живую природу правильный и как применить этот взгляд к энтомологии». Широкий охват биологических явлений, блестящий анализ взаимосвязи между организмами, научная точность в сочетании со смелым полетом мысли, идея принципа относительности в оценке явлений природы и идея диалектического развития — вот характерные черты этого выдающегося доклада, хотя он и не лишен некоторой доли эклектизма.

«Всякий застой есть только кажущееся, и что одно только постоянное изменение и притом в форме развития действительно и вечно», — такова та научно-философская база, с которой акад. Бэр изучает и рассматривает все явления природы. Оценивая наши представления об этих явлениях, он указывает, «что если б врожденная нам мера времени была другая, то неизбежно и внешняя природа представлялась бы нам иначе, . . . короче или продолжительнее в ее проявлениях, у́же или шире в ее действиях». Применительно к энтомологии он указал между прочим на важность изучения личиночных форм: «. . . отношения их к внешней природе гораздо теснее», чем у взрослых, и «они глубже входят в экономию природы, чем развитые уже насекомые». Эта задача является актуальной и в наше время.

С самого начала основой деятельности Общества являлись: научные собрания его членов с обсуждением докладов, различные мероприятия и консультации по вопросам прикладной энтомологии, особенно защиты растений, забота о создании своей научной библиотеки и научных кол-

лекционных фондов насекомых и издание результатов исследований своих членов.

Помимо того, в те отдаленные годы Общество как одно из первых в стране научных объединений биологического профиля выполняло еще одну существенную функцию: оно явилось притягательной силой для биологов вообще, в том числе и для ботаников. Единению всех способствовала также общность одной из основных задач, поставленной с самого основания Общества — изучение природы С.-Петербургской губернии, для чего была учреждена особая комиссия. Тем самым было положено начало более планомерному изучению фауны и флоры северо-запада страны.

В 1864 г. был издан том «Естественно-исторических исследований С.-Петербургской губернии, производимых членами Русского Энтомологического общества», посвященный 50-летию ученой деятельности его президента — акад. К. М. Бэра. В этом обширном томе, в частности, содержался ряд существенных работ, например: большое исследование К. Ф. Кесслера о фауне рыб, первая научная работа А. О. Ковалевского, посвященная анатомии морского таракана (*Mesidotea entomon* L.) и составу ракообразных в фауне губернии, статьи крупных русских ботаников — А. Н. Бекетова об изучении растительности губернии и М. С. Воронина о полиморфизме грибов-пиреномицетов.

Ботаники, члены Общества, объединились в Ботаническом отделении, членами которого был ряд видных ученых: упомянутые выше А. Н. Бекетов и М. С. Воронин, известный исследователь флоры юго-востока страны — Г. С. Карелин, выдающийся физиолог растений, впоследствии академик — А. С. Фаминцын, директор Ботанического сада Академии наук — Э. Регель и др.

Только с учреждением в 1869 г. Общества естествоиспытателей при СПб. университете (ныне Ленинградское общество естествоиспытателей) с ботаническим и зоологическим отделениями, ботаники и часть зоологов перешли в него, и с тех пор стабилизировался энтомологический профиль нашего Общества.

СОСТАВ ОБЩЕСТВА И НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ ИЗ ЕГО ИСТОРИИ

Первоначально Общество являлось объединением энтомологов преимущественно столицы того времени — С.-Петербурга; в первый год своего существования оно насчитывало 106 членов. В дальнейшем рост числа его членов происходил двояким путем: вступлением в него энтомологов Петербурга—Ленинграда и энтомологов других городов страны, при все возрастающей роли второго пути. Динамика этого процесса во времени видна из следующей таблички:

	1860 г.	1884 г.	1909 г.	1935 г.	1959 г.
Всего членов	106	202	338	390	1460
В том числе в Петербурге—Ленинграде	72	104	129	180	178

Следовательно, за 100 лет число членов возросло почти в 15 раз, и в настоящее время Общество представляет собою крупную ассоциацию энтомологов страны.

Членами Общества за этот длинный период были многие крупные ученые и общественные деятели, обогатившие науку и культуру научными и другими акциями. Ряд имен уже упоминался раньше, другие будут названы в последующем, но здесь нельзя не сказать о руководящих работниках Общества и о некоторых выдающихся его членах.

Мы должны с благодарностью вспомнить имена его президентов, вице-президентов, ученых секретарей, редакторов изданий, библиотекарей, консерваторов, казначеев и членов Совета, которые по уполномочию Общества несли тяжесть руководства его деятельностью. Их энергии, преданности своему общественному долгу, вере в жизнеспособность и необходимость Общества мы обязаны тем, что оно при поддержке его членов не захирело, все время укреплялось и развивалось и выдержало испытание временем.

Одним из труднейших периодов жизни Общества были его начальные годы, когда, по словам ученого секретаря И. А. Порчинского, сказанным в 1884 г., «юное Общество, представляя еще явление совершенно новое в России, предоставленное почти исключительно само себе, требовало много энергии, труда и любви к себе со стороны его членов для того, чтобы победить множество различного рода препятствий и затруднений». Все это было преодолено благодаря большому авторитету первого президента — акад. К. М. Бэра (1860—1861, 1863—1864), связям первого вице-президента — А. К. Мандерштерна (1860—1861), большой и многолетней активности второго вице-президента, позже президента — О. И. Радошковского (1861—1866, 1867—1879) и преданности делу первого ученого секретаря — Ю. И. Симашко (1860—1864). Уже в этот период Обществу удалось наладить регулярное издание своего печатного органа — «Трудов Энтомологического Общества», выходящих с 1861 г.

В последующем много сил Обществу на посту президента отдали проф. Э. К. Брандт (1880—1889), известный своими исследованиями нервной системы насекомых, и знаменитый исследователь Средней Азии и общественный деятель П. П. Семенов-Тян-Шанский (1890—1914). Среди других руководящих деятелей дооктябрьского периода особо следует отметить Ф. Ф. Моравица (вице-президент с 1867 г. с перерывами до 1895 г.), С. М. Сольского (ученый секретарь с 1869 по 1873 г. и вице-президент в 1875—1878 гг.), Ф. П. Кеппена (ученый секретарь в 1865—1868 гг., вице-президент в 1897—1900 гг.), И. А. Порчинского (ученый секретарь в 1874—1895 гг., вице-президент в 1896 г.), И. Я. Шевырева (ученый секретарь в период 1896—1908 гг.), А. П. Семенова-Тян-Шанского (вице-президент в 1906—1914 гг.), Г. Г. Якобсона (ученый секретарь в 1909—1917 гг.), В. Ф. Ошанина (вице-президент в 1914—1916 гг.). Эти имена широко известны не только среди энтомологов.

В 1904—1906 гг. Общество взяло на себя издание периодического подписного журнала «Русское энтомологическое обозрение», основанного в 1901 г. частной инициативой группы членов (Д. К. Глазунов, Н. Р. Кокуев, Н. Я. Кузнецов, А. П. Семенов-Тян-Шанский, Т. С. Чичерин, Н. Н. Ширяев и А. И. Яковлев). Этот журнал под названием «Энтомологическое обозрение» является в настоящее время основным печатным органом Общества (по 1959 г. включительно опубликовано 38 томов).

В 1904 г. для поощрения научной деятельности в области энтомологии Обществом была учреждена премия имени П. П. Семенова-Тян-Шанского. Эта премия присуждалась с 1905 по 1930 гг. девять раз, а именно: В. Э. Петерсену за исследования по морфологии чешуекрылых (1905), В. Ф. Ошанину за каталог палеарктических полужесткокрылых (1908), Э. Ф. Пояркову за гистологическое исследование метаморфоза (1911), Г. Г. Якобсону за капитальный труд «Жуки России и Западной Европы» (1915), В. Ф. Болдыреву за серию работ по биологии прямокрылых (1917), Н. Я. Кузнецову за труд по чешуекрылым в серии «Фауна России» (1920), А. К. Мордвилко за аналогичный труд по тлям (1924), А. В. Мартынову за серию работ по морфологии крыльев насекомых и по ручейникам (1927) и А. С. Скорикову за работы по пчеле и шмелям (1930).

Трудным испытанием явилось начало послеоктябрьского периода. Общество, однако, не только продолжало свою деятельность в самые тяжелые годы, но и усилило ее путем организации Отделения прикладной энтомологии, функционировавшего в 1920—1930 гг. Оно сохранило свой печатный орган «Энтомологическое обозрение», его библиотека оказывала услуги как старым членам Общества, так и новому пополнению, его научные собрания продолжали быть притягательной силой для интересующихся вопросами энтомологии, его руководители оказывали всемерную поддержку молодой поросли советских энтомологов. Общество принимало активное участие во Всероссийских энтомо-фитопатологических съездах (1918, 1920, 1921, 1922), преемниками которых в последующие годы (до 1932 г.) были Всесоюзные съезды по защите растений. Эти съезды сыграли значительную роль в обсуждении различных проблем защиты растений и в создании новых ее организационных форм в те годы. В организации и работе съездов принимали участие многие члены Общества, в том числе Н. Н. Богданов-Катьков, В. Ф. Болдырев, И. В. Васильев, Н. Я. Кузнецов, Н. М. Кулагин, Н. Ф. Мейер, А. К. Мордвилко, Е. Н. Павловский, В. Н. Поспелов, А. Н. Рейхардт, М. Н. Римский-Корсаков, А. П. Семенов-Тян-Шанский, В. Н. Старк, В. Н. Щеголев, Г. Г. Якобсон и другие видные ученые, внесшие крупный вклад в развитие различных отраслей советской энтомологии.

В этот период научные собрания Общества служат трибуной выдающихся ученых, его членов: Н. Я. Кузнецова, А. В. Мартынова, А. К. Мордвилко, Е. Н. Павловского, М. Н. Римского-Корсакова, А. П. Семенова-Тян-Шанского, создавших или подготовлявших научные основы ряда теорий и идей в области морфологии, систематики, классификации, зоогеографии, биологии, палеонтологии и роли насекомых как врагов человека.

Н. Я. Кузнецов выступает с интересной работой о связи географического распространения насекомых с распространением и химизмом кормовых растений (опубликована в 1930 г.). С 1918—1920 гг. он создает программу и курс физиологии беспозвоночных вообще и насекомых в частности как начальный этап той его деятельности, которая привела его много лет спустя к составлению «Основ физиологии насекомых», вышедших уже посмертно в двух томах в 1948, 1953 гг., без намеченного III тома.

А. В. Мартынов завершает в 1925 г. свои блестящие работы по морфологии крыла насекомых опубликованием теории о двух типах и обосновывает подразделение крылатых насекомых на два отдела — архаичных древнекрылых (Palaeoptera) и прогрессивных, достигших необычайного расцвета новокрылых (Neoptera). Он много работает по систематике и зоогеографии ручейников, но особенно интенсивно изучает ископаемых насекомых, создав советскую школу палэнтомологии, представителями которой в наше время являются Б. Б. Родендорф, О. М. Мартынова, Е. Э. Беккер-Мигдисова, А. Г. Шаров и другие.

А. К. Мордвилко продолжает свои замечательные исследования по морфологии, биологии и систематике тлей, выступая с докладами также и на энтомо-фитопатологических съездах.

Сохранением своей активности и существенной ролью в разработке вопросов теории общей и прикладной энтомологии Общество в то трудное время обязано как многим своим членам, так и энергии, бескорыстному общественному долгу и авторитету его президента — проф. А. П. Семенова-Тян-Шанского (1914—1931), вице-президента — М. Н. Римского-Корсакова (1917—1931), ученых секретарей — Н. Я. Кузнецова (1918—1921) и А.М. Дьяконова (1922—1931), членов совета — Г. Г. Якобсона, В. В. Редикорцева, Н. Н. Богданова-Катькова и других, ученого библиотекаря — А. Н. Кириченко (с 1915 г. по настоящее время).

В период 1920—1931 гг. Общество трижды присуждало премию им. П. П. Семенова-Тян-Шанского (см. выше), а также премию имени его почетного члена и вице-президента В. Ф. Ошанина, учрежденную еще в 1917 г., А. А. Балыницкому-Бируле за цикл работ по морфологии, систематике и географии скорпионов (1922), А. Н. Кириченко за работы по полужесткокрылым (1926) и Е. Н. Павловскому за монографию по ядовитым животным (1931).

В 1931 г. президентом Общества был избран Е. Н. Павловский, почетным президентом А. П. Семенов-Тян-Шанский (1931—1942), состав Совета был расширен, и в него вошли А. Н. Кириченко, Д. А. Оглоблин, В. П. Поспелов, А. Н. Рейхардт, В. Н. Щеголев, Н. Н. Филипьев и другие, а вице-президентами были избраны А. М. Дьяконов и В. Н. Старк. В последующем вице-президентом состоял Н. Я. Кузнецов (1933—1948), затем М. Н. Римский-Корсаков (1936—1950), избранный в конце жизни почетным президентом (1950—1951), учеными секретарями — Н. Н. Филипьев (1932—1937) и А. М. Герасимов (1938—1941), а редактором изданий — А. Н. Рейхардт (1932—1938). Совет в тот период продолжает усилия по сохранению активности Общества, ищет путей связи науки с практикой и помощи развернувшемуся в стране строительству основ социалистического хозяйства и культуры. Разрабатывается соответствующий времени новый Устав, утвержденный Наркомпросом в 1933 г.

С начала 30-х годов усиливается экспериментальное направление в разработке вопросов экологии и экологической физиологии насекомых. Появляется серия работ И. Д. Стрельникова по изучению температуры тела и теплообмена у ряда важнейших вредителей — перелетной саранчи (*Locusta migratoria* L.), лугового мотылька (*Loxostege sticticalis* L.) и других. С этого же времени начинаются многочисленные исследования И. В. Кожанчикова по экологии и экологической физиологии насекомых, продолжавшиеся почти 30 лет. Этими работами были созданы теоретические основы понимания ряда явлений, связанных с массовыми размножениями, поведением и распространением вредителей; результаты исследований многократно являлись предметом обсуждения на научных собраниях Общества.

В 1936 г. выходит в свет выдающаяся работа почетного президента Общества — А. П. Семенова-Тян-Шанского — «Пределы и зоогеографические подразделения Палеарктической области», разработанные на основе данных о распространении жесткокрылых насекомых. Она явилась синтезом наших знаний о природных районах и закономерностях географического распределения насекомых в СССР и сопредельных странах и была подготовлена многочисленными выступлениями ее автора на заседаниях Общества. В 1935—1938 гг. выходят в свет глубокие по содержанию работы вице-президента Н. Я. Кузнецова о фауне Арктики и ее происхождении, преимущественно на основании изучения чешуекрылых насекомых; эти работы явились крупным вкладом в познание природы Арктической Евразии; некоторые их положения были доложены в Обществе еще в 1932 г.

Важным событием в жизни Общества явился переход его в 1940 г. по инициативе президента акад. Е. Н. Павловского в ведение Академии наук СССР. Тем самым длительный период деловых и научных связей Общества с Академией наук как высшей научной организацией страны нашел свое юридическое завершение. Общество всегда черпало из среды научных учреждений Академии часть своих членов, особенно значительную в последние десятилетия; оно нашло в ее стенах в 1860 г. свой первый приют; выдающиеся члены Академии и ученые академических учреждений избирались в состав его руководителей. Особо тесный деловой контакт у Общества возник в послеоктябрьский период с головным зоологическим учреж-

дением Академии наук СССР — Зоологическим институтом, в здание которого оно перешло еще в 1919 г., разместив там и свою библиотеку.

С переходом Общества в Академию наук СССР мог бы начаться период его подъема, но война 1941—1945 гг. наносит тяжелый удар. Общество потеряло многих членов и среди них своего почетного президента А. П. Семенова-Тян-Шанского, представителей старшего и среднего поколений энтомологов в лице Э. Ф. Мирам, Д. А. Оглоблина, С. А. Предтеченского, А. Н. Рейхардта, Н. Н. Филипьева и других и энтомологов более молодого поколения, находившихся в расцвете своих творческих сил, — А. М. Герасимова, Ф. К. Лукьяновича, С. П. Тарбинского и многих других.В далеком Сталинабаде теплится в период войны жизнь Совета Общества, подготовившая почву для восстановления его деятельности в послевоенный период. В 1945 г. выходит после семилетнего перерыва тоненький выпуск «Энтомологического обозрения» (том XXVIII, № 1—2) как символ начавшегося возрождения, и Общество вновь собирает свои силы, чем мы прежде всего обязаны президенту акад. Е. Н. Павловскому, вице-президенту А. А. Штакельбергу (1942—1953), ученому библиотекарю А. Н. Кириченко и ученым секретарям В. В. Попову (1943—1944) и Н. С. Борхсениусу (1944—1953).

Послевоенный период характеризуется усилением научных исследований и другими научными акциями ряда членов Общества в области проблем общей энтомологии: продолжаются экспериментальные эколого-физиологические работы И. В. Кожанчикова; развертываются исследования А. С. Данилевского с сотрудниками по фотопериодизму у насекомых и исследования Р. С. Ушатинской по холодостойкости; продолжается интенсивное изучение фауны, биологии и зоогеографии насекомых Дальнего Востока А. И. Куренцовым, удостоенные в 1954 г. Сталинской премии; публикуются работы Д. М. Штейнберга по гормонам насекомых; усиливаются исследования по палэнтомологии, выполняемые Б. Б. Родендорфом с сотрудниками; выполняется серия работ О. М. Ивановой-Казас по сравнительной эмбриологии перепончатокрылых, отмеченная в 1958 г. академической премией им. И. И. Мечникова; развертываются исследования М. С. Гиляровым почвы как среды обитания и ее роли в эволюции насекомых, удостоенные в 1951 г. Сталинской премии; В. В. Поповым проводится обширный цикл работ по эволюционной систематике пчелиных; выполняется серия экспериментальных работ Е. С. Смирнова по изучению приспособительного привыкания тлей к новым кормовым растениям и т. д. Научные результаты многих работ, связанных с развитием указанных направлений исследований, докладывались на собраниях Общества.

Крупными событиями были: выход в свет в 1948—1953 гг. двух томов «Основ физиологии насекомых» Н. Я. Кузнецова, а в 1949 г. — обширного труда Б. Н. Шванвича «Курс общей энтомологии».

В характере деятельности Общества и в его организационной структуре происходят существенные изменения. С 1948 г., помимо обычных научных собраний, по инициативе президента акад. Е. Н. Павловского учреждаются ежегодные чтения памяти выдающегося зоолога и энтомолога, почетного члена Общества проф. Н. А. Холодковского. На них заслушиваются доклады по различным проблемам энтомологии и смежным отраслям знаний. Доклады затем публикуются в сборниках «Чтений памяти Н. А. Холодковского» (с 1951 г. по настоящее время вышло 6 таких сборников).

В 1947 г. Президиум АН СССР учредил для поощрения работ в области зоологии и энтомологии премию им. проф. Н. А. Холодковского. Эта премия присуждалась только дважды: Н. Я.Кузнецову посмертно в 1948 г. за труд «Чешуекрылые янтаря» (1941) и Г. Я. Бей-Биенко в 1951 г. за

труд «Насекомые тараканообразные» (1950) в серии «Фауна СССР». В последующем она, к сожалению, не присуждается; задачей Общества является ее восстановление.

С 1950 г. новой формой деятельности явилось проведение Всесоюзных съездов и совещаний, создающих условия для делового общения и единения членов, для обсуждения итогов и задач советской энтомологии, для осуществления демократических принципов при избрании руководящих органов Общества.

Первый съезд состоялся 15—18 февраля 1950 г. в Ленинграде. На нем согласно новому Уставу 1947 г. был избран обширный Совет, включавший как деятелей центра, так и ряд видных работников из различных частей страны. Совет избрал из своего состава Президиум, который с этого времени является повседневным деловым органом Общества. Президентом переизбирается акад. Е. Н. Павловский, вице-президентами избираются проф. А. А. Штакельберг (повторно), проф. Е. В. Зверезомб-Зубовский и проф. Б. Н. Шванвич (1950—1957), ученым секретарем Н. С. Борхсениус. В 1953 г. в составе Президиума происходят изменения: по болезни А. А. Штакельберга на пост вице-президента избирается Г. Я. Бей-Биенко, а на пост ученого секретаря кооптируется О. Л. Крыжановский.

Возросшее к 1950 г. число членов и особенно рост энтомологических сил на местах потребовали изменения организационной структуры путем создания в крупных центрах страны и в ряде союзных республик отделений Общества. Отделения становятся местными центрами деятельности Общества, наделенными необходимыми полномочиями для проявления инициативы и необходимых действий в соответствии с местными условиями. В настоящее время имеется 18 отделений, а именно:

1) Московское: председатель — почетный член Общества, заслуженный деятель науки проф. Д. М. Федотов, число членов — 166;

2) Сибирское: председатель — д-р биолог. наук А. И. Черепанов, число членов — 101;

3) Воронежское: председатель — проф. П. А. Положенцев, число членов — 49;

4) Дальневосточное: председатель — проф. А. И. Куренцов, число членов — 36;

5) Ростовское: председатель — доц. В. П. Романова, число членов —19;

6) Ивановское: председатель — канд. биолог. наук Н. И. Хелевин, число членов — 18;

7) Сахалинское: число членов — 18;

8) Сочинское: председатель — канд. с.-х. наук К. М. Шишов, число членов — 11;

9) Украинское: председатель — действительный член Академии с.-х. наук Укр. ССР проф. В. П. Васильев, число членов — 225;

10) Белорусское: председатель — канд. с.-х. наук Т. Т. Безденко, число членов — 42;

11) Узбекское: председатель — член-корреспондент АН Узб. ССР проф. В. В. Яхонтов, число членов — 108;

12) Казахское: председатель — проф. С. А. Харин, число членов — 51;

13) Грузинское: председатель — почетный член Общества, действительный член Академии с.-х. наук Груз. ССР проф. Л. П. Каландадзе, число членов — 103;

14) Азербайджанское: в стадии организации, число членов — 23;

15) Молдавское: председатель — проф. Я. И. Принц, число членов — 41;

16) Латвийское: председатель — проф. Э. Я. Озолс, число членов — 31;

17) Киргизское: число членов — 23;

18) Туркменское: председатель — канд. биолог. наук А. Н. Луппова, число членов — 31.

С созданием отделений Общество сделалось крупной, разветвленной по стране научной ассоциацией энтомологов, в основу деятельности которой положен принцип демократического централизма. Нельзя, однако, не отметить, что не все отделения действуют с должной инициативой и энергией, и некоторые из них нуждаются в организационном укреплении и в активизации своей деятельности.

В феврале 1954 г. в Ленинграде происходило Второе всесоюзное совещание Общества, на котором обсуждались основные проблемы и задачи советской энтомологии; результаты этого совещания нашли свое отражение в опубликованной резолюции, игравшей роль программного документа, не потерявшего своего значения и по настоящее время. В состав Президиума Совета избираются: президентом — акад. Е. Н. Павловский, вице-президентами — Г. Я. Бей-Биенко, Е. В. Зверезомб-Зубовский и Б. Н. Шванвич, членами — А. Н. Кириченко, В. В. Попов, М. Е. Тер-Минасян, А. А. Штакельберг, Д. М. Штейнберг и Е. М. Шумаков, ученым секретарем — О. Л. Крыжановский и казначеем — Д. И. Благовещенский.

По предложению делегации Грузинского отделения следующее Третье совещание намечено было провести в Тбилиси, где оно и состоялось 4—9 октября 1957 г. В организации этого совещания деятельное участие приняли многие члены Грузинского отделения Общества и особенно его председатель Л. П. Каландадзе и заместитель председателя И. Д. Батиашвили. К совещанию были изданы два выпуска «Тезисов докладов» — один в Ленинграде, другой в Тбилиси. Третье совещание продлило полномочия Совета Общества и его Президиума и поручило им приурочить следующий съезд членов Общества к его столетнему юбилею.

Решения этих съездов и совещаний являются существенными программными документами и отражают современные роль и задачи Общества и советской энтомологии в целом.

За последние годы Обществу удалось наладить регулярный выпуск основного своего печатного органа — «Энтомологического обозрения», с 1956 г. он стал издаваться как подписной периодический журнал общим объемом в 60 печ. листов в год. Большую и многолетнюю работу по изданию этого журнала ведет почетный член А. А. Штакельберг. Одной из ближайших задач является увеличение объема этого журнала и более систематическое публикование рецензий на текущую энтомологическую литературу.

В 1951 г. с 43-го тома было возобновлено издание «Трудов» Общества, основанных еще в 1861 г.; печатаются они, к сожалению, пока еще нерегулярно, и к настоящему времени издано лишь 4 тома. В «Трудах Всесоюзного энтомологического общества» публикуются крупные работы, не укладывающиеся в рамки «Энтомологического обозрения».

Таковы некоторые вехи из истории Общества и имена многих его руководящих деятелей. Однако сила и жизненность любой научной ассоциации определяется всеми ее членами. И наше Общество может гордиться тем, что в его составе были и есть выдающиеся ученые и общественные деятели; многие из них являлись рядовыми членами, тем не менее они создавали ему доброе имя и авторитет. В этой связи нельзя не вспомнить ряда его известных членов.

Мы уже говорили о знаменитом зоологе-эволюционисте, почетном члене Общества акад. А. О. Ковалевском. Другими выдающимися зоологами были: глава московской школы зоологов конца XIX века проф. А. П. Богданов, его ученики академики Н. В. Насонов, Н. М. Кулагин

и В. М. Шимкевич, глава петербургской школы прикладных зоологов и энтомологов проф. Н. А. Холодковский, акад. П. П. Сушкин, член-корр. АН СССР В. А. Догель. В его составе были крупнейшие ботаники— акад. А. Ф. Фаминцын, проф. А. Н. Бекетов, проф. А. Н. Краснов, проф. В. А. Траншель и другие, химик проф. Б. Н. Меншуткин, выдающийся деятель сельского хозяйства И. Н. Шатилов, знаменитый путешественник П. К. Козлов, известные путешественники — исследователь Средней Азии А. П. Федченко и исследователь Средней Азии и Ирана Н. А. Зарудный, известный знаток фауны Кавказа акад. Ф. А. Зайцев.

В настоящее время в передовой шеренге советских энтомологов стоят многие члены Общества, представляющие все энтомологические специальности и являющиеся экспертами по большому числу вопросов. И замечательно то, что многие крупные ученые-энтомологи являются активными деятелями в разных местах нашей обширной Родины. Некоторые из них избраны почетными членами Общества, — вот их имена: проф. Э. Г. Беккер (Москва), действительный член Академии медицинских наук проф. В. Н. Беклемишев (Москва), проф. И. В. Васильев (Ленинград), член-корреспондент АН Укр. ССР проф. Е. В. Зверезомб-Зубовский (Киев), действительный член Академии с-х. наук Груз. ССР проф. Л. П. Каландадзе (Тбилиси), проф. А. Н. Кириченко (Ленинград), проф. А. И. Куренцов (Владивосток), проф. С. Г. Лепнева (Ленинград), проф. С. И. Медведев (Харьков), акад. Е. Н. Павловский (Ленинград), проф. В. Н. Старк (Ленинград), заслуженный деятель науки проф. Д. М. Федотов (Москва), проф. А. А. Штакельберг (Ленинград).

Подводя итоги сказанному выше, необходимо подчеркнуть, что Общество на протяжении столетия является важнейшей трибуной для обсуждения бесконечно разнообразных вопросов энтомологии и своеобразной общественной школой для отечественных энтомологов.

Роль эту нельзя недооценивать, и ее значимость особенно ярко подчеркивается тем обстоятельством, что еще 35—40 лет тому назад в вузах не существовала подготовка энтомологов и тем более подготовка специалистов по прикладным ее специальностям. В целом, к Великой Октябрьской социалистической революции в стране была накоплена та научная и идейная потенция, которая затем реализовалась и усилилась в советское время, приведя к налаживанию специального образования, системы исследовательских учреждений по различным отраслям энтомологии, разветвленной службы защиты растений и службы в области медицинской и ветеринарной энтомологии.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБЩЕСТВА В ОБЛАСТИ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ЭНТОМОЛОГИИ И ИЗУЧЕНИЕ ФАУН

С самого начала важнейшей стороной деятельности Общества явились исследования по систематике насекомых и изучение фауны России и сопредельных стран. Важнейшей заботой при этом было создание своих систематических коллекций, которые являлись бы справочным фондом для точного научного определения видов; без этого нельзя было ожидать успешного развития исследований по фауне страны и по биологии различных видов, в том числе и вредителей. Была учреждена оплачиваемая должность ученого хранителя коллекций — консерватора, избираемого из среды членов Общества и входящего в состав его Правления.

Вопрос о том, каковы должны быть эти коллекции, неоднократно и оживленно обсуждался и не был праздным. Постановку и содержание коллекции мировой фауны считали делом непосильным, и на дискуссии в декабре 1865 г. было решено иметь в Обществе коллекцию по фауне России и сопредельных стран, включая всю Европу.

Весьма существенной частью научных фондов явилась обширная коллекция насекомых С.-Петербургской губернии. Создавалась она многие годы, и уже с первых лет существования Общества изучение местной фауны стимулировалось Комиссией по естественно-историческому изучению губернии. В 1907 г. для дальнейшего расширения и углубления этих исследований была создана Постоянная комиссия по изучению энтомологической фауны губернии; в этой комиссии деятельное участие принимали В. В. Баровский, В. В. Мазаракий, Г. Г. Якобсон и другие. Тем самым была создана Обществом определенная направленность усилий многих ее членов, включая и любителей.

Этими усилиями, продолжающимися и по настоящее время, изученность фауны насекомых северо-запада нашей страны поставлена на одно из первых мест. И еще теперь здесь может быть сделан ряд интересных фаунистических находок и открытий без экспедиций в отдаленные части Советского Союза. Поиск нового мы можем осуществлять в непосредственной близости от нас; такова счастливая особенность энтомологии, и это увлекает и опытного исследователя, и тем более должно зажечь молодого энтомолога. Примером может служить изучение фауны двукрылых Ленинградской области нашим почетным членом А. А. Штакельбергом, продолжающееся свыше 50 лет и доведшее степень изученности этой группы насекомых в области с 500 до 2979 видов.

В фондах Общества находился ряд ценнейших коллекций, содержавших типы новых видов, установленных Э. Эверсманном, В. И. Мочульским, Ф. Ф. Моравицем, И. Е. Фаустом и другими. Особо следует отметить обширную коллекцию проф. Эверсманна из Казанского университета — крупнейшего исследователя фауны нашей страны в XIX веке; она состояла более чем из 3 тысяч видов.

Благодаря наличию собственных коллекционных фондов Общество имело возможность компетентно отвечать на многочисленные запросы различных ведомств и земств относительно определения присылаемых образцов вредителей. Помимо того, коллекции способствовали выполнению основной задачи — развертыванию и интенсификации исследований по систематике и по изучению фауны страны и сопредельных частей Евразии.

Весьма существенной была роль Общества и его членов в научной обработке обширных коллекционных материалов, собранных различными путешественниками, в том числе выдающимися исследователями внутренних частей Азии — П. П. Семеновым-Тян-Шанским, Н. М. Пржевальским, Г. Н. Потаниным, А. П. Федченко, П. К. Козловым, Г. Е. Грум-Гржимайло и другими. Например, в отчетах за 1887 и 1888 гг. было отмечено, что разработкой энтомологических материалов экспедиций Пржевальского и Потанина заняты почти все наличные силы Общества; указывалось на большую роль тогдашнего президента Русского географического общества и впоследствии также президента нашего Общества П. П. Семенова-Тян-Шанского в доставлении этих материалов и распределении их среди специалистов. При этом было высказано сожаление, что коллекционные материалы прежних путешествий не были доставлены в Общество и оставались не обработанными. Этот упрек надо считать справедливым, и направлен он был несомненно в адрес Зоологического музея Академии наук, где поступавшие туда ценнейшие научные энтомологические материалы многих путешественников оставались в те времена мало доступными сторонним специалистам и долго залеживались без обработки, что приводило в ряде случаев к утрате русской энтомологией приоритета.

Одной из первых по времени забот Общества было стремление иметь в стране специалистов по всем группам насекомых и наземных члени-

стоногих. Еще в отчете за 1881 г. было отмечено, что в России нет специалистов по прямокрылым, вшам, цикадовым, длинноусым и некоторым другим группам двукрылых, пилильщикам, муравьям, хальцидам и пр. В последующем эти пробелы постепенно заполнялись, но лишь к настоящему времени мы можем сказать, что наша страна имеет специалистов по большинству групп насекомых. Однако и теперь эта забота полностью еще не снята; более того, в век успехов физики и химии очень важно не ослабить притока сил и в биологию, в том числе и в энтомологию, и в этом состоит одна из существенных современных задач Общества и его членов.

В предреволюционный период в Обществе был поднят вопрос об издании определителей насекомых отечественной фауны. Нужда в этих определителях все возрастала, и отсутствие их первое время восполнялось переводом на русский язык иностранных руководств; однако в них часто не было видов нашей фауны и вместе с тем были представлены виды, отсутствующие у нас.

В 1915 г. была создана Комиссия по изданию определителей, которая разработала общие положения и намеревалась привлечь к этому делу всех компетентных энтомологов, включая и не-членов Общества. Членами этой Комиссии были А. М. Дьяконов, А. Н. Кириченко, В. В. Редикорцев, М. Н. Римский-Корсаков, Г. Г. Якобсон и другие. Это начинание было реализовано только в 1928 г. изданием известного «Определителя насекомых» под редакцией И. Н. Филипьева и небольшой серии определителей, изданных при содействии Н. Н. Богданова-Катькова.

В последующем деятельность по подготовке и изданию определителей перешла к Зоологическому институту АН СССР. Им же с 1935 г. предпринято серийное издание «Фауны СССР», в котором принимают участие многие члены Общества. В этом направлении сделано уже очень многое; достаточно сказать, что за прошедшие годы издано 47 выпусков «Фауны СССР» и 36 выпусков «Определителей по фауне СССР», посвященных насекомым и клещам. Несмотря на это, объем предстоящей работы еще необычайно велик, потребует многих десятилетий и приложения сил многих энтомологов-систематиков. Особенно остро ощущается потребность в современном определителе насекомых и клещей Европейской части СССР, в серии других региональных определителей, а также в монографиях по многим семействам, подсемействам, трибам и другим систематическим группам названных членистоногих.

Научные работы в области систематической энтомологии всегда составляли значительную долю в печатной продукции Общества. Особенно это было характерно для XIX века и первых десятилетий XX века. Иногда целые тома были заполнены такими статьями; например, в XXXII томе «Трудов Русского энтомологического общества» за 1888 г. из 36 опубликованных работ 35 относились к систематике.

Между тем, на научных собраниях обычно преобладали доклады по биологическим и прикладным вопросом энтомологии. Это обстоятельство неоднократно отмечалось в отчетах и находит свое объяснение в том, что возможности для печатания систематических работ всегда более ограничены, нежели для исследований по биологии и по вредным насекомым, которые можно печатать в различных изданиях сельскохозяйственного, лесохозяйственного или медицинского профиля. Нельзя с этим не считаться и в наше время; надо поэтому предоставлять больше возможностей для печатания в изданиях Общества статьям систематико-фаунистического характера.

За весь 100-летний период в изданиях Общества описано 8244 вида членистоногих животных, в том числе 7749 видов насекомых. Динамика этого процесса во времени видна из табл. 1.

Таблица 1

Систематические группы	Число описанных новых видов		
	за 25 лет (к 1884 г.)	за 50 лет (к 1909 г.)	за 100 лет (к 1959 г.)
I. Насекомые (Insecta)	2125	5658	7749
в том числе:			
1) Чешуекрылые (Lepidoptera)	812	1013	1104
2) Жесткокрылые (Coleoptera)	1099	2609	3165
3) Перепончатокрылые (Hymenoptera) .		1395	1850
4) Двукрылые (Diptera)	72	176	470
5) Ручейники (Trichoptera)	—	—	26
6) Полужесткокрылые (Hemiptera s. lato)	133	370	662
7) Ортоптероиды (Orthopteroidea)	2	41	279
II. Многоножки (Myriapoda)	33	39	43
III. Паукообразные (Arachnoidea)	281	285	350
IV. Ракообразные (Crustacea)	102	102	102
Все членистоногие (Arthropoda) . . .	2541	6084	8244

В этой таблице не учтены подвиды, из которых многие прежде обозначались вариациями; при их учете общее число открытых и описанных в изданиях Общества новых видов и подвидов достигает примерно 9500—10 000. Несомненно, часть описанных форм отошла в синонимы. Но приведенные данные поучительны. Они дают представление о большой работе, выполненной Обществом и его членами по изучению фауны нашей страны и мировой фауны в целом. Они указывают на продолжающуюся по настоящее время большую работу систематико-фаунистического направления, ведущую к открытию многих сотен новых видов; особенно усиленно этот процесс идет в отряде двукрылых и в группе ортоптероидов, где эффект второго 50-летия значительно превосходит эффект первого. Значителен прогресс также в отряде полужесткокрылых (в широком смысле), в изучении которого особенно много сделано по настоящим полужесткокрылым (А. Н. Кириченко) и кокцидам (Н. С. Борхсениус). По некоторым другим отрядам сделано также очень много, а именно — по жукам (Л. В. Арнольди, Ф. А. Зайцев, С. И. Медведев, Н. Н. Плавильщиков, А. А. Рихтер, М. Е. Тер-Минасян и др.), перепончатокрылым (В. В. Гуссаковский, Н. Ф. Мейер, М. Н. Никольская, Н. А. Теленга) и др.

В среднем ежегодно описывалось 82 вида членистоногих, а в первом 50-летии эта цифра почти достигает 121 вида; в связи с этим создается впечатление, что темп открытия новых для науки видов в настоящее время в 1.5 раза слабее, чем в первое 50-летие. Однако это только кажущееся явление. Приведенные цифры являются суммарными или средними и поэтому скрывают существенный подъем, наметившийся за последние годы; действительные показатели числа новых видов, описанных в изданиях Общества за три последних пятилетия, таковы:

1945—1949 гг. . . . 173 новых вида
1950—1954 гг. . . . 248 » »
1955—1959 гг. . . . 543 » »

Если же взять данные за последние 4 года (486 видов), то среднее число ежегодно открываемых новых видов достигает цифры 121, т. е. среднего уровня в первом 50-летии.

Все это убедительно говорит о том, сколь еще неисчерпаемым источником систематико-фаунистических исследований являются насекомые и сколь еще велик объем предстоящих исследований этого типа.

В процессе изучения фауны увеличивались в Обществе и коллекционные фонды; некоторые из них в прежнее время являлись частной собственностью отдельных членов и нередко поступали в дар Обществу или приобретались им после смерти их владельца. В результате к началу XX века создались большие затруднения с размещением и хранением коллекций, и в 1910 г. решено было ограничиться только фауной С.-Петербургской губ. В связи с этим в 1908 г. существенная часть этих фондов, включающих весьма ценную коллекцию проф. Эверсманна, была передана в Зоологический музей Академии наук. В последующем туда же влились другие коллекционные материалы, в том числе и по фауне Ленинградской обл.; Общество же отказалось от задачи иметь свои коллекции и в 1931 г. упразднило должность консерватора.

В целом Общество внесло свой вклад в создание в стране того мощного коллекционного фонда, который на протяжении нескольких поколений накапливался в другом учреждении — Зоологическом музее, ныне Зоологическом институте АН СССР.

Эти систематические коллекции играют роль своеобразного эталона при определении видов и в целом составляют ценнейший государственный фонд; и такова уж специфика систематики, что без этого фонда невозможно точное определение очень многих видов, а в связи с этим и невозможен быстрый прогресс в области систематико-фаунистического изучения страны — этой основы дальнейших теоретических и прикладных исследований.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБЩЕСТВА В ОБЛАСТИ ПРИКЛАДНОЙ ЭНТОМОЛОГИИ

Связь энтомологии с практикой являлась одной из главнейших сторон деятельности Общества с самого его основания. В те годы в стране не было никаких организаций по защите растений и тем более по борьбе с насекомыми, имеющими медико-ветеринарное значение. Ни у нас, ни в других странах еще не было создано научных основ сельскохозяйственной, лесной и тем более медицинской и ветеринарной энтомологии, и сами эти отрасли энтомологии еще не оформились в самостоятельные научные дисциплины.

Вместе с тем жизнь предъявляла свои требования; особенно настойчивыми они были со стороны сельского и лесного хозяйства, несшего огромные потери от вредителей.

Еще на собраниях 1860 г. акад. Бэр высказывал ряд мыслей относительно задач изучения вредных насекомых, что вскоре было опубликовано в виде статьи «О наблюдениях над вредными насекомыми и о мерах борьбы с ними (1861). Основной идеей этой статьи была четко сформулированная мысль о том, что эффективные меры борьбы с вредителями могут быть разработаны лишь на основе изучения их биологии и «знания законов науки», т. е. учета накопленных наукой теоретических данных и применения научных теорий.

В октябре того же 1860 г. по инициативе акад. Бэра в Обществе была учреждена Комиссия о вредных насекомых с двумя основными задачами: составление сводных работ, в том числе систематических каталогов вредных насекомых, и разработка мер борьбы с ними; при этом было указано, что такими мерами должны быть не только истребительные, но и предупредительные. Следовательно, уже в то время было ясное понимание значения профилактики в борьбе с вредителями. Заслуживает также внимания идея составления сводных работ о вредных насекомых страны. Впервые она была осуществлена лишь спустя 20 лет, Ф. П. Кеппеном в его классическом труде «Вредные насекомые» (1881—1883). Что же касается идеи создания систематических каталогов вредителей, то она была реа-

лизована лишь в наше время в 1932 г. Всесоюзным институтом защиты растений, издавшим «Список вредных насекомых СССР и сопредельных стран» (под редакцией А. А. Штакельберга) и в последующие годы Зоологическим институтом АН СССР, опубликовавшим два труда — «Вредные животные Средней Азии» (1949) и «Вредители леса» (1955). И хотя эти издания не являются непосредственной заслугой Общества, они созданы большим коллективом авторов — членов Общества — и своим идейным началом восходят к самым первым его шагам. Следует при этом отметить, что изданий подобного типа почти не знает современная мировая литература.

К началу 1861 г. перед Обществом был поставлен вопрос о мерах борьбы с саранчей. Было поручено Ф. П. Кеппену, работавшему в это время на юге России по ведомству Департамента сельского хозяйства, произвести изучение саранчи на месте. Помимо того, на полученные субсидии в 1862—1863 гг. на юг России был дважды командирован член-учредитель А. А. Кушакевич, перед которым была поставлена задача изучения саранчи.

В результате было установлено, что вред причиняют два вида саранчи — перелетная (*Locusta migratoria* L.) и итальянская, или прус (*Calliptamus italicus* L.); опубликованные обоими исследователями работы по тому времени были существенным шагом вперед, особенно капитальный труд Ф. П. Кеппена «О саранче и других вредных прямокрылых», изданный в «Трудах» Общества на немецком (1866) и русском (1870) языках.

Однако проблема борьбы с вредными саранчевыми в те времена была весьма трудной и сложной, и в Обществе ясно понимали, что должный успех изучения этих вредителей может быть достигнут только при организации одновременных исследований во многих пунктах и на огромной территории от Дуная до Кубани и Кумы. Такая задача была тогда не по плечу, так как требовала больших средств и многих специалистов-исследователей; но сама постановка вопроса была правильной. Лишь серия исследований, проводившихся в течение ряда поколений энтомологов дооктябрьского и послеоктябрьского периодов дала необходимые знания, и теперь, спустя столетие, мы представляем, сколь много надо было сделать, чтобы добиться существенного практического результата.

Заслуживает упоминания выступление в 1863 г. А. А. Кушакевича с предложением создать международную комиссию для принятия общих мер против перелетной саранчи в Дунайской дельте (Труды, т. III, 1865 : 20). Это предложение в то время не было осуществлено, но в истории энтомологии его следует рассматривать как один из самых ранних зачатков идеи международного сотрудничества в деле защиты растений вообще и в борьбе с саранчей в частности.

Перед Комиссией о вредных насекомых встал также вопрос об изучении озимой совки (*Agrotis segetum* Schiff.) и разработке мер борьбы с ней; для этой цели в 1862 г. в Костромскую губ. был командирован член-учредитель О. В. Бремер. Члену названной Комиссии Ю. И. Симашко было также поручено заняться изучением вредных лесных насекомых на северо-западе страны.

Однако создатели и члены Комиссии о вредных насекомых по недостатку научного уровня энтомологии того времени не могли предвидеть необычайной сложности проблем защиты растений. Достаточно сказать, что упомянутая выше работа Ф. П. Кеппена о саранче считалась современниками почти пределом наших возможных знаний, а вместе с тем для практики она давала очень немногое. Причина заключалась в том, что в то время только зарождались научные основы сельскохозяйственной и лесной энтомологии, знания закономерностей размножения вредителей были ничтожными, не было еще кадров специалистов, техника,

промышленность и сельское хозяйство во многих странах стояли еще на низком уровне. В целом в тот период уровень человеческой культуры еще не достиг нужной высоты и ни одна проблема защиты растений не могла быть тогда решена.

Вскоре стало ясно, сколь непосильные стоят перед названной Комиссией задачи, и она вначале была реорганизована, а в 1868 г. полностью упразднена. Однако проблемы защиты растений оставались одной из существенных забот во всей последующей деятельности Общества.

С интересной идеей выступил в 1873 г. член-учредитель К. Г. Гернет; он высказался за необходимость организации в России энтомологических станций, которые было бы целесообразно учредить в «центрах известных культур, как например возделывания льна, табака, свекловицы, фруктовых деревьев, огородных растений и т. п.» (Труды, т. VII, 1873). Однако такие станции стали возникать у нас лишь спустя 30—40 лет и среди них организованная в 1904 г. первая энтомологическая станция в Киеве, созданная выдающимся членом Общества В. П. Поспеловым, впоследствии профессором и академиком Украинской Академии наук.

В 1873 и 1875 гг. К. Г. Гернет обратил внимание на колорадского, или картофельного, жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) и на опасность его завоза в Европу; в 1875 г. в России был принят закон о карантинных мерах против этого вредителя.

При рассмотрении вопроса о массовом появлении на юге страны хлебного жука-кузьки (*Anisoplia austriaca* Hrbst.) и мерах борьбы с ним были высказаны в 1878 г. глубокие по тому времени суждения о недостаточности механических мер борьбы и необходимости применения агротехнических мер, предупреждающих появление вредителя: введение севооборотов, улучшение обработки почвы и ликвидация пустошей и толок. Пустоши и толоки, по образному выражению члена Общества Н. А. Полетаева, составляют «притон, гнездовье для множества вредных насекомых, в некотором роде язву сельского хозяйства» (Труды, т. XII, 1879 : XXVIII).

В нашем современном социалистическом сельском хозяйстве эта «язва» уже утратила свое прежнее значение, и тем самым ряд вредителей либо сошел со сцены (например, яровая совка — *Apamea paludis* Tutt.), либо уменьшил свою вредоносность или ареал вредности (например, саранчевые); потери от них сошли на нет или сократились, но достигнутого при этом народнохозяйственного эффекта мы теперь уже не замечаем, хотя он несомненно превосходит результативность многолетнего применения тысяч самолетов, истребляющих вредителей химическим путем.

С конца 70-х и начала 80-х годов деятельность Общества в области сельскохозяйственной и лесной энтомологии вступает в новый этап. Организуется ряд поездок и полевых исследований вредителей двумя энергичными его членами — В. И. Филипьевым и И. А. Порчинским. Быстро расширяется круг лиц, занимающихся вопросами защиты растений; среди них следует назвать многих членов Общества: знаменитого А. О. Ковалевского, К. Л. Брамсона, И. М. Красильщика, С. А. Мокржецкого, А. А. Силантьева, Н. Н. Соколова, С. И. Торского, И. Я. Шевырева и других. Энтомология обогащается новыми научными данными о ряде главнейших вредителей — виноградной филлоксере (*Phylloxera vastatrix* Planch.), хлебном жуке, озимой и яровой совках, гессенской мухе (*Mayetiola destructor* Say), хлебной блохе (*Chaetocnema aridula* Gyll. и *Ch. hortensis* Geoffr.), табачном трипсе (*Thrips tabaci* Lind.) и др.

Этот подъем интереса к проблемам защиты растений является показателем стремления прогрессивных сил страны найти пути снижения потерь сельского хозяйства от вредителей, причинявших в те времена огромный ущерб вследствие отсталых приемов земледелия и недостатка энто-

мологических знаний. Нельзя не отметить, что к этим усилиям присоединились виднейшие ученые-биологии — А. О. Ковалевский и И. И. Мечников, хотя оба они не были энтомологами, а последний не был и членом нашего Общества. Оба они сыграли крупную роль в развитии теории и практики дела защиты растений в нашей стране; им принадлежит идея микробиологического метода борьбы с вредителями, они деятельно участвовали в организованных земствами энтомологических съездах на юге страны, а А. О. Ковалевский, кроме того, активно искал путей борьбы с виноградной филлоксерой, уже завезенной и к нам; он также, еще в 1889 г., поднял вопрос о преподавании курса энтомологии в Новороссийском (ныне Одесском) университете.

Эта активизация энтомологических сил подготовила почву для организации специального государственного учреждения по защите растений, каковым явилось созданное в 1894 г. Бюро по энтомологии при Министерстве земледелия и государственных имуществ; во главе этого Бюро стал И. А. Порчинский — один из крупнейших авторитетов русской энтомологии. Следует отметить, что до учреждения названного Бюро государственные власти почти не принимали участия в организации научных исследований по защите растений и в проведении мер борьбы с вредителями. Тем самым особо подчеркивается значение нашего Общества и его членов как общественной силы, подготовившей создание в стране начала службы защиты растений.

С самого своего основания Бюро по энтомологии пользовалось всемерной поддержкой Общества, занимало с ним одно и то же помещение (в здании б. Министерства земледелия и государственных имуществ, ныне ул. Герцена, 42), а сотрудники его имели беспрепятственный доступ к библиотеке и к коллекциям. Благодаря этому тяжесть организационного периода была сведена к минимуму, и Бюро сразу же смогло приступить к энергичной деятельности по защите растений; естественно, что в него переместился и центр тяжести всей работы в этой области.

В последующий период деятельность Общества в области сельскохозяйственной и лесной энтомологии проявлялась двумя основными путями: обсуждением на научных собраниях разнообразных докладов по этим наукам и участием его членов как сотрудников различных учреждений в проведении исследований вредителей, в разработке мер борьбы с ними, в выдвижении новых научных или организационных принципов и идей, в реализации их в науке и практике и в создании энтомологических школ.

Обсуждение всех этих вопросов увело бы нас очень далеко от основной темы, поэтому мы ограничимся лишь немногими, наиболее существенными вопросами, тем более, что некоторые из них уже освещались выше.

Конец XIX—начало XX века и предреволюционный период характеризуются выдвижением из числа членов Общества крупнейших деятелей сельскохозяйственной и лесной энтомологии — это: создатель петербургской школы прикладной энтомологии почетный член проф. Н. А. Холодковский и глава аналогичной школы в Москве проф. Н. М. Кулагин, впоследствии академик; организаторы в стране энтомологических бюро, станций и отделов — В. П. Поспелов, С. А. Мокржецкий, В. И. Плотников, Н. В. Курдюмов, В. Г. Аверин, Н. Л. Сахаров и др.; другие видные деятели — известный исследователь вредителей леса и в том числе вредителей степных лесничеств И. Я. Шевырев и поборник специального образования по защите растений А. А. Силантьев.

Особо следует сказать о Н. В. Курдюмове, безвременно скончавшемся в 1917 г. Он является одним из основателей агрономического направления в сельскохозяйственной энтомологии; в ряде блестящих работ им показано, что объектами ее изучения являются в равной степени и вредные насеко-

мые, и возделываемые растения, и среда жизни тех и других, и взаимоотношения между ними. Он создал новые теоретические основания в сельскохозяйственной энтомологии и по существу завершил ее обособление в самостоятельную научную дисциплину. Нельзя не отметить и другой заслуги Н. В. Курдюмова: он положил начало изучению в нашей стране обширной группы полезных насекомых — хальцид (Chalcidoidea), играющих существенную роль в биологической борьбе с вредителями.

В начальные годы послеоктябрьского периода гражданская война и хозяйственная разруха привели к сильному упадку сельского хозяйства; возникли огромные площади пустующих, поросших сорняками земель, где создались особо благоприятные условия для вспышек саранчевых и других вредителей. Как тяжкое наследие эти вредители бушевали на огромных просторах страны, и для ослабления вреда от них и спасения урожая прежде всего необходимы были кадры специалистов, способных понять и разобраться в специфике вредителей и организовать меры борьбы с ними. Общество в 1920 г. создает Отделение прикладной энтомологии, существовавшее до 1930 г. Отделение явилось дополнительной школой для первых поколений советских энтомологов; его аудитория часто состояла в основном из слушателей Высших курсов прикладной зоологии и фитопатологии, созданных Н. Н. Богдановым-Катьковым в 1922 г. на основе принципов, выдвинутых еще А. А. Силантьевым. Видные члены Общества становятся преподавателями этих курсов.

В начале 20-х годов по инициативе В. Ф. Болдырева, лауреата премии им. П. П. Семенова-Тян-Шанского 1917 г. и в последующем почетного члена Общества, в борьбе с вредителями впервые в истории защиты растений был применен самолет; с тех пор авиационный метод борьбы с вредителями получил в нашей стране широкое развитие, чему немало способствовали и многие члены Общества.

В последующем видные члены Общества — В. П. Поспелов и И. Н. Филипьев — принимают участие в организации в 1930 г. Всесоюзного института защиты растений как головного научного учреждения страны. К работе в названном Институте были привлечены на руководящие посты известные члены Общества — Д. А. Оглоблин, А. С. Скориков, В. Н.Старк, А. А. Штакельберг, В. Н. Щеголев и др.

На заседаниях Общества темой обсуждения являются некоторые важнейшие вредители, как например виноградная филлоксера, луговой мотылек (*Loxostege sticticalis* L.), проволочники и другие, вопросы карантина растений и биологической борьбы с вредителями. В 1935 г. проблемы сельскохозяйственной энтомологии явились главным содержанием торжественного собрания, посвященного 75-летию Общества, где с докладом на тему «Сельское хозяйство СССР и энтомология» выступил проф. В. Н. Щеголев.

Начиная с 1937—1938 гг. внимание многих членов Общества привлекает к себе важнейший вредитель хлебов — клоп-черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.), сильная волна размножения которого почти беспрерывно продолжалась с тех лет до наших дней. Создаются центры исследования этого вредителя, особенно во Всесоюзном институте защиты растений (работы Д. М. Пайкина, П. А. Сазонова, В. А. Щепетильниковой и др.) и в Институте морфологии животных им. А. Н. Северцова в Москве (работы почетного члена Общества Д. М. Федотова и его сотрудников — К. В. Арнольди, А. А. Передельского и др.). Вопрос о клопе-черепашке становится одним из важнейших вопросов на заседаниях Общества, а с 1950 г. — на его съездах и совещаниях и в ряде Отделений. Многолетние усилия привели к вскрытию закономерностей его биологии и к пониманию причин его вспышек, что создало необходимые теоретические основы для разработки действенных мер борьбы с ним.

С 30-х годов в области лесной энтомологии все более начинают привлекать к себе внимание проблемы изучения вредителей полезащитных полос и лесных посадок степной зоны. Особого расцвета эти исследования достигли в последнее десятилетие в связи с известными постановлениями о полезащитном лесоразведении. В них приняли участие многие энтомологи (М. М. Алейникова, Н. С. Андрианова, В. М. Березина, В. А. Вайнштейн, З. С. Головянко, Н. С. Грезе, В. И. Гусев, Б. В. Добровольский, Д. П. Довнар-Запольский, Л. З. Захаров, Д. В. Ликвентов, В. Я. Парфентьев, П. А. Положенцев, Д. В. Померанцев, П. М. Рафес, В. Н. Старк, П. Г. Трошанин, А. И. Черепанов и др.); особо следует отметить выдающуюся роль в организации этих исследований почетного члена Общества В. Н. Старка. Полезащитное лесоразведение стимулировало также изучение ряда вопросов фаунистики, биологии, экологии, распространения и поведения насекомых и способствовало развитию научной теории и созданию новых идей в области энтомологии (работы К. В. Арнольди, М. С. Гилярова, С. И. Медведева, А. Н. Мельниченко, В. Н. Старка, ряда сотрудников Зоологического института АН СССР во главе с Л. В. Арнольди, Д. М. Штейнбергом и др.).

Начиная с 1950 г., с организацией в различных частях страны ряда отделений Общества вопросы защиты растений становятся важнейшим предметом на их научных собраниях и конференциях. Эти же вопросы составляют значительную часть программы съездов и совещаний Общества.

Успехи химической борьбы с вредителями в последнее десятилетие и быстрый эффект при применении химических средств способствовали иногда одностороннему увлечению ими при недооценке других методов борьбы, в особенности агротехнических и организационно-хозяйственных. Общество в 1953 г. ставит на очередных чтениях памяти проф. Н. А. Холодковского программный доклад проф. В. Н. Щеголева «Направленная переделка условий существования как способ защиты сельскохозяйственных растений от повреждений», опубликованный в 1954 г. В этом докладе было показано, сколь многообразны пути ограничения вредителей с помощью агротехники и правильной организации растениеводства.

На II Всесоюзном совещании Общества в 1954 г. обсуждался ряд биологических вопросов защиты растений от вредителей. Помимо того, Г. Я. Бей-Биенко сделал доклад «Некоторые проблемы энтомологии в связи с задачей поднятия продуктивности сельского хозяйства», в котором были подняты важнейшие вопросы теории и практики; в частности, привлечено было внимание к энтомологическим проблемам в связи с освоением целинных и залежных земель, к применению учения акад. Е. Н. Павловского о природной очаговости болезней человека и животных в сельскохозяйственной энтомологии и пр. В опубликованной резолюции этого совещания содержится программа важнейших задач советской энтомологии по всем ее разделам, включая и защиту растений.

На III Всесоюзном совещании в 1957 г. в Тбилиси доклады по сельскохозяйственной и лесной энтомологии и смежным отраслям составили около 43% его программы; в двух выпусках «Тезисов докладов», опубликованных к этому Совещанию, вопросы защиты растений освещались в 80 докладах. Свыше 80 докладов по этим вопросам включено в повестку IV Всесоюзного съезда Общества, не считая тех, которые вошли лишь в опубликованные «Тезисы докладов» и не были вынесены на обсуждение.

Таким образом, за последнее десятилетие Общество стало всесоюзной трибуной для рассмотрения различных научных проблем сельскохозяйственной и лесной энтомологии, как, впрочем, и всех других общих и прикладных энтомологических дисциплин.

Что касается медицинской и ветеринарной энтомологии, то начало деятельности Общества в этих отраслях знания было положено И. А. Пор-

чинским в 1870 г., когда он сделал сообщение о лошадином оводе (*Gastrophilus intestinalis* Deg.) и о мухе-дождевке (*Chrysozona pluvialis* L.). В последующем исследования по двукрылым — паразитам человека и домашних животных — составили одно из главнейших направлений научной работы этого разностороннего ученого-энтомолога; здесь следует напомнить ряд его работ и докладов о вольфартовой мухе (*Wohlfahrtia magnifica* Schin.) и явлении миаза у человека и животных, по изучению оводов, биологии слепней и мер борьбы с ними, по малярийному комару (*Anopheles maculipennis* Mg.) и пр. Результаты этих исследований с 1871 по 1898 г. печатались в «Трудах» Общества, а с учреждением Бюро по прикладной энтомологии — в его «Трудах» (1899—1916 гг.). В целом исследования И. А. Порчинского охватывали вопросы систематики, биологии и мер борьбы с двукрылыми — врагами здоровья человека и домашних животных.

Деятельность в той же области другого выдающегося члена — Н. А. Холодковского — началась несколько позже и касалась преимущественно разработки вопросов морфологии насекомых, имеющих медицинское значение: тараканових, вшей, постельного клопа и блох. В 1879 г. он делает в Обществе одно из первых своих научных сообщений — о слюнных железах таракана-прусака (*Blattella germanica* L.) и черного таракана (*Blatta orientalis* L.), а в 1881 г. на эту тему публикует в изданиях Общества одну из первых своих работ. Разрабатывая в ряде исследований вопросы морфологии вшей, он обосновал необходимость выделения их в самостоятельный отряд, которому было дано название Pseudorhynchota. В этом же плане он высказался и относительно блох, показав, что по своеобразию своей морфологии они также должны рассматриваться как отдельный отряд (1914 г.).

Существенный вклад в разработку вопросов систематики блох сделал Ю. Н. Вагнер, начавший свою деятельность в Обществе с конца 80-х годов прошлого столетия и опубликовавший большое число работ.

В 1908 г. Е. Н. Павловский публикует в «Трудах» Общества свою работу об анатомии полового аппарата вшей. С этого времени начался период его тесной связи с Обществом, продолжающийся по настоящее время. На заседаниях он делает ряд докладов по анатомии скорпионов и насекомых, особенно интересуясь ядовитыми формами, о насекомых и клещах как переносчиках болезней, о насекомых как промежуточных хозяевах паразитических червей и пр. Выдающимся обобщением является его теория природной очаговости трансмиссивных болезней, создание которой стимулировало развитие исследований по паразитологии и медико-ветеринарной энтомологии в СССР и за границей и способствовало разработке основ профилактики и борьбы с рядом тяжелых заболеваний; среди последних особо следует отметить клещевый энцефалит, в изучении которого организующее и непосредственное участие принял сам Е. Н. Павловский; за эту работу он был удостоен в 1941 г. Сталинской премии I степени; вторично Сталинская премия I степени была присуждена Е. Н. Павловскому в 1950 г. за фундаментальное двухтомное руководство по паразитологии человека, второй том которого посвящен вопросам медицинской энтомологии.

Из других трансмиссивных болезней следует указать на туляремию и сибирскую язву, в переносе которых, по исследованиям Н. Г. Олсуфьева и других членов Общества, играют роль слепни и комары, а в отношении туляремии — также и пастбищные клещи. О роли слепней в переносе туляремии Н. Г. Олсуфьев выступал в Обществе еще в 1934 г.

В самое последнее время было вскрыто значение комаров в переносе нейрогенных инфекций; в исследованиях по переносу этого типа заболеваний следует отметить работы А. В. Гуцевича, выступавшего на данную

тему с большим докладом на III Всесоюзном совещании Общества в 1957 г. в Тбилиси.

В конце XIX столетия был установлен факт переноса малярии комарами рода *Anopheles* Mg., получившими с тех пор название малярийных. Проблема изучения малярийных комаров и борьба с малярией начинают привлекать к себе внимание ряда членов Общества. Выше уже упоминался в связи с этим И. А. Порчинский, но впервые по этому вопросу в изданиях и на заседаниях Общества выступают Г. А. Кожевников (1901, 1903) и А. С. Скориков (1906). Однако лишь много лет спустя эта проблема подвергается всесторонней разработке и привлекает к себе внимание многих исследователей, среди которых особо следует отметить имена почетных членов Общества — В. Н. Беклемишева и А. А. Штакельберга.

В. Н. Беклемишеву принадлежит заслуга создания своей обширной школы исследователей биологии и экологии малярийного комара, интенсивно работающей вот уже свыше 30 лет. Он и его сотрудники — Т. С. Детинова, Н. К. Шипицина и другие — неоднократно выступают с докладами о результатах исследований на заседаниях Московского отделения Общества.

А. А. Штакельберг в 20-х и 30-х годах разрабатывает вопросы систематики малярийных и других комаров, что явилось важнейшей теоретической основой для дальнейшего сравнительно биологического изучения различных видов; в 1924 г. Е. Н. Павловским и А. А. Штакельбергом создан крупный центр исследований данной проблемы, — Постоянная комиссия по изучению малярийных комаров при ЗИН АН СССР. Много нового в познании морфологии и систематики комаров вообще, в том числе и малярийных, содержат работы А. С. Мончадского по личинкам этих насекомых; он разрабатывает также вопросы активности нападения комаров и других кровососов, применяя для этого новую оригинальную методику (колокол Мончадского, усовершенствованный впоследствии Чагиным, служащий для учета численности нападающих кровососов).

В целом все эти энтомологические исследования создали прочную теоретическую базу для разработки в нашей стране системы мер борьбы с малярией и для ее профилактики; в результате к началу 50-х годов малярия как массовое заболевание была в СССР ликвидирована. Эта заслуга советской энтомологии была отмечена присуждением В. Н. Беклемишеву и Н. К. Шипициной с сотрудниками Сталинской премии I степени.

Одну из важнейших современных проблем медицинской и ветеринарной энтомологии составляет комплекс кровососущих двукрылых, получивший выразительное название «гнус». Проблема борьбы с гнусом ныне привлекает к себе широкое внимание в связи с обширными индустриальными стройками и хозяйственным освоением новых районов Сибири и Дальнего Востока. В разработке ее принимает участие ряд членов Общества — В. Н. Беклемишев, А. В. Гуцевич, А. С. Мончадский, И. А. Рубцов, М. Ф. Шленова и многие другие. Однако эта проблема столь сложна и многостороння, что может быть решена лишь путем организации широкого фронта исследований крупными научными коллективами. Существенное значение в определении путей дальнейших исследований и в координации последних может сыграть и наше Общество.

В изучении другой группы кровососущих двукрылых — москитов, играющих на юге страны существенную роль и как кровососов, и как переносчиков болезней человека и домашних животных, приняли участие также многие исследователи, среди которых можно назвать членов Общества — А. В. Долматову, Н. И. Латышева, П. П. Перфильева, П. А. Петрищеву и других.

Особое направление в медицинской энтомологии составляет изучение комплекса синантропных мух как переносчиков болезней и докучливых

спутников человека. Исследования этого типа начаты были в 30-х годах в Москве Е. С. Смирновым и ныне широко проводятся многими членами Общества в различных частях СССР. Существенную сторону этой проблемы составляет изучение систематики данного комплекса (работы А. А. Штакельберга) и их личиночных форм (работы Л. С. Зимина). Вопросы биологии и мер борьбы с синантропными мухами в настоящее время интенсивно разрабатываются В. П. Дербеневой-Уховой, Б. Л. Шура-Бурой и другими; последний для изучения радиуса их разлета применил методику меченых атомов; оба они неоднократно выступали с докладами в Обществе и опубликовали в его изданиях ряд работ.

В области ветеринарной энтомологии особо значительная роль принадлежит исследованиям по оводам и пастбищным клещам. Последних мы, однако, не будем касаться ввиду их своеобразной специфики, отметив лишь то обстоятельство, что сделано очень многое в области изучения систематики, морфологии, биологии клещей, переноса ими заболеваний и разработки мер борьбы с ними; многие из этих исследований имеют также медицинское значение, о чем частью уже было упомянуто выше.

Что касается оводов, то, как видно из сказанного ранее, изучение их было начато в Обществе еще в 70-х годах прошлого столетия. В настоящее время вопросы систематики успешно разрабатываются членом Общества К. Я. Груниным, а вопросы биологии и мер борьбы — рядом других членов, среди которых необходимо упомянуть имена К. А. Бреева, Д. В. Савельева и других исследователей.

В последнее десятилетие вопросы медицинской и ветеринарной энтомологии становятся предметом широкого обсуждения на Всесоюзных съездах и совещаниях Общества, составляя существенную часть их программ. Они также привлекают внимание ряда отделений Общества.

Таковы некоторые стороны деятельности Общества и его членов за 100 лет в области проблем прикладной энтомологии.

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, БИБЛИОТЕКА И ОБЩИЕ СОБРАНИЯ

Издание научных работ всегда являлось основным видом деятельности Общества. В настоящее время, помимо журнала «Энтомологическое обозрение» (с 1901 по 1959 г. включительно издано 38 томов) и непериодических сборников — «Труды Всесоюзного Энтомологического Общества» (с 1861 г. издано 46 томов), Обществом публикуются:

1) «Чтения памяти проф. Н. А. Холодковского» — небольшие сборники для издания докладов, заслушанных на ежегодных чтениях (с 1951 г. вышло 6 сборников);

2) Научно-популярная серия — непериодическое издание по отдельным вопросам энтомологии и смежным отраслям, выходит в свет с 1950 г.; всего издано 7 брошюр: о паутинном клещике и мерах борьбы с ним (Н. В. Бондаренко, 1950), о естественных врагах вредителей цитрусовых культур (И. А. Рубцов, 1954), о насекомых (Э. К. Гринфельдт, 1954) и шмелях — опылителях клевера (Г. С. Вовейков, 1954), о вредителях парковых насаждений и борьбе с ними (З. Г. Белосельская, 1955), о кожном оводе северного оленя и борьбе с ним (К. А. Бреев и Д. В. Савельев, 1958) и о молях — бытовых вредителях и борьбе с ними (А. К. Загуляев, 1958);

3) «Тезисы докладов» на съездах и совещаниях Общества: в 1957 г. издано два выпуска «III совещание Всесоюзного Энтомологического Общества, Тезисы докладов» (содержат 183 статьи-доклада) и в 1959 г. издано также два выпуска «IV съезд Всесоюзного Энтомологического Общества. Тезисы докладов» (содержат 235 статей-докладов).

Своими изданиями Общество издавно завоевало себе авторитет и высокую оценку как внутри страны, так и за рубежом. Еще в 1888 г.

Таблица 2

	1859—1909 гг.		1910—1959 гг.		Всего за 1859—1959 гг.	Среднее за год	
	всего	среднее за год	всего	среднее за год		1910—1913	1956—1959
Издано печатных листов	1700	34	1350	27	3050	60	93
Опубликовано научных работ	1259	25.2	2046	41.0	3305	65	196
Опубликовано рецензий, отчетов, хроник и пр.	Свыше 3000	60.0	1284	25.7	Около 4300	136	15

в связи с его участием в Сибирско-Уральской научно-промышленной выставке оно получило наградное свидетельство и было признано «за отличные издания по энтомологии достойным золотой медали». В настоящее время «Энтомологическое обозрение» переиздается на английском языке в США.

Общая научная продукция в целом за 100 лет и за оба 50-летия, а также некоторые средние данные характеризуются приведенными в табл. 2 показателями.

Таким образом, за 100 лет Общество издало 3050 печатных листов, содержащих 3311 научных работ и около 4300 различных других работ. Сравнение первого и второго 50-летий выявляет существенное расхождение в показателях: во втором 50-летии издано на 20% меньше печатных листов, научных работ опубликовано вдвое больше и более чем вдвое сократилось число прочих опубликованных работ (рецензий, отчетов и пр.). В этих цифрах находит свое отражение бурный характер жизни нашей страны во втором 50-летии: две мировые войны, Великая Октябрьская социалистическая революция, гражданская война и те гигантские трудности, которые пришлось выдержать нам за это время. Все это не только вызвало резкое сокращение, а временами и полное прекращение издательской деятельности Общества, но заставило также отказаться и от печатания крупных работ и от систематической публикации рецензий, протоколов и хроникальных заметок.

Перелом наступил в 1956 г. с восстановлением «Энтомологического обозрения» как периодического журнала; за последние 4 года опубликовано также 2 тома «Трудов Всесоюзного Энтомологического Общества», 4 выпуска «Тезисов докладов» и некоторые другие издания. В результате печатная продукция за это время достигла ежегодно в среднем 93 печатных листа, против 60-ти в период расцвета издательской деятельности в дореволюционное время, именно в 1910—1913 гг.

Следовательно, за последние 4 года Общество более чем в 1.5 раза превысило объем печатной продукции по сравнению с ее наивысшим уровнем, достигнутым в дооктябрьский период. Однако достигнутые показатели не могут нас удовлетворять в настоящее время в связи со значительно возросшим числом членов; действительно, 60 печатных листов в 1913 г. приходилось на 397 членов Общества, тогда как современные 93 печатных листа приходятся на 1460 членов. Очевидно, для удовлетворения современных резко возросших потребностей Общества и его членов необходимо увеличение объема его издательской продукции не менее чем вдвое; в первую очередь надо увеличить в 1.5—2 раза листаж «Энтомологического обозрения» и ежегодно издавать по тому «Трудов Всесоюзного Энтомологического Общества».

Сопоставление средних показателей за 1910—1913 и 1956—1959 гг. позволяет сделать еще два вывода: о резком увеличении числа ежегодно публикуемых научных работ (197 в год в последние годы против 65 в 1910—1913 гг.) и о весьма недостаточном современном объеме деятельности Общества по рецензированию текущей литературы и по освещению текущих событий в области энтомологической жизни страны. Если первое из отмеченных обстоятельств отражает стремление Общества предоставить сильно возросшему числу его членов возможность опубликования научных работ за счет сокращения их размера, второе — сокращение работы по рецензированию и хронике — нельзя признать нормальным. Очевидно, одна из задач заключается в изжитии этой инерции, созданной прошлыми трудностями, для чего особенно необходимо значительно увеличить работу по критическому рецензированию текущей энтомологической литературы; это улучшит информационную деятельность Общества и положительно скажется на качестве публикуемых в стране энтомологических работ.

В современной своей издательской деятельности Общество осуществляет плановое начало, подбирая для опубликования статьи не только в порядке их поступления в редакцию, но и в соответствии с их содержанием и научной значимостью. Помимо того, в необходимых случаях применяется принцип заказа статей на определенные темы; примером может служить том XXXVI «Энтомологического обозрения», в котором опубликован ряд обзорных статей об итогах советской энтомологии в различных ее отраслях в связи с 40-летием Великой Октябрьской социалистической революции.

Научная Библиотека Общества является богатейшим хранилищем литературы по энтомологии и смежным отраслям знаний. В настоящее время ее фонды состоят примерно из 50 тысяч библиотечных единиц (периодические издания за последнее 25-летие сочтены по числу поступавших в каждом году названий, а не по числу отдельных выпусков), среди которых наиболее значительную часть составляет иностранная периодика.

Основным источником роста и пополнения Библиотеки является обмен печатными изданиями; особенно значительным был международный обмен с зарубежными энтомологическими обществами и родственными организациями. Однако за военные и послевоенные годы создались крупные пробелы, особенно в иностранной периодике. Положение не улучшилось с централизацией в конце 40-х годов международного обмена в Библиотеке АН СССР. В целом все это способствовало утрате ряда традиционных обменных связей Общества и резко ослабило поступления иностранных журналов с 1940 по 1955 г.; например, в 1935—1939 г. ежегодно в среднем поступало 194 названия иностранных журналов, а в период 1947—1955 гг. — только 66 названий. Лишь в период 1956—1959 гг. эта цифра поднялась в среднем до 135. Предстоит еще сделать много усилий для ликвидации лакун в периодических изданиях; к счастью, Общество располагает значительным запасом большинства своих старых изданий для обмена.

Существенным пополнением нашей библиотеки явились поступившие в 1951 г. по завещанию книги и оттиски из библиотеки покойного почетного президента М. Н. Римского-Корсакова в числе около 2500 названий, а также собрание изданий по окраске насекомых из библиотеки покойного вице-президента Б. Н. Шванвича, поступившие в 1959 г. также по завещанию.

Следует отметить хорошую традицию ряда членов, передающих оттиски своих трудов и другие работы в дар Библиотеке. Хотелось бы, чтобы эта традиция распространилась на всех членов Общества и особенно в отношении тех работ, которые печатаются в труднодоступных местных или ведомственных изданиях (например, в изданиях высших учебных

заведений, различных станций и пр.); тем самым к этим работам будет расширен доступ большой аудитории энтомологов.

Научные собрания членов Общества являются основным видом его деятельности как в центре, так и в отделениях. Всего за 100 лет в центре состоялось 913 Общих собраний с общим числом заслушанных докладов около 2000; соответствующие цифры за первые 50 лет составляют 471 и 1080, а за 75 лет (в 1935 г.) — 729 и 1729. В этих данных не учтены доклады, сделанные на совещаниях и съездах Общества и на чтениях памяти проф. Н. А. Холодковского; с присоединением их общее число докладов, сделанных в Обществе, достигает 2500. Однако фактическое их число значительно превышает названную цифру в связи с деятельностью отделений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Все сказанное выше о деятельности Общества за столетний период свидетельствует о выдающейся его роли в развитии научной энтомологии и практической энтомологической службы в нашей стране. В этом бесспорно состоит большая его прогрессивная роль. Оно было прогрессивным и по духу своей деятельности в целом, поддерживая многие передовые начинания и осуществляя в своих действиях демократические принципы еще в те времена, когда это не соответствовало общепринятым в стране государственным и общественным нормам.

Отвечая на многочисленные запросы с мест, оно тем самым пропагандировало научные знания и их приложение к практике. Во многих случаях эти запросы сопровождались просьбами об определении присылаемых образцов насекомых; иногда такие просьбы поступали от учителей школ, присылавших на определение собранные учениками коллекции. Эти просьбы обычно охотно и быстро выполнялись, и в этой работе принимал участие ряд членов Общества; не следует забывать, что все это делалось безвозмездно.

Общество живо отзывалось на различные научно-общественные события, связанные с деятельностью научных учреждений, учебных заведений и отдельных лиц. Например, в 1903 г. оно принимало участие в праздновании 25-летия Высших женских курсов в Петербурге. В 1904 г. чествовало выдающегося деятеля сельского хозяйства И. А. Стебута — основателя Стебутовских высших женских сельскохозяйственных курсов, являющихся одним из родоначальников современного Ленинградского сельскохозяйственного института; в 1911 г. оно активно участвовало в праздновании 200-летия со дня рождения М. В. Ломоносова, и т. д.

Испытывая почти всегда недостаток в средствах, Общество все же оказывало посильную материальную поддержку некоторым передовым начинаниям. Например, в 1902 г. оно выделило небольшую сумму Минусинскому музею на образование фонда имени незадолго до этого скончавшегося Н. М. Мартьянова — известного общественного деятеля Сибири, учредителя названного музея, члена Общества с 1877 г.; этот фонд предназначался на организацию исследований в б. Енисейской губ. В 1903 г. была выделена сумма Новороссийскому (ныне Одесскому) университету на стипендию имени почетного члена акад. А. О. Ковалевского. В ряде случаев издания Общества по льготней цене высылались различным местным музеям и обществам. В 1909 г. была удовлетворена просьба 13 студентов Петербурга, интересовавшихся энтомологией, о льготной продаже им изданий Общества, сами же студенты были зачислены корреспондентами. Общество оказывало материальную поддержку своим служителям (или их семьям) в связи с болезнью или смертью, не имея в этом отношении каких-либо обязательств по закону; в 1914 г. оно также установило по

своей инициативе ежемесячную пенсию сроком на 5 лет семье умершего служителя.

Бесспорно смелым и благородным поступком была поддержка Обществом политического ссыльного в Сибири — поляка Б. И. Дыбовского, исследование которого о фауне ракообразных-бокоплавов оз. Байкал было опубликовано Обществом в 1874 г. В 1906 г. в Обществе был обсужден вопрос об определении коллекции насекомых, собранных М. В. Новорусским на тюремном дворе Шлиссельбургской крепости в течение 20-летнего заключения; собрание постановило взять на себя научную обработку этих коллекций, и результаты были опубликованы в «Трудах» в том же 1906 г.

Общество представляет собою в настоящее время крупную, разветвленную по стране научную ассоциацию энтомологов — как современный этап развития, подготовленный всей его столетней историей. Самой большой заслугой Общества бесспорно является его вклад в национальную науку и культуру; оно подготовило создание в стране научной энтомологии и способствовало развитию прикладных ее разделов.

Энтомология как комплекс специальностей выполняет в наше время значительную роль в изучении природных условий страны, в познании биологических закономерностей, в повышении производительности сельского и лесного хозяйства и в охране здоровья человека. Этой многообразной ролью энтомологии и определяется ее современная сложная и разветвленная система построения исследовательской работы и практической службы.

Пока еще исследовательская и практическая сеть не достигла необходимой степени развития, не все еще сделанное в научной энтомологии в должной мере используется практикой и многое еще надо сделать для устранения ряда существенных нужд. Но в целом современная роль и структура научной и практической энтомологии в стране кардинальным образом отличается от того, что мы имели 25—30 лет тому назад и тем более в дооктябрьское время. Созданы многочисленные центры или ячейки энтомологических исследований общего и специальных профилей в системе Академии наук СССР, Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина, Академии медицинских наук СССР, академий наук союзных республик и в других ведомствах. Помимо Зоологического института АН СССР, Всесоюзного института защиты растений ВАСХНИЛ, Института эпидемиологии и микробиологии АМН СССР и Института медицинской паразитологии и тропической медицины Министерства здравоохранения СССР как головных научных учреждений, имеется в той или иной степени разветвленная сеть исследовательских институтов, отделов или станций, изучающих многообразные проблемы энтомологии и смежных отраслей знаний. Значительна также роль соответствующих кафедр университетов, сельскохозяйственных, медицинских и других высших учебных заведений, разрабатывающих не только вопросы науки, но и готовящих кадры энтомологов и создающих учебники и руководства.

Сказанным определяются и задачи Всесоюзного энтомологического общества. Они существенно отличаются от его прежних задач, когда в стране не было сложной, разветвленной и многоотраслевой системы энтомологических исследований и практической службы, когда Общество являлось главной или даже единственной специальной энтомологической организацией.

Основной и важнейшей функцией Общества при столь широком фронте энтомологической работы и в наш век чрезвычайной специализации и дифференциации знаний является его роль как объединяющей общественной организации и как общегосударственной трибуны для рассмотрения и обсуждения научных проблем энтомологии во всех ее разделах и направ-

лениях. Средствами для этого служат научные собрания, совещания, съезды и издательская деятельность.

Важными задачами Общества являются усиление активной роли и значения его Отделений как местных межведомственных энтомологических центров, широкое привлечение в Общество новых членов из исследовательских и производственных организаций и учреждений, популяризация энтомологических знаний и значительное расширение издательской деятельности, в первую очередь путем увеличения листажа журнала «Энтомологическое обозрение» и регулярного выпуска «Трудов Всесоюзного Энтомологического Общества».

В целом Общество может играть существенную роль в определении важнейших и первоочередных научных задач и направлений исследований как общегосударственного, так и местного значения и в содействии связи науки с жизнью и практикой. Целесообразно хотя бы с малого начать попытки координационной работы в области научных исследований, но на этом пути будет много трудностей.

Говоря в целом о важнейших задачах советской энтомологии и смежных с ней отраслей, следует прежде всего сказать о необходимости повышения ее эффективности и значения в культуре и практической деятельности. В связи с этим необходимо устранение главнейших нужд и проведение ряда организационных мер; отсюда вытекают и некоторые первоочередные задачи. К их числу относится прежде всего усиление и обновление основного научного оборудования в исследовательских учреждениях разного типа — институтах, станциях, на кафедрах вузов и пр. с широким привлечением достижений современного приборостроения и успехов физики, химии и биологии. Существенной необходимостью является также усиление и улучшение подготовки энтомологических кадров в университетах, сельскохозяйственных и медицинских высших школах; учреждение в одном из крупных энтомологических центров Института усовершенствования специалистов в области защиты растений, медицинской и ветеринарной энтомологии и паразитологии; и расширение подготовки аспирантов по дефицитным энтомологическим специальностям. Целесообразно учреждение научно-теоретического журнала «Проблемы защиты растений».

Выдающиеся успехи нашей страны и нашего народа, охваченного идеей пересоздания общества и объединенного великой целью построения коммунизма с его гуманистическими принципами открывают безграничные перспективы для развития науки и для усиления ее роли в росте национальной культуры, в повышении производительности народного хозяйства и в охране здоровья человека. Этот новый исторический этап развития человеческого общества способствует активизации творческих общественных сил и создает перспективы усиления роли и значения научных обществ, одним из которых и является Всесоюзное Энтомологическое Общество.

Перед нашим Обществом стоит ясная цель — дальнейшее объединение энтомологических сил страны и содействие развитию советской энтомологии во всех ее многообразных специальностях. И в этом заключается его большая, ответственная и почетная государственная функция.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

С. И. Медведев

О ПРОИСХОЖДЕНИИ ФАУНЫ КРЫМА НА ОСНОВАНИИ ИЗУЧЕНИЯ НАСЕКОМЫХ

[S. I. MEDVEDEV. ON THE ORIGIN OF THE ENTOMOFAUNA OF THE CRIMEA]

Вопрос о происхождении крымской фауны, в частности фауны горного Крыма, разрабатывался многими исследователями, и по этому поводу были высказаны самые различные взгляды. Это связано с тем, что крымская фауна представляет сложный комплекс наслоений различной давности и разного происхождения, начиная от верхней юры и мела, когда здесь начала формироваться суша. Вопрос осложняется и тем, что взгляды геологов и многих зоологов относительно связей горного Крыма с участками суши, лежащими к югу от Черного моря, в корне расходятся.

Зоологами и ботаниками были высказаны следующие теории происхождения крымской фауны и флоры: кавказская (Кеппен, Никольский, Шугуров), балканская (Аггеенко, Семенов-Тян-Шанский), южнорусская (Сапегин, Талиев, Kobelt), комплексная, преимущественно малоазиатская (Пузанов), комплексная, преимущественно закавказско-иранская (Прокудин). Большинство точек зрения объясняет происхождение крымской фауны естественным путем, лишь южнорусская теория объясняет наличие в Крыму богатого комплекса европейских горно-лесных и средиземноморских форм как результат завоза и заноса человеком. Наши выводы, как будет видно ниже, более близки к выводам И. И. Пузанова, основанным на изучении наземной малакофауны, и Ю. Н. Прокудина, основанным на изучении крымских злаков.

Территория Крымского полуострова делится на следующие естественно-географические участки: 1) горный Крым, куда входит средиземноморская зона, светлые леса из древовидного можжевельника, леса из крымской сосны, дубово-грабовые и буковые леса, леса из сосны Pinus hamata, горно-степные склоны и открытые участки на вершинах гор — яйла; 2) степной Крым, куда входят полынно-типчаково-ковыльные степи Присивашья, каменистая степь Тарханкутского полуострова, типчаково-ковыльная и разнотравно-типчаково-ковыльная степь равнинного Крыма (совершенно распаханная) и Керченский полуостров. Наконец, особо приходится рассматривать морские побережья, представляющие группу интразональных биоценозов средиземноморского характера.

Хотя в состав всех биоценозов входят различные зоогеографические элементы, но каждый характеризуется преобладанием тех или иных из этих элементов, имеющих особые ареалы. В крымской энтомофауне представлены следующие, наиболее важные типы ареалов, которые здесь даны в несколько обобщенном виде:

1. Космополиты и виды, распространенные в нескольких зоогеографических областях. Преимущественно мезофилы и эврибионты, из которых укажем: *Enicmus minutus* L., *Trox scaber* L., *Rhyssemus germanus* L., *Aphodius granarius* L., *Pyrameis*

cardui L. Сюда также относится ряд синантропов, всесветное распространение которых вторично и связано с деятельностью человека (*Oryzaephilus surinamensis* L., *Calandra granaria* L.).

2. Голаркты. Преимущественно мезофилы, гигрофилы и эврибионты, например: *Elaphrus riparius* L., *Clivina fossor* L., *Bembidion lampron* Hrbst., *B. dentellum* Thunb., *B. quadrimaculatum* L., *B. assimile* Gyll., *Trechus rubens* F., *Badister bipustulatus* F., *B. peltatus* Panz., *Hippodamia tredecimpunctata* L., *Adalia bipunctata* L.

3. Южнопалеарктическо-индомалайские виды. Немногочисленная группа, куда, например, относятся: *Scarites terricola* Bon., *Microlestes plagiatus* Duft., *Zuphium olens* F.

4. Транспалеаркты. Преимущественно мезофилы, гигрофилы и эврибионты, например: *Carabus granulatus* L., *Bembidion varium* Ol., *B. obliquum* Sturm., *Synuchus nivalis* Panz., *Dolichus halensis* Schall., *Agonum assimile* Payk., *Pterostichus niger* Schall., *P. vulgaris* L., *Harpalus tardus* Panz., *Lebia crux-minor* L., *Aphodius fossor* L., *A. haemorrhoidalis* L., *A. fimetarius* L., *A. prodromus* Brahm, *A. sphacellatus* Panz., *A. luridus* F., *Potosia metallica* Hrbst., *Prosternon tessellatum* L., *Elater sanguinolentus* Schr., *Adonia variegata* Goeze, *Coccinula quattuordecimpustulata* L., *Propylea quattuordecimpunctata* L.

5. Севернопалеарктические виды (распространены преимущественно на севере Европы и Сибири). Мезофилы, в Крыму малочисленны, например: *Patrobus assimilis* Chaud., *Dromius longiceps* Ol., *Synodendron cylindricum* L., *Onthophagus gibbulus* Pall.

6. Виды с разорванным ареалом, распространенные в Европе, иногда до Средней Азии, и на Дальнем Востоке. Немногочисленная группа, куда, например, относятся: *Calosoma inquisitor* L., *Acupalpus dorsalis* F., *Metabletes pallipes* Dej., *Drypta dentata* Rossi, *Agrilus angustulus* Ill., *Elater ochropterus* Germ.

7. Европейские виды, широко распространенные на восток до Байкала, Забайкалья и Якутии. Мезофилы и гигрофилы. Для примера укажем: *Carabus clathratus* L., *C. cancellatus* L., *Bembidion quadriguttatum* F., *Calathus melanocephalus* L., *Agonum gracilipes* Duft., *Pterostichus vernalis* Panz., *Amara similata* Gyll., *A. communis* Panz., *A. fulva* Deg., *Ophonus rufipes* Deg., *Harpalus fuscipalpis* Sturm, *H. anxius* Duft., *Aphodius brevis* Er., *A. distinctus* Müll., *Onthophagus nuchicornis* L., *Amphimallon solstitialis* L., *Cetonia aurata* L., *Ancylocheira rustica* L., *A. haemorrhoidalis* Hrbst., *Agrilus viridis* L., *Selatosomus latus* F.

8. Европейские виды, распространенные на восток до западной Сибири включительно. Мезофилы и гигрофилы, например: *Carabus convexus* F., *Leistes ferrugineus* L., *Asaphidion flavipes* L., *Bembidion ustulatum* L., *Panagaeus crux-major* L., *Licinus depressus* Payk., *Oodes helopioides* F., *Chlaenius tristis* Schall., *Calathus ambiguus* Payk., *Pterostichus cupreus* L., *Amara eurynota* Panz., *Ophonus punctulatus* Duft., *Harpalus serripes* Quens., *H. picipennis* Duft., *Lebia cyanocephala* L., *Maladera holosericea* Scop., *Dicerca aenea* L., *Agriotes sputator* L., *A. lineatus* L., *Athous haemorrhoidalis* F., *Aromia moschata* L., *Rhynchites auratus* Scop.

9. Европейские виды, распространенные за Уралом лишь в Средней Азии или в степях Казахстана. Мезофилы, гигрофилы и ксерофилы. Сюда, например, относятся: *Calosoma sycophanta* L., *Tachys bistriatus* Duft., *Trechus quadristriatus* Schrank, *Badister unipustulatus* Bon., *Licinus cassideus* F., *Callistus lunatus* F., *Chlaenius nitidulus* Schrank, *Ch. vestitus* Payk., *Ophonus sabulicola* Panz., *O. brevicollis* Serv., *O. azureus* F., *Harpalus servus* Duft., *Stenolophus teutonus* Schrank, *S. discophorus* F.-W., *Brachynus crepitans* L., *Aphodius*

varians Duft., *A. scrofa* F., *Heptaulacus sus* Hrbst., *Onthophagus taurus* Schreb., *O. vacca* L., *O. verticicornis* Laich., *Copris lunaris* L., *Coenorhinus aequatus* L., *Rhynchites bacchus* L.

10. Европейские виды, не распространяющиеся на восток за Урал. Мезофилы и гигрофилы, например: *Stomis pumicatus* Panz., *Amara lucida* Duft., *Diachromus germanus* L., *Dromius linearis* Ol., *Cymindis humeralis* F., *Lucanus cervus* L., *Dorcus parallelopipedus* L., *Aesalus scarabaeoides* Panz., *Aphodius hydrochoeris* F., *Valgus hemipterus* L., *Potosia affinis* Andersch, *Anthaxia aurulenta* F., *Melanotus brunnipes* Germ., *Cerambyx cerdo acuminatus* Motsch., *C. scopolii* Fuessl., *Rhopalopus clavipes* F., *Plagionotus arcuatus* L., *Purpuricenus kaehleri* L., *Mesosa curculionoides* L., *Batophila fallax* Ws., *Phyllobius contemptus* Stev.

11. Европейские виды, распространенные в Европе, на юго-западе или крайнем западе европейской части СССР (иногда встречаются спорадически в разных пунктах восточной Украины), в Крыму и на Кавказе. Крымские и кавказские части ареала обычно оторваны от европейской. В основном мезофилы и гигрофилы. Сюда относятся: *Notiophilus germinyi* Fauv., *Bembidion tetragrammum* Chaud., *Amara anthobia* Villa, *Zabrus tenebrioides* Goeze, *Ophonus rupicola* Sturm, *O. subquadratus* Dej., *O. cupreus* Dej., *Harpalus atratus* Latr., *H. melancholicus* Dej., *Acupalpus interstitialis* Reitt., *Brachynus scopelta* F., *Aphodius scybalarius* F., *A. porcus* F., *Onthophagus lemur* F., *Adelocera punctata* Hrbst., *Isotomus speciosus* Schneid., *Stenostola ferrea* Schrank, *Hermeophaga mercurialis* F., *Rhynchaenus fagi* L., *Melanargia galathea* L., *Satyrus circe* F., *S. hermione* L., *Pararge megaera* L.

12. Европейские виды с таким же ареалом, но на восток не распространяющиеся далее Крыма. Сюда, например, относятся *Carabus intricatus* L., *Limnaeum nigropiceum* Marsh., *Licinus silphoides* Rossi, *Aphanistictus pusillus* Ol., *Chrysomela orichalcea* Müll.

Много видов относится к средиземноморским группам; сюда относятся термофильные, большею частью мало холодостойкие формы, как гигрофилы и мезофилы, так и ксерофилы. Рассмотрим эти группы.

13. Древнесредиземноморские (или южнопалеарктические). Распространены от западных пределов южной Европы (часто и северной Африки) до Средней и Центральной Азии, иногда до Китая. Некоторые виды проникают на север до степи и даже до лесостепи. Для примера укажем: *Mantis religiosa* L., *Anacridium aegyptium* L., *Dyschirius chalceus* Er., *Tachys fulvicollis* Dej., *T. scutellaris* Steph., *Pogonus iridipennis* Nic., *Chlaenius spoliatus longipennis* Motsch., *Ch. cruralis* F.-W., *Carterus calydonius* Rossi, *Acinopus ammophilus* Dej., *Amblystomus metallescens* Dej., *Lebia trimaculata* Vill., *L. scapularis* Geoffr., *Cymindis variolosa* F., *Polystichus connexus* Geoffr., *Brachynus exhalans* Rossi, *Scarabaeus sacer* L., *Gymnopleurus mopsus* Pall., *Oniticellus pallipes* F., *Copris hispanus* L., *Acmaeodera flavofasciata* Pill., *Capnodis tenebrionis* L., *C. tenebricosa* Ol., *Meliboeus amethystinus* Kiesw., *Heteroderus crucifer* Rossi, *Drasterius bimaculatus* Rossi, *Henicopus pilosus* Scop.

14. Средиземноморские виды с таким же ареалом, но не распространяющиеся на восток далее Кавказа и Ирана. Сюда относятся: *Tylopsis liliifolia F.*, *Arachnocephalus vestitus* Costa, *Discoptila fragasoi* Bol., *Dociostaurus maroccanus* Thunb., *Haploembia solieri* Ramb., *Scarites laevigatus* F., *Dyschirius luticola* Chaud., *Bembidion dalmatinum* Dej., *B. subfasciatum* Schaud., *Pogonus pallidipennis* Dej., *P. litoralis* Duft., *P. meridionalis* Dej., *Chlaenius*

dejeani Dej., *Ch. velutinus* Duft., *Atranus collaris* Mén., *Ditomus obscurus* Dej., *Carterus dama* Rossi, *Acinopus picipes* Ol., *Harpalus pygmaeus* Dej., *Anthracus longicornis* Schaum, *Lebia humeralis* Dej., *Cymindis axillaris* F., *C. scapularis* Schaum, *Pleurophorus laevistriatus* Perris, *Aphodius scrutator* Hrbst., *A. suarius* Fald., *Onthophagus lucidus* Ill., *Chironitis hungaricus* Hrbst., *Rhizotrogus aestivus* Ol., *Phyllognathus excavatus* Forst., *Epicometis hirta* Poda, *Oxythyrea funesta* Poda, *Perotis lugubris* F., *Sphenoptera antiqua* Ill., *Cratomerus hungaricus* Scop., *Anthaxia polychloros* Ab., *A. cichorii* Ol., *A. hypomelaena* Ill., *A. fulgurans* Schrank, *Ptilophorus dufouri* Latr., *Megopis scabricornis* Scop., *Hesperophanes sericeus* F., *Cerambyx miles* Bon., *Stenopterus rufus* L., *S. ater* L., *Polydrosus thalassinus* Gyll., *Brachycerus junix* Licht., *Libythea celtis* Fuessl., *Deilephila nerii* L., *Celerio nycea* Prünner.

15. Восточносредиземноморские виды, распространенные от Балканского полуострова до Средней Азии. Сюда, например, относятся: *Pogonus persicus* Chaud., *P. punctulatus* Dej., *P. rufoaeneus* Dej., *Chlaenius aeneocephalus* Dej., *Acinopus laevigatus* Mén., *Brachynus bipustulatus* Quens., *Agrilus sericans* Kiesw., *Paracylindromorphus subuliformis* Mannh.

16. Восточносредиземноморские виды, распространенные от Балканского полуострова до Кавказа, иногда до Копет-Дага или западного Казахстана, например: *Dyschirius caspius* Putz., *Tachys pallidus* Reitt., *Chlaenius decipiens laticollis* Chaud., *Ch. terminatus* Dej., *Harpalus saxicola* Dej., *Cymindis lineata* Quens., *Onthophagus fissicornis* Kryn., *Onitis damoetus* Stev., *Rhizotrogus aequinoctialis* Hrbst., *Anoxia pilosa* F., *Blitopertha lineata* F., *Anisoplia austriaca* Hrbst., *Pentodon idiota* Hrbst., *P. sulcifrons* Küst., *Amphicoma bombyliformis* Pall., *Cyphosoma euphraticum* Cast., *Anthaxia godeti* Cast., *A. bicolor* Fald., *A. olympica* Kiesw., *Alaus pareyssi* Stev., *Agriotes gurgistanus* Fald., *Melanotus fusciceps* Gyll., *Cardiophorus decorus* Fald., *Dasytiscus affinis* Mor., *Cerambyx dux* Fald., *Cossyphus tauricus* Stev., *Phytoecia praetextata* Stev., *Coptocephala chalybaea* Germ.

17. Восточносредиземноморские виды, распространенные на Балканском полуострове, в Малой Азии, Крыму, но отсутствующие на Кавказе. Сюда относятся немногие виды, например: *Anoxia orientalis* Kryn., *Anthaxia croesus* Vill. и некоторые другие.

18. Восточносредиземноморские виды, распространенные в Крыму, Малой Азии и на Кавказе, но отсутсвующие на Балканском полуострове. Для примера укажем: *Zabrus morio* Mén., *Ophonus convexicollis* Mén., *Potosia speciosa* Adams, *P. cuprina* Motsch., *Elater pulcher* Baudi, *Leiopus femoratus* Fairm.

19. Виды, распространенные в Крыму и на Балканском полуострове, но не обнаруженные в Малой Азии, например: *Bembidion euxinum* Apf., *Pogonus convexicollis* Chaud., *Agonum angustatum* Dej., *Harpalus euchlorus* Mén., *Athous tauricus* Cand., *Mecynotarsus fausti* Seidl., *Laena pulchella* F.-W., *Stenosis quadraticollis* Desbr., *Gynandrophthalma hypocrita* Lac.

20. Виды, распространенные в Крыму и Малой Азии (не обнаружены на Балканском полуострове и Кавказе). Небогатая видами группа, куда, например, относятся: *Harpalus albanicus* Reitt., *Cymindis ornata* F.-W., *Trichius orientalis* Reitt., *Longitarsus jailensis* Heik.

21. Виды, распространенные в Крыму, в Закавказье (Малый Кавказ), нередко в восточной

части Малой Азии и Иране. Иногда в результате последующих миграций широко распространенные на Кавказе до его северо-западной части. Сюда относится довольно много видов, из которых можно указать: *Bembidion heydeni* Ganglb., *Platyderus umbratus* Mén., *Pterostichus advenus* Quens., *Eriotomus caucasicus* Dej., *Aphodius latisulcus* Reitt., *Ochodaeus integriceps* Sem., *Blitopertha arenicola* Muls., *Dicerca chlorostigma* Mannh., *Horrimantus tauricus* Germ., *Morimus verecundus* Fald., *Otiorrhynchus lederi* Stierl., *Polydrosus ponticus* Fst.

22. Виды, распространенные в Крыму и на северо-западном Кавказе. Сюда относится немного видов, например: *Holochelus subseriatus* Reitt., *Chalcophora proscheki* Obenb., *Anthaxia mamaj* Plig., *Acmaeodera circassica* Reitt.

23. Виды, распространенные в Крыму и на Украине (встречаются большею частью в южной или центральной Украине спорадически). Количество таких форм невелико; из них можно отметить: *Ameles taurica* Jak., *Isophya brunneri* Ret., *Asiotmethis taurica* Tarb., *Epimecellus cyllocoroides* Reut., *Brachynotocoris puncticornis* Reut., *Amara chaudoiri* Putz., *A. deserta* Kryn., *A. cribricollis* Chaud., *Otiorrhynchus asphaltinus* Germ., *Polydrosus pliginskii* Reitt.

24. Крымские эндемики. Хотя процент их в Крыму невелик, но количество видов в разных систематических группах в общем довольно значительно. Для примера можно отметить: *Phyllodromica kiritshenkoi* B.-Bienko, *Ph. retovskii* Krauss, *Ph. adusta* F.-W., *Isophya taurica* Br.-W., *Poecilimon boldyrevi* Mir., *P. tauricus* Ret., *P. pliginskii* Mir., *P. bey-bienkoi* Tarb., *P. kuznetzovi* Mir., *Procerus scabrosus tauricus* Bon., *Carabus dejeani* Fisch., *Bembidion guttulatum* Chaud., *Ocys pseudopaphius* Reitt., *Trechus jailensis* Winkl., *T. tauricus* Plig., *T. jacobsoni* Plig., *Laemostenus schirmeri* Chaud., *L. koeppeni* Motsch., *Pterostichus lyroderus* Chaud., *Amara taurica* Motsch., *Ophonus obscuripes* Motsch., *Harpalus mitridati* Plig., *Demetrias rufilabris* F.-W., *Brachynus sulcatulus* Motsch., *Rhizotrogus tauricus* Blanch., *Homaloplia kiritshenkoi* Medv., *Acmaeodera reflexiomargo* Reitt., *Sphenoptera pliginskii* Obenb., *Athous tartarus* Cand., *Pedinus strigicollis* Reitt., *P. problematicus* Rchdt, *Opatrum triste* Stev., *Cryptocephalus biguttulus* Suffr., *C. rufilabris* Suffr., *Chrysomela pliginskii* Reitt., *Ch. taurica* Breit., *Cecchiniola platyscelidina* Jacobs., *Derocrepis serbica jajlensis* Heik., *Otiorrhynchus atronitens* Form., *O. puncticornis* Gyll., *O. vitis* Gyll., *O. infensus* Fst., *Eusomus jajlensis* L. Arn., *Satyrus euxinus* Kuzn.

Довольно значительное количество видов относится к понтическим группам. Эти виды по происхождению близки к средиземноморским, но формирование их происходило по преимуществу в условиях сухого открытого ландшафта (хотя среди них есть также мезо- и гигрофилы, формировавшиеся в гумидных условиях) юго-восточной Европы и Казахстана. Сюда относятся:

25. Понтические виды, распространенные от центральной или восточной Европы до степей Казахстана и отчасти южной Сибири. Преимущественно ксерофилы, в меньшей мере мезо- и гигрофилы. Для примера укажем: *Euchorthippus pulvinatus* F.-W., *Psallopsis kirgisicus* Reut., *Cicindela atrata* Pall., *C. besseri* Dej., *C. elegans* F.-W., *Carabus bessarabicus* F.-W., *Calosoma denticolle* Gebl., *Ophonus steveni* Dej., *Harpalus amplicollis* Mén., *Amphicoma vulpes* F., *Anisoplia segetum* Hrbst., *A. agricola* Poda, *Homaloplia spiraeae* Pall., *Malachius cornutus* Gebl., *Coptocephala apicalis* Lac.

26. Понтические виды, распространенные в основном в степях восточной Европы (не далее западного Казахстана), например: *Platypygius cras-*

sus Karny, *Chorosomella jakovlevi* Horv., *Hadrophyes sulphurella* Put., *Paredrocoris pectoralis* Reut., *Hyalochiton komarovi* Jak., *Hyoidea notaticeps* Reut., *Carabus campestris* Fisch., *Notiophilus laticollis* Chaud., *Taphoxenus gigas* F.-W., *Pseudotaphoxenus angusticollis* F.-W., *Glaresis rufa* Er., *Aphodius sulcatus* F., *Anisoplia zwicki* Fisch., *A. brenskei* Reitt., *Potosia hungarica hungarica* Hrbst., *Sphenoptera substriata* Kryn., *Sph. basalis* Mor., *Meliboeus subulatus* Mor., *Agrilus zigsag* Marsh.

27. Среднеазиатские виды. В количественном отношении небольшая группа, но очень характерная для Крыма. Большею частью ксерофилы, много галофилов. Для примера укажем: *Bolivaria brachyptera* Pall., *Stibaropus henkei* Jak., *Cardioderus chloroticus* F.-W., *Pogonus orientalis* Dej., *P. angustus* Gebl., *Pterostichus subcoeruleus* Quens., *P. crenuliger* Chaud., *Amara tescicola* Zimm., *A. saxicola* Zimm., *A. abdominalis* Motsch., *Cymindis decora* F.-W., *C. picta* Pall., *Mastax thermarum* Stev., *Brachynus cruciatus* Quens., *Trox eversmanni* Kryn., *Pleurophorus variolosus* Kol., *Aphodius aequalis* A. Schm., *Polyphylla alba* Pall., *Anomala errans* F.

Соотношение между основными зоогеографическими элементами Крыма показано в таблице на примере отдельных семейств жесткокрылых.

Зоогеографические элементы	*Carabidae*		*Buprestidae*		Lamellicornia	
	количество видов	%	количество видов	%	количество видов	%
1. Космополиты	1	0.3	—	—	3	2.2
2. Голаркты	16	4.4	—	—	—	—
3. Южнопалеарктическо-индомалайские	2	0.6	—	—	—	—
4. Палеарктические	30	8.2	2	3.4	22	16.0
5. Европейские	135	37.4	12	20.0	47	34.0
6. Средиземноморские	153	42.4	40	66.7	50	36.2
7. Понтические	10	2.8	6	10.0	11	8.0
8. Среднеазиатские	13	3.6	—	—	5	3.0
Всего	369	100.0	60	100.0	138	100.0

Хотя отношения между отдельными элементами в разных систематических группах различаются, однако во всех случаях преобладают средиземноморские (в особенности в семействе *Buprestidae*) и европейские виды. Понтические виды представлены равномерно небольшим количеством видов, среднеазиатские — малочисленны. Группы видов с широкими ареалами (космополиты, транспалеаркты и др.) немногочисленны и представлены эврибионтами, мезо- и гигрофилами. Они преобладают и среди европейских видов. Ксерофилы многочисленны среди средиземноморских и преобладают среди понтических и среднеазиатских видов.

Особый интерес представляют крымские эндемики, которые известны в самых различных систематических группах насекомых. Сюда же тяготеют некоторые виды крымского происхождения, сравнительно недавно распространившиеся в северо-западную часть Кавказа и на Украину (см. выше). Среди них имеются эндемичные подвиды (например, *Procerus scabrosus tauricus* Bon.), которые по причине неразработанности вопроса еще далеко не выяснены, и виды. Известен также монотипический эндемичный род (*Cecchiniola* Jacobs.), однако поскольку его представитель ведет очень скрытный образ жизни (в дуплах деревьев), то возможно нахождение других видов того же рода где-нибудь на Кавказе или в Малой Азии.

Для больших систематических групп эндемизм колеблется в пределах 1—4.1%. Так, в семействе *Carabidae* из 369 видов 15 (4.1%) эндемиков, из 60 видов *Buprestidae* 2 вида (3.3%) эндемиков, из 138 видов *Lamellicornia* 2 (1.45%) эндемика, из 101 вида Rhopalocera 1 (почти 1%) эндемик. Однако в отдельных семействах и родах, где преобладают слабо вагильные виды с малыми ареалами, количество эндемиков может быть значительно выше. Например из 6 кузнечиков рода *Poecilimon*, распространенных в Крыму, 5 видов (83.3%) эндемичны; однако обилие здесь крымских эндемиков не связано с изоляцией в прошлом Крымского полуострова, так как и другие территории, занимаемые видами этого рода, характеризуются высоким эндемизмом. Так, из 72 видов этого рода, распространенных в центральной и восточной Европе, Передней и Средней Азии и Сибири, 13 эндемичны для Балканского полуострова, 25 для Малой Азии, 4 для Малого Кавказа и Турецкой Армении, 6 для Большого Кавказа, 1 для Туркмении (Копет-Даг), 1 для Украины (Бей-Биенко, 1958). Таким образом, эндемизм в крымской фауне в общем невелик и почти не выходит из пределов видового. Большинство крымских эндемиков имеет родственные связи в Восточном Средиземноморье. В то же время большинство из них связано в своем распространении с горным Крымом и лишь немногие с равнинным.

Представители тех или иных зоогеографических элементов представлены в различных биоценозах, но отдельные биоценозы или группы сходных биоценозов характеризуются наличием или преобладанием определенных элементов. Здесь имеют место следующие особенности:

1. На побережье Черного моря наряду с широко распространенными формами (голаркты, транспалеаркты и др.) богато представлены средиземноморские виды (*Bembidion subfasciatum*, *Pogonus* sp. sp., *Dyschirius* sp. sp., *Bledius* sp. sp., *Baeckmanniolus dimidiatus* Ill., *Psammobius basalis* Muls., *Anoxia orientalis* Kryn., *Ammobius rufus* Luc., *Trachyscelis aphodioides* Letn., *Phaleria pontica* Sem., *Belopus procerus* Muls., *B. tibialis* Zouf. На песчаных побережьях, кроме того, имеются и некоторые среднеазиатские представители (*Stibaropus henkei*, *Polyphylla alba*, *Anomala errans*).

2. В средиземноморской зоне южного берега, среди зарослей держидерева и других кустарников, а также на ксерофитных открытых пространствах в нижней части горных склонов, в долинах речек с зарослями тамарикса преобладают средиземноморские, преимущественно ксерофильные виды (*Haploembia solieri*, *Opatrum triste*, *Cossyphus tauricus*, *Euchloe belia* Cram., *Thestor callimachus* Ev.), в местах с лучшим увлажнением живут мезофильные представители средиземноморской фауны (*Anacridium aegyptium*, *Procerus scabrosus tauricus*). Кроме того, здесь довольно хорошо представлены понтические виды и некоторые европейские лесные мезофилы.

3. В редких можжевеловых лесах фауна имеет такой же зоогеографический и экологический характер, как в предыдущем биоценозе.

4. На горно-степных склонах с ковылями преобладают ксерофилы, как понтические (*Saga pedo* Pall., *Amphicoma vulpes* F., *Gnaptor spinimanus* Pall., *Tentyria taurica* Tausch., *Pedinus tauricus* Muls., *Coptocephala apicalis*), так и средиземноморские (*Henicopus pilosus*, *Brachycerus junix*).

5. В лесах из крымской сосны средиземноморские ксеро- и мезофильные виды играют очень большую роль; некоторые представители этого комплекса связаны с крымской сосной (*Chalcophora proscheki*, *Anthaxia godeti*, *A. mamaj*). Несколько больше, чем в предыдущих биоценозах, здесь европейских мезофилов; понтические виды приурочены к сухим полянам. Имеются и некоторые эндемики средиземноморского происхождения (*Homaloplia kiritshenkoi*).

6. Дубово-грабовые леса характеризуются преобладанием европейской фауны, хотя мезофильная и дендрофильная средиземноморская фауна также хорошо представлена. Эндемики большею частью те же, что в предыдущих биоценозах, но некоторые (например, *Opatrum triste*) сюда не заходят. Широко распространенных мезофилов довольно много, понтических видов немного.

7. Буковые леса по составу зоогеографических элементов и экологических групп близки к предшествующему биоценозу, но европейская фауна в них представлена лучше. Характерно наличие видов этого комплекса, биологически связанных с буком (*Anobium fagi* Muls., *Rhynchaenus fagi* L., *Rosalia alpina* L.). На полянах в верхней зоне букового леса встречаются уже некоторые виды, характерные для яйлы (*Derocrepis serbica jajlensis*, *Argoptochus subsignatus* Boh.).

8. Леса из сосны Pinus hamata характеризуются преобладанием европейских лесных мезофилов, наличием некоторых голарктов, транспалеарктов и севернопалеарктических форм и сравнительно небольшим количеством средиземноморских видов. В верхнюю часть зоны вторгаются отдельные представители фауны яйлы. Общий характер фауны мезофильный.

9. На яйле представлены некоторые понтические формы — обитатели степей, в том числе *Erebia afer* Esp., основной ареал которой далеко оторван и находится за Волгой, в степях Казахстана. Довольно хорошо представлены европейские луговые и даже лесные мезофилы (*Drilus concolor* Ahr., *Lampyris noctiluca* L., *Troglops albicans* L., *Batophila fallax* Wse.), единичные представители европейской (*Argoptochus subsignatus*, *Scleropterus serratus* Germ.) и малоазиатской (*Longitarsus jajlensis*) горных фаун и ряд эндемиков, приуроченных в основном к яйле (*Pedinus problematicus*, *Chrysomela pliginskii*, *Ch. taurica*, *Derocrepis serbica jajlensis*, *Otiorrhynchus puncticornis*, *Gymnetron* sp., *Eusomus jajlensis*).

10. В разнотравно-типчаково-ковыльной и типчаково-ковыльной степи равнинного Крыма в основном представлены те же зоогеографические элементы и экологические группы, что и в соответствующих степях материковой Украины; преобладают европейские и понтические виды (ксерофилы и степные мезофилы); количество средиземноморских видов больше, чем в степях материковой Украины; как и в последних, имеется некоторое количество среднеазиатских и широко распространенных видов. Имеется несколько эндемиков (*Harpalus mitridati* Plig., *Dorcadion mokrzeckii* Jak. — на Керченском полуострове). Ряд видов, распространенных в южноукраинских степях, отсутствует (*Satyrus briseis* L., *Triphysa phryne* Pall. и др.).

11. Каменистая степь на Тарханкутском полуострове сходна с типчаково-ковыльными степями Крыма. Наравне с широко распространенными в таких степях видами здесь встречаются обитатели каменистых россыпей степной зоны Украины (*Malachius cornutus* Gebl.) и некоторые виды, характерные для горного Крыма. *Cryptocephalus apicalis* Gebl. представлен здесь ab. *rimskii* Jacobs., в других местах Украины очень редкой.

12. Полынно-типчаково-ковыльная степь Присивашья не отличается от соответствующей степи северного побережья Сиваша. Наравне с европейским и понтическим элементом здесь большую роль играет средиземноморский элемент; среднеазиатские виды представлены лучше, чем в злаковых степях.

13. В солончаках Присивашья представлены европейские и широко распространенные луговые мезофилы, понтические, средиземноморские и относительно более многочисленные среднеазиатские виды; среди последних много галофилов.

Зоогеографические группы насекомых имеют различный геологический возраст и в различное время проникли в Крым или же формировались на месте. Вероятно, древними группами являются различные широко распространенные мезофилы и гигрофилы — космополиты, голаркты, транспалеаркты. Возможно, что некоторые из них существовали уже в палеогене, хотя в основном их возраст, видимо, нисходит к миоцену. Такие виды заселяли Крым по мере его освобождения от моря. Вероятно, уже в миоцене существовала фауна морских побережий, сравнительно мало изменившаяся и сохранившаяся до настоящего времени. Сюда относятся разные виды *Cicindela*, *Carabidae*, *Bledius*, *Heterocerus*, *Baeckmanniolus dimidiatus*, *Psammobius basalis*, *P. laevipennis* Costa, *Phyllognathus excavatus*, *Anoxia orientalis*, *Phaleria pontica*, *Ammobius rufus*. Средиземноморские лесные мезофилы, видимо, в основном также формировались в миоцене и проникли в Крым со стороны южнее расположенной суши.

Надо полагать, что в разное время пути расселения насекомых и заселения ими территории Крыма были различными, но так как до верхнего плиоцена (киммерийский век) не было континентальных связей горного Крыма с северной сушей, то заселение до этого времени могло происходить лишь со стороны юга. Наравне со многими, широко распространенными в Средиземноморье видами, которые могли проникнуть в Крым из различных направлений, там, как уже было сказано, существует несколько групп восточносредиземноморских видов с узкими ареалами (восточное Средиземноморье без Балканского полуострова или Кавказа, Крым—Закавказье, Крым—Малая Азия, Крым—Балканский полуостров). При этом следует иметь в виду также пары близких викарирующих видов (крымский *Carabus dejeani* F.-W. и северобалканский *C. croaticus* Dej., крымский *Holochelus subseriatus* Reitt. и малоазиатский *H. lineolatus* Reitt.). Наличие таких видов и пар указывает на возможность существования нескольких волн заселения Крымского полуострова со стороны юга. Судя по количеству общих видов, горный Крым имел определенную связь с Закавказьем (Малым Кавказом) и восточной частью Малой Азии. Тем не менее можно назвать много видов насекомых и отдельных их подродов и родов — типичных представителей кавказской фауны, отсутствующих в Крыму; к ним, например, относятся: *Procerus caucasicus* Adams, подроды *Plectes*, *Microplectes*, *Sphodristocarabus*, *Aulacocarabus*, *Tribax* рода *Carabus*, роды *Tanyproctus*, *Glaphyrus*, *Lucanus ibericus* Motsch., *Platycerus caucasicus* Parry, *Aesalus ulanovskii* Ganglb., *Anomala abchasica* Motsch., *Melolontha aceris* Fald., *M. pectoralis* Germ., *M. permira* Reitt., *Hoplia pollinosa* Kryn., *Oxythyrea cinctella* Schaum, *Trichius fasciatus* L., *Gnorimus bartelsi* Fald., *Gymnopleurus coriarius* Hrbst., *Resus serricollis* Motsch., *Strangalia jaegeri* Humm. и многие другие. Отсутствие их в Крыму может зависеть от разных причин: во-первых, местом формирования ряда видов мог быть Большой Кавказ, который не имел связей с горным Крымом (*Procerus caucasicus*, *Plectes*, *Tribax*, *Melolontha permira*, *Gnorimus bartelsi*); во-вторых, формирование и распространение ряда видов могло относиться к более позднему времени, когда уже не было связи Крыма с указанными выше территориями; в-третьих, для ряда видов в Крыму не было соответствующих экологических условий; в-четвертых, возможно было последующее вымирание ряда видов, в частности в плейстоцене.

Некоторые виды Крым получил из центральных частей Малой Азии (*Trichius orientalis*, предков *Holochelus subseriatus*, *Longitarsus jajlensis*), но они могли проникнуть и через восточную ее часть; также окружным путем могли проникнуть некоторые крымско-балканские эндемики, не обнаруженные в Малой Азии, где они впоследствии могли исчезнуть или существуют, но пока не найдены, имея в виду, что Турция в фаунисти-

ческом отношении исследована еще недостаточно. Однако часть видов этого комплекса могла проникнуть в Крым значительно позже с запада, через Добруджу, возможно в куяльницком веке, когда существовали широкие континентальные связи Крыма с сушей, лежавшей на севере и западе от него. Проникновение некоторых из этих видов в Крым с юга или юго-востока подтверждается и тем, что там распространен малоазиатский *Trichius orientalis*, а не очень близкий к нему балканский *T. sexualis* Bed. Это также доказывает, что уже тогда оба вида были самостоятельными.

В мезофильной лесной фауне Крыма нет очень многих родов и видов, распространенных на Балканском полуострове и в Малой Азии, например: *Melolontha*, *Triodonta*, *Elaphocera*, *Osmoderma*, *Gnorimus*, *Propomacrus bimucronatus* Pall., *Pseudotrematodes frivaldszkyi* Mén., *Potosia venusta* Mén., *Chromovalgus peyroni* Muls. (последний только в Малой Азии). Отсутствие их в Крыму только отчасти может быть объяснено последующим вымиранием, вероятнее всего в плейстоцене (*Propomacrus bimucronatus*, *Chromovalgus peyroni*, *Elaphocera*, *Triodonta*), отчасти же — отсутствием соответствующих видов в тех частях суши, где могло быть соединение с Крымом, и лишь в малой степени — отсутствием соответствующих экологических условий уже в то время.

В Крыму имеется ряд средиземноморских видов — обитателей морских побережий, которых нет на Кавказе, например *Anoxia orientalis*, *Phyllognathus excavatus*, лишь недавно проникший на крайний северо-запад Кавказа до Анапы. Последний, вероятно, был широко распространен по берегам Сарматского моря, когда Большой Кавказ был еще островом, почему он и мог беспрепятственно достигнуть территорий современной Туркмении и Узбекистана. После соединения Кавказа с расположенной к югу от него сушей ареал этого вида оказался разорванным, западные и восточные популяции развивались самостоятельно и в значительно различающихся условиях, что привело к формированию двух самостоятельных видов — средиземноморского *Ph. excavatus* и среднеазиатского *Ph. hauseri* Reitt. Первый, распространенный от Пиренейского полуострова и Марокко, на востоке доходит по северному побережью Черного моря до Анапы, по южному — до Трапезунда. Вероятно, только несоответствием экологических условий можно объяснить его отсутствие на Кавказском побережье между этими пунктами. Что касается *Anoxia orientalis*, то этот восточносредиземноморский вид, распространенный на восток до Крыма, Малой Азии и Сирии, вероятно, сформировался и распространился позже, когда Кавказ стал полуостровом, почему он не проник по южному берегу моря в пределы Средней Азии. Отсутствие его на кавказском побережье Черного моря связывается, видимо, с отсутствием соответствующих почв, где развивается его личинка.

Развитие европейской мезофильной лесной фауны происходило в значительной мере тогда же, когда развивалась средиземноморская мезофильная фауна, т. е. начиная с миоцена. Виды этого комплекса широко распространены и в Средиземноморье, но на север в настоящее время идут значительно дальше, чем типичные средиземноморские. Возможно, что обе эти группы имеют общее происхождение, но европейские виды отличаются лишь большей выносливостью к низким температурам. До конца плиоцена проникновение таких видов в Крым могло происходить только тем же путем, что и средиземноморских мезофилов, т. е. с юга. В пользу этого говорит и то, что такие виды и в настоящее время распространены на Кавказе и в Малой Азии (*Chrysobothris affinis* F., *Lucanus cervus*, *Dorcus parallelopipedus*, *Cerambyx cerdo acuminatus*, *C. scopolii*, *Batophila fallax*) или лишь в Малой Азии (*Hermeophaga mercurialis* F.). Ареал этих видов в настоящее время в горном Крыму оторван как с юга Черным морем, так и с севера от лесов Украины полосой безлесных степей.

Проникновение видов европейского комплекса, в частности лесных мезофилов, происходило и в более позднее время, но уже с севера, когда Крым стал полуостровом. По своему происхождению это были уже новые пришельцы, проникшие в Европу с востока с тургайской флорой. Обычно такие виды отсутствуют в Малой Азии и Закавказье.

В плиоцене за счет различных экологических форм — лесных мезофилов, в особенности опушечных видов, а также за счет обитателей побережий формируется ксерофильная фауна саванн и степей, которая отчасти проникает в Крым из других территорий, а отчасти формируется на месте. Сюда относятся широко распространенные в Средиземноморье ксерофилы и ксерофилы с более узкими средиземноморскими ареалами. Одновременно происходит формирование степной ксерофильной (а в условиях лучшего увлажнения — мезофильной) «понтической» фауны и на территориях, расположенных к северу от Крыма, которые тогда еще были отделены от него морской преградой. Следовательно, до начала киммерийского века заселение Крыма такими формами могло происходить только с юга, пока существовала «Понтийская суша»; и действительно, такие виды в настоящее время распространены в Закавказье (в районе Малого Кавказа) и в Малой Азии или заменяются там близкими видами. Сюда относятся: *Amphicoma bombyliformis*, *Rhizotrogus aequinoctialis*, *Copris hispanus*, *Onitis damoetas*, *Onthophagus fissicornis*, *O. lucidus*, *Cyphosoma euphraticum*, *Cossyphus tauricus*, *Stenosis quadraticollis*, *Dendarus punctatus* Serv. и другие. В киммерийский век, когда Крым временно стал полуостровом северной суши, началась мощная миграция понтических форм с севера, например *Tentyria nomas* Pall. (от которой, вероятно, впоследствии произошла *T. taurica* Tausch.), виды *Pedinus*, *Dorcadion*, *Amara*, *Harpalus*, *Anisoplia* (часть), *Chironitis hungaricus*, *Zegris eupheme* Esp.

Четвертичный период ознаменовался оледенениями, которые сменялись межледниковьями, климат которых был даже теплее современного. Крым окончательно потерял связь с сушей, расположенной к югу от Черного моря (еще в конце плиоцена). Хотя ледники даже во время максимального, рисского оледенения далеко не достигали Крыма, но они оказали определенное влияние на его климат, а через последний — на энтомофауну. Вероятно, в плейстоцене вымерло много представителей субтропической фауны, а некоторые виды ограничили свое распространение (*Alaus pereyssi*, *Cyphosoma euphraticum* и др.). В результате изоляции и жизни в изменившихся условиях многие представители образовали здесь за это время особые виды или подвиды, например: *Procerus scabrosus tauricus* (произошел от *P. scabrosus* Ol.), *Carabus dejeani* F.-W., *Rhizotrogus tauricus* (произошел от *Rh. vernus* Germ.), *Holochelus subseriatus* (произошел от *H. lineolatus*), *Tentyria taurica* (произошла от *T. nomas*), *Pedinus problematicus*, *Opatrum triste*.

Проникновение в горный Крым некоторых европейских луговых и севернопалеарктических видов происходило, возможно, во время рисского и вюрмского оледенений, когда юг Украины носил характер березовой лесостепи. Все же в это время не было достаточных условий для проникновения туда большого комплекса подобных форм, в настоящее время широко распространенных не только в зоне тайги, но и в широколиственных лесах большей части Европы или, по крайней мере, ее восточной части, например: *Ceruchus chrysomelinus* Hochw., *Phyllopertha horticola* L., *Melolontha hippocastani* F., *Amphimallon altaicus* Mannh., *Lasiopsis caninus* Zoubk., *Trichius fasciatus* L., *Potosia lugubris* Hrbst., *Upis ceramboides* L., *Limenitis populi* L., *Vanessa antiopa* L. Эти виды отсутствуют не только в лесах горного Крыма, но и в дубово-березово-осиновых колках второй террасы нижнего Днепра и на Кинбурнской косе. В то же время часть таких видов (*Aeropus sibiricus* L., *Phyllopertha horticola*, *Lasiopsis*

caninus, *Amphimallon altaicus*, *Trichius fasciatus* и др.) проникла на Кавказ, где они представляют горный и лесной элементы. Видимо, проникновение их на Кавказ произошло уже после хвалынской трансгрессии, т. е. в конце вюрмского оледенения.

Во время оледенений в горный Крым могли проникнуть некоторые холодолюбивые виды, в том числе представители альпийской фауны, но по причине отсутствия в настоящее время соответствующих условий (в связи с малой высотой Крымских гор в условиях относительно низкой широты) большинство из них здесь вымерло. Так, вполне возможно, что там мог встречаться аполлон (*Parnassius apollo* L.) — характерный обитатель таежной зоны Европы, Сибири и высокогорья Альп, Карпат (Татра), Кавказа, гор Средней Азии и Сибири. Однако в настоящее время альпийской фауны в тесном смысле этого слова в Крыму нет; здесь имеется ряд видов, свойственных яйле, которые можно назвать субальпийскими (см. выше), причем часть из них — общие с Кавказом, часть — с горами средней Европы, а часть — эндемики.

В это же время по березовым колкам юга Украины в Крым могли проникнуть и некоторые европейские виды, но для многих лесных мезофилов и тогда не было достаточных условий, почему они едва ли сколько-нибудь сильно обогатили крымскую фауну.

Уже после вюрмского оледенения, т. е. в голоцене, в атлантическое время, большое количество видов насекомых среднеевропейского комплекса — луговые и лесные мезофилы — начали широко распространяться на север и восток со стороны южной Европы. В это время в основном сформировалась современная фауна насекомых широколиственных лесов европейской части СССР. Леса горного Крыма могли в это время обогатиться рядом видов, преимущественно травянистого яруса и луговых форм, дендрофилы же могли проникнуть туда лишь в очень небольшой степени, так как ни в южной Украине, ни в равнинном Крыму не было сплошных лесов или даже крупных лесных массивов; лишь небольшие колки с обедненным флористическим составом могли в это время иметь более широкое распространение. В связи с этими особенностями многие виды не могли проникнуть в Крым и отсутствуют в его горных лесах, несмотря на наличие соответствующих экологических условий. Сюда, например, относятся: *Carabus glabratus* Payk., *Aphodius ater* Deg., *A. rufipes* L., *Odontaeus armiger* Scop., *Geotrupes stercorosus* Scriba, *G. vernalis* L., *Melolontha melolontha* L., *Osmoderma eremita* Scop., *Gnorimus octopunctatus* F., *G. nobilis* L., *Potosia aeruginosa* Drury, *P. fieberi* Kr., *Curculio nucum* L., *Limenitis*, *Apatura*, *Neptis lucilla* F., *N. aceris* L., *Araschnia levana* L., *Nemeobius lucina* L.

В это же время, когда мезофильная фауна (и вероятно, флора) была шире распространена на востоке Крымского полуострова, многие мезофилы, в том числе и лесные, распространились через Керченский полуостров в северо-западную часть Кавказа, например: *Holochelus subseriatus* (распространился до Майкопа), *Chalcophora proscheki*, *Anthaxia godeti*, *A. mamaj*, а из прибрежных форм *Phyllognathus excavatus* (до Анапы). Характерно, что все эти виды хорошо летают. Следовательно, для их распространения на Кавказ нет необходимости обязательно предполагать территориальную связь между Керченским и Таманским полуостровами; это возможно и при узком водном пространстве, преодолимом для такого рода летающих насекомых, и при наличии сходных биотопов на обеих сторонах пролива.

В атлантическое время в Крым с севера могли проникнуть многие умеренные ксерофилы или виды, занимающие промежуточное положение между ксеро- и мезофилами (степные мезофилы). В большинстве — это представители понтической и средиземноморской фауны, связанные

с луговыми и разнотравно-типчаково-ковыльными степями Украины, например: *Gnaptor spinimanus* Pall., *Platyscelis melas* Fisch., *Cryptocephalus sericeus* L., *C. virens* Suffr., *Onthophagus fracticornis* Preyssl. Однако некоторые виды этого комплекса (например, *Lethrus apterus* Laxm.) не проникли в Крым; по всей вероятности, такие виды распространялись с юго-запада, со стороны Балканского полуострова, но встретили большое препятствие в виде Днепра, который тогда еще не могли преодолеть. Постепенное изменение климата в сторону засушливости задержало их распространение, а возможно даже (при наступлении ксеротермического времени) сократило их ареал и несколько оттеснило их на юго-запад.

В ксеротермическое время засушливые типчаково-ковыльные и полынно-типчаково-ковыльные степи, а частично и полупустыни, далеко продвинулись в северном и западном направлениях, а вместе с ними с юго-востока распространились многие ксерофилы среднеазиатского происхождения. Сначала начали распространяться обитатели злаковых степей и полупустынь Прикаспия, а затем обитатели песков и солончаков: из первых — *Tartarogryllus tartarus* Sauss., *Cicada querula* Pall., *Pentodon bidens* Pall., *Agrilus sericans*, *Pimelia subglobosa* Pall., *Cryptocephalus gamma* H. S., *C. coronatus* Suffr., *C. flexuosus* Kryn., *Erebia afer* (проникла на яйлу), из пустынных псаммофилов — *Stibaropus henkei*, *Polyphylla alba*, *Anomala errans*, из галофилов — *Gryllodinus kerkennensis* Fin. (в Присивашье), *Gryllotalpa unispina* Sauss., *Mioscirtus wagneri* Ev., *Tarisa fraudatrix* Horv., *Chioneosoma vulpinum* Gyll. (в Присивашье), *Chloropterus versicolor* Mor., *Ischironota desertorum* Gebl., *Apion artemisiae* Mor. и др. Сформировавшиеся на севере Крыма и на юге Украины типчаково-ковыльные и полынно-типчаково-ковыльные степи, занимавшие гораздо бóльшую площадь, чем в настоящее время, и соединившиеся с соответствующими степями Прикаспия, отделили разнотравные степи и лесостепь предгорий Крыма от соответствующих зон материковой Украины, вследствие чего у многих видов, связанных с этими условиями и не переносящих сильную засушливость, получился разрыв ареала. Некоторые термофильные виды, частью широко распространенные в Средиземноморье, частью автохтонные крымские формы, более или менее значительно распространились на север, в пределы Украины, например: *Ameles taurica* Jak., *Empusa fasciata* Br.-W. *Dociostaurus maroccanus*, *Asiotmethis taurica*, *Epimecellus cyllocoroides*, *Copris hispanus*, *Phyllognathus excavatus*, *Tentyria taurica*, *Stenosis quadraticollis*, *Otiorrhynchus asphaltinus*.

Следует отметить отсутствие на песках Крыма (у Евпатории) многих псаммофилов, широко распространенных на Украине, в том числе на Нижнеднепровских (Алешковских) песках, например: *Ceratophyus polyceros* Pall., *Anomala dubia* Scop., *Monotropus nordmanni* Blanch., *Hoplia parvula* Kryn., *H. zaitzevi* Jacobs., *Anatolica eremita* Stev., *A. abbreviata* Gebl. и др. Видимо, эти виды не живут на ракушняково-песчаных морских побережьях, так как и на юге Украины (приморские косы Тендер и Джарылгач) они в этих условиях тоже отсутствуют. В то же время отсутствие *Polyphylla fullo* на песчано-ракушняковых побережьях Крыма неясно, так же как неясно отсутствие его на Джарылгаче, в непосредственной близости от Крыма, в то время как на Тендере в таких же условиях он встречается в массе.

В связи с некоторым похолоданием и увлажнением климата в современную эпоху произошло сокращение ареалов и частичное вымирание ряда термофильных и ксерофильных видов, почему ареалы многих видов этого типа, распространенных в Присивашье, оказались широко оторванными от их основных ареалов — в Прикаспии. Другие виды, распространившиеся из Крыма на север, сохранились там лишь в немногих незначительных, широко оторванных друг от друга участках (*Otiorrhynchus*

asphaltinus Germ.); третьи сохранились только в непосредственной близости от Крыма, в Присивашье (*Stenosis quadraticollis*, *Copris hispanus*, *Phyllognathus excavatus*); четвертые — лишь на Крымской яйле (*Erebia afer*). Однако ареалы обитателей разнотравной степи Крыма не соединились с материковыми частями их ареалов, так как типчаково-ковыльная и полынно-типчаково-ковыльная степи, хотя и сократили свои площади, но по-прежнему разделяют их. Некоторые степные мезофилы (*Lethrus apterus*, *Rhizotrogus vernus*) — обитатели разнотравной степи, которые в ксеротермическое время отступили на запад или задержались в своем распространении на восток, вновь начали распространяться в этом направлении, преодолели такие преграды, как Днепр, а частично и Дон, в их среднем течении, но вследствие наличия полосы засушливых степей на юге Украины и севере Крыма все же не смогли проникнуть в места с подходящими для них условиями на Крымском полуострове.

В современную эпоху сформировались границы ареалов многих европейских видов в их восточной части, в пределах европейской части СССР. Вполне возможно, что до оледенений такие виды были широко распространены в восточной Европе, во время оледенений они здесь исчезали, появляясь вновь во время межледниковий, а в голоцене, в атлантическое время, были также распространены в северо-восточном направлении значительно дальше, чем в настоящее время. В результате влияния ксеротермического времени и современного похолодания их ареалы на востоке сократились; у одних видов северо-восточная граница в соответствии с зимними изотермами в настоящее время резко падает в юго-восточном направлении (от Финского залива к северной Украине и нижнему Поволжью) или же к юго-западной Украине, или к Молдавии и берегу Черного моря, причем в этом случае крымская и кавказская части ареала оказываются отрезанными от европейской части. У некоторых видов, распространенных в Крыму (а нередко и на Кавказе), как европейских, так и средиземноморских, ареалы на Украине многократно дробились; эти виды сохранились лишь в отдельных рефугиумах (на Донецкой возвышенности и в некоторых других точках), часто очень далеко отстоящих друг от друга. Для примера можно указать *Ascalaphus macaronius* Scop., *Satyrus circe* F., *Melanargia galathea* L. и др.

В заключение следует остановиться на роли человека в формировании крымской энтомофауны. Прежде всего, в Крым были завезены широко распространенные по всем странам насекомые-синантропы — вредители запасов, обитатели жилых помещений. Некоторые насекомые распространились в Крыму вместе с завезенными человеком культурными растениями, например: виноградная филлоксера (*Dactylosphaera vitifolii* Fitch.), кровяная тля (*Eriosoma lanigerum* Hausm.), тля *Chromaphis juglandicola* Kalt. (на грецком орехе), *Eriococcus buxi* Fonsc. (на самшите), *Aspidiotus hederae* Vall., гороховая зерновка (*Bruchus pisorum* L.) и другие. В связи с разведением садов и насаждением лесных полос в безлесной степи в равнинную часть Крыма проникли лесные обитатели из его горной части; часть их стала здесь вредителями садов (непарник, казарка, букарка). Однако далеко не все лесные виды смогли распространиться в искусственные насаждения степного Крыма. В большинстве это оказываются широко распространенные виды как в лесах горного Крыма, так в лесостепной зоне Украины. Типичные же средиземноморские формы, имеющие в горном Крыму северную границу ареала, не распространяются на север по причине несоответствия климатических условий. В связи с распашкой степи и уничтожением лесов в горах многие насекомые сократили свои ареалы, а частично полностью вымерли.

В результате завоза человеком насекомых из других местностей фауна в известной мере теряет характер исторически сложившегося естественно-географического комплекса и подчиняется лишь экологическим закономерностям. Анализ крымской энтомофауны с совершенной ясностью показывает естественно-географические закономерности ее формирования, в частности естественное происхождение ее средиземноморских элементов, которые могли проникнуть в Крым только с юга. Любые попытки объяснить наличие в Крыму богатого средиземноморского фаунистического комплекса завозом человека безосновательны и ненаучны.

Существуют также попытки объяснить безлесие крымской яйлы исключительно истреблением лесов и чрезмерным выпасом. Наличие на Крымской яйле эндемичных видов субальпийского типа, а также видов с широко разорванными ареалами (*Erebia afer*) убеждает в том, что фауна яйлы сложилась естественно в течение длительного периода, а вовсе не является результатом кратковременного (в геологическом смысле) разрушительного действия человека.

ВЫВОДЫ

1. Крымская фауна насекомых представляет сложный комплекс различных зоогеографических наслоений, начиная от палеогена до голоцена.

2. Объяснение происхождения крымской энтомофауны невозможно без допущения, что в течение третичного периода (до конца плиоцена) Крым имел территориальную связь с определенными участками суши к югу от Черного моря.

3. Наиболее древней фаунистической группой в Крыму, кроме некоторых широко распространенных форм, являются средиземноморские лесные мезофилы, широко распространенные в Средиземноморье европейские лесные мезофилы и обитатели морских побережий, формирование которых, возможно, относится к миоцену.

4. Формирование ксерофильной средиземноморской и понтической фауны в основном относится, видимо, к плиоцену; частично оно проходило на месте, а частично путем миграций, которые сначала осуществлялись с юга или юго-востока, а начиная с киммерийского века — также с севера, после же куяльницкого века, когда прекратилась связь Крыма с югом, — только с севера.

5. В течение четвертичного периода происходили различные миграции насекомых в Крым с юго-запада, запада, севера и востока; из Крыма же некоторые виды распространились на Украину и в северо-западную часть Кавказа. Вероятно, в плейстоцене вымерли многие субтропические термофильные виды.

6. Эндемизм в крымской фауне насекомых невелик и в общем не превосходит 1—4%; в подавляющем большинстве случаев он не идет дальше видового, что указывает на сравнительную молодость крымских эндемиков, формирование которых происходило в основном в плейстоцене.

7. Влияние человека на энтомофауну Крыма сказалось в завозе синантропов и некоторых вредителей культурных растений, а также в распространении в степную зону некоторых дендрофилов в связи с садоводством и лесонасаждением. На фауну естественных биоценозов (леса, степи) влияние человека было в общем отрицательным (вымирание ряда видов в связи с вырубкой лесов и распашкой степи).

8. Историко-географический характер энтомофауны Крыма с совершенной ясностью показывает естественное происхождение ее средиземноморского ядра и фауны яйлы.

ЛИТЕРАТУРА

Аггеенко В. Н. 1897. Обзор растительности Крыма с топографической и флористической точки зрения.

Аггеенко В. Н. 1900. Заселение Крыма животными и растениями. Научное обозрение : 855—872.

Андрусов Н. И. 1918. Взаимоотношения Эвксинского и Каспийского бассейнов в неогеновую эпоху. Изв. Акад. наук, 48 : 760.

Андрусов Н. И. 1926. Палеогеографические карты Черноморской области в верхнемиоценовую, плиоценовую и верхнетретичную эпоху. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., Отд. геолог., № 3—4 : 185—188.

Арнольди Л. В. и А. Н. Кириченко. 1958. Систематический обзор животных Крыма. IV. Насекомые — Coleoptera. Общий обзор. Животный мир СССР, V : 79—87.

Арнольди Л. В. 1958. Там же. Жесткокрылые — Coleoptera : 122—128.

Артоболевский Г. В. 1928. Стрекозы Крыма. Зап. Крымск. общ. естествоиспыт., XI : 139—150.

Архангельский А. Д. и Н. М. Страхов. 1938. Геологическое строение и история развития Черного моря : 1—226.

Бей-Биенко Г. Я. 1958. Систематический обзор животных Крыма. IV. Насекомые — Insecta. 7. Прямокрылые — Orthoptera и кожистокрылые — Dermaptera. Животный мир СССР, V : 131—132.

Борхсениус Н. С. 1958. Там же. 5. Кокциды — Coccoidea : 129.

Буковский В. И. 1930а. Материалы по фауне и биологии короедов Крыма. Зап. Крымск. общ. естествоиспыт., XII.

Буковский В. И. 1930б. Население беспозвоночных Крымского букового леса. Изд. Комит. по заповедн. при президиуме ВЦИК, сер. 2 : 128—136.

Вульф Е. В. 1926. Происхождение флоры Крыма. Зап. Крымск. общ. естествоиспыт., IX : 81—108.

Вульф Е. В. 1936. Историческая география растений : 1—322.

Грум-Гржимайло Г. 1882. Несколько слов о чешуекрылых Крыма. Тр. Русск. энтом. общ., XIII : 153—168.

Дзенс-Литовский А. И. 1951. Было ли оледенение Крымских гор. Докл. АН СССР, 6 : 875—878.

Дьяконов А. М. 1958. Систематический обзор животных Крыма. IV. Насекомые — Insecta. 3. Чешуекрылые — Lepidoptera. Животный мир СССР, V : 115—122.

Кеппен Ф. П. 1865—1866. Заметки о насекомых Таврической губернии, преимущественно о вредных. Тр. Русск. энтом. общ., III : 3—16.

Кеппен Ф. П. 1885. Географическое распространение хвойных деревьев в Европейской России и на Кавказе. Зап. АН, L, № 4 : 1—634.

Кесслер К. 1860. Путешествие с зоологической целью к северному берегу Черного моря и в Крым в 1858 г. Киев.

Кесслер К. 1874. Список жуков, собранных в долине Салгира, в 7 верстах выше Симферополя, в августе месяце 1871 г. Тр. Русск. энтом. общ., VII : 3—6.

Кириченко А. Н. 1928. К фауне Hemiptera—Heteroptera Крыма. VII. Русск. энтом. обозр., XXII : 129—132.

Косминский П. (1904). 1905. Список Macrolepidoptera Южного берега Крыма, не помещенных в каталоге Мелиоранского. Тр. Варш. общ. естествоиспыт., XV : 1—4.

Кузнецов В. Н. 1926а. Северная граница распространения южнобережного элемента фауны и флоры в Крыму. «Крым», 2 : 59—64.

Кузнецов В. Н. 1926б. К распространению лесного и южнобережного элементов крымской энтомофауны и флоры в пределах Керченского полуострова. Русск. энтом. обозр., XX : 106—110.

Кузнецов В. Н. 1927—1928. Предварительный очерк энтомо-экологических районов Крыма. Сборн. Геогр.-эконом. иссл. инст. : 46—53.

Кузнецов Н. Я. 1929. Об отсутствии в Крыму некоторых элементов фауны чешуекрылых. Докл. АН СССР, А, 13 : 321—326.

Линдеман К. 1871. Обзор географического распространения жуков в России. Тр. Русск. энтом. общ., VI : 41—366.

Логинова М. М. 1958. Систематический обзор животных Крыма. IV. Насекомые — Insecta 6. Листоблошки — Psyllidae. Животный мир СССР, V : 129—130.

Малеев В. П. 1940а. Растительность причерноморских стран (Эвксинской провинции Средиземного моря), ее происхождение и связи. Тр. Бот. инст. АН СССР, сер. III (Геоботаника), 4 : 135—251.

Малеев В. П. 1940б. Основные этапы истории растительности Средиземноморья в четвертичный период. Изв. Геогр. общ., LXXII, 2 : 158—183.

Малеев В. П. 1948. Основные этапы развития растительности Средиземноморья и горных областей юга СССР (Кавказа и Крыма) в четвертичный период. Тр. Гос. Никитск. бот. сада, XXV, 1—2 : 3—28.
Мелиоранский В. 1897. К фауне Macrolepidoptera Южного берега Крыма. Тр. Русск. энтом. общ., XXXI : 216—239.
Муратов М. В. 1949. Тектоника и история развития альпийской геосинклинальной области юга европейской части СССР и сопредельных стран. Тектоника СССР, II : 465—480.
Никольский А. М. 1891. Позвоночные животные Крыма. Прилож. 4 к т. LXVIII «Записок Академии наук».
Плигинский В. Г. 1911—1928. Жуки Крыма. Зап. Крымск. общ. естествоиспыт. и любит. прир.; 1911, т. 1 : 34; 1912, т. II : 26; 1913, т. III : 14; 1916, т. V : 61; 1928, т. X, ч. V : 40—100.
Попов В. В. 1958. Систематический обзор животных Крыма. IV. Насекомые — Insecta. 2. Перепончатокрылые — Hymenoptera. Животный мир СССР, V : 100—115.
Прокудин Ю. Н. 1956. Дикорастущие злаки Крыма и проблема происхождения и развития крымской флоры. Тр. Научно-иссл. инст. биолог. и Биолог. факульт. Харьковск. гос. унив., 25 : 115—140.
Пузанов И. И. 1925—1927. Материалы к познанию наземных моллюсков Крыма. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., XXXIV : 48—104; 1926, XXXV : 84—101; 1927, XXXVI : 281—282.
Пузанов И. И. 1949. Своеобразие фауны Крыма и ее происхождение. Уч. зап. Горьковск. гос. унив., IV : 5—32.
Сапегин А. 1910. Мхи Горного Крыма. Зап. Новороссийск. общ. естествоиспыт., XXXVI : 15—271.
Семенов А. 1899. Несколько соображений о прошлом фауны и флоры Крыма. Зап. имп. Акад. наук, VIII, 6 : 19.
Талиев В. И. 1901. Флора Крыма и роль человека в ее развитии. Тр. Харьковск. общ. испыт. прир., XXXV : 167—338.
Штакельберг А. А. 1958. Систематический обзор животных Крыма. IV. Насекомые — Insecta. 1. Двукрылые — Diptera. Животный мир СССР, V : 87—100.
Якобсон Г. Г. 1905. Жуки России и Западной Европы.
Boeber J. 1793. Über einige entomologische Merkwürdigkeiten in Taurien Reich. Magazin des Tierreichs, I : 135—140.
Carte W. 1858. Observations during the Compaign of 1854, 1855 and 1856 on the Krimea, its climate and zoology. Journ. Roy. Dublin Soc., I : 275—277.
Hummel A. D. 1826. Catalogus insectorum, que in itinere Petropoli in Chersonesus Tauricum et Iberiam anno 1825 collegit Benedictus Jaeger, membrum ordinarium Societatis Caesareae Nature curiosorum Mosquensis. Essais entomologiques, VI : 48.
Kobelt W. 1898. Studien zur Zoogeographie, II : X+368.
Motschulsky V. 1845a. Remarques sur la collection de Coleoptères russes de Motschulsky. Bull. Soc. Nat. Moscou, XVIII, 1 : 1—127.
Motschulsky V. 1845б. Die Coleopterologische Verhältniss und die Käfer Russlands. Bull. Soc. Nat. Moscou, XVIII, 2 : 1—131.
Motschulsky V. 1851—1866. Enumération des nouvelles espèces des Coleoptères rapportés des ses voyages. Bull. Soc. Nat. Moscou, XXIV, 2 : 479—511, 1860, XXXIII : 539—588, 1866, XXXIX.
Steven Ch. 1829. Notice sur quelques insectes de la collection de Steven. Bull. Soc. Nat. Moscou, I : 284—288.

Кафедра энтомологии
Харьковского государственного университета,
Харьков.

SUMMARY

1. The Crimean fauna of insects is a complex of different zoogeographical strata from paleogene to holocene.

2. The explanation of the Crimean entomofauna origin is impossible without an assumption that within tertiary period (by the end of pliocene) the Crimea had a territorial connection with the definite plots southward from the Black sea.

3. Mediterranean forest mesophils, european forest mesophils and inhabitans of sea coasts, widely distributed in Mediterranean area, the formation of which is likely to refer to miocene, are the most ancient faunistic group in the Crimea besides some forms widely distributed.

4. The formation of xerophilous mediterranean and pontian fauna is refered, in general, to pliocene. Partially it brought about in the area, partially by means of migrations from the south or south-east, beginning from the Cimmerian age from the North, after the Kujalnitzky age, when the connection of the Crimea with the south ceased, only from the north.

5. Within the Quaternary period different migrations of insects carried out from south-west, west, north and east into the Crimea. From the Crimea some species distributed to Ukrain and to the north-west part of the Caucasus. Many subtropical thermophilous species probably died out in pleistocene.

6. Endemism of insects in the Crimean fauna does not exceed 1—4 per cent; in the majority cases it goes as far as specific endemism. This fact deals with a comparative youth of the Crimean endemics, the formation of which took place, in general, in pleistocene.

7. The influence of a man upon the Crimean entomofauna evinced in delivery of some pests of cultural plants and in distribution of some dendrophilous species into the steppe zone in connection with horticulture and afforestation. The influence of a man upon the fauna of natural biocoenoses (of a forest, of a steppe) was negative in general (extinction of species in connection with forest cutting down and steppe ploughing up.).

8. Historical-geographical character of the Crimean entomofauna shows the natural origin of its mediterranean kernel and of the fauna of mountain pastures.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Г. А. Мазохин-Поршняков

ПОЧЕМУ НАСЕКОМЫЕ ЛЕТЯТ НА СВЕТ

[G. A. MAZOKHIN-PORSHNJAKOV. WHY INSECTS FLY TO LIGHT BY NIGHT]

Общеизвестно, что насекомых привлекает горящая ночью лампа. Этим издавна пользуются для изучения энтомофауны, сроков лёта вредных видов, а в последнее время — и для истребления некоторых насекомых-вредителей. Для ночного лова созданы специальные световые ловушки, новейшие образцы которых оснащены ртутной лампой — мощным источником коротковолновых лучей (Мазохин-Поршняков, 1956а, 1956б, 1958; Frost, 1957; Pfrimmer, 1957).

Почему же насекомые летят на свет, особенно предпочитая богатое ультрафиолетом излучение ртутной лампы? На этот, как может показаться, простой вопрос нет прямого ответа.

В процессе многолетних наблюдений за прилетом насекомых к лампам накоплен ряд фактов, которые все вместе не укладываются, однако, ни в одну из высказанных гипотез механизма привлекающего действия света. Перечислим главные факты.

Летят на свет, по-видимому, все ночные виды и виды, активные круглосуточно (самцы бабочек *Liparidae*, шершень, совка-гамма и др.), но далеко не равномерно: одни в большем количестве, другие в меньшем. Дневные насекомые прилетают редко и, вероятно, только в тех случаях, когда чем-либо нарушен их ночной покой. Насекомые в равной мере слетаются как непосредственно к источнику света, так и к освещенному экрану, например к освещенной белой стене. Иногда они летят к лампе по кратчайшему направлению — по прямой, обычно же проделывают сложный и беспорядочный путь. Реакция насекомых на спектральные лучи избирательна: чем короче длина волны света, тем больше его привлекающее действие. Для большинства видов наиболее «привлекательны» ультрафиолетовые, фиолетовые и синие лучи, наименее привлекательны — красные. Прилет на свет резко снижается в лунные ночи. В северных широтах лёт на свет несравненно беднее, чем в более южных, особенно в степных и пустынных ландшафтах. Подлетев к источнику света, насекомые в большинстве случаев теряют активность и усаживаются в пределах освещенной зоны. Часто они не долетают до лампы, а опускаются на некотором расстоянии, оставаясь сидеть, пока не погасят свет. При прочих равных условиях интенсивность лёта на свет зависит от ряда метеорологических факторов (температуры и влажности воздуха, скорости ветра), но на этом мы не будем останавливаться.

Среди биологов популярна теория В. Будденброка (Buddenbrock, 1917), согласно которой насекомые механически, помимо своей воли оказываются у лампы, описав вокруг нее путь по логарифмической спирали. Попав в зону света лампы, насекомые при дальнейшем движении сохраняют постоянным угол φ между направлением падения лучей и осью тела (менотаксис). При некоторых углах вхождения в зону света сохра-

нение угла φ неизбежно приведет к тому, что насекомое из-за радиального расхождения лучей совершит путь по логарифмической спирали и приблизится к лампе. Впоследствии В. Будденброк (1937) ссылался на результаты опытов В. Людвига (Ludwig, 1933) с гусеницами как на экспериментальное подтверждение своей теории. В лабораторных опытах гусеницы действительно сохраняли угол φ и двигались к точечному источнику света по логарифмической спирали, хотя сам В. Людвиг (1933, 1954) отнюдь не пытался объяснять подобным же образом светокомпасные реакции других насекомых.

Изящную теорию В. Будденброка, однако, не подтверждают наблюдения в природе. Насекомые прилетают не только к источнику р а д и а л ь н о расходящихся лучей (лампа), но и на р а с с е я н н ы й свет экрана, а также на у з к и й п а р а л л е л ь н ы й пучок света. Путь их к лампе не постоянен: то прямолинейный, то зигзагообразный, то совсем, казалось бы, хаотичный. Лишь непосредственно у лампы насекомые иногда описывают круги или спирали.

Высказывались и другие соображения о причинах лёта насекомых на свет. По мнению Ф. Мелля (Mell, 1954), яркий искусственный свет обладает для ночных насекомых (бабочек) высоким раздражающим действием, стимулирует их активность, следствием чего является прилет на свет.

В. Мартен (Marten, 1956) сравнивал сущность поведения насекомых, летящих к свету, с поведением их днем, когда ночных насекомых насильственно водворяют в темную коробку. Они при этом вылетают из коробки (на свет), а не уходят в глубь ее, в темноту. Иначе говоря, возбужденное насекомое устремляется к свету. То же имеет место и ночью, когда зажигают лампу. Попадая в зону света, насекомое, по мнению В. Мартена, возбуждается и, чтоб уйти из необычной ситуации, устремляется к свету, где ищет характерное для его дневного покоя темное укрытие.

Однако главная мысль В. Мартена (1956) и Ф. Мелля (1954) — стремление к свету в возбужденном состоянии, — призванная объяснить причину прилета насекомых на свет, не согласуется с фактами. Противоречат ей наблюдения, например, за тараканами или уховертками. Если их неожиданно осветить, то они уходят в темные щели, а не ползут к свету. Вместе с тем, и те и другие прилетают ночью к лампе.

Плодотворнее другая мысль В. Мартена (1956), почти совпадающая с кратким и не получившим дальнейшего развития высказыванием Н. С. Дехтярева (1925). Они говорят о стремлении насекомых к свету как выходу из какого-то убежища, за пределами которого открыт путь для свободного полета.

Учитывая соображения двух последних авторов, попытаемся с нашей точки зрения объяснить механизм прилета насекомых на свет. Выяснению его поможет анализ такого известного всем примера. Если днем выпустить в комнате ночную бабочку, то она сразу же усядется в самом темном углу, но никогда не полетит к окну — наиболее светлой части комнаты. Дневная же бабочка будет вести себя в аналогичных условиях прямо противоположно: тотчас же устремится к свету и начнет биться о стекла рамы, пытаясь вырваться на свободу. Причина различного поведения этих бабочек ни у кого не вызывает сомнений. Ночная бабочка активна только ночью; день она проводит в укрытии, избегая света (отрицательный фототропизм). Дневная же бабочка активна только днем, она стремится к свету (положительный фототропизм). К окну ее привлекает свет как признак открытого пространства. Однако с наступлением вечера поведение бабочек изменится: дневная перестанет летать, а ночная устремится к окну — наиболее освещенному участку комнаты. Значит, при наличии в комнате общего рассеянного освещения обе бабочки все же стремятся

(одна днем, другая вечером) к наиболее светлому месту. Это же стремление проявится, если зажечь вечером в комнате свет: обе бабочки начнут кружиться у лампы — устремятся к более яркому, чем вечернее небо (видимое через окно), источнику света. Следовательно, у обеих бабочек вечером проявляется положительный фототропизм, причем для ночной бабочки положительный фототропизм в этих условиях — явление вполне обычное, а для дневной — ненормальное, вызванное резким нарушением ее ночного покоя.

Совершенно аналогично ведут себя ночные насекомые и в природе, когда неожиданно попадают в зону искусственного освещения. Они двигаются в сторону источника света, так как более яркое освещение — это признак простора, выхода на свободу. Это было ясно заметно по однажды поразившему нас поведению шершня: шершень бился на лету об освещенную (ночью) ртутной лампой простыню совершенно так же, как днем в оконное стекло.

Следовательно, ночных и дневных насекомых привлекает свет не сам по себе и не источник света как таковой, а как признак открытого пространства или как отсутствие преград. Открытое пространство освещено всегда ярче замкнутого, оно привлекает насекомых, так как в нем легче ориентироваться при отправлении тех или иных жизненных функций.

Более ярким освещением как индикатором простора насекомые постоянно пользуются в своей жизни. Так, о месте выхода из дупла или другого обычного для них убежища сигнализирует свет, проникающий через отверстие. Вылетая из густой растительности, насекомые ориентируются на пролеты (окна) между ветвей, через которые проникает свет неба. Таких примеров можно привести много.

Теперь необходимо объяснить, почему коротковолновые лучи привлекают насекомых сильнее длинноволновых. Можно было бы думать, что максимум спектральной чувствительности их глаза лежит именно в коротковолновой части спектра, т. е. ультрафиолетовые, фиолетовые и синие лучи для насекомых более ярки, чем зеленые и оранжево-красные. Именно такой вывод делают некоторые авторы, оценивая спектральную чувствительность глаза насекомых по привлекательности различных спектральных лучей. Но опыты с поведением насекомых не могут строго доказать, что реакция их пропорциональна возбуждению фоторецептора и что она не зависит от особенностей тех или иных рефлекторных актов. Известно, например, что самку бабочки-капустницы до периода яйцекладки наиболее привлекают красные и пурпурные цвета (окраска посещаемых ею цветков), но после созревания половых продуктов наиболее привлекательными становятся оттенки зеленого (окраска листьев, на которые она кладет яйца, — Ilse, 1937). Более надежные электрофизиологические эксперименты, в которых регистрируется реакция непосредственно фоторецепторов, говорят о том, что глаза насекомых максимально чувствительны к зеленым (490—550 mμ) лучам. Для подтверждения существования второго максимума чувствительности в ультрафиолете, обнаруженного И. Вальтером (Walther, 1957) у мухи *Calliphora* и американского таракана, требуются дополнительные более тщательные измерения.

По нашему мнению, более энергичная реакция насекомых на ультрафиолетовые лучи связана не столько с высокой чувствительностью к ним глаз, сколько с особенностями жизни насекомых. Если сопоставить роль света для насекомых как индикатора простора со спектральным составом освещения днем и ночью, то можно заметить, что коротковолновые лучи, особенно ультрафиолетовые, являются наиболее характерным признаком открытого пространства: освещение свободных пространств богаче ультрафиолетом, чем пространств замкнутых. Дело в том, что земная поверхность (почва, растительность) сильно поглощает коротковолновые лучи,

отражая главным образом длинноволновые. Поэтому естественные земные объекты, кроме меловых обнажений, стволов берез, цветков некоторых растений, не могут быть источниками отраженной коротковолновой радиации. Источниками ее в природе являются только солнце и небо — ориентиры, которые обязательно выведут на простор. Если же ориентироваться на зеленые или оранжево-красные лучи, то они могут указать для насекомых ложный путь: вместо выхода на простор приведут к отражающим эти лучи поверхностям.

Днем источниками ультрафиолетовых, фиолетовых и синих лучей являются солнце и небо: атмосфера рассеивает главным образом коротковолновые лучи (начиная с λ 300—310 mμ). Ночью источником коротковолновой радиации является преимущественно небо, собственный свет которого содержит значительный процент ультрафиолета. Свечение ночного неба — главный источник ультрафиолетовой и вообще коротковолновой радиации в ночные часы (Хвостиков, 1937). Лунный свет, как отраженный красноватой поверхностью, содержит мало синих и других коротковолновых лучей, а прямой свет звезд и планет занимает вообще малую долю в ночном освещении ($\sim$ 25% в новолуние).

Следовательно, когда солнца непосредственно не видно, то только свет неба может надежно ориентировать насекомых к выходу на простор. Поэтому ночных насекомых привлекает освещенное лампой пространство тем сильнее, чем больше коротковолновых (ультрафиолетовых в том числе) лучей содержит ее свет. Такое освещение близко к естественному ночному, но ярче его.

В опытах, когда ночных или дневных насекомых заключают в темную камеру, имеющую окна с различными цветными светофильтрами, это доказывается непосредственно. Почти все насекомые устремляются к черному для человека увиолевому фильтру, пропускающему только ультрафиолет, а не к ярким для человека зеленому или желтому, хотя бы через последние проникало в энергетическом выражении гораздо больше света, чем сквозь увиолевое стекло.

С точки зрения нашей гипотезы объясняются и другие стороны поведения насекомых, связанные с прилетом на свет. Именно: насекомые не улетают прочь от лампы потому, что даже кратковременное пребывание в освещенной зоне вызывает адаптацию глаз к свету. Ультрафиолетовые лучи, как и другие более длинноволновые, энергично переводят защитный пигмент омматидиев из ночного положения в дневное: пигмент перемещается вверх к диоптрическому аппарату омматидиев и как бы сужает их входные отверстия (Merker, 1929). Чувствительность адаптированных к свету глаз снижается в сотни раз и они уже не способны различать предметы при низкой освещенности. Горящая лампа через посредство механизма адаптации «не пускает» насекомых уйти в сторону, в темноту ночи. При этом ночные виды становятся вялыми, теряют активность, что соответствует их обычному состоянию при дневном положении защитного пигмента глаз.

Не всех ночных насекомых привлекает лампа одинаково сильно. Интенсивнее летят, по-видимому, наиболее светолюбивые формы, обитающие в открытых, более освещенных биотопах (степные виды, обитатели водных и прибрежных пространств). Например, водяные насекомые (плавунцы, *Corixidae*) часто на лету бросаются со всего размаха на блестящие крыши домов, асфальтированные дороги или парниковые рамы, принимая их за поверхность воды, также зеркально отражающую ночное небо. Более темнолюбивые ночные виды (уховертки, тараканы, крылатые жуки-чернотелки, *Tineidae*) прилетают на свет редко.

В степях и пустынях по сравнению с лесной зоной свет распространяется на большее расстояние из-за сглаженности рельефа и сухос

воздуха. Поэтому в степных и пустынных ландшафтах радиус привлекающего действия лучей наиболее велик, и прилет насекомых, собирающихся к лампе с большей площади, грандиозен: в ловушку попадают за ночь сотни тысяч особей (Богуш, 1951). В районах с очень влажным климатом, например в Абхазии, преимущество в ловушках ртутных ламп перед обычными (полуваттными) менее ощутимо, так как пары воды сильно задерживают ультрафиолетовые лучи, ограничивая их распространение (Миляновский, 1957).

Массовому прилету на свет в степях и пустынях способствует также приуроченность этих ландшафтов к более южным широтам, где ночи темнее, чем на севере. В светлые ночи контраст между искусственным и естественным освещением заметен с гораздо меньшего расстояния, отсюда радиус привлекающего действия лучей в светлые ночи сокращается. Лунный свет сам по себе не стимулирует активности насекомых (кроме поденок), но и не угнетает ее, как иногда полагают (Williams, Singh a. Ziady, 1956).

Наша гипотеза, однако, не претендует на объяснение всего многообразия реакций насекомых на свет. Так, мы не касаемся частных особенностей отношения к свету некоторых групп насекомых, которые, по-видимому, имеют иные причины (кроющиеся в различиях физиологического состояния популяций и т. д.). Например, крылатых тлей, алейродид и других насекомых в период поисков кормовых растений для потомства наиболее сильно привлекают желтые лучи, а «белый» свет с ультрафиолетом обладает отталкивающим действием (Moericke, 1955).[1] Мерике полагает, что во время переселения, совершая далекие перелеты, тли и другие насекомые устремляются вверх к свету неба. Когда же наступает время яйцекладки, реакция изменяется: тли начинают летать низко над землей в поисках кормовых растений, особенно сильно реагируя на желтые и зеленые лучи. Толчком к ориентации вниз, к почве, в этот период является отрицательная реакция на свет солнца и неба.

Обнаружено, что яйцекладущие совки *Heliothis zea* (Boddie) неодинаково реагируют на одни и те же лучи в различные часы суток: по мере наступления темноты (ночи) привлекающее действие зеленых лучей уменьшается, а голубых увеличивается (Callahan, 1957). По данным Дюфе (Dufay, 1957), при равных, но высоких энергетических освещенностях некоторые совки сильнее реагируют на зеленые лучи, а при низких (равных) освещенностях наиболее привлекательными для них становятся синие. В двух последних случаях стимуляция активности бабочек коротковолновыми (синими) лучами вечером все же может быть поставлена в связь с преобладанием таких лучей при сумеречном и ночном освещении.

Итак, в основе механизма прилета ночных насекомых на свет лежат, по-видимому, те же акты поведения, которые они постоянно совершают в естественных условиях. Нашу гипотезу все же нельзя признать доказанной, пока ее основное положение не получит экспериментального подтверждения. Мы предполагаем, что свет тем интенсивнее привлекает насекомых, чем ближе его спектральный состав к таковому рассеянного света неба. Проверкой этого могло бы быть сравнение привлекающего действия излучения, имитирующего по абсолютному спектральному составу свет неба (для определенного периода суток), со светом иного состава. Технически оно может быть получено подбором соответствующих люминофоров. Если нанести люминофоры на какой-либо экран и облучить их жестким ультрафиолетом, то экран будет сиять как ночное небо. Иными словами, можно создать люминесцентную «лампу для насекомых»

[1] На этом основан принцип действия самоловок для тлей, главным элементом которых является желтая липкая (или покрытая водой) поверхность.

по тому же принципу, по которому конструируют современные лампы дневного света.

Есть и более простое техническое решение: освещать белый экран фонарем с таким фильтром, который пропускает различные лучи пропорционально распределению энергии в спектре неба. При этом нужно учесть, что распределение энергии в спектре неба не постоянно: оно значительно изменяется в различные часы суток. Полетят ли насекомые к такому экрану наиболее интенсивно? Это покажут дальнейшие опыты.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Причины прилета насекомых ночью на свет до сих пор не ясны. Не объясняет их и гипотеза В. Будденброка (1917, 1937), так как насекомые прилетают не только к источнику радиально расходящихся лучей — к лампе, но и на рассеянный свет, отраженный экраном.

Более вероятно, что свет привлекает насекомых только как признак открытого пространства, как отсутствие преград. В природе открытые пространства освещены всегда ярче замкнутых, они привлекают насекомых, так как там нет преград для перемещения и легче ориентироваться при отправлении тех или иных жизненных функций. Более ярким освещением как индикатором простора насекомые постоянно пользуются в своей жизни (выход из дупла, из густой растительности и т. п.).

Для открытого пространства наиболее характерно обилие коротковолновых, особенно ультрафиолетовых лучей. Источником их в ночное время является небо — ориентир, который обязательно выведет на простор. Поэтому ночных насекомых привлекает искусственное освещение тем сильнее, чем больше коротковолновых (ультрафиолетовых в том числе) лучей оно содержит. Такое освещение близко к естественному ночному, но ярче его.

ЛИТЕРАТУРА

Богуш П. П. 1951. Применение световых самоловок как метод изучения динамики численности насекомых. Энтом. обозр., 31, 3—4 : 609—628.

Дехтярев Н. С. 1925. Борьба с озимой совкой методом вылавливания бабочек на бродящую патоку. Захист рослин, 5—6 : 54—66.

Мазохин-Поршняков Г. А. 1956а. Сравнение привлекающего действия лучей различного спектрального состава на насекомых. Энтом. обозр., 35, 4 : 752—759.

Мазохин-Поршняков Г. А. 1956б. Применение ультрафиолетовых лучей в борьбе с майским жуком. Зоолог. журн., 35, 9 : 1356—1361.

Мазохин-Поршняков Г. А. 1958. Устройство и использование ловушек для насекомых с излучателями ультрафиолета. Энтом. обозр., 37, 2 : 364—371.

Миляновский Е. С. 1957. Светоловушки как метод прогноза интенсивности размножения насекомых. Тр. Сухумск. зон. оп. ст. эфиромасл. культур, 2 : 85—98.

Хвостиков И. А. 1937. Свечение ночного неба. М.—Л. : 1—250.

Buddenbrock W. 1917. Die Lichtkompassbewegungen bei den Insekten, insbesondere den Schmetterlingsraupen. Heidelberg : 1—26.

Buddenbrock W. 1937. Grundriss der vergleichenden Physiologie, Bd. I, Berlin.

Callahan P. S. 1957. Oviposition response of the imago of the Corn earworm, Heliothis zea (Boddie), to various lengths of light. Ann. Entom. Soc. Amer., 50, 5 : 444—452.

Dufay C. 1957. Etude du phototropisme des Noctuides (Lepidoptera). Influence de la longueur d'onde à energie égale. C. R. Acad. Sci., 245, 18 : 1569—1571.

Frost S. W. 1957. The Pennsylvania insect light trap. Journ. Econ. Entom., 50, 3 : 287—292.

Ilse D. 1937. New observations on responses to colours in egglaying butterflies. Nature, 140 : 544.

Ludwig W. 1933. Seitenstetigkeit niederer Tiere im Ein- und Zweilichtversuch. Zeitschr. wiss. Zool., 144, 4 : 469—495.

Ludwig W. und I. Schneider-Hempel. 1954. Seitenstetigkeit niederer Tiere im Ein- und Zweilichtversuch. III. Versuche an geblendeten Tieren und bei verschiedenem Lichtgefälle. Zool. Jahrb., Abt. I, 65, 1 : 126—140.
Marten W. 1956. Beobachtungen beim Lichtfang. Ein Versuch zur Lösung der Frage nach dem «Warum» des Anfluges der Insekten an künstliches Licht. Entom. Zeitschr., 66, 11 : 121—133.
Mell F. 1954. Reizwirkung des künstlichen Lichtes auf Lepidopteren. Entom. Zeitschr., 64, 2 : 17—20.
Merker E. 1929. Die Pigmentverschiebungen im Netzauge der Insekten unter dem Einfluss von ultravioletten Licht. Zool. Jahrb., Abt. f. allgem. Zool., 46, 2 : 297—374.
Moericke V. 1955. Über das Verhalten phytophager Insekten während des Befallsflugs unter dem Einfluss von weissen Flächen. Zeitschr. Pflanzenkrankh., 62, 8—9 : 588—593.
Pfrimmer T. R. 1957. Response of insects to different sources of black light. Journ. Econ. Entom., 50, 6 : 801—803.
Walther J. R. und E. Dodt. 1957. Elektrophysiologische Untersuchungen über die UV-Empfindlichkeit von Insektenaugen. Experientia, 13, 8 : 333—334.
Williams C. B., B. P. Singh and S. Ziady. 1956. An investigation into the possible effects of moon light on the activity of insects in the field. Proc. Roy. Entom. Soc. London, A 31, 10—12 : 135—144.

Институт биологической физики
АН СССР,
Москва.

SUMMARY

It is not clear hitherto why insects fly to light by night. The popular Buddenbrock's hypothesis (1917, 1937) does not explain this phenomenon either, since insects fly not only to the source of radial rays, to the lamp, but also to disperse light, reflected by the screen.

Very likely the light attracts insects only as a sign of the open space as an absence of any obstacles. In nature open spaces are lighted up usually brighter than closed ones, they attract insects since there are no obstacles or transference. Insects constantly use bright illumination as an indicator of a space (emergence from the hollow, from dense vegetation etc.).

The open space is characterized by an abundance of short-wave and especially ultra-violet rays. At night time the sky, orientator, that takes out to the space, is the source of rays. The more short-wave rays (including ultra-violet ones) the artificial illumination contains the stronger is the attraction of night insects to it. Such illumination is very close to natural night one but brighter than the latter.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Е. А. Цукерман

СЫР-ДАРЬИНСКОЕ ГНЕЗДИЛИЩЕ АЗИАТСКОЙ САРАНЧИ (LOCUSTA MIGRATORIA MIGRATORIA L.) И ЕГО ОСОБЕННОСТИ

[E. A. ZUCKERMANN. THE SYR-DARIA BREEDING AREA OF THE MIGRATORY LOCUST (LOCUSTA MIGRATORIA MIGRATORIA L.) AND ITS PECULIARITIES]

Сыр-Дарьинское гнездилище азиатской саранчи (*Locusta migratoria migratoria* L.) является одним из основных гнездилищ этого вредителя в СССР. Вместе с тем, оно изучено еще далеко не достаточно, а за последние десятилетия мы о нем практически не имеем новых научных данных. На это обстоятельство еще в 1946 г. обратил наше внимание Г. Я. Бей-Биенко, указавший не только на необходимость тщательного изучения особенностей Сыр-Дарьинского гнездилища, но и на целесообразность обобщения опыта работ по борьбе с саранчей.

В течение последних 23 лет нам пришлось длительное время руководить противосаранчевыми мероприятиями на Сыр-Дарье и на северном побережье Каспийского моря, побывать в очагах азиатской саранчи в низовьях Аму-Дарьи и Иргиза, в западном и центральном Китае и в других местах обитания этого вредителя.

За этот период были собраны данные, позволяющие несколько расширить и уточнить наши представления о специфике взаимосвязи между средой обитания и саранчей и в связи с этим коснуться ряда сторон практики противосаранчевых мероприятий.

В настоящей статье мы касаемся лишь некоторых вопросов саранчовой проблемы на примере Сыр-Дарьинского гнездилища, расположенного в центре ареала этого вида и отличающегося от других гнездилищ рядом специфических особенностей.

Низовья р. Сыр-Дарьи издавна известны как места постоянного обитания азиатской саранчи.

В северо-восточной части Кзыл-Ординской области Казахской ССР, именно в районе конечного стока вод р. Сары-Су, периодически возникает другой очаг обитания вредителя, ныне не связанный с обширными разливами дельты Сыр-Дарьи, но прежде имевший с нею связь. Все эти основные очаги целесообразно объединить под общим названием Сыр-Дарьинского гнездилища.

На основании данных историков и путешественников прошлого — Н. Дингельштедта (1893), Л. С. Берга (1908), С. С. Неуструева (1911) и др., а также современных исследователей — И. П. Герасимова (1937), Б. А. Федоровича (1952), Н. Ф. Федина (1952) и В. М. Боровского (1958), в формировании ландшафта Сыр-Дарьинского гнездилища можно выделить три периода, соответствующих коренным изменениям водного режима в дельте этой реки.

Первый, самый древний период, совпадающий по времени с окончанием так называемой кельтеминарской эпохи (по терминологии В. М. Бо-

ровского), характерен стоком вод рек Чу и Сары-Су в дельту Сыр-Дарьи. Это был период наибольшего обводнения дельты и, как можно полагать, максимально обширного ее зарастания тростниковыми зарослями.

Второй период, соответствующий одному из последних этапов формирования яксартской дельты (по терминологии того же автора), был периодом образования уклона от Сыр-Дарьи к низовьям Сары-Су и Чу, подпруживания этих рек ею и дальнейшего постепенного оттеснения их в современное положение (Боровский и Погребинский, 1958). Тростниковая зона в этот период естественно уменьшилась. Однако можно предположительно считать, что в это время еще действовали русла рукавов Сыр-Дарьи — Джана-Дарья и Куван-Дарья, простирающиеся к побережью Аральского моря.

Третий период — период иссякания дельтовых протоков и дальнейшего уменьшения тростниковой зоны гнездилища. О времени этого периода в литературе имеются весьма противоречивые суждения. Так, Берг (1908) сообщает, что в 1820 г. Джана-Дарья была еще действующим руслом. Федорович (1952) считает, что обводнение Джана-Дарьи закончилось 150 лет тому назад. Дингельштед (1893) утверждает, что эта протока слишком 130 лет тому назад, а от настоящего времени около 200 лет тому назад была перегорожена большою плотиною при занятии кокандцами Ак-Мечети (ныне г. Кзыл-Орда); вода в ней иссякла и долина этой протоки «обратилась в жалкую пустыню». Боровский (1958) на основании изучения головного участка обсохшего русла Джана-Дарьи приходит к выводу, что прямая связь его с Сыр-Дарьей существовала в отдаленные времена и что после иссякания этого протока в него попадала вода лишь из обширных разливов, расположенных в головной части. Одним из последних этапов обширного обводнения дельты он отмечает 1907 г. К этому времени разливы, питавшие Джана-Дарью, полностью высохли. Куван-Дарья же в то время еще существовала, но она уже потеряла связь с руслом Сыр-Дарьи и питалась водами обширных озер и болот, существовавших в районе между Кзыл-Ордой и ст. Джусалы, которые в настоящее время также совершенно пересохли.

В конце этого же периода, т. е. 50—70 лет тому назад, среди когда-то сплошных озер и плавней, произошло образование протока Кара-Узяк и системы озер Кок-Су. Этот этап формирования гнездилища и соответствует его современному состоянию.

В настоящее время в зоне Сыр-Дарьинского гнездилища насчитывается примерно 1 млн га тростниковых зарослей. Эти заросли являются постоянными местами обитания азиатской саранчи и поэтому рассматриваются нами как ее характерные стации.

Под воздействием особенностей гидрологического режима р. Сыр-Дарьи и конечного стока р. Сары-Су, создающих различную степень увлажнения, здесь сложилось несколько типов стаций, обусловливающих важные особенности в поведении азиатской саранчи и имеющих существенное влияние на многие стороны проведения всего комплекса противосаранчевых мероприятий. С учетом степени практической значимости данного фактора, здесь следует выделить три основных типа стаций: сухие, обводненные и заболоченные.

С у х и е с т а ц и и представляют собою относительно возвышенные места гнездилища. Располагаются они широкими полосами вдоль границ опустыненной зоны, по повышенным берегам многочисленных водных систем, отдельных водоемов, по склонам островов. Эти стации или не затопляются паводковыми водами, или затопляются лишь частично и на непродолжительное время. Они составляют обширную часть гнездилища, равную по площади примерно 600—700 тыс. га. Тростник здесь часто угнетен, плотность стояния (количество стеблей на единицу площади)

и высота его наименьшие по сравнению с другими типами стаций. Примерная плотность стояния тростников в сухих стациях может быть принята за 20—60 стеблей на 1 м²; высота произрастания от 0.5 до 2 м. Лишь в некоторых местах, по повышенным берегам рек, рукавов и протоков, где имеет место постоянное увлажнение за счет подпитывающих вод, густота стояния тростников достигает примерно 80—100 стеблей на 1 м², а высота их 5—6 м.

О б в о д н е н н ы е с т а ц и и — заросли тростников, постоянно или бóльшую часть года затопляемые водой. Территориально они занимают наиболее пониженные прибрежные части озер, рек, рукавов и протоков. Имеют повсеместное распространение в гнездилище, чаще в виде узких, замкнутых полос, располагающихся в прибрежном мелководье водоемов. По площади тростников этот тип стаций составляет не более 50 тыс. га в маловодные годы и до 100 тыс. га в годы сильных паводков. Высота

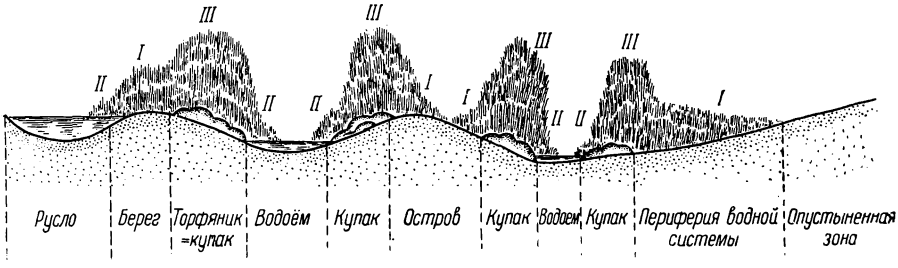


Рис. 1. Схема распределения основных типов стаций азиатской саранчи в Сыр-Дарьинском гнездилище.
С т а ц и и: *I* — сухие стации, *II* — обводненные, *III* — заболоченные.

произрастания тростника 3—4 м, густота стояния до 60—70 стеблей на 1 м².

З а б о л о ч е н н ы е с т а ц и и территориально занимают промежуточное положение между сухими и обводненными стациями, отличаются обильным увлажнением, но покрываются водою менее продолжительный период, чем обводненные стации, чаще всего лишь в период весенних (апрель—май) и летних (июль—август) паводков. Это, как правило, кочкарниковые (торфянистые), заболоченные места, густо поросшие тростником, достигающим местами высота до 5—7 м. Занимают по площади примерно 250—350 тыс. га. Густота стояния тростников наивысшая — до 200—250 стеблей на 1 м².

Для наглядной характеристики сказанного приводим схему распределения тростниковых зарослей по типам стаций (рис. 1).

Необходимо отметить, что соотношение между типами стаций непостоянно и изменяется в соответствии с уровнем паводков: сухие могут частично превращаться в опустыненные места, если в гнездилище 3—4 года подряд наблюдается маловодье, или в заболоченные стации, если имеют место многоводные годы; под влиянием этого же фактора обводненные превращаются в заболоченные и наоборот — заболоченные в обводненные. Однако общая схема распределения по типам стаций неизменна.

Перераспределение стаций — довольно распространенное явление в гнездилище. Так, за последние 10 лет под влиянием резких колебаний в обводненности частью изменялась как вся тростниковая зона гнездилища, так и распределение в ней названных типов стаций. После большой обводненности в 1949 г. последовали маловодные 1950 и 1951 гг., вследствие чего к 1952 г. значительно сократились даже такие крупные водные

системы как Кара-Узякская, Кок-Суйская и др. Здесь, как и в других местах, произошло значительное уменьшение тростниковой зоны и перераспределение типов стаций. Сильные по паводкам 1952—1954 гг. не только восстановили прежнее состояние стаций, но значительно расширили тростниковую зону за счет обводнения и зарастания тростником опустыненных мест. Средний по водности 1956 г. и небывалая засуха в 1957 г. вновь определили значительные изменения среди обводненных и заболоченных стаций, но в силу большой насыщенности влагой в предыдущие годы не вызвали заметного уменьшения зоны тростников. Кое-где наметившийся процесс отмирания тростников среди сухих стаций был приостановлен высоким паводком 1958 г.

В годы сильного иссушения гнездилища обводненные стации более чем на половину исчезают, превращаясь в заболоченные, последние же, лишаясь в значительной мере увлажнения, переходят в сухие и их площадь сокращается в 2 раза и более. В такие периоды может происходить отмирание тростников на сухих стациях, особенно в местах, прилегающих к опустыненной зоне. Вследствие этого общая площадь тростниковой зоны в гнездилище может изменяться на 100 тыс. га и даже более, т. е. колебаться в пределах 900—1200 тыс. га.

Более резкие изменения стаций под влиянием гидрологического режима происходят в Сары-Суйском очаге, на описании специфики которого мы остановимся ниже при его характеристике.

Наши многолетние наблюдения показали, что сухие стации являются излюбленными местами для яйцекладки азиатской саранчи и развития первых двух личиночных возрастов. Кроме этого, в период расселения разреженной саранчи для яйцекладки, на этих стациях часто происходит увеличение ее плотности; поэтому в этом типе стаций может происходить образование стадной формы вредителя (ph. gregaria) из одиночной (ph. solitaria).

Заболоченные и обводненные стации, как труднодоступные, менее изучены. Они являются для саранчи главным ресурсом пищи и служат местами развития личинок старших возрастов и имагинальной фазы до ее расселения на яйцекладку. Обводненные стации, естественно, не могут быть местами яйцекладки; заболоченные же заражаются кубышками саранчи лишь частично в годы массового размножения вредителя.

Типом стаций в известной мере определяется и характер дневных миграций личинок и плотность вредителя на единицу площади. По сухим стациям дневные миграции личинок проходят с большей скоростью, чем в двух других типах. В заболоченных и обводненных стациях личинки старших возрастов накапливаются более плотными массами, нередко сгибая своей тяжестью до земли тростники 4—5-метровой высоты.

В целом изменение соотношений между типами стаций и их частое перераспределение характеризуют высокую степень изменчивости среды обитания саранчи. Это обстоятельство имеет значение не только для понимания динамики саранчи, но и характеризует специфические трудности в организации противосаранчевых мероприятий. Чем больше разнообразия и пестроты в территориальном чередовании всех трех типов стаций в том или ином месте обитания саранчи, тем выше стойкость ее размножения.

Правильность этого заключения подтверждается приводимыми ниже данными об особенностях отдельных очагов Сыр-Дарьинского гнездилища.

В современных условиях в пределах Кзыл-Ординской области мы выделяем три очага азиатской саранчи: 1) Казалинско-Аральский; 2) Кзыл-Ординский и 3) Сары-Суйский (рис. 2).

По размерам территории на первом месте стоит Кзыл-Ординский очаг, занимающий обводненные части шести административных районов об-

ласти из восьми; на втором — Казалинско-Аральский, охватывающий устье р. Сыр-Дарьи и бóльшую часть восточного побережья Аральского моря, и на третьем — Сары-Суйский. Последний, располагаясь на севере Сыр-Дарьинского района, почти в одинаковой мере тяготеет и к очагам низовьев р. Чу.

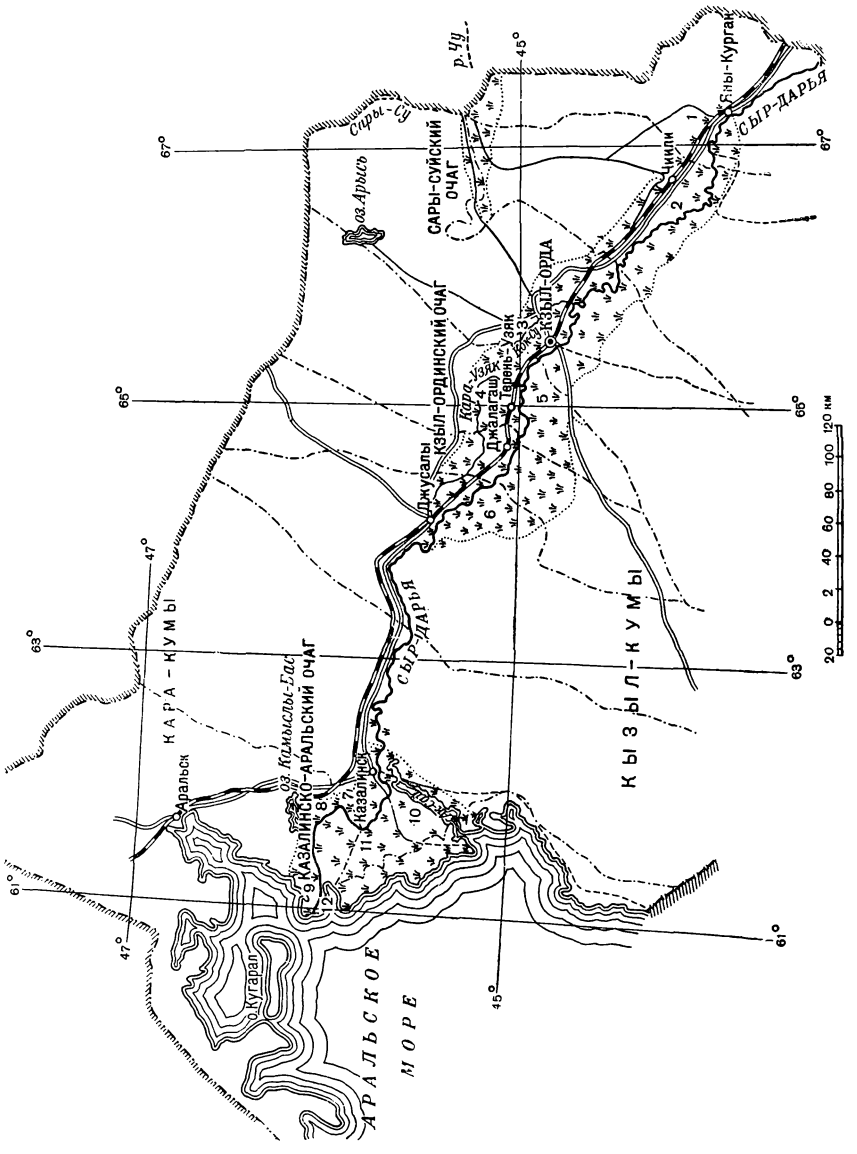


Рис. 2. Схематическая карта очагов Сыр-Дарьинского гнездилища азиатской саранчи.
Цифрами обозначены примерные центры основных систем: *1* — Супакатинско-Тайпакская; *2* — Чиилийско-Булкулдакская; *3* — Кок-Суйская; *4* — Кара-Узякская; *5* — Чиркийлинская; *6* — Аю-Жарминская; *7* — Чулак-Арыкская; *8* — Раимско-Карибугутская; *9* — Чушка-Аральская; *10* — Ак-Сайская; *11* — Берказано-Каракульская; *12* — Кара-Теренькая.

Помимо этого, по западному побережью Аральского моря располагается узкая тростниковая зона, внешне кажущаяся подходящей для обитания азиатской саранчи. Здесь вдоль берега моря в пределах Кзыл-Ординской области (примерно от острова Куг-Арал на севере и до границы с Кара-Калпакской АССР на юге) заросли тростников располагаются небольшими пятнами с общей площадью примерно 13 тыс. га; из них примерно 4 тыс. га находятся на прибрежном мелководье, а остальные — на суше. Здесь случаи массового размножения саранчи не отмечались, и вряд ли есть основание считать эти места самостоятельным очагом. Однако сюда воз-

можен залет стай саранчи и образование временного очага в периоды массового лёта вредителя.

Местоположения очагов и отдельных их участков и характерные их черты складываются, как и типы стаций, также под воздействием особенностей водного режима.

В зоне очагов мы насчитываем не менее 248 временных и постоянных озер с площадью водной поверхности более 45 тыс. га, не менее 10 крупных естественных, постоянно действующих проток и рукавов, 16 магистральных арыков с общей протяженностью 600—650 км, более 450 выпусков из главных арыков общей длиною примерно 4—4.5 тыс. км, а также десятки мелких и крупных промоин, образующихся при высоком уровне воды в Сыр-Дарье. Все эти естественные и искусственно созданные водоемы и потоки воды не имеют надежных регулирующих приспособлений; поступающая в низовье Сыр-Дарьи значительная часть стока воды (до 53%) используется, по данным бывшей Кзыл-Ординской научно-исследовательской базы Академии наук Каз. ССР, лишь на 7%. Бóльшая часть стока (46%) уходит в Аральское море, а частью разливается по многочисленным рукавам и протокам, образуя целую серию стихийно возникающих водных систем.

В К з ы л - О р д и н с к о м о ч а г е расположен ряд водных систем. По правобережью р. Сыр-Дарьи таковыми являются (считая вниз по течению): Сунакатинско-Тайпакская, Чиилийско-Булкулдакская (Яны-Курганский и Чиилийский административные районы), Кок-Суйская (Сыр-Дарьинский, Терень-Узякский районы), Кара-Узякская (Терень-Узякский, Джалагашский, Кармакчинский районы). По левобережью Сыр-Дарьи расположены две основных системы: Чиркийлинская, ныне пересыхающая, ввиду того, что сток воды по каналу Чиркийли стал регулироваться плотиною, построенной близ г. Кзыл-Орда, и Аю-Жарминская (Джалагашский и Кармакчинский районы).

Каждая из этих водных систем представляет собою ряд мелких проточек, промоин и водосбросов искусственных или естественных каналов и арыков со множеством островков и заболоченных мест, что в общей сложности обусловливает значительное разнообразие в типизации стаций очага и высокую стойкость размножения саранчи, особенно в его более обводненной части.

На правобережье Кзыл-Ординского очага насчитывается почти 470 тыс. га зарослей тростника, из которых 300 тыс. га подходящи для яйцекладки саранчи; они характеризуются наименьшей степенью густоты и высоты произрастания тростников и лишь частичной, временной затопляемостью паводковыми водами, и примерно 170 тыс. обводненных и заболоченных стаций, не подходящих для яйцекладки. На левобережье имеется 250 тыс. га тростников, среди которых 190 тыс. подходящих и 60 тыс. га не подходящих для яйцекладки. Следовательно, всего по Кзыл-Ординскому очагу насчитывается 720 тыс. га тростниковых зарослей, из коих 490 тыс. занимают сухие стации, подходящие для яйцекладки вредителя.

Юго-восточная часть Кзыл-Ординского очага в пределах Чиилийского и Яны-Курганского районов менее обводнена. Ирригационная система здесь более благоустроена, а поэтому стихийные разливы, которые резко увеличивают обводненность стаций обитания саранчи и пестроту в их типизации, в этих местах менее выражены. Вследствие этого в этой части очага вспышки массового размножения азиатской саранчи бывают реже и не так продолжительны, как в остальной части очага.

К а з а л и н с к о - А р а л ь с к и й о ч а г также складывается из серии водных систем правобережья и левобережья. На правобережье расположены Чулак-Арыкская, Раимско-Карибугутская и Чушка-

Аральская водные системы (Аральский район), а по левому берегу — Ак-Сайская, Берказано-Каракульская и Кара-Тереньская (Казалинский и Аральский районы). Здесь насчитывается примерно 230 тыс. га зарослей тростника, из которых 150 тыс. га подходящи для яйцекладки; при этом на правобережье расположено 90 тыс. га, в том числе 65 тыс. га пригодных для яйцекладки, а на левобережье 140 тыс. га, из которых 85 тыс. га пригодны для яйцекладки.

В целом очаг сильно обводнен и заболочен. Для него характерна высокая стойкость размножения саранчи, подобно тому что наблюдается в наиболее обводненной части Кзыл-Ординского очага.

Сары-Суйский очаг, расположенный в 90—100 км на северо-восток от г. Кзыл-Орда и формирующийся под воздействием конечного стока вод р. Сары-Су, подвержен более резким колебаниям. Это объясняется тем, что сток воды Сары-Су крайне непостоянен и периодически вода сюда совершенно не поступает. Так, за последние 15 лет он трижды, именно в 1947, 1952 и 1956 гг., почти совсем высыхал, но после этого вновь становился многоводным. В периоды обводнения в этом очаге затопляются водою все котловины, в результате чего возникает не менее десяти длительно сохраняющихся озер и примерно вдвое большее число временных водоемов, т. е. формируются все три типа стаций. Тростниковая зона вдоль разливов разрастается примерно до 30—40 км в длину и от 3 до 10 км в ширину, образуя заросли общей площадью в 27 тыс. га. Однако из этой площади в годы обводнения пригодная для яйцекладки площадь составляет лишь до 17 тыс. га, остальная же часть не подходяща для откладки кубышек. Наиболее характерные и обширные стации, пригодные для яйцекладки азиатской саранчи, образуются в западной части очага.

Вследствие периодически происходящих резких изменений экологических условий, в частности в перераспределении типов стаций, Сары-Суйский очаг по существу является временным, нестойким очагом. Однако в настоящее время для улучшения имеющихся здесь летних пастбищ проводятся работы по искусственному обводнению этого района, и надо полагать, что вскоре тростниковая зона здесь окажется устойчивой, территориальное чередование типов стаций более разнообразным, что создает лучшие условия для саранчи и повысит значение очага в общем балансе вредителя. Это обстоятельство необходимо иметь в виду местным хозяйственным организациям и организациям по защите растений.

Другие экологические факторы в очагах азиатской саранчи, как особенности температурного режима, влажность воздуха и др., являются более константными показателями среды и в целом благоприятными для развития здесь вредителя.

Анализ истории размножения и борьбы с азиатской саранчей в Сыр-Дарьинском гнездилище убедительно свидетельствует о том, что она в подавляющем большинстве мест постоянно находит необходимые условия для высокопродуктивного воспроизводства потомства и высокой выживаемости популяций. Так, за последние 19 лет (с 1940 по 1958 г.) в гнездилище обработано суммарно более 1 152 000 га зараженных саранчей земель; из них около 1 050 000 га обработок приходится на Казалинско-Аральский очаг и более обводненную часть Кзыл-Ординского очага, составляющих вместе 850 тыс. га стаций, и лишь немногим более 100 тыс. га обработок приходится на всю остальную часть гнездилища, состоящую из 130 тыс. га стаций. Мероприятия по борьбе с этим вредителем в Казалинско-Аральском очаге и в более обводненной части Кзыл-Ординского очага проводились ежегодно, но, несмотря на это, здесь до сих пор повторяются вспышки стадной формы саранчи.

Наиболее сильные вспышки саранчи за последние четверть века происходили в 1935, 1940 гг и с 1945 по 1951 г. и, что очень характерно, каждый раз после ослабления надзора над гнездилищем и уменьшения объема работ по истреблению вредителя.

Столь высокая стойкость обоих Сыр-Дарьинских очагов (без менее обводненной части Кзыл-Ординского очага) целиком и полностью обусловлена пестротой стаций обитания саранчи в связи с изменчивостью водного режима, не выходящей, однако, в целом за пределы нормы требований вида.

Вопрос о роли водного режима много раз являлся предметом обсуждений как в нашей, так и зарубежной литературе, однако, на наш взгляд, он до сих пор не нашел окончательного разрешения.

Некоторые исследователи (Олсуфьев, 1930, и др.), правильно указывая на большую значимость водного режима в жизни саранчи, были склонны рассматривать его и как основной фактор, регулирующий п е р и о д и з м массовых вспышек вредителя, с чем мы не можем согласиться.

В условиях Сыр-Дарьинского гнездилища, где летними паводками (в июле) затопляются все пониженные места сухих стаций, пригодных для яйцекладки, и где спад воды чаще всего заканчивается, когда саранча уже расселилась для яйцекладки, ее кубышки оказываются отложенными в массе вне зоны затопления, т. е. на более возвышенных местах, а не по днищам озер, как указывает В. В. Никольский (1925). В. Я. Новицкий (1953) также отмечает, что в Аму-Дарьинском гнездилище, очень сходном по экологическим показателям с Сыр-Дарьинским, азиатская саранча чаще откладывает кубышки на высоких и сухих, хорошо прогреваемых местах с редкой растительностью.

Многочисленные почвенные раскопки в Сыр-Дарьинском гнездилище всегда давали возможность судить о том, что наиболее плотно заражаются кубышками берега многочисленных арыков, каналов, озер и другие места положительных элементов рельефа. Вследствие откладки яиц главным образом по возвышенным местам затопление залежей кубышек весною непродолжительно, а поэтому массовой гибели яиц на фоне всего гнездилища здесь не наблюдается.

Для подтверждения этого приводим таблицу.

Площади заражения и затопления залежей кубышек и обработок в годы наибольшего увлажнения в Сыр-Дарьинском гнездилище (без Сары-Суйского очага)

№№ п/п	Годы	Заражено кубышками (га)	Оказалось затоплено весной до отрождения саранчи		Фактически обработано всеми методами (га)	Примечание
			га	%		
1	1945	43383	21569	50	36025	Из-за недостатка яда большая зараженная площадь осталась не обработанной.
2	1948	99890	23279	23	160248	
3	1951	12730	9356	73	14127	

Из приведенных данных видно, что даже в годы массового затопления кубышек в период весеннего половодья никакого сколь-нибудь значительного снижения запаса вредителя вследствие гибели кубышек не происходит; во все эти годы обработанная при борьбе с саранчей площадь достигала значительных размеров. Прямые наблюдения, проведенные в различ-

ные годы, в том числе и в годы наибольшего обводнения, также не обнаруживали массовой гибели кубышек. Например, весною 1948 г., когда затопление залежей кубышек достигало 23% их площади, гибель кубышек после спада воды не превышала 5—10%.

Приведенные факты достаточно убедительно говорят о том, что современный характер водного режима Сыр-Дарьинского гнездилища сам по себе не может предотвращать вспышек массового размножения вредителя и определять их периодизм. Наоборот, часто повторяющееся затопление мест обитания саранчи чрезвычайно осложняет ее выявление, значительно затрудняет проведение всего комплекса противосаранчевых работ, снижает их общую результативность, что лишь может усиливать нарастание численности вредителя.

Кроме того, из отдельных участков в некоторые засушливые годы при начинающемся отмирании тростников саранча может переселяться в более увлажненные места с лучшим растительным покровом, где таким образом может происходить увеличение ее плотности и улучшение условий для ее размножения в дальнейшем; здесь концентрация разреженной саранчи создает реальные условия для перехода ее в агрессивную стадную форму (Бей-Биенко, 1951; Уваров, 1957). Это изменение местообитания саранчи в засушливые годы по своей экологической сущности представляет собою явление, близкое к принципу смены стаций Г. Я. Бей-Биенко (1930, 1959).

Исключение из всего вышесказанного представляет Сары-Суйский очаг, не имеющий современной связи с бассейном Сыр-Дарьи. В периоды его иссушения размножение саранчи здесь прекращается, очевидно вследствие гибели яиц из-за недостатка контактной влажности.

Таким образом, гидрологический режим не может быть одинаково действующим фактором во всех очагах Сыр-Дарьинского гнездилища; даже в отдельных его зонах могут складываться свои конкретные условия и свои отличия в специфике динамики саранчи.

К сходному заключению мы пришли и при сопоставлении данных о роли водного режима Сыр-Дарьинского гнездилища с гнездилищами других частей ареала саранчи, в том числе и в Западном Китае (Цыпленков, 1959).

Во время нашего пребывания в очагах азиатской саранчи в северо-западном Китае (Бурчумский очаг на Черном Иртыше, Баграч-Кульский в Кашгарии и др., — 1950, 1955—1956 гг.) и в очагах восточной перелетной саранчи (*Locusta migratoria manilensis* Меу.) в центральном Китае (1955—1956 гг.) мы обратили внимание на то, что в каждом из этих очагов водный режим действует на саранчу по-разному.

В Бурчумском очаге (средняя годовая t воздуха 5° С) период затопления обычно охватывает длительный период — с мая по июль включительно; поэтому при сравнительно северном расположении этого очага, развитие саранчи здесь протекает медленнее и затопление совпадает с большей частью периода эмбрионального развития вредителя. В связи с этим массовые размножения саранчи здесь происходят редко.

В Баграч-Кульском очаге (средняя годовая t 10.6°) сроки затопления сходны с предыдущими, однако вследствие более южного положения очага саранча здесь успевает отродиться до того, как произойдет затопление залежей кубышек, и она здесь благополучно выживает.

В очагах восточной перелетной саранчи в центральном Китае, где под влиянием относительно более высоких температур воздуха (средняя годовая t для Баодина в северных очагах 12.2°) интенсивное эмбриональное развитие часто совпадает с периодом затопления залежей кубышек, нередки факты значительной и даже полной гибели яиц. Как об этом свидетельствует Ма Ши-цзюнь (1958), яйца гибнут здесь через 15 дней

после затопления на 55—60%, через 30 дней — на 88%, а через 45 дней уже отмечается их полная гибель.

В Сыр-Дарьинском же гнездилище азиатской саранчи, где сочетания температурного режима с водным мало чем схожи с условиями обитания азиатской саранчи в упомянутых очагах Синьцзяна или центрального Китая, водный режим имеет свою конкретную специфику влияния на саранчу. Сложно и разнообразно влияя на развитие и динамику вредителя, водный режим может лишь ускорять или иногда задерживать процесс трансформации одиночной формы саранчи в стадную, но в современных условиях на фоне всего гнездилища не может приостановить массового размножения вредителя, о чем говорят, в частности, данные нашей таблицы.

В этих условиях нежелательное течение процесса численного нарастания саранчи можно предупреждать лишь активным истреблением вредителя. Это положение сохранится до тех пор, пока в гнездилище не наступит период коренного вытеснения саранчи. Этот период наступит не благодаря применению одних химических мер борьбы, а на основе преобразований местных природных условий в направлении резкого ухудшения условий существования вида.

Решение проблемы коренного вытеснения азиатской саранчи в Сыр-Дарьинском гнездилище целиком связано с упорядочением гидрологического режима. Для коренного уничтожения здесь вредителя следует осушить в дельте р. Сыр-Дарьи многочисленные озера, болота и плавни, переустроить ирригационную систему, создать гидросооружения инженерного типа и на основе этого хозяйственно освоить не менее 1—1.5 млн га.

Нам представляется, что рано или поздно мы неизбежно придем к реализации рисуемой схемы упорядочения водного режима и хозяйственного использования плодороднейших земель зоны гнездилища. Это будет осуществляться путем постепенного хозяйственно-целесообразного освоения и использования местных угодий с разумным вложением затрат. До осуществления этого низовья Сыр-Дарьи будут оставаться постоянно действующим, активным гнездилищем азиатской саранчи.

В соответствии со сказанным, на ближайшее время основной задачей в борьбе с саранчей является недопущение ее массового размножения и сдерживание нарастания ее численности путем тщательного надзора за гнездилищем и за одиночной формой саранчи и более активного проведения всего комплекса истребительных мер борьбы (Цукерман, 1959).

ЛИТЕРАТУРА

Бей-Биенко Г. Я. 1930. К вопросу о зонально-экологическом распределении саранчевых (Orthoptera, Acrididae) в Западно-Сибирской и Зайсанской низменностях. Тр. защ. раст., I, 1 : 51—90.

Бей-Биенко Г. Я. 1959. Противосаранчевый исследовательский центр в Лондоне. Энтом. обозр., XXXVIII, 1 : 255—261.

Бей-Биенко Г. Я. и Л. Л. Мищенко. 1951. Саранчевые фауны СССР и сопредельных стран, ч. 1. Определители по фауне СССР, издав. Зоолог. инст. АН СССР : 1—378.

Берг Л. С. 1908. Аральское море. Изв. Туркестанск. отд. ИРГО, V, 9 : 1—580.

Боровский В. М. и М. А. Потребинский. 1958. Древняя дельта Сыр-Дарьи и северные Кзыл-Кумы, I. Изд. АН Каз. ССР : 1—512.

Герасимов И. П. 1937. Основные черты развития современной поверхности Турана. Тр. Инст. географ. АН СССР, 25 : 145—152.

Дингельштедт Н. 1893. Опыт изучения ирригации Туркестанского края, Сыр-Дарьинская область. СПб. : 1—513.

Захаров Л. З. 1946. Сезонные миграции азиатской саранчи и их причины. Зоолог. журн., XXV, 1 : 41—44.

Ма Ши-цзюнь. 1958. Динамика популяций восточной перелетной саранчи в Китае. Acta entom. Sinica, VIII, 1 : 1—40. (На кит. языке).

Неуструев С. С. 1911. О геологических и почвенных процессах на равнинах низовьев р. Сыр-Дарьи. Почвовед., СПб., 2 : 15—64.
Никольский В. В. 1925. Перелетная или азиатская саранча. М.—Л. : 1—330.
Новицкий В. Я. 1953. Азиатская саранча в дельте Аму-Дарьи и меры борьбы с ней. Нукус : 1—33.
Олсуфьев Н. Г. 1930. К вопросу о периодичности азиатской саранчи. Тр. защ. раст., сер. энтом., I, 1 : 91—147.
Федин Н. Ф. 1952. Кзыл-Ординский массив орошения левобережья низовьев р. Сыр-Дарьи. Изд. АН Каз. ССР : 1—144.
Федорович Б. А. 1952. Древние реки в пустынях Турана. Матер. по четвертичн. периоду СССР, 3 : 204—213.
Цыпленков Е. П. 1959. Очаги массового размножения перелетной саранчи (*Locusta migratoria* L.) в Западном Китае. Зоолог. журн., XXXVIII, 6 : 867—878.
Цукерман Е. А. 1959. О задачах борьбы с разреженной азиатской саранчей в Сыр-Дарьинском гнездилище. Защ. раст., 5 : 33—55.
(Уваров Б. П.) Uvarov B. P. 1957. The aridity factor in the ecology of locusts and grasshoppers of the Old World in Arid Zone Research Human and Animal Ecology. Paris, UNESCO : 164—198.

Кафедра общей энтомологии
Ленинградского сельскохозяйственного института,
г. Пушкин.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

У Янь-жу

О ГНЕЗДОВАНИИ И ПОЛИТРОФИЗМЕ ПЧЕЛЫ HALICTUS MACULATUS SM. (HYMENOPTERA, HALICTIDAE)

[WU YEN-JU. ON THE NESTING HABITS AND POLYTROPHISM OF HALICTUS MACULATUS SM. (HYMENOPTERA, HALICTIDAE)]

Род *Halictus*, понимаемый в широком смысле, — один из самых крупных родов пчелиных вообще и наиболее крупный среди низших пчелиных. К настоящему времени в нем описано свыше 2000 видов. Биология их сложна и разнообразна, но изучена лишь у очень немногих видов. Тем не менее в роде ясно заметна эволюция способа гнездования от типичного одиночного к общественному.

Род *Halictus* — сборный род. Дальнейшее систематическое изучение несомненно приведет к разделению его на более мелкие естественные роды, попытки чего уже делались неоднократно, но без особого успеха. В связи с этим изучение биологии и гнездования видов *Halictus* может иметь не только известное теоретическое значение как материал для эволюции пчелиных, но и как подсобный материал для построения их естественной системы.

В то же время биология и гнездование одиночных пчелиных представляют большой практический интерес, поскольку многие дикие пчелиные важны как опылители различных сельскохозяйственных растений. Далеко не последнее место среди них как опылители занимают очень обильные численно, преимущественно политрофные виды всесветно распространенного рода *Halictus*. Для целесообразного использования диких пчел необходимо знать особенности их гнездования. Несмотря на то, что исследований по гнездованию пчелиных становится все больше и больше, гнездование их изучено еще далеко не достаточно, а для многих родов пчелиных оно вообще не известно.

Среди палеарктических видов рода *Halictus* гнездование изучено у немногих видов. Впервые оно исследовано Э. Эверсманом у *H. quadricinctus* F. (Eversmann, 1846). Впоследствии Фергёфф (Verhoeff, 1891, 1897), Штёкхерт (E. Stöckhert, 1923) и Фризе (Friese, 1932) привели подробные сведения о биологии и гнездовании *H. maculatus* Sm.

Штёкхерт (E. Stöckhert, 1923) указывает, что виды *Halictus* различаются по степени развития у них общественной жизни. *H. malachurus* K. всегда является общественным видом, так как у него имеются рабочие, морфологически отличающиеся от обычных самок. Не столь резко общественная жизнь развита у *H. immarginatus* Schenck., *H. scabiosae* Rossi, *H. maculatus* Sm. и *H. calceatus* Scop. По данным Мейделл (Meidell, 1958) для *H. calceatus* Scop. и *H. leucopus* K. и Кеню (Quênu, 1957) для *H. marginatus* Brullé, у этих видов встречаются лишь зачатки общественной жизни, не сопровождающиеся морфологическими изменениями. Наконец, остальные палеарктические виды *Halictus*, гнездование которых было исследовано, ведут одиночный образ жизни.

Исследования по гнездованию *H. maculatus* Sm. проводились летом 1958 г. в селе Борисовке Белгородской области, лежащей в центрально-черноземной полосе европейской части СССР. Именно в этом пункте С. И. Малышевым было подробно изучено гнездование многих видов одиночных пчелиных, результаты чего были впоследствии суммированы им (Malyshev, 1936); здесь же была разработана методика этого изучения (Малышев, 1931).

По Штёкхерту (E. Stöckhert, 1923), у *H. maculatus* Sm. летние самки живут в одном гнезде с весенними, причем общее количество самок чаще всего достигает шести. Сведений по гнездованию *H. asperulus* Per., вида ближайшего к *H. maculatus* Sm., в литературе не имеется.



Рис. 1. Общий вид склона, на котором гнездится *Halictus maculatus* Sm.

Было исследовано два гнезда *H. maculatus* Sm. Одно из них находилось в верхней части пологого склона (рис. 1). Второе было обнаружено на крутом откосе канавы (рис. 2) глубиной 1.2—1.5 м, расположенной на восточной опушке леса. Здесь же гнездятся *H. calceatus* Scop., *H. morio* F., *Rophites canus* Ev., *Osmia aenea* L. и *Anthophora pubescens* F. На склоне в течение лета произрастали различные травянистые растения (по степени обилия): злаки, Hieracium pilosella L., Plantago lanceolata L., P. media L., Potentilla argentea L., Medicago falcata L., Artemisia austriaca L., Gypsophila muralis L., Berteroa incana D. C., Achillea millefolium L., A. setacea L., Lotus corniculatus L., Trifolium arvense L., T. repens L., Melilotus officinalis Desr., Picris hieracioides L., Carduus crispus L., Sedum acre L., Ranunculus polyanthemus L., Euphorbia sp., Hypericum perforatum L., Digitaria sp. Общее покрытие почвы склона 70—80%. Ближе к вершине склона травянистый покров значительно реже. Откос канавы вообще почти лишен растительности, здесь встречаются единично Digitaria sp. и Plantago lanceolata L.

Входное отверстие гнезда, обнаруженного 27 июля на вершине склона, расположено в центре небольшого холмика рыхлой земли диаметром в 6 см (рис. 3). Диаметр входного отверстия 3 мм. От входного отверстия начинается вертикальный ход с небольшим коленчатым изгибом на глубине 6.7 см. Далее ход снова продолжается вертикально. Общая длина хода 16 см. Гнездо содержало две пустых ячейки и одну с личин-

кой младшего возраста. Второе гнездо было устроено гораздо сложнее, в связи с чем на строении его необходимо остановиться подробнее.

Второе гнездо было найдено в начале августа на крутом откосе канавы. В это время самки собирали пыльцу. Часто можно было видеть, что несколько самок с желтыми рыхлыми обножками одновременно прилетают к входному отверстию гнезда. Одна из них сразу входит в гнездо, а остальные, задерживаясь на несколько секунд у входа после каждой вошедшей, затем тоже проникают в него. К моменту раскопки гнезда в нем находилось 6 самок-строительниц. Входное отверстие гнезда диаметром 3 мм расположено на поверхности вертикального откоса земли, холмик отсутствует. Начинающийся от входного отверстия главный ход диаметром 5 мм углубляется под небольшим углом на 7.5 см (рис. 4), после чего разветвляется на 7 ходов того же диаметра, лежащих в разных плоскостях. Длина I хода —10 см, II—23.5 см, III—27.5 см, IV—23 см, V—18.5 см, VI—17 см, VII—31.5 см; III и VII ходы слегка извилисты, остальные прямые. К ходам гнезда со всех сторон примыкали ячейки. Общее количество их в гнезде к моменту раскопки было равно 42. Бо́льшая часть ячеек находилась во II ходе, причем основная масса их была сосредоточена в верхней части его. Из общего числа ячеек 11 были пусты, в 7 находились пчелы (4 ♀, 3 ♂), в 7 — куколки, в 9 — личинки, в 2 яйца и в 4 была запасена перга; 2 ячейки были, по-видимому, заражены паразитами. Часть ячеек ориентирована почти вертикально к поверхности почвы, другие наклонены слабее. К 6 августа постройка гнезда, по-видимому, еще не была закончена. Участки ходов, обозначенные на рис. 4 буквами *нх*, с большим наклоном можно рассматривать как начало новых ходов.



Рис. 2. Канава у восточной опушки леса — место гнездования *Halictus maculatus* Sm.

Стенки хода не имеют специальной выстилки, они лишь немного сглажены. Стенки ячеек отполированы тщательнее и слегка блестят. Ячейка овальной формы, длиною 10—11 мм; диаметр их в наиболее широкой части 6 мм, у устья они сужены до 2.5 мм. Провизия в ячейке сложена в виде шарообразного хлебца диаметром 3.5 мм, очень густого и довольно плотного.

После исследований Фергёффа (Verhoeff, 1891) установилось мнение, что гнездование *H. maculatus* Sm. представляет собою простейший тип среди пчелиных. Однако, как это видно из строения гнезда, обнаруженного в Борисовке, *H. maculatus* Sm. устраивает сложное гнездо, состоящее из большого числа ячеек, и поэтому его едва ли можно рассматривать как очень простое. Гнездо, обнаруженное 6 августа, по сути дела состоит из 7 отдельных гнезд.

Жизненный цикл *H. maculatus* Sm. очень сложен. До сих пор еще не решен вопрос о количестве поколений. Изучение жизненного цикла проводилось Штёкхертом (E. Stöckhert, 1923) и Ноллем (Noll, 1931). Штёкхерт

считает, что у *H. maculatus* Sm. развивается два отдельных поколения. Одно из них зимует, а перезимовавшие самки весной строят гнездо. В июне появляется первое поколение, а в августе второе. Самки обоих поколений встречаются до сентября, после чего летние самки, по-видимому, погибают, а осенние перезимовывают.

По материалам, полученным в Борисовке, можно предполагать, что у *H. maculatus* Sm. существует два поколения. Перезимовавшая самка весной начинает строить гнездо, состоящее из главного и I хода; от I хода отходит несколько ячеек. Летом самки, вышедшие из ячеек I хода (к моменту раскопки все они были пусты), строят остальные ходы (II—VII).



Рис. 3. Холмик у входного отверстия гнезда *Halictus maculatus* Sm.

Найденные в гнезде 4 самки, 3 самца, 7 куколок, 9 личинок и 2 яйца относятся ко второму поколению.

При раскопке в конце VII хода была обнаружена одна самка паразитической пчелы *Sphecodes subovalis* Scheck. По Ф. Штёкхерту (F. Stöckhert, 1933), у *H. maculatus* Sm. паразитирует этот же *Sph. subovalis*, а также *Sph. divisus* K.

По сборам на цветущих растениях в 1957—1958 гг. этот вид встречался в Борисовке с 28 мая по 25 августа. В конце мая было собрано 25 самок. Это, вероятно, перезимовавшие самки. В июне поймано 10 самок, представляющих первое поколение. Второе поколение появляется в начале августа (14 ♀♀, 7 ♂♂). Период лёта самцов, по-видимому, очень короткий. Самцы первого поколения не были обнаружены ни в гнездах, ни в природе. Самцы второго поколения в гнездах и на цветах собирались лишь в августе. В конце июля и в августе они отмечены и в Калининградской области (Altken, 1912).

Распределение этого вида по цветковой растительности изучалось для Германии (F. Stöckhert, 1933; Rapp, 1938), правобережной степи Украины (Осычнюк, 1955) и Киевской области (Лебедев, 1933). Вид зарегистрирован на 51 виде растений, принадлежащих к 16 семействам, из которых 26 видов сложноцветных, 6 розоцветных, 4 лютиковых, 3 бобовых, по 2 крестоцветных, губоцветных, мальвовых, молочайных, по 1 норичниковых, ивовых, кленовых, резедовых, колокольчиковых, гвоздичных, зонтичных и маковых. В Борисовке вид отмечен на 35 видах цветковых растений (см. таблицу).

Семейства	Виды	Количество пчел
Ranunculaceae	Ranunculus polyanthemus L.	60 ♀ (60 п)[1]
	R. repens L.	1 ♀ (1 п)
Cruciferae	Capsella bursa pastoris L.	5 ♀ (5 п)
	Berteroa incana DC.	2 ♀ (2 п)
	Sisymbrium loeselii L.	1 ♀ (1 п)
	Thlaspi arvense L.	1 ♀ (1 п)
Cucurbitaceae	Cucurbita pepo L.	1 ♀ (1 п)
Rosaceae	Potentilla argentea L.	4 ♀ (4 п)
	Fragaria vesca L.	4 ♀ (4 п)
	Rosa cinnamomea L.	2 ♀ (2 п)
Leguminosae	Melilotus officinalis Desr.	2 ♀ (2 п) 2 ♂
	Medicago sativa L.	1 ♀ (1 п) 2 ♂
	M. lupulina L.	2 ♂
	Lotus corniculatus L.	1 ♂
	Trifolium pratense L.	1 ♀ (1 п)
Umbelliferae	Aegopodium podagraria L.	1 ♀ (1 п)
Labiatae	Mentha silvestris L.	1 ♀ (1 п)
Caprifoliaceae	Lonicera tatarica L.	1 ♀ (1 п)
Compositae	Taraxacum officinale Wigg.	12 ♀ (12 п)
	Hieracium pilosella L.	12 ♀ (12 п)
	H. umbellatum L.	3 ♀ (3 п)
	Carduus crispus L.	12 ♀ (12 п) 1 ♂
	Cichorium intybus L.	3 ♀ (3 п)
	Inula britannica L.	1 ♂
	Leucanthemum vulgare Lam.	1 ♀ (1 п)
	Stenactis annuus Ness.	3 ♀ (3 п)
	Picris hieracioides L.	1 ♂
	Centaurea arenaria MB.	1 ♀ (1 п)
	C. scabiosa L.	2 ♀ (2 п)
	Crepis tectorum L.	1 ♀ (1 п)
	Onopordon acanthium L.	3 ♀ (3 п)
Plantaginaceae	Plantago media L.	1 ♀ (1 п)
Campanulaceae	Campanula rapunculoides L.	1 ♀ (1 п)
Scrophulariaceae	Veronica chamaedrys L.	22 ♀ (22 п)
	V. prostrata L.	3 ♀ (3 п)
		168 ♀, 10 ♂

Приведенные материалы позволяют заключить, что *H. maculatus* Sm. является широко политрофным видом. Наблюдается известное предпочтение цветам сложноцветных, розоцветных, лютиковых и бобовых.

H. maculatus Sm. широко распространен в палеарктической области. Его ареал охватывает почти всю Европу, Малую Азию; он отмечен также в центральной и южной полосах европейской части СССР, в Закавказье, в Средней Азии и на востоке до Южно-Казахстанской области; весьма вероятно, что его истинная граница проходит значительно восточнее.

[1] п — самки с пыльцою.

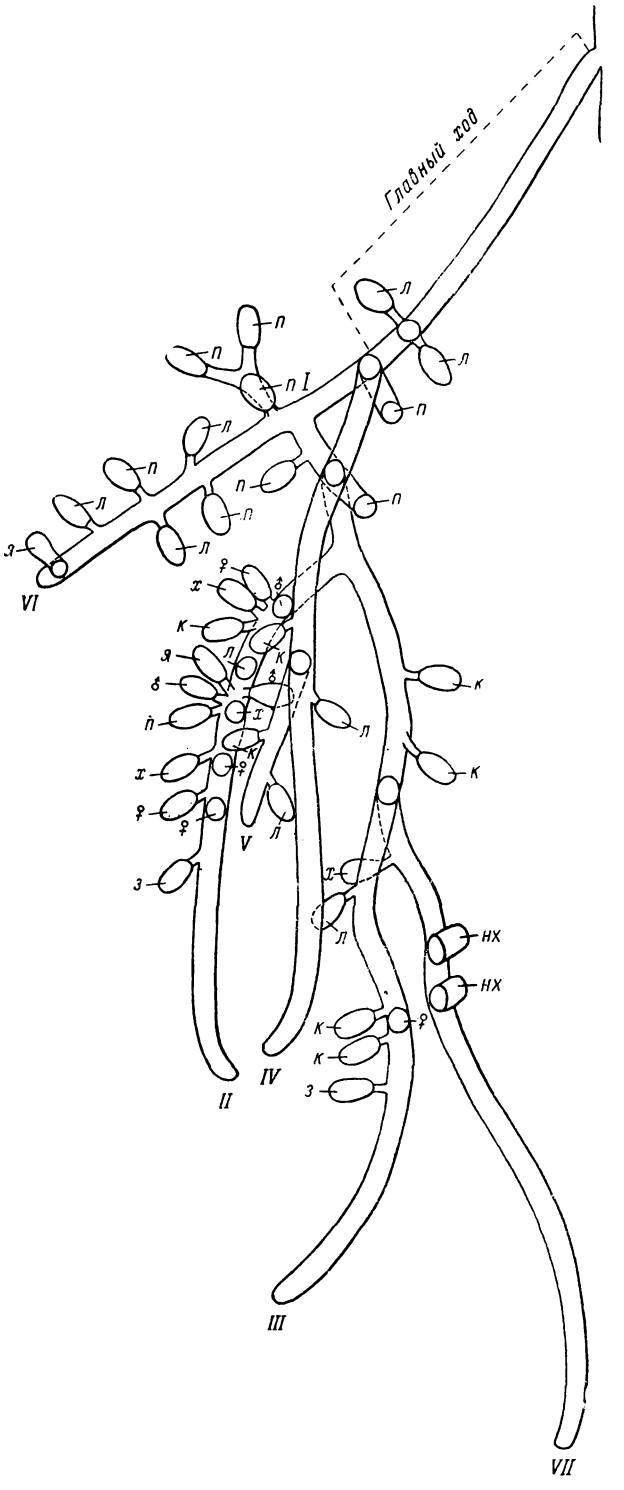


Рис. 4. Схема гнезда *Halictus maculatus* Sm.
к — куколка; *л* — личинка; *я* — яйцо; *х* — хлебец; *п* — пустая ячейка; *нх* — начало хода; *з* — зараженная ячейка. *Римские цифры* — ходы.

Близкий вид, *H. asperulus* Pèr. (*H. rugosulus* Pèr.), известен из Испании, южной Франции, Италии, Дании, с Балкан, из Малой Азии и Сирии; в пределах СССР вид известен из Крыма и Закавказья.

За помощь и руководство работой приношу глубокую благодарность В. В. Попову.

ЛИТЕРАТУРА

Лебедев А. Г. 1933. До пізнання фауни й екології комах-запилячів квіткових рослин. Збірн. праць Сект. екології наземн. тварин Всеукр. наук.-дослідн. Інст. зоолог. и біолог., I : 13—50.

Малышев С. И. 1931. Наставление к собиранию и изучению гнезд пчел и некоторых других перепончатокрылых. Изд. Акад. наук СССР : 1—82.

Осычнюк А. З. 1955. Пчелиные (Apoidea) правобережной степи Украины. Дисс., Киев : 1—310.

Alfken I. D. 1912. Die Bienenfauna von Ostpreussen. Schr. physik.-ökonom. Ges. Königsberg, 53, 11 : 114—182.

Eversmann E. 1846. Die Brutstellen des Hylaeus quadricinctus. Bull. Soc. Nat. Moscou, 19 : 188—193.

Friese H. 1922—1923. Die europäischen Bienen (Apidae). I—V. Berlin und Leipzig.

Malyshev S. I. 1936. The nesting habits of solitary bees. Eos, Madrid, XI, 3 : 201—309.

Meidell O. 1958. A terrarium to investigate solitary and parasitic bees (Hym. Apidae) in an artificial climate. Univ. I. Bergen, Naturvitenskapelig rekke, 5 : 1—16.

Noll T. 1931. Untersuchungen über die Zeugung und Staatenbildung des Halictus malachurus Kirby. Zeitschr. Morph. Oekolog. Tiere, 23 : 285—367.

Quénu C. 1957a. Sur la fondation du nid chez Halictus marginatus (Brullé) (Insecte Hym.) C. R. Acad. Sci., 244, 10 : 1416—1418.

Quénu C. 1957b. Sur quelques traits de la biologie de Halictus marginatus (Brullé) (Hym.). C. R. Acad. Sci., 244, 11 : 1548—1550.

Rapp O. 1938. Die Bienen Thüringen's unter besonderer Berücksichtigung der faunistisch-oekologischen Geographie. Erfurt : 1—170.

Stöckhert E. 1923. Über Entwicklung und Lebensweise der Bienengattung Halictus Latr. und ihrer Schmarotzer (Hym.). Konowia, II : 48—247.

Stöckhert F. K. 1933. Die Bienen Frankens (Hym. Apid.). Deut. Entom. Zeit., Beiheft : 1—294.

Verhoeff C. 1891. Biologische Aphorismen über einige Hymenopteren, Dipteren und Coleopteren. Verh. nat. Ver. Preuss. Rheinl., 48, VIII : 1—80.

Verhoeff C. 1897. Zur Lebensgeschichte der Gattung Halictus, insbesondere einer Uebergansform zu socialen Bienen. Zool. Anz., XX, 542 : 369—400.

Зоологический институт
Академии наук СССР, Ленинград
и Энтомологический институт
Академии наук КНР, Пекин.

SUMMARY

The investigations on the nesting habits of *Halictus maculatus* Sm. were carried out in summer 1958, in the village of Borisovka of Belgorod region.

Two nests were examined. The construction of the 1st nest, situated on the slope of a low hill, is very simple. From the inlet, lying in the centre of a small hill, a vertical passage with a small elbow-shaped bend starts at 6.7 cm depth. Farther on the passage proceeds vertically. The total length of the passage is as far as 16 cm. The construction of the 2nd nest is more complicated. It consists of 7 passages with a lot cells (42). The main passage (5 mm diameter), originating from the inlet, goes into the ground (7.5 cm) at a low angle. Afterwards the 7 passages, lying on different planes, branch out from it. At the end of 7th passage there was found a female of a parasitic bee *Sphecodes subovalis* Schok.

On the material investigated, received in Borisovka, *Halictus maculatis* Sm. is supposed to possess two generations.

Species polytrophic: in Borisovka it was recorded on 35 species of plants from 11 families.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960

REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Нат. Б. Медведева

О КУЛЬТИВИРОВАНИИ ТКАНЕЙ НАСЕКОМЫХ IN VITRO

СООБЩЕНИЕ I

[NAT. B. MEDVEDEVA. ON THE CULTIVATION OF INSECT TISSUES IN VITRO]

При разработке метода культуры тканей насекомых, начало которой положено около 40 лет тому назад (Goldschmidt, 1915, 1916, 1917; Lewis a. Robertson, 1916; Glaser, 1917), был выяснен ряд вопросов гистогенеза и поведения различных клеточных элементов in vitro. Однако этот метод, весьма перспективный не только для гистофизиологических исследований самих насекомых, но и для решения некоторых общебиологических проблем, в частности в области вирусологии, до сих пор используется далеко не достаточно. Единственная известная нам попытка культивирования вируса насекомых (тутового шелкопряда) была успешно осуществлена Треджером (Trager, 1935) и повторена значительно позже Уайетом (Wyatt, 1956) с тем же самым вирусом.

Мы поставили себе целью разработать более простой способ получения тканевых культур, которые могли бы служить субстратом для размножения вирусов, вызывающих полиэдренную болезнь насекомых.

Почти во всех работах по культивированию различных тканей насекомых авторы отмечают как характерную особенность отсутствие типичной зоны роста. При культивировании кусочков органов, в состав которых входят в том или ином количестве соединительнотканные клетки — зачатка крыла бабочек (Харин, 1930), женских гонад гусениц и куколок бабочек (Trager, 1935; Хозинский, 1950) — «клеточная зона», возникающая вокруг эксплантата, образуется главным образом благодаря миграции соединительнотканных клеток; массового же размножения последних путем митоза при этом не наблюдается. В некоторых случаях в них обнаруживается амитотическое деление.

Митотическое деление семенных клеток кузнечиков в опытах Льюиса и Робертсона (Lewis a. Robertson, 1916) и Белара (Bělař, 1929), наблюдавшееся в течение некоторого времени в висячей капле измененного раствора Рингера, рассматривается как продолжение процессов, начавшихся в интактном насекомом.

Ограниченное размножение при культивировании в висячей капле обнаруживают и кровяные клетки (Glaser, 1917; Lazarenko, 1925; Taylor, 1935; Вермель, 1938а, б, и мн. др.). Для них характерным является образование синцитиальных структур и передвижение по уплотненному субстрату или покровному стеклу. Вермель описывает превращение in vitro пролейкоцитов в макронуклеоциты и затем в оседлые звездчатые клетки.

В некоторых опытах наблюдалась миграция в окружающую среду также и эпителиальных клеток, например при эксплантации кусочков мальпигиевых сосудов таракана в жидкой или уплотненной путем при-

бавления гетерогенной плазмы к солевой среде (Харин, 1930), а также эпидермиса крыла диапаузирующей куколки *Antheraea polyphemus* в капле синтетической среды ТС 199, применяющейся в культурах тканей позвоночных (Loeb a. Schneiderman, 1956). Отсутствие митотической активности объясняется авторами недостаточностью азотистого питания и отсутствием в среде гормона роста.

В недавнее время Шмидту и Вильямсу (Schmidt a. Williams, 1953) удалось показать с помощью метода культуры тканей, что гемолимфа шелкопрядов *Platysamia cecropia* L. и *Samia walkeri* Feld. (*cynthia* Dryry) содержит гормон роста и развития, вырабатываемый проторакальными железами пронимфы и развивающейся куколки. Такая гемолимфа оказалась полноценной средой для созревания сперматоцитов, а также митотического деления кровяных клеток и сперматогониев. Эти же авторы показали, что гемолимфа диапаузирующих куколок неактивна вследствие присутствия в ней тормозящего развитие гормона, секретируемого в corpora allata. Созревание семенных клеток куколок *Platysamia cecropia* L. в висячей капле гемолимфы этих же куколок было прослежено Гольдшмидтом еще в 1915—1917 гг.; в этой же среде своеобразный рост обнаруживали фолликулярные клетки мужских гонад и кровяные клетки, но митозов, однако, в них не наблюдалось. В опытах Леба и Шнейдермана (Loeb a. Schneiderman, 1956) фрагменты зачатков крыла куколок чешуекрылых в гемолимфе развивающихся куколок претерпевали быстро наступающие дегенеративные изменения. Столь же неудачными были опыты Гудчайльда (Goodchild, 1954) с эксплантацией фрагментов ряда органов, в том числе и гонад нимфы клопа *Rhodnius prolixus* Stål в изъятой из нее гемолимфе.

Из приведенной литературы видно, что гемолимфа не является универсальной питательной средой и что различные ткани даже из одного и того же насекомого требуют специфических для них условий культивирования.

Можно думать, что наиболее благоприятной питательной средой для тканей насекомых окажется предложенная в 1956 г. Уайетом (Wyatt, 1956) среда, синтезированная автором из большого числа аминокислот, входящих в состав гемолимфы, с добавлением в нее некоторого количества самой гемолимфы как источника гормона роста. Во всяком случае в опытах автора по культивированию в этой среде фрагментов женских гонад гусениц и куколок чешуекрылых клетки, мигрирующие из яйцевых трубок, интенсивно размножались митозом. Длительность такой культуры увеличивалась с 1—2 недель в сахарно-солевой среде, предложенной Треджером, до 3 недель.

Существенным этапом в разработке методики культуры тканей насекомых было применение того или иного способа обработки гемолимфы для инактивации тирозиназы — нагревания или прибавления фенилтиомочевины, специфического ингибитора тирозиназы.

Методика. Объектом исследования были женские и мужские гонады развивающихся куколок шелкопрядов — тутового (*Bombyx mori* L.) и дубового (*Antheraea pernyi* Guér.). Извлеченные из стерилизованных куколок гонады отмывались в физиологическом растворе и питательной среде. Покровное стекло с нанесенной на него маленькой каплей взвеси семенниковых цист или кусочков яичника монтировалось на предметное стекло с лункой и герметизировалось расплавленным воском.

В качестве питательной среды применялась смесь гемолимфы с солевыми растворами Кларка или Рингера, а также сахарно-солевой раствор Треджера с 10—30% гемолимфы или чистая гемолимфа.

Гемолимфа набиралась в стерильные центрифужные пробирки непосредственно из надреза на заднем конце сердечной трубки. Инактивация тирозиназы производилась нагреванием. Эмпирически было установлено, что гемолимфу куколок дубового шелкопряда следует нагревать при температуре не ниже 60° в течение 10 минут; для гемолимфы куколок тутового шелкопряда необходима более низкая температура

(54—55°), но обработку следует проводить не менее 15 минут. После инактивации тирозиназы гемолимфа центрифугировалась для удаления выпадающего белка и кровяных элементов.

Культуры содержались при комнатной температуре или при 25—26° и время от времени просматривались под микроскопом при увеличении до 1350 раз. Для приготовления гистологических препаратов применялась фиксация во влажном состоянии парами формалина с уксусной кислотой и добавочная обработка метиловым спиртом. В других случаях приготовлялись мазки, которые фиксировались в сухом состоянии. Препараты окрашивались квасцовым гематоксилином (гемалауном) с эозином.

Полученные результаты. В начале метаморфоза подавляющее большинство сперматогенных клеток куколок дубового шелкопряда находится

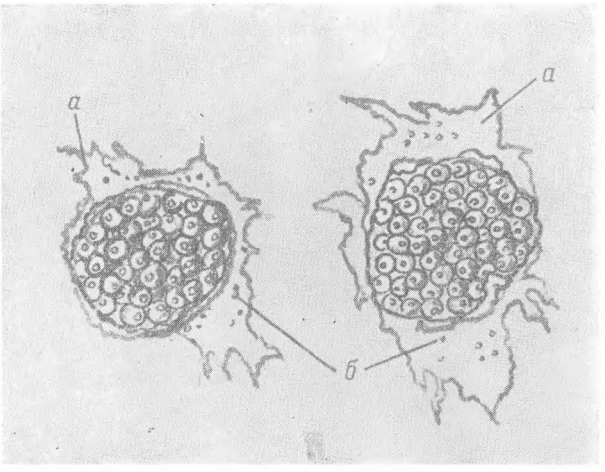


Рис. 1. Семенниковые цисты куколки дубового шелкопряда. (Ок. 10, об. 20).
Живая 5-дневная культура: *а* — прозрачная кайма с амебовидными отростками; *б* — фагоцитированные бактерии.

на стадии поздних сперматогониев и первичных сперматоцитов; большинство цист соответственно имеет округлую форму. У куколок тутового шелкопряда в семенниках имеется большое количество удлиненных цист, содержащих уже сперматиды на разных стадиях дифференцировки.

При помещении цист в смеси солевых растворов с гемолимфой наблюдается ряд реактивных изменений как со стороны оболочки, так и со стороны сперматогенных клеток. Наиболее выраженные изменения обнаруживаются в среде, состоящей из 1 части гемолимфы и 2 частей разведенного вдвое дистиллированной водой солевого раствора Кларка или Рингера, а также в смеси Треджера с 10% гемолимфы.

Цитоплазма вокруг уплощенных ядер оболочки разбухает и образует вздутия с мелкими короткими отростками; в разных участках оболочки возникают длинные ветвящиеся отростки с прозрачными пленками или более широкие тяжи, которые при легком подогревании культуры могут быстро втягиваться и снова возникать. Иногда вокруг округлой цисты образуется прозрачная кайма изменчивой формы, и тогда циста начинает активно передвигаться с помощью прозрачных псевдоподий (рис. 1). Для удлиненных цист характерно обособление от разбухшей оболочки отдельных крупных клеток, т. е. явление так называемого «осыпания» (рис. 2, *А*, *а*). Со временем такие клетки наполняются жировыми каплями

и становятся ничем не отличимыми от жировых клеток; возможно, однако, что в данном случае дело идет о жировой дегенерации этих клеток. Часто наблюдается также сползание оболочки к одному концу удлиненной цисты и превращение ее в скопление крупных обособившихся клеток (рис. 2, *Б*, *а*), при этом число клеток соответствует числу ядер (8—10), входивших в оболочку (рис. 2, *Б*).

Сперматогенные клетки обнаруживают тенденцию выйти из цисты в окружающую среду. Они вытягивают за пределы цисты конусовидные или пальцевидные прозрачные отростки разной длины, которые меняют

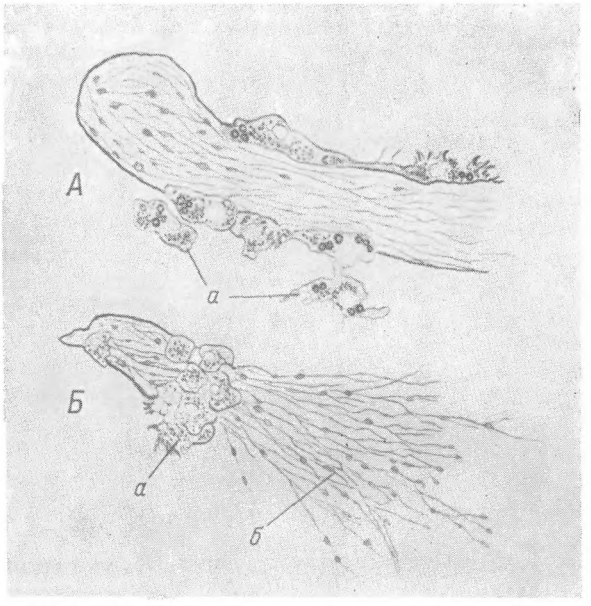


Рис. 2. Удлиненные цисты куколки дубового шелкопряда. (Ок. 10, об. 20).
Живая 1-дневная культура: А — циста с разбухшей оболочкой (*а* — «осыпание» крупных оболочковых клеток); *Б* — сползание оболочки к одному концу цисты (*а* — скопление оболочковых клеток, *б* — пучок освободившихся из цисты сперматид).

форму, производят колебательные движения, втягиваются обратно внутрь и т. д. В течение первых нескольких дней бóльшая часть этих клеток полностью выходит из цист. В первые дни сперматогонии и, может быть, сперматоциты обладают способностью к амебовидному движению и фагоцитозу, как и оболочка цисты. Сперматогенная клетка выпускает по направлению к бактериям один или несколько нитевидных отростков; момент прилипания бактерии к отростку сопровождается мгновенным сгибанием его, соединением его свободного конца с телом клетки и образованием при этом большой вакуоли. В других случаях отросток быстро распадается по соседству с бактериями на отдельные капельки, окружающие каждую бактерию, после чего эти, как бы заранее образовавшиеся вакуольки, быстро снова втягиваются в состав клетки. Быстрота реакции указывает на высокую сократительную способность цитоплазмы.

В случае выхода из цисты сперматогенных клеток оболочка ее спадается и приобретает вид комочка с неправильным очертанием, имеющего

структуру синцития; такие комочки также обладают высокой сократимостью и способностью перемещаться. Примерно через 10 дней при комнатной температуре и несколько раньше при 25—26° двигательная активность сперматогенных клеток и оболочки затухает.

Очень скоро оболочки цист обнаруживают своеобразное разрастание, образуя при этом большие пузыревидные выпячивания. Уже через несколько дней в культуре можно видеть на месте прежних цист отдельные тельца крупноячеистого строения с переплетающимися цитоплазматическими тяжами. Они имеют структуру в большей или меньшей степени разрыхленного синцития с большим числом ядер: если тельце образовалось из оболочки одной цисты, в нем насчитывается до 30—35 ядер вместо

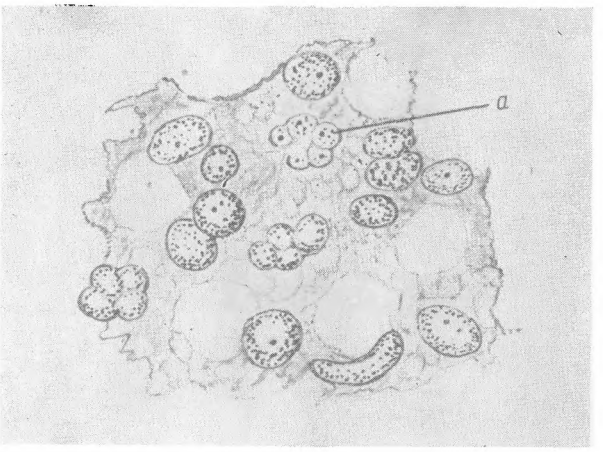


Рис. 3. Участок разросшейся оболочки семенниковой цисты куколки дубового шелкопряда. (Окраска гемалаун-эозином; ок. 10, об. имм. 1/12).
16-дневная культура: *a* — фрагментация ядра.

8—10 в оболочке исходной цисты (рис. 3). При слиянии между собой нескольких оболочек возникают крупные конгломераты, часто содержащие в себе сперматогенные клетки, иногда целые цисты, частично дегенерирующие, частично переживающие.

Ядра оболочковых разрастаний большей частью крупные, но иногда встречаются меньших размеров, до совсем мелких; они всегда имеют хорошо выраженную хроматиновую зернистость. Поскольку мы ни разу не наблюдали митозов, следует думать, что ядра размножаются прямым путем, а именно путем фрагментации, на что указывают часто встречающиеся на окрашенных препаратах ядра, состоящие из отдельных фрагментов (рис. 3). Нормальные ядра прослеживаются в культурах не меньше месяца; ядерная фрагментация происходит по крайней мере в течение 15—20 дней.

С течением времени тканевые образования подвергаются дегенерации, сперматогенные же клетки живут в течение месяца или дольше. Однако размножение их не сопровождается характерными для созревания и сперматогенеза морфологическими изменениями, которые обычно происходят внутри цист. В результате в культуре может возникнуть множество мелких клеток с интенсивно окрашивающейся эозином гомогенной плазмой и темным маленьким ядром. В некоторых культурах, в которых питательной средой служила гемолимфа, отмечалось их переживание до 5 месяцев.

При эксплантации кусочков яичника в сахарно-солевой среде Треджера с 10% гемолимфы сразу же происходит миграция клеток, выстилающих внутреннюю поверхность яйцевых трубок; клетки, переполненные эозинофильными зернами, распространяются благодаря свойственному им тигмотаксису по покровному стеклу или по поверхности пленки капли с образованием отростков; в результате слияния отростков в отдельных участках культуры возникают тонкие синцитиальные сеточки. Дальнейшая судьба таких синцитиев различна: в то время как некоторые культуры действительно претерпевают дегенерацию, как описывается в прежних работах, в других случаях плазматические отростки превра-

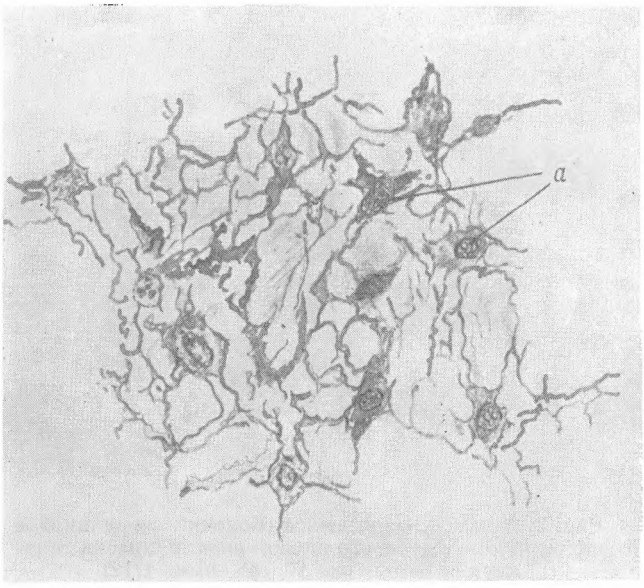


Рис. 4. Волокнистая соединительная ткань, образовавшаяся из синцитиальной ткани. (Окраска гемалаун-эозином; ок. 10, об. имм. 1/12).
85-дневная культура клеток из яйцевых трубок куколки тутового шелкопряда: *a* — дегенерирующие ядра.

щаются в тончайшие волокна, в переплетениях которых лежат ядра, находящиеся в той или иной стадии дегенерации. Так, в 85-дневной культуре, в которой бóльшая часть ядер дегенерировала, сохранилась протоплазматическая сеть (рис. 4).

Иное поведение клеток наблюдается в солевой среде, содержащей до 30% гемолимфы, или в цельной гемолимфе. Наполняющиеся жировыми каплями и увеличивающиеся в размерах клетки не всегда погибают; многие из них, наоборот, приступают через некоторое время, иногда уже через несколько дней, к размножению путем множественной фрагментации, или так называемого эндомитоза (рис. 5). По-видимому, вся материнская клетка расходуется на дочерние клетки, но иногда можно видеть, что центральная часть цитоплазмы распадается. Процесс фрагментации хорошо прослеживается как на живой культуре, так и на фиксированных препаратах. В результате в культуре появляется много мелких клеток, светлых, с тонкозернистой плазмой.

Культивирование клеток из яйцевых трубок в гемолимфе или в солевой среде с добавлением большого количества гемолимфы способствует

длительности существования культуры (до 5 и более месяцев). Со временем интенсивность размножения затухает; на препаратах 7-месячных культур часто встречались клетки с двумя-тремя, реже с четырьмя ядрами, и редко — картины фрагментации. Но добавление свежей среды снова вызывает вспышку массового размножения, одновременно с которой происходит и усиление дегенерации. Таким образом, при обновлении среды протекают одновременно оба процесса — регенерация и дегенерация, причем в разных случаях преобладает то один, то другой из них.

Обсуждение результатов. В литературе по культивированию тканей насекомых имеются указания, что в некоторых случаях ткани длительное

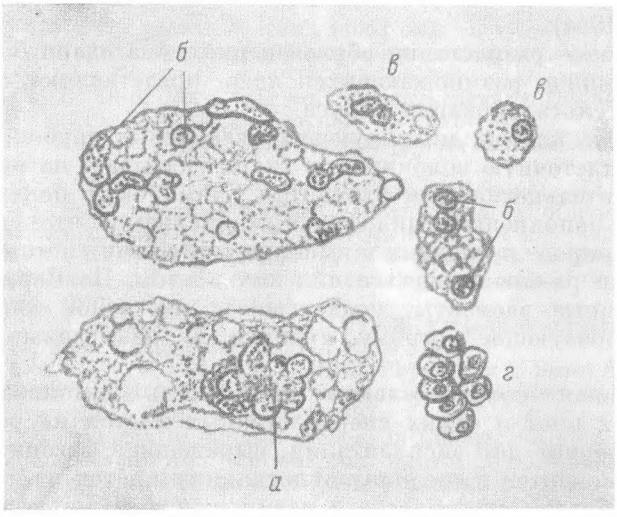


Рис. 5. Соединительнотканные клетки из яйцевых трубок куколки тутового шелкопряда. (Окраска гемалаун-эозином; ок. 10, об. имм. 1/12).

158-дневная культура: *а* — фрагментация ядра; *б* — ядерные фрагменты, распространившиеся по материнской клетке; *в* — дочерние клетки; *г* — группа дочерних клеток, сохраняющая конфигурацию материнской клетки.

время остаются живыми, не обнаруживая при этом никаких изменений. Так, в опытах Харина кусочки мальпигиевых сосудов таракана иногда переживали до 70 дней; «очень долго» сохранялись также почти без всяких изменений кусочки гиподермы — зачатка крыла бабочки *Phalera bucephala* L. Шмидт и Вильямс отмечают, что кровяные клетки бабочек в инактивной гемолимфе из диапаузирующих куколок переживали больше месяца. В тех же случаях, когда элементы эксплантированных тканей проявляли ту или иную активность (миграцию, размножение, сперматогенез), дегенерация культур наступала уже через 1—3 недели даже при периодическом обновлении среды. В ранней работе Гольдшмидта указывается, что кровяные и фолликулярные клетки жили и размножались в гемолимфе более 6 месяцев.

В описанных нами условиях нам удалось вести живые культуры клеток, мигрирующих из яйцевых трубок, до 7 месяцев без смены среды. Добавление свежей среды являлось толчком для массового размножения и возникновения популяции молодых клеток. Таким образом, клетки

in vitro не просто переживали, подвергаясь постепенной необратимой дегенерации, но сохраняли способность при более благоприятных условиях снова размножаться. Следовательно, они оставались вполне жизнеспособными в течение времени, превышающего во много раз длительность жизни целого насекомого (не считая периода диапаузы).

Разрастание оболочки семенниковых цист, полученное в наших опытах, наблюдалось еще в 1916 г. Гольдшмидтом. Общей и принципиально существенной особенностью в обоих случаях является способ размножения ядер путем фрагментации. Существенным моментом является неразрывная связь процессов регенерации и дегенерации, происходящих при обновлении среды в культурах. Ранее нами была описана картина множественной фрагментации ядер в гиподерме пронимфы тутового шелкопряда (Медведева, 1944).

Возникающие разрастания оболочек цист благодаря большому количеству интенсивно размножающихся ядер представляют собой удобный объект для культивирования вируса.

Способность клеток, мигрирующих из яйцевых трубок, образовывать in vitro межклеточную волокнистую ткань указывает на принадлежность их к соединительнотканным элементам. Нами было показано, что данные клетки наполнены эозинофильными зернами, что свидетельствует о белковой природе последних и выполняемой этими клетками роли пищевого депо для размножающихся яйцевых клеток. По Вермелю (1938), — это мезенхимные элементы, подвергшиеся частичной дифференцировке в клетки, образующие строму яичника и называемые им нексоцитами.

Значительная сократительная способность цитоплазмы оболочки семенниковых цист и самих сперматогенных клеток на ранних стадиях развития в первые дни эксплантации, выраженная фагоцитарная способность этих элементов и соединительнотканных клеток из яйцевых трубок и главным образом способность к размножению путем фрагментации — все это указывает на определенную невысокую степень их гисто- и цитологической дифференцированности, что несомненно способствует успешности культивирования их in vitro.

Выводы. 1. При культивировании в условиях висячей капли яйцевых трубок в гемолимфе или в солевой среде (Кларка, Рингера или Треджера) с добавлением гемолимфы (до 30%) клетки, мигрирующие из яйцевых трубок, сохраняют жизнеспособность до 7 месяцев. Обновление среды вызывает вспышку процессов размножения, протекающих одновременно с дегенерацией «старых» клеток.

2. При культивировании в тех же условиях семенниковых цист в смесях солевых растворов с гемолимфой (30%) оболочки цист после выхода из них зародышевых клеток обнаруживают своеобразное разрастание: на месте цист образуются отдельные тельца с более или менее разрыхленной синцитиальной структурой и большим количеством крупных ядер.

3. В первые дни культивирования семенниковых цист оболочка их, незрелые сперматогенные клетки, а также незрелые цисты в целом проявляют значительную двигательную и фагоцитарную активность.

4. Наблюдающиеся в культурах процессы размножения представляют собой особую форму прямого деления, в основе которого лежит фрагментация ядра.

5. Синцитиальные клеточки в культурах из яйцевых трубок могут со временем превращаться в волокнистую ткань, чем подтверждается соединительнотканная природа клеток, выстилающих яйцевые трубки. В интактном насекомом они играют роль пищевого депо для развивающихся яиц.

ЛИТЕРАТУРА

Вермель Е. М. 1938а. Эксплантация крови шелковичных червей. Бюлл. эксп. биолог. и мед., 5, 1.
Вермель Е. М. 1938б. О строении соединительной ткани шелковичных червей. Там же.
Медведева Нат. Б. 1944. Утворення мезенхімних клітин у шовковичного шовкопряда (Bombyx mori) при метаморфозі. Мед. журн. АН УРСР, XIII.
Харин Н. 1930. Культуры in vitro тканей насекомых. Тр. НИИ при Воронежск. гос. унив., 4.
Хозинский В. И. 1950. Культивирование ткани тутового шелкопряда. Докл. АН Узб.ССР, 11.
Bělař K. 1929. Beiträge zur Kausalanalyse der Mitose. II. Untersuchungen an den Spermatocyten von Chorthippus (Stenolothrus) lineatus Panz. Arch. f. Entwicklungsmech., 118 : 352—484.
Glaser R. W. 1917. The growth of insect blood cells in vitro. Psyche, 27 : 1—7.
Goldschmidt R. 1915. Some experiments on spermatogenesis in vitro. Proc. Nat. Acad. Sci., I : 1—220.
Goldschmidt R. 1916. Notiz über einige bemerkenswerte Erscheinungen in Gewebekulturen von Insekten. Biol. Zentrbl., 36 : 161—167.
Goldschmidt R. 1917. Versuche zur Spermatogenese in vitro. Arch. f. Zellforsch., 14 : 421—450.
Goodchild A. J. P. 1954. Culture of insect tissues. Nature, 173 : 504—505.
Lazarenko Th. 1925. Amoebocyte syncytis in hanging drops of blood of the beetle, Oryctes nasicornis. Arch. Mikr. Anat. Forsch., 3 : 3—409—499.
Lewis M. R. a. W. R. Robertson. 1916. Mitochondria a. other structures observed by the tissue culture method in the male germe cells of Chorthippus curtipennis Scudd. Biol. Bull., 30 : 99—124.
Loeb M. J. a. H. A. Schneiderman. 1956. Prolonged survival of insect tissues in vitro. Ann. Entom. Soc. Amer., 49, 5 : 493.
Schmidt E. L. a. C. M. Williams. 1953. Physiology of insect diapause. V. Assay of the growth and differentiation hormon of Lepidoptera by the method of tissue culture. Biol. Bull., 105 : 174—187.
Taylor. 1935. Experimentally induced changes in the cell complex of the blood of Periplaneta americana. Ann. Entom. Soc. Amer., 28 : 135—145.
Trager W. 1935. Cultivation of the virus grasserie in silkworm tissue cultures. Journ. Exp. Med., 61 : 501—513.
Wyatt S. S. 1956. Culture in vitro of tissue from the silkworm Bombyx mori L. Journ. Gen. Physiol., 39, 6 : 841—853.

Отдел генетики
Института зоологии АН УССР,
Киев.

SUMMARY

1. When cultivating under the conditions of hanging drop of oviducts in hemolymph or in salt medium (Clark, Ringer, Trager) with an addition of hemolymph (till 30%) the cells migrating from oviducts preserve the vitality as far as 7 months. Renewal of the medium raises an outbreak of reproduction processes, which carry out at the same time with degeneration of «old» cells.

2. When cultivating under the same conditions of testicular cysts in mixtures of salt solutions with hemolymph (30%) the cyst membranes, when germe cells are out, show a peculiar growth: on the place of cysts separate bodies with more or less friable syncitial structure and with a great number of big nuclei are formed.

3. In the very first days of cultivation of testicular cysts their membrane, immature spermatogene cells as well as immature cysts show a considerable movable and phagocyte activity.

4. Reproduction processes observed in cultures are a special form of direct division, the fragmentation of a nucleus being the basis of the process.

5. Syncitial cells can convert into fibrous tissue. This phenomenon confirms the connective-tissue nature of cells, lining the oviducts. In an intact insect they play a role of a food depot for developing eggs.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960

REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

А. А. Панов

СТРОЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА НАСЕКОМЫХ НА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ЭТАПАХ ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ. III. ЗРИТЕЛЬНЫЕ ДОЛИ

[A. A. PANOV. BAU DES INSEKTENGEHIRNS WÄHREND DER POSTEMBRYONALEN ENTWICKLUNG. III. SEHLAPPEN]

1. СОСТАВ ЗРИТЕЛЬНЫХ ДОЛЕЙ ИМАГО

У большинства насекомых каждая зрительная доля состоит из трех нейропилярных масс с принадлежащими им нервными клетками: первого зрительного ганглия (lamina ganglionaris), дистального по своему

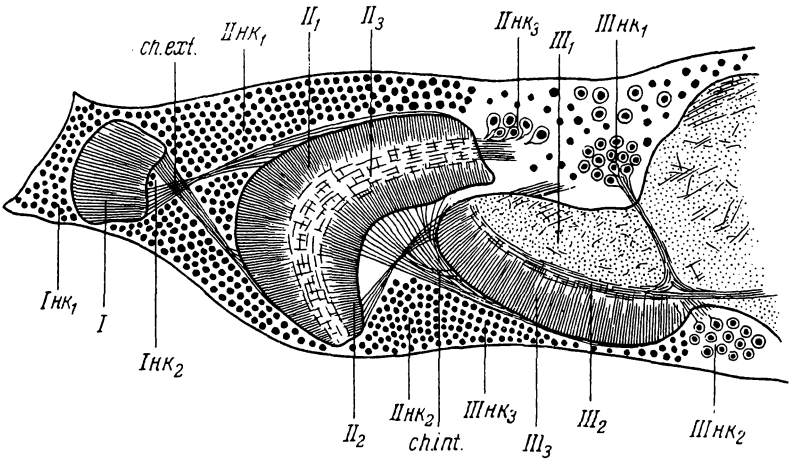


Рис. 1. Схема строения зрительной доли насекомого.

I — первый зрительный ганглий; $I нк_1$ — наружные нейроны первого ганглия; $I нк_2$ — внутренние нейроны первого ганглия; *II* — второй зрительный ганглий; II_1 — наружный палисадный слой второго ганглия; II_2 — внутренний палисадный слой второго ганглия; II_3 — слой продольных волокон второго ганглия; $II нк_{1,2,3}$ — соответствующие им группы нервных клеток; *III* — третий зрительный ганглий; III_1 — зона гомогенного нейропиля третьего ганглия; III_2 — продольные волокна третьего ганглия; III_3 — палисадный слой третьего ганглия; *III* $нк_{1,2}$ — нервные клетки продольных волокон; $III нк_3$ — нервные клетки палисадного слоя; *ch. ext.* — наружный перекрест волокон; *ch. int.* — внутренний перекрест волокон.

положению, второго зрительного ганглия (medulla externa) и, наконец, третьего зрительного ганглия (medulla interna), по своему положению наиболее проксимального (рис. 1).

В состав первого зрительного ганглия входят слой наружных нервных клеток ($Iнк_1$), волокнистое вещество, имеющее палисадную структуру (I), и слой внутренних нервных клеток ($Iнк_2$), развитый, однако, значительно слабее, чем слой наружных клеток.

Волокна, выходящие в проксимальном направлении из первого зрительного ганглия, перекрещиваются, образуя так называемый наружный перекрест волокон (chiasma externum — *ch. ext*). После перекреста нервные волокна проникают во второй зрительный ганглий, состоящий, как и lamina ganglionaris, из трех слоев, а именно из наружного и внутреннего слоев нервных клеток ($IIнк_{1,2}$) и слоя волокнистого вещества ($II_{1,2,3}$). Нейропиль второго ганглия вследствие строго упорядоченного прохождения в нем волокон обнаруживает на срезах исчерченность двух родов. Поперечная исчерченность ($II_{1,2}$) создается волокнами, проникающими в ганглий с его широких сторон, тогда как продольная (III_3) — отростками крупных нервных клеток, лежащих спереди и несколько медиальнее ганглия ($IIнк_3$). Эти клетки связывают второй зрительный ганглий непосредственно с протоцеребральной долей.

Пучки волокон, связывающие второй ганглий с третьим, также перекрещиваются. Этот внутренний перекрест (chiasma internum — *ch. int.*) образуется отростками нейронов, принадлежащих третьему зрительному ганглию, которые расположены позади последнего ($III\ нк_3$). Кроме того, третьему ганглию принадлежат клетки, находящиеся спереди от него, а также между ним и протоцеребральной долей ($III\ нк_{1,2}$). Именно за счет отростков этих клеток и осуществляется связь третьего зрительного ганглия с остальным мозгом.

Как и во втором зрительном ганглии, волокна внутри medulla interna проходят в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Вследствие этого нейропиль здесь также обнаруживает продольную и поперечную исчерченность и делится на зону гомогенного нейропиля (III_1), слой продольных волокон (III_2) и на палисадный слой (III_3).

Такой наиболее полный состав зрительных долей встречается в том случае, если органы зрения развиты достаточно хорошо. С упрощением строения последних происходит постепенная редукция и их центров (Wundrig, 1936). При этом прежде всего наблюдается недоразвитие третьего зрительного ганглия, который приобретает вид незначительного бокового выступа главной протоцеребральной доли.

2. ИСТОЧНИКИ РАЗВИТИЯ ЗРИТЕЛЬНЫХ ДОЛЕЙ

Как известно, у эмбриона весь протоцеребрум закладывается в виде трех пар долей, расположенных поперек зародышевой полоски. Из них в образовании зрительных долей участвуют первая, наиболее латерально расположенная доля и частично вторая доля протоцеребрума. Третья пара долей вместе с остатком вторых образует весь остальной протоцеребрум (Viallanes, 1891; Wheleer, 1893; Heymons, 1895). Эмбриональные элементы второй и третьей долей представлены одиночными нейробластами, которые производят колонки дочерних клеток, и идентичны одиночным нейробластам туловищных нервных узлов. Первая пара долей отличается от двух остальных тем, что в ней никогда не наблюдается упорядоченной продукции дочерних клеток в виде колонок, возглавляемых отдельными нейробластами. Эта доля рано обособляется от наружного дерматогенного слоя и целиком состоит из характерных по своей форме клеток, названных Виалланом «ганглиогенными». Последние значительно отличаются от одиночных нейробластов по внешнему виду, первоначально размножаются, значительно возрастая в числе, и лишь после этого начинают производить нервные клетки, которые окружают возникающие первый и второй зри-

тельные ганглии. Кроме того, в некоторых случаях в образовании первой доли участвует и некоторое число одиночных нейробластов (Heymons, 1895).

Скопление ганглиогенных клеток первой доли продолжает существовать и в постэмбриональный период. Впервые это было обнаружено Бауэром (Bauer, 1904), назвавшим его первым образовательным скоплением зрительных долей.

Третий зрительный ганглий возникает в боковой части второй протоцеребральной доли, эмбриональные элементы которой, как уже говорилось, представлены одиночными нейробластами. Кроме того, еще на ранних этапах развития протоцеребрума между его первой и второй долями происходит впячивание эктодермальных клеток, которые очень долго остаются связанными с покровами. Включение этого впячивания в состав мозга происходит уже на поздних этапах развития. При этом оно оказывается расположенным по передней поверхности третьего зрительного ганглия. Первые исследователи, обнаружившие это впячивание (Viallanes, 1891; Wheeler, 1893; Heymons, 1895), не смогли правильно истолковать его значение. Лишь Бауэр показал, что оно идентично второму скоплению нейробластов в зрительных долях, встречающемуся у насекомых в преимагинальный период.

Первые авторы подробно не останавливались на строении указанных скоплений эмбриональных клеток. Виаллан, например, в цитированной выше работе лишь указывает, что ганглиогенные клетки первоначально размножаются, не меняя при этом своего вида. Вслед за этим наступает период, когда они начинают производить более мелкие и бедные плазмой клетки, обозначаемые Виалланом как «нервные». Последние в свою очередь деятельно размножаются «сами по себе». По мере размножения нервных клеток ганглиогенные клетки перестают делиться и постепенно отмирают, совершенно исчезая у вполне сформированного эмбриона *Mantis*.

Уилер (Wheeler, 1893) описывает только деления одиночных нейробластов. Последние делятся с образованием дочернего нейробласта и другой дочерней клетки, которая у *Xiphidium* непосредственно превращается в нервную. Правда, у *Doryphora* Уилер мог наблюдать и деления малых дочерних клеток. Данный автор, к сожалению, не указывает, отличается ли характер делений эмбриональных клеток первой доли протоцеребрума от такового одиночных нейробластов.

Равным образом Бауэр, исследовавший эмбриональные элементы мозга, правда уже в постэмбриональный период, не останавливается на разнице между нейробластами образовательных скоплений, или очагов размножения нервных клеток, и одиночными нейробластами. Им описываются лишь неравномерные митозы последних с образованием так называемой материнской ганглиозной клетки и дочернего нейробласта. Материнские ганглиозные клетки, по Бауэру, делятся равномерно и образуют две клетки, дифференцирующиеся затем в нейроны. Данная схема была перенесена Бауэром и на нейробласты очагов размножения.

В дальнейшем целый ряд авторов все процессы размножения эмбриональных элементов мозга сводил именно к этой схеме (Corneli, 1924; Umbach, 1934; Pyle, 1945).

Однако другими авторами при специальном исследовании развития зрительных долей были получены весьма разноречивые в этом отношении результаты. Ботт (Bott, 1928) у личинки *Gyrinus natator* L. в очагах размножения нервных клеток зрительных долей отмечает равномерные деления нейробластов, в результате которых образуются две материнские ганглиозные клетки. При этом он ссылается на рис. 75 своей работы, где в подтверждение равномерности деления изображены два нейробласта в метафазе. Однако по картине митоза на этом этапе нельзя, на мой взгляд,

судить о том, какими будут продукты деления. Поэтому мне кажется, что ход образования нервной клетки в зрительной доле *Gyrinus* остался до конца не выясненным.

Приблизительно такого же взгляда, как и Ботт, придерживается Грабенхорст (Grabenhorst, 1930), которая исследовала зрительные доли нимф поденок и обнаружила при этом большое разнообразие в процессах образования нервных клеток в зависимости от видовой принадлежности нимф. У *Cloëon* Грабенхорст различает два рода нейробластов. Крупные нейробласты занимают бóльшую часть очага и делятся равномерно с образованием двух дочерних нейробластов, которые снова могут делиться сходным образом. На краю очага размножения, соседнем с нервными клетками, нейробласты несколько меньшей величины. Они, по Грабенхорст, делятся также равномерно, но с образованием меньшего веретена, на клетки иного, чем нейробласты, строения, которые уже не расположены в виде тесного пласта. Из этих клеток путем вторичного деления возникают окончательные ганглиозные клетки. Веретена деления этих первичных ганглиозных клеток по величине не отличаются от таковых малых нейробластов. К сожалению, на рис. 4 Грабенхорст, как и у Ботта, изображены фазы деления, по которым также еще нельзя судить, имеет ли место равномерное или неравномерное деление.

Сходный порядок образования нервных клеток Грабенхорст описывает и в зрительных долях *Ecdyonurus*, где также встречаются как нейробласты, так и первичные ганглиозные клетки. Те и другие делятся равномерно.

У *Leptophlebia*, согласно данным того же автора, процесс образования нервных клеток приобретает ступенчатый характер. При этом в зрительных долях *Leptophlebia* первоначально наблюдается мощное разрастание нейробластов наружного очага размножения, пока они не заполнят всей области, которую позднее займет первый зрительный ганглий. Затем нейробласты путем деления образуют первичные ганглиозные клетки, а последние таким же образом превращаются в собственно ганглиозные клетки. Грабенхорст связывает данную особенность с тем, что у этого вида телескопические глаза самцов закладываются сразу, а не постепенно, как у *Cloëon* и *Ecdyonurus*.

Наконец, по Шрадеру (Schrader, 1938), у *Ephestia kühniella* Z. образование нервных клеток зрительных долей протекает следующим образом. У гусениц первых двух возрастов собственно нейробласты в зрительных долях отсутствуют, а будущие очаги размножения сложены из недифференцированных клеток, в ядрах которых хроматин остается равномерно и тонко распределенным, а ядрышки еще не различимы. На протяжении гусеничного периода они дают равные продукты деления и образуют, наконец, объемистые очаги размножения клеток имагинальных зрительных центров. Такие клетки Шрадер называет «протонейробластами». Уже перед предкуколочным периодом, далее в течение него, а затем и у куколки из этих клеток в краевой области очага размножения дифференцируются нейробласты, дающие путем многократных неравномерных делений материнские ганглиозные клетки. Вскоре после окукливания начинается деление каждой материнской ганглиозной клетки на две ганглиозные клетки.

Если после этого сравнить высказывания упоминавшихся авторов, то окажется, что ими всеми признается наличие трех главных, генетически связанных между собою групп: нейробластов, материнских, или первичных, ганглиозных клеток и клеток, дифференцирующихся непосредственно в нейроны. Мнения авторов расходятся в том, каким образом делятся те или иные элементы и имеет ли место дифференциация самих нейробластов.

В связи с неясностью данных вопросов стало необходимым привлечение дополнительного материала для выяснения судьбы клеток очагов размножения в зрительных долях. С этой целью мною были исследованы на разных этапах постэмбрионального развития зрительные доли *Apis mellifica* L., *Pieris brassicae* L., *Aeschna* sp., *Tettigonia viridissima* L. и *Siphlonurus* sp. Ниже приводятся результаты этих наблюдений.

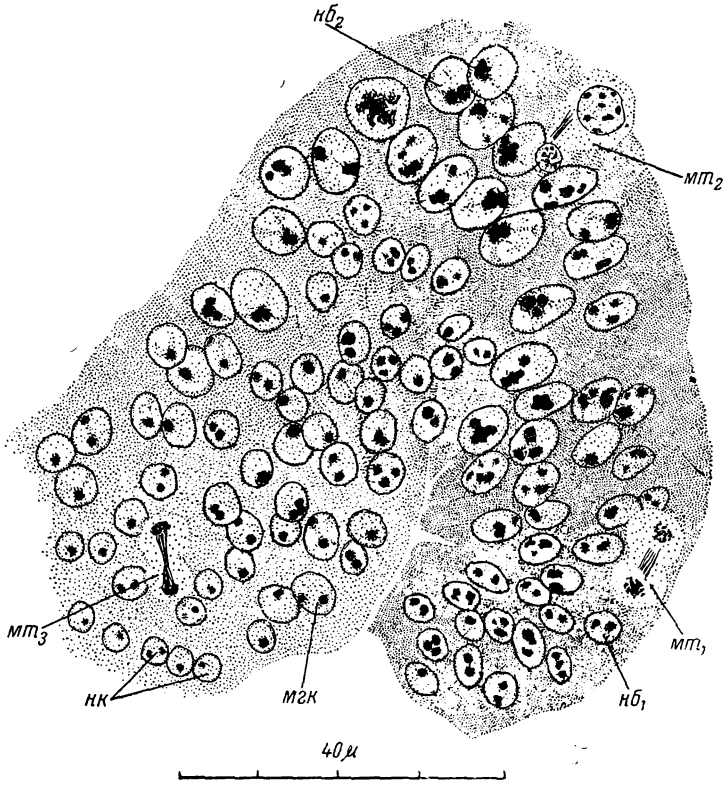


Рис. 2. Строение первого скопления нейробластов в зрительной доле предкуколки *Apis mellifica* L.

$нб_1$ — нейробласт первого рода; $нб_2$ — нейробласт второго рода; *мгк* — материнская ганглиозная клетка; $мт_1$ — деление нейробласта первого рода; $мт_2$ — деление нейробласта второго рода; $мт_3$ — деление материнской ганглиозной клетки; *нк* — нервная клетка.

Первое скопление нейробластов зрительных долей медоносной пчелы (рис. 2) на протяжении всего личиночного периода развития представлено весьма заметным образованием, расположенным в самой боковой части доли. Наиболее латеральная часть скопления резко отграничена от соседних нервных клеток и состоит из нейробластов ($нб_1$), которые значительно мельче одиночных нейробластов, рассеянных по всему мозгу. Наблюдаемые в этой зоне скопления митозы равномерны ($мт_1$). В результате их образуются два дочерних нейробласта. Ось веретена деления при этом всегда бывает направлена вдоль длинной оси слоя нейробластов или под небольшим углом к ней.

Область скопления, расположенная более медиально, составлена из нейробластов, отличающихся от нейробластов первой зоны бóльшим размером ядра, его более округлой формой и обилием светлой плазмы ($нб_2$). Ось веретена деления таких нейробластов всегда бывает направлена

поперечно к слою нейробластов, а сам митоз оказывается неравномерным ($мт_2$). В результате такого деления образуются две дочерние клетки, бо́льшая из которых дорастает до размеров материнского нейробласта, а меньшая увеличивается незначительно, становясь материнской ганглиозной клеткой (*мгк*). Последняя, в свою очередь, делится равномерно с образованием еще более мелких дочерних клеток ($мт_3$). В зоне последних (*нк*) митозов уже не наблюдается.

Размеры упомянутых выше типов клеток приведены в следующей табличке.

Вид клеток	Интеркинез (диаметр ядра)	Метафаза (диаметр клетки)
Нейробласт первой зоны	4.1 микрона	9.4 микрона
Нейробласт второй зоны	6.6 »	10.1 »
Материнская ганглиозная клетка . . .	4.2 »	6.8 »
Нервная клетка	3.9 »	—

Следует заметить, что области нейробластов двух упомянутых типов не резко отграничены друг от друга. В средней зоне очага имеются клетки промежуточного характера, которые еще не делятся неравномерно, но уже крупнее равномерно делящихся нейробластов.

Строение первого скопления нейробластов в зрительных долях предкуколки капустной белянки и нимфы стрекозы-коромысла оказалось настолько сходным с таковым у медоносной пчелы, что не нуждается в особом описании.

Первое скопление нейробластов в зрительных долях второй нимфы зеленого кузнечика (рис. 3а) является значительно менее заметным образованием, чем таковое личинок пчелы и капустной белянки. В постэмбриональный период оно является лишь небольшим остатком бурно размножавшихся у эмбриона нейробластов первой доли протоцеребрума. В нимфальный период скопление состоит из относительно небольшого числа крупных нейробластов (*нб*) и более мелких материнских ганглиозных клеток (*мгк*). Ядра нейробластов весьма разнообразны по форме и относительно бедны хроматином, который распределен в них в виде небольших глыбок. Среди последних всегда отчетливо выделяется одно, реже два ядрышка шаровидной или бисквитообразной формы.

Материнские ганглиозные клетки расположены вокруг нейробластов. Они более бедны плазмой, чем нейробласты, а их ядро, обычно менее крупное, иногда достигает величины ядра нейробласта. Однако ядра этих двух типов клеток никогда нельзя спутать, так как у материнских ганглиозных клеток они исключительно богаты хроматином, который в виде крупных глыбок заполняет ядра почти полностью.

Наконец, по периферии очага размножения располагаются обычные нервные клетки зрительных долей (*нк*), которые мельче материнских, а по содержанию хроматина в ядрах занимают промежуточное положение между последними и нейробластами.

Внутри очага размножения удается наблюдать целый ряд митозов, отличающихся друг от друга как величиной, так и направлением осей веретен делений. Оси веретен деления нейробластов могут располагаться как перпендикулярно к длинной оси слоя, так и параллельно ей. В средней части поперечного сечения очага наблюдается всегда первое направление (рис. 3б, $мт_1$), а по бокам о́си веретен располагаются как в том, так и в другом направлении (рис. 3в, $мт_1$). При этом митоз всегда оказывается равномерным.

Когда ось веретена деления перпендикулярна к длинной оси слоя нейробластов, один продукт деления остается на старом месте, а другая

дочерняя клетка перемещается в зону материнских ганглиозных клеток. Деления такого рода встречаются наиболее часто (рис. 3г, $мт_2$).

С другой стороны, мною однажды были найдены две недавно образовавшиеся клетки, положение и соотношение размеров которых свидетельствуют о том, что нейробласты и в центральных частях слоя иногда делятся так, что обе дочерние клетки остаются среди нейробластов (рис. 3д, $мт_3$). Можно предположить, что таким образом в какой-то мере происходит увеличение числа нейробластов или, по крайней мере, восполнение их убыли, происходящей по той или иной причине.

Веретено деления материнских ганглиозных клеток может иметь, по-видимому, любую ориентацию. Их экваториальная пластинка несколько меньших размеров, чем у нейробластов. Дочерние клетки также равной величины (рис. 3в, 3е, 3ж, $мт_4$).

На основании изложенного можно, на мой взгляд, следующим образом наметить ход образования нервной клетки зрительной доли кузнечика. Первым этапом является деление нейробласта. В результате деления образуются дочерний нейробласт и материнская ганглиозная клетка, или, что наблюдается реже, обе дочерние клетки оказываются нейробластами. Возникающие продукты равны по величине, но если клетка выходит за пределы слоя нейробластов, она дорастает до несколько меньших размеров, чем нейробласт. Нейробласт повторяет такие деления снова, а материнская ганглиозная клетка, равномерно делясь, образует в свою очередь две клетки. Трудно сказать, делятся ли эти клетки повторно, или сразу превращаются в нейроны зрительных долей.

В очагах размножения нервных клеток зрительных долей Siphlonurus мне также не удалось выделить двух зон нейробластов. Встречавшиеся в них митозы были двух величин. Меньшие принадлежат, по-видимому, материнским ганглиозным клеткам. В анафазе митозы кажутся равномерными или слегка неравномерными.

Таким образом, данные проведенных до сих пор наблюдений склоняют к тому мнению, что образование нервных клеток зрительных долей протекает неодинаково у разных, порою даже близких видов насекомых. Правда, уже сейчас мы видим и много общих черт, например наличие трех форм клеток — нейробластов, материнских ганглиозных клеток и собственно нервных клеток — и деление нейробластов на две категории; принадлежащие к одной из них делятся на два дочерних нейробласта, другие — с образованием материнской ганглиозной клетки.

Наибольшее распространение, по-видимому, имеет способ образования нервных клеток, впервые описанный Шрадером у мельничной огневки и обнаруженный мною также у пчелы, капустной белянки и у стрекозы-коромысла.

Хотя Виаллан (Viallanes, 1891) и Уилер (Wheeler, 1893) писали, что очаги нейробластов в зрительных долях гемиметаболических насекомых перестают продуцировать нервные клетки и почти полностью дегенерируют в конце эмбриогенеза, уже Бауэр (Bauer, 1904) наблюдал многочисленные деления нейробластов и материнских ганглиозных клеток в зрительных долях взрослой личинки *Aeschna* sp. и у молодого *Machilis*, а Грайхен (Graichen, 1936) удалось их обнаружить даже в мозге взрослой *Nepa cinerea* L. Мною деления нейробластов зрительных долей наблюдались на всех нимфальных возрастах у большого числа видов кузнечиков, а у *Tettigonia viridissima* L. — даже у взрослых насекомых. В последнем случае во всех тринадцати имевшихся сериях срезов были обнаружены скопления нейробластов зрительных долей. При этом всегда наблюдались дегенерирующие клетки, а в десяти сериях были найдены и делящиеся клетки скоплений.

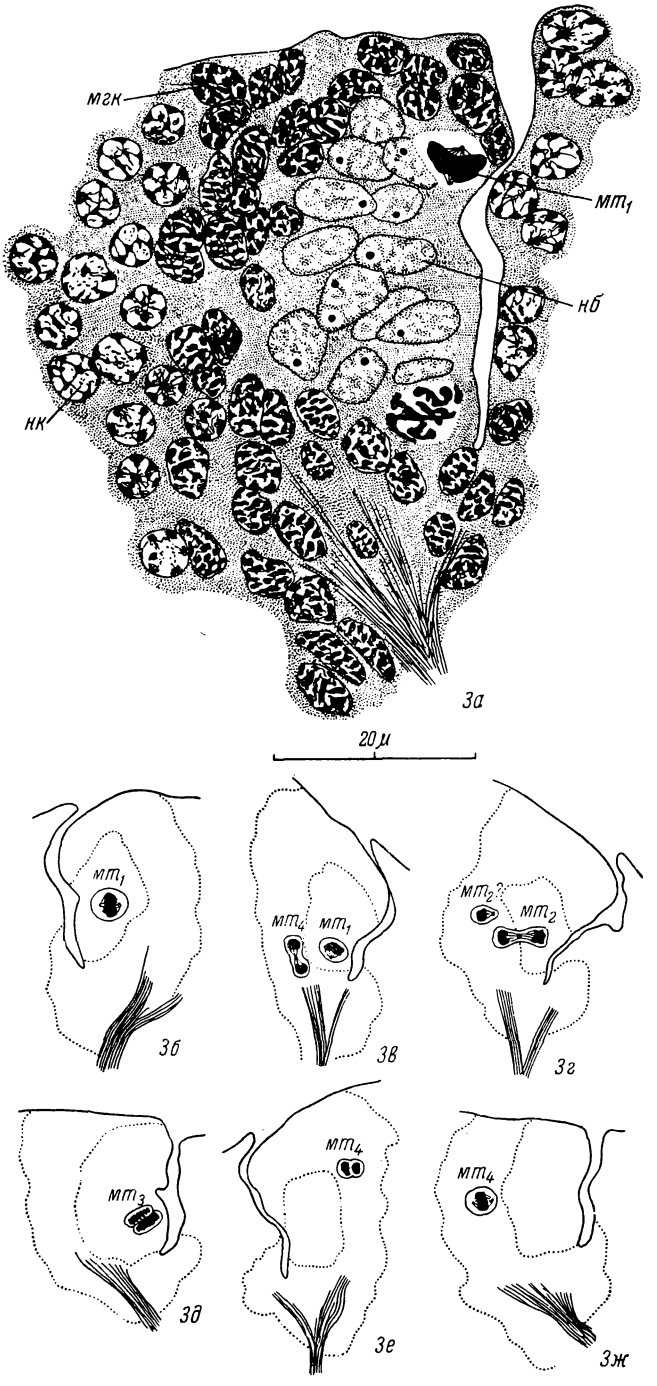


Рис. 3а—3ж. Строение первого очага размножения нервных клеток в зрительной доле нимфы *Tettigonia viridissima* L.

нб — нейробласт; *мгк* — материнская ганглиозная клетка; $мт_{1,2,3}$ — деления нейробластов; $мт_4$ — деление материнской ганглиозной клетки; *нк* — нервная клетка.

Новообразование нервных клеток зрительных долей в постэмбриональный период у гемиметаболических насекомых связано, по-видимому, с тем, что у них в это время еще продолжается рост сложных глаз (Jörschke, 1914), по медиальному краю которых имеется зона образования омматидиев.

У поденок нейробласты зрительных долей исчезают, как уже было показано Грабенхорст, у взрослых нимф.

В мозге личинок Oligoneoptera очаги размножения присутствуют на протяжении личиночного, предкуколочного и части куколочного периодов развития. Однако митотическая активность их нейробластов неодинакова в те или иные периоды постэмбриогенеза. У тех личинок, которые снабжены стеммами, обычно описывается некоторая задержка развития очагов в личиночный период (Schrader, 1938) и их бурная деятельность в период метаморфоза. У пчелы такая периодичность мною не наблюдалась, что обусловлено, вероятно, специфичностью образа жизни ее личинки, который позволяет развиваться имагинальным структурам на протяжении всего преимагинального периода онтогенеза. Также с образом жизни куколки связано, по-видимому, и своеобразное развитие имагинальных зрительных центров у *Culex pipiens* L., которые появляются уже у молодой личинки с тем, чтобы у куколки оказаться вполне сформированными (Bauer, 1904; Pflugfelder, 1937).

Распад очагов нейробластов в зрительных долях происходит у Oligoneoptera в течение куколочного развития. У медоносной пчелы дегенерация очагов начинается уже у двухдневной куколки. В первый день распаду подвергаются только материнские ганглиозные клетки и крупные, неравномерно делящиеся нейробласты. Мелкие нейробласты еще продолжают в это время делиться. Только к концу следующего (третьего) дня процессы дегенерации захватывают и их. Все это приводит к тому, что у пятидневной куколки не остается и следа от скоплений нейробластов в зрительных долях.

3. ЗАКЛАДКА И РАЗВИТИЕ ЗРИТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ

Зрительные центры личинок возникают из отростков тех клеток, которые образовались в очагах нейробластов еще в эмбриональный период. Принято считать, что личинки насекомых с полным превращением имеют в составе зрительных долей не три ганглия, как взрослое насекомое, а всего лишь один (*Pieris brassicae* L. — Hanström, 1925; *Ephestia kühniella* Z. — Schrader, 1938), либо два ганглия (*Culex pipiens* L. — Pflugfelder, 1937; многие Trichoptera — Ehnbom, 1948).

Однако исследованные этими авторами личинки обладают упрощенными стеммами с сокращенным числом ретинальных клеток и поэтому не могут служить нормой строения зрительных центров личинок Holometabola вообще. Проведенные мною предварительные исследования зрительных центров личинок некоторых насекомых с полным превращением показывают, что степень развития зрительных центров личинок, как и у взрослых, определяется тем, в какой мере развиты их органы зрения. При хорошем развитии последних (пилильщики, камподеовидные личинки сетчатокрылых и жуков) в зрительных долях имеются все три ганглия. При более слабом развитии стемм (гусеницы бабочек, эруковидные личинки жуков и др.) число ганглиев уменьшается до одного-двух. В первую очередь при этом испытывает редукцию третий зрительный ганглий.

Что касается развития имагинальных зрительных ганглиев, то их закладка, по данным работавших над ними авторов, происходит весьма разнообразно у различных насекомых. Согласно Решу (Rösch, 1913),

у Strepsiptera дифференциация зрительных центров происходит внутри единого ганглия и таким образом, что из первоначально единой нейропилярной массы выделяется первый зрительный ганглий, затем второй и, наконец, третий.

Несколько иначе описывает этот процесс Ганстрем (Hanström, 1926) у *Culex pipiens* L., у которого (по Ганстрему) личиночные глаза обладают только одним единственным ганглием («первичная зрительная масса»). Первый ганглий фасеточных глаз возникает благодаря росту этого личиночного ганглия. Второй и третий ганглии сложных глаз образуются из первоначально единой массы, которую Ганстрем называет «второй первичной зрительной массой».

Наконец, совершенно иной точки зрения на закладку имагинальных зрительных центров придерживается Пфлугфельдер. В своей первой работе (Pflugfelder, 1936), проведенной на самцах *Lecanium corni* B., он приходит к выводу, что имагинальные зрительные ганглии закладываются независимо от личиночных, и каждый из них возникает независимо от других ганглиев. Дальнейшее развитие взгляды этого автора получили в его другой статье (1937), посвященной проверке данных Ганстрема относительно развития зрительных долей *Culex pipiens* L. Вопреки сообщению Ганстрема Пфлугфельдер нашел, что у комара имагинальные зрительные ганглии развиваются также независимо от личиночных и возникают из трех, с самого начала обособленных одна от другой закладок. При этом дифференциация имагинальных ганглиев происходит до развития сложных глаз, следовательно независимо от них. Лишь у первого зрительного ганглия достаточно сильное развитие наступает только с дифференциацией сложных глаз.

Такое расхождение мнений побудило и меня проследить закладку и ход развития имагинальных зрительных центров у голометаболических насекомых. В качестве объектов были взяты медоносная пчела, у которой ожидалось найти более простой ход изучаемого процесса, и крыжовниковый пилильщик *Pristiphora pallipes* Lep., у которого, как показали предварительные наблюдения, хорошо развиты личиночные зрительные центры, что могло, по-видимому, осложнить возникновение имагинальных ганглиев.

Развитие зрительных долей медоносной пчелы. В мозге новорожденной личинки пчелы зрительные доли представлены нейробластами, которые образуют скопления в виде уже рассмотренных выше двух очагов размножения нервных клеток. Первое скопление нейробластов охватывает полукольцом, открытым в передне-медиальном направлении, заднебоковую часть протоцеребральной доли. Продуцируемые этим скоплением клетки отсылаются вперед и к середине (рис. 4, *1*, *орз I*). Второе скопление нейробластов имеет вид простой колонки клеток около задне-бокового края волокнистого вещества протоцеребрума. Нервные клетки продуцируются им в медиальном направлении (рис. 4, *1*, *орз II*).

Состояние открытого в передне-медиальном направлении полукольца, которым первый очаг обладает у новорожденной личинки, сохраняется им и в течение следующего дня. Однако к третьему дню ориентировка очага несколько меняется. Мозг в это время становится менее выгнутым вперед, и полукольцо очага вместе со всей зрительной долей оказывается повернутым так, что его незамкнутая часть становится обращенной медиально, а сам очаг располагается в плоскости, параллельной передней поверхности головной капсулы (рис. 4, *2*, *орз I*).

При линьке на куколку в связи с растягиванием мозга в стороны происходит дальнейший поворот плоскости полукольца очага, в результате которого его незамкнутая часть оказывается направленной уже в заднемедиальном направлении (рис. 4, *8*, *орз I*). Такое положение сохраняется очагом в течение всего остального времени его существования.

Еще более, чем первый очаг, в первые три-четыре дня личиночной жизни изменяет свое положение второй очаг размножения нервных клеток. Следуя в составе перемещающихся зрительных долей, он начинает поворачиваться медиальным краем назад и в сторону. Этому способствует возникший третий зрительный ганглий, причем в такой степени, что у четырехдневной личинки очаг оказывается развернутым в горизонтальной плоскости относительно своего первоначального положения почти на 130° (рис. *4*, *1*, *3*, *орз II*).

Развитие первого зрительного ганглия. Впервые ганглиозная пластинка обнаруживается у четырехдневной личинки в виде небольшого слоя нейропиля, который сопровождает первый очаг на всем его протяжении, располагаясь несколько проксимальнее (рис. 4, *3*, *I*). В это время ганглий отделен от очага несколькими слоями клеток и едва достигает в поперечнике размера 10×30 микронов. Более широкой поверхностью ганглий обращен назад и в сторону. Снаружи от него расположены тела принадлежащих ему нервных клеток. Последние образуются за счет деятельности нейробластов первого очага, который отсылает образующиеся клетки не только вперед и к середине, но и назад (рис. 4, *4*; направление, в котором клетки отходят от очага, указано стрелками). Именно отошедшие в этом последнем направлении клетки и образуют слой наружных нервных клеток ганглиозной пластинки.

Указанные выше размеры первого зрительного ганглия сохраняются им в течение всего личиночного периода. Однако у предкуколки ширина ганглия сильно возрастает, и его поперечник увеличивается до 20× ×140 микронов. Положение ганглия у предкуколки остается прежним. Он лишь слегка выгибается в сторону (рис. 4, *7*, *I*).

При линьке на куколку происходит очень сильное увеличение объема головной капсулы. У рабочей пчелы ширина головы возрастает с 2.24 мм перед линькой до 3.88 мм после нее, т. е. увеличивается приблизительно на 73%. Мозг также участвует в этом движении, будучи растягиваем в стороны постретинальными волокнами. Он, однако, увеличивается в ширину не так сильно, давая прирост всего в 30.4% по отношению к ширине до линьки. В результате такого растяжения происходит изменение положения зрительных долей в целом. Что же касается непосредственно первого зрительного ганглия, то он перемещается несколько вперед и в сторону и на горизонтальных срезах оказывается очень сильно выгнутым в направлении зачатка сложного глаза. Создается впечатление, будто ганглиозная пластинка, особенно своей средней на поперечных сечениях частью, вовлекается в движение зачатка глаза при расправлении покровов головы во время линьки (рис. 4, *8*, *I*).

Как уже указывалось, рост поперечника первого ганглия крайне медлен в личиночный период. Ускорение роста приурочено ко времени формирования предкуколки, когда пластинка интенсивно растет в ширину. С последнего личиночного дня на первый предкуколочный день ее ширина увеличивается почти на 300%.

При линьке на куколку вновь наблюдается усиление роста, после чего он снова замедляется. С третьего на четвертый день куколки снова происходит вспышка роста пластинки в ширину. У четырехдневной куколки она достигает максимальной за все время развития ширины — почти в 280 микронов (рис. 4, *9*, *I*). Рост в толщину за все предыдущее время происходит без каких-либо заметных колебаний.

Наиболее интересные явления происходят с четвертого по шестой день куколочного периода. За это время ширина пластинки сокращается (!) почти на 130 микронов, т. е. на 46%. Одновременно пластинка сильно растет в толщину. Скорость роста пластинки в этом направлении более чем в 3 раза превышает таковую за предыдущие два дня. Наконец, в течение

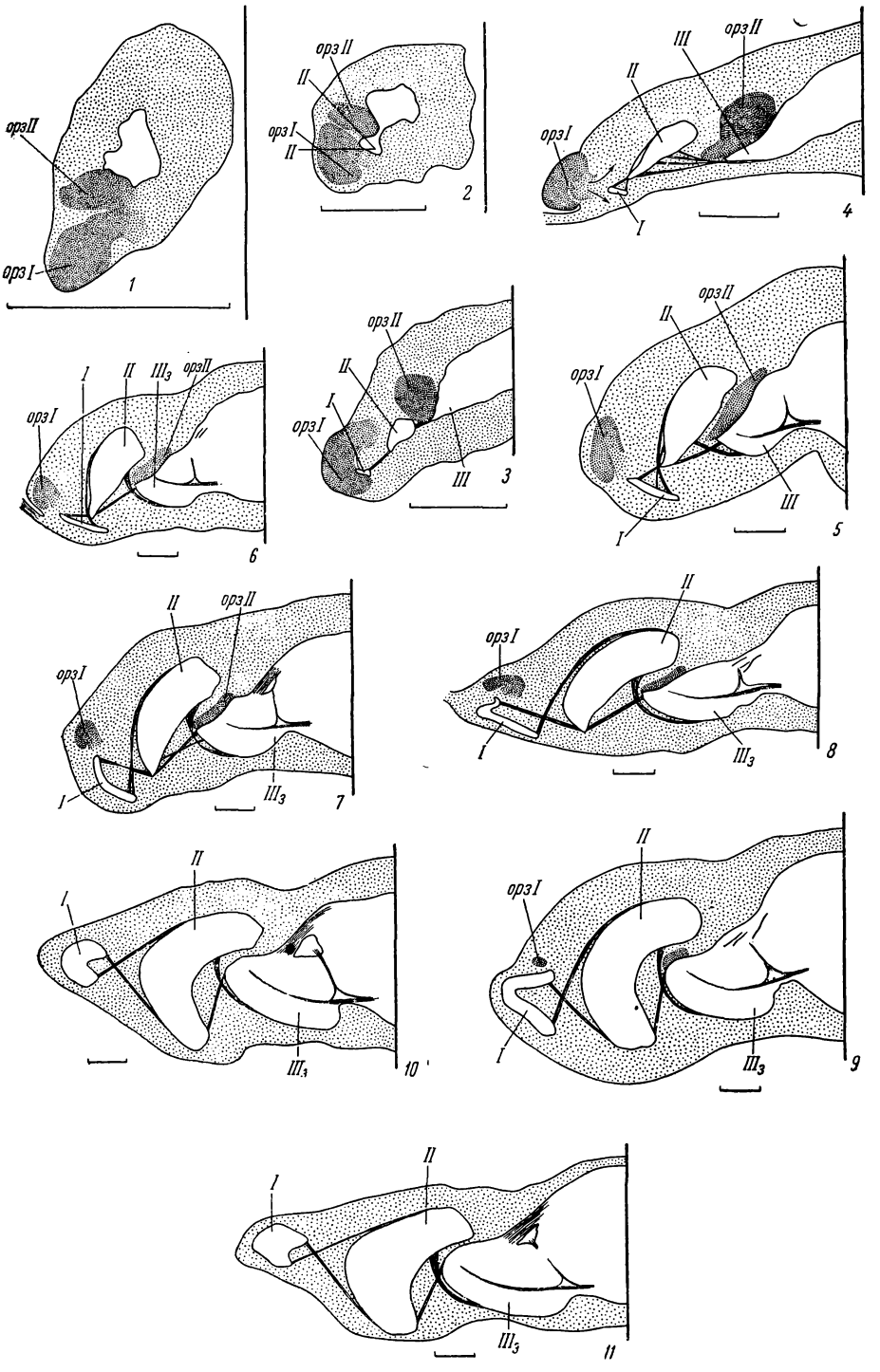


Рис. 4. Строение зрительных долей *Apis mellifica* L. на последовательных этапах личиночного и куколочного развития (схемы горизонтальных срезов). *1* — новорожденная личинка; *2* — трехдневная личинка; *3* — четырехдневная личинка; *4* — шестидневная личинка; *5* — однодневная предкуколка; *6* — двухдневная предкуколка; *7* — трехдневная предкуколка; *8* — однодневная куколка; *9* — четырехдневная куколка; *10* — шестидневная куколка; *11* — девятидневная куколка. *орэ* I — первый очаг размножения нервных клеток зрительных долей; *орэ II* — второй очаг размножения. Остальные обозначения те же, что на рис. 1. Линейки около схем равны 100 микронам.

остающихся до выхода имаго четырех дней рост пластинки в ширину продолжается, но уже не такими темпами. Ее ширина в это время почти не увеличивается (рис. 4, *3—11*, *I*).

Процесс формирования имагинальной структуры первого зрительного ганглия также разбивается на ряд этапов, частично связанных с его ступенчатым ростом. Прежде всего отчетливо выделяется период роста ганглиозной пластинки, продолжающийся с момента ее закладки на четвертый день личиночной фазы до третьего дня куколки включительно. Наиболее характерной чертой структуры первого зрительного ганглия этого периода является деление его на только что возникшую и более старую части. В соответствие с тем, что нервные клетки ганглиозной пластинки продуцируются первым очагом размножения, наиболее старой частью пластинки является та, которая наиболее удалена от него.

В этой старой части (рис. 5,*а*) между оболочкой мозга и нейропилем ганглия располагаются в три-четыре слоя нервные клетки (*нк*), а по самой границе волокнистого вещества находится слой нейроглиальных клеток (*нг*). Сам нейропиль довольно рыхл и пересекается идущими поперек него волокнами нервных клеток наружного слоя ганглия и постретинальными волокнами (*но*). В самом волокнистом веществе лишь изредка можно встретить одиночные нейроглиальные клетки.

Молодая часть пластинки отличается от старой тем, что слой нервных и слой нейроглиальных клеток в ней более мощные, а слой волокнистого вещества более тонок. Пучки поперечных волокон проходят в молодой области более часто, отчего ее нейропиль кажется более плотным.

В начале куколочного периода происходит разрыхление нейропиля между пучками волокон и вселение в образующиеся полости нейроглиальных клеток. В силу этого единый слой их на дистальной поверхности нейропиля ганглия перестает существовать. Одни нейроглиальные клетки распределяются между пучками волокон по всей глубине нейропиля, а другие располагаются слоем на границе с наружным перекрестом волокон (рис. 5, *б*).

Начало второго этапа формирования дефинитивной структуры первого зрительного ганглия совпадает со временем его сокращения в ширину и сильного роста в толщину. С четвертого на пятый день куколки происходит набухание пучков волокон и их сближение, следствием чего, вероятно, и является сокращение ширины пластинки. Полости между пучками волокон исчезают, и нейроглиальные клетки оказываются буквально зажатыми между волокнами, которые сильно вытягиваются в длину (рис. 5,*в*).

В оставшиеся дни куколочного периода структура ганглия почти не меняется. В это время очень сильно утолщаются волокна, входящие в состав пучков, отчего все отчетливей становится нейроомматидиальная структура нейропиля первого зрительного ганглия.

Развитие второго зрительного ганглия. Второй зрительный ганглий удается обнаружить первым из трех, слагающих зрительную долю. Он появляется уже у трехдневной личинки в виде бесформенного комочка нейропиля, тонким тяжиком волокон связанного с небольшим выступом протоцеребральной доли (рис. 4, *2*, *II*).

В следующий (четвертый) день личиночного периода ганглий развивается так быстро, что на пятый день приобретает форму, несколько напоминающую таковую ганглия в мозге имаго (рис. 4, *4*, *II*). В это время он связан внутренним перекрестом волокон с третьим зрительным ганглием и двумя пучками волокон — непосредственно с протоцеребральной долей. Поперечные разрезы ганглия, наиболее наглядно показывающие процесс его формирования, имеют клиновидную форму. Заостренный край, направленный назад и в сторону, продолжается в волокна наружной

хиазмы, а от задне-медиальной поверхности отходят волокна внутреннего перекреста.

По характеру прохождения их волокон все нервные клетки, принадлежащие второму зрительному ганглию, можно разделить на две большие группы. В первую группу входят те из них, отростки которых проникают в ганглий со стороны палисадных слоев и создают поперечную исчерченность его нейропиля. Данные клетки мощным слоем окружают передне-латеральную, верхнюю и нижнюю поверхности ганглия. Сходные клетки, но в меньшем количестве, расположены и по задней медиальной его по-

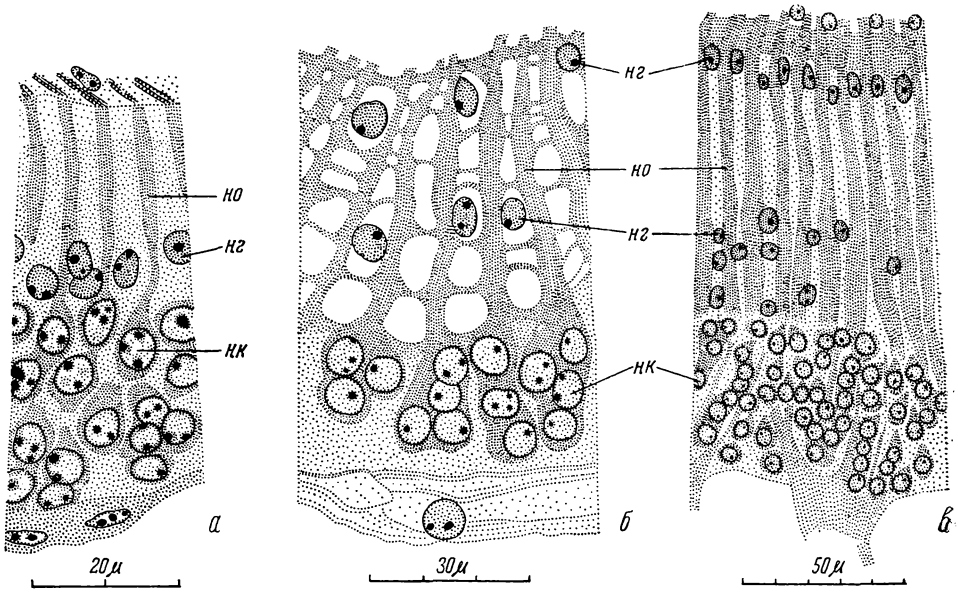


Рис. 5. Строение первого зрительного ганглия *Apis mellifica* L. у предкуколки (*а*), четырехдневной (*б*) и шестидневной (*в*) куколки.
нк — нервные клетки первого зрительного ганглия; *нг* — нейроглиальные клетки; *но* — нейроомматидии.

верхности (рис. 1, *II* $нк_{1,2}$). Все эти клетки возникают в результате деятельности первого очага размножения в зрительных долях (рис. 4, *4*, *орз I*). Наиболее старой частью ганглия является, очевидно, центральная передне-медиальная зона его нейропиля. Надстраивание нейропиля ганглия происходит с его верхнего, задне-бокового и нижнего краев.

Нейроны, за счет отростков которых образуются продольные волокна второго ганглия, составляют вторую группу клеток. Они расположены несколько медиальнее передне-внутреннего края ганглия и отличаются от клеток наружного слоя ганлия бóльшими размерами, богатством цитоплазмой и крупными шаровидными ядрами (рис. 1, $IIнк_3$). В предкуколочный период среди этих клеток можно заметить одиночный нейробласт, активно делящийся вплоть до второго куколочного дня. Возникающие клетки отсылаются в направление второго зрительного ганглия. Можно предположить, что клетки, осуществляющие связь второго зрительного ганглия непосредственно с протоцеребральной долей, возникают из иного источника, чем остальные клетки ганглия, а именно за счет деления одиночных нейробластов. Это мнение довольно хорошо совпадает с приводившимися уже наблюдениями Геймонса, согласно которым при формировании у эмбриона первой доли протоцеребрума в ее состав могут входить и одиночные нейробласты.

У второго зрительного ганглия наблюдаются приблизительно те же периоды роста, как и у ганглиозной пластинки. Так, например, удается заметить ускорение роста в ширину в течение линьки на куколку и с третьего на четвертый куколочный день. В следующий период происходит сокращение ширины второго ганглия. Все эти изменения, однако, менее значительны, чем у первого зрительного ганглия.

Вследствие того, что нейропиль второго ганглия непрерывно надстраивается с краев, в состав ганглия в течение всего периода деятельности первого скопления нейробластов входят две постепенно переходящие друг в друга, структурно неодинаковые зоны. Первая из них, занимающая передне-медиальную область нейропиля ганглия, возникает в самом начале его формирования и является, таким образом, онтогенетически наиболее старой. Уже у предкуколки эта зона состоит из тех же трех главных слоев волокнистого вещества, которые наблюдаются у имаго. Можно отчетливо различить дистальный и проксимальный палисадные слои и находящийся между ними средний слой продольных волокон. При этом у молодой куколки три главных слоя дифференцированы на большое число слоев второго порядка, которых можно насчитать до одиннадцати.

Нейропиль самой молодой части ганглия устроен гораздо проще. В его составе имеется лишь наружный палисадный слой, да и то представленный лишь одним из своих трех подслоев. Средний слой продольных волокон и проксимальный палисадный слой нарастают, по-видимому, медленнее и поэтому отсутствуют у молодого края ганглия.

Различие в структуре старых и молодых частей сохраняется до конца деятельности первого очага размножения клеток зрительных долей, пока не прекратится надстройка ганглия за счет вовлечения в его нейропиль отростков новых клеток. Рост ганглия, однако, на этом не прекращается. Об этом говорит увеличение его объема на 80% за последние пять дней куколочного периода. Одновременно происходит уплотнение нейропиля ганглия, палисадная структура становится менее отчетливой, а подразделение слоев исчезает.

Нейроглиальные клетки отсутствуют в нейропиле второго ганглия на протяжении почти всего куколочного периода развития. Лишь к его концу начинается их врастание в нейропиль с той стороны, куда входят продольные волокна среднего слоя. Нейроглиальных клеток, проникающих в нейропиль со стороны палисадных слоев, значительно меньше.

Развитие третьего зрительного ганглия. Момент закладки третьего зрительного ганглия уловить значительно труднее, чем у первых двух ганглиев, поскольку он развивается не как обособленная нейропилярная масса, а в тесном контакте с волокнистым веществом протоцеребральной доли. У трехдневной личинки, когда впервые удается заметить второй зрительный ганглий, последний бывает связан пучком волокон с небольшим выступом протоцеребральной доли (рис. 4, *2*). Трудно, однако, сказать, можно ли считать этот выступ третьим ганглием, или нет. Во всяком случае, ясного обособления его от остального волокнистого вещества заметить не удается.

С полной достоверностью о medulla interna можно говорить, начиная с четвертого дня развития личинки, когда ганглий оказывается уже довольно хорошо развитым (рис. 4, *3*, *III*). В течение остальных дней личиночного периода третий зрительный ганглий слабо изменяется по форме и по своей внутренней структуре. У взрослой личинки он имеет вид постепенно заостряющегося бокового выступа протоцеребральной доли, нейропиль которого постепенно переходит в нейропиль последней (рис. 4, *4*, *III*). Наметить границу между этими двумя отделами удается лишь с помощью пучка волокон, проникающего спереди в нейропиль

ганглия. В мозге имаго этот пучок проходит как раз по границе третьего зрительного ганглия с протоцеребральной долей. Указанный пучок внутри нейропиля раздваивается, отсылая часть волокон в протоцеребральную долю, а другую часть — в слой продольных волокон третьего ганглия. Таким образом, с его помощью уже на ранних этапах развития medulla interna удается наметить границу ее палисадного слоя (рис. 4, *5—11*, III_3).

Палисадный слой третьего ганглия является тем слоем, который посредством внутреннего перекреста волокон связан с палисадными слоями второго зрительного ганглия. Поэтому для сравнения роста medulla interna с ростом двух других ганглиев следует сравнивать протяженность ее палисадного слоя. Последний очень медленно удлиняется в конце личиночного и в начале предкуколочного периодов. При линьке на куколку имеет место сильный рост палисадного слоя в длину. Только за один день линьки слой вырастает настолько, насколько он удлиняется за все три дня предкуколки. Вслед за этим во второй и третий день куколочного периода слой несколько укорачивается, а в течение следующих трех дней снова быстро вытягивается. В оставшиеся четыре куколочных дня скорость роста палисадного слоя падает, что, по-видимому, связано с окончанием деятельности второго скопления нейробластов зрительных долей.

Совершенно иначе протекает рост палисадного слоя в толщину. Будучи очень тонким у шестидневной личинки, он значительно утолщается ко второму дню предкуколки, а затем растет в этом направлении очень медленно, оставаясь почти той же толщины в течение всего куколочного периода развития. Такой ход роста палисадного слоя в толщину вероятнее всего связан с тем, как формируется его структура. В течение личиночного периода нейропиль ганглия остается гомогенным и пересекается лишь немногими пучками волокон. Нет и следа палисадной структуры. Лишь у заостренного латерального края виден небольшой участок более плотного волокнистого вещества. У двухдневной предкуколки уже наблюдается появление слоистости и палисадной структуры, сходной с таковой проксимального слоя второго ганглия. В дальнейшем никакого видимого изменения структуры не происходит, и лишь у взрослых куколок наблюдается общее уплотнение нейропиля.

Таким образом, палисадный слой, первоначально возникнув как гомогенный нейропиль незначительной толщины, уже к концу предкуколочного периода дорастает до окончательной толщины и приобретает при этом характерную для него структуру. Вслед за этим роста в старых частях ганглия не наблюдается.

Нарастание палисадного слоя происходит путем надставки новых порций нейропиля со стороны, пограничной со вторым очагом размножения нервных клеток. Структура вновь образуемых частей палисадного слоя отличается от таковой более старых отделов меньшей видимой сложностью своего строения, т. е. тем же, чем отличаются друг от друга соответствующие части второго зрительного ганглия.

Нервные клетки третьего зрительного ганглия можно разделить на клетки палисадного слоя и на клетки продольных волокон. Наиболее обширной является группа клеток палисадного слоя, возникающая за счет деятельности второго очага нейробластов и окружающая третий ганглий сверху, сзади и снизу (рис. 1, $IIIнк_3$). Клетки этой группы очень мелки, довольно одинаковы по величине и похожи на нервные клетки наружного слоя второго зрительного ганглия.

Продольные волокна третьего зрительного ганглия имеют троякое происхождение. Один из пучков продольных волокон возникает, по-видимому, за счет отростков мелких клеток, расположенных снизу и сзади

третьего ганглия близ его перехода в протоцеребральную долю. Средний тонкий пучок волокон образован отростками крупных клеток, лежащих перед ганглием (рис. 1, *IIIнк*$_1$). Эти клетки выделяются своей величиной уже у предкуколки. Они богаты плазмой и имеют крупное шаровидное ядро. Внешний вид этих клеток настолько отличен от вида клеток палисадного слоя, заведомо возникших в результате деятельности второго скопления нейробластов, что вряд ли можно предположить их происхождение из того же источника. Однако одиночных нейробластов среди разбираемых крупных клеток обнаружить не удается.

На моих препаратах нельзя было с достаточной точностью выделить клетки, за счет отростков которых возникает третий, верхний пучок продольных волокон. Следует, однако, заметить, что сзади и несколько медиальнее третьего зрительного ганглия, на уровне верхнего пучка, имеются крупные нервные клетки, похожие на те, которые образовали волокна среднего пучка (рис. 1, *IIIнк*$_2$). Даже у предкуколки среди них можно встретить большое число делящихся одиночных нейробластов.

Развитие имагинальных зрительных центров крыжовникового пилильщика Pristiphora pallipes Lep., при сравнении с таковым у пчелы, осложнено, как уже говорилось, тем обстоятельством, что у пилильщика уже личинка имеет хорошо развитые зрительные ганглии, которые присутствуют в полном составе, т. е. в числе трех (рис. 6, *1*, *Iл*, *IIл*, *IIIл*). Ганглии построены из плотного гомогенного нейропиля, сильно окрашиваемого железным гематоксилином. Имеются оба перекреста волокон.

Однако уже у ложногусеницы еще перед началом плетения кокона происходит значительное изменение структуры долей (рис. 6, *2*). Второй зрительный ганглий на горизонтальных срезах через мозг перестает быть бобовидным. У его задне-бокового края образуется выступ, слагающийся из светло красящегося волокнистого вещества (*II и*). Такой же выступ появляется и у бокового края третьего зрительного ганглия, который становится вследствие этого более заостренным (*III и*). Новообразованные части соединяются друг с другом пучком волокон.

На следующем этапе развития, представленном на рис. 6, *3*, описанные изменения уже значительно продвинулись вперед. Надстройка из светлого нейропиля появляется и у переднего края первого зрительного ганглия личинки (*I и*). Число пучков волокон, которые связывают новообразованные части ганглиев, еще более увеличивается. Уже явственно видны их перекресты. В дальнейшем рост новых частей ганглиев не прекращается. Их нейропиль приобретает структуру, сходную с описанной в ганглиях молодых куколок пчелы.

Одновременно с нарастанием новых порций волокнистого вещества происходит распад старых частей ганглиев, являвшихся личиночными зрительными центрами. Их нейропиль становится рыхлым и сокращается в объеме, пока, наконец, совсем не исчезнет (рис. 6, *3—5*). Среди клеток, принадлежащих личиночным центрам, в это время наблюдается большое число пикнотических ядер.

В результате описанных процессов уже у молодой куколки не остается и следа от личиночных центров, которые оказываются замещенными имагинальными зрительными центрами, развитыми значительно сильнее личиночных.

При сравнении описанных выше наблюдений с данными, полученными другими авторами, оказывается, что материалы по развитию зрительных долей пчелы ни в коей мере не согласуются с ходом развития имагинальных центров из первоначально единой массы, как это описывает у веерокрылых Реш. Равным образом мои наблюдения не подтверждают и данных Ганстрема о совместной закладке второго и третьего зрительного ганглиев.

С другой стороны, мнение того же автора о том, что первый имагинальный зрительный ганглий развивается за счет разрастания первого личиночного ганглия, близко к истине, поскольку наблюдающееся у *Pristiphora* образование первого зрительного ганглия имаго в виде пристройки к соответствующему личиночному ганглию можно, по-видимому, в ка-

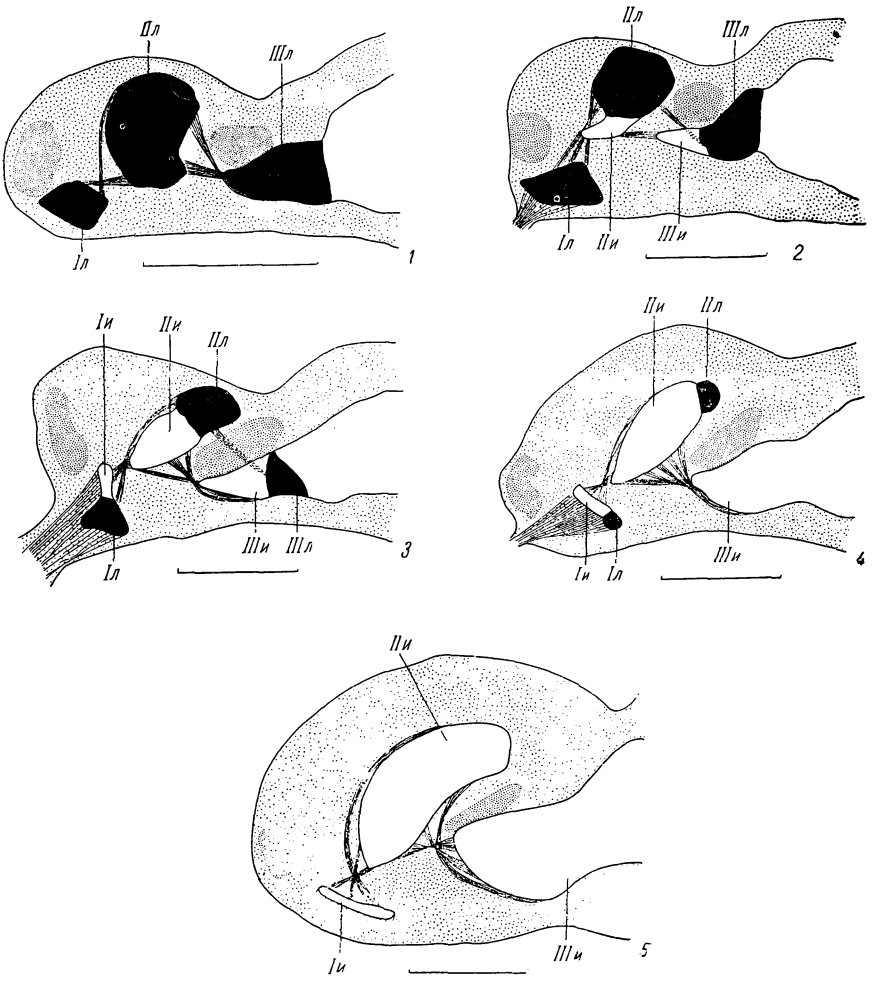


Рис. 6. Схема развития имагинальных зрительных ганглиев *Pristiphora pallipes* Lep.

1 — зрительная доля взрослой питающейся ложногусеницы; *2* — зрительная доля личинки последнего возраста перед завивкой кокона; *3*, *4*, *5* — последовательные этапы изменения строения зрительных долей у предкуколки в коконе. *Iл*, *IIл*, *IIIл* — личиночные ганглии; *Iи*, *IIи*, *IIIи* — имагинальные ганглии. Линейки около схем равны 100 микронам.

кой-то степени рассматривать как разрастание последнего. Дегенерацию личиночной части, если она и имеет место, легко не заметить в силу очень малых подчас размеров личиночного ганглия.

Наиболее полно мои наблюдения согласуются с результатами, полученными Пфлугфельдером при исследовании им развития зрительных центров у *Culex* и некоторых Rhynchota, поскольку у них все три зрительных ганглия возникают в виде самостоятельных скоплений нейропиля и развиваются в большой степени независимо от развития сложных глаз.

Разногласие могло бы породить заявление Пфлугфельдера о том, что личиночные и имагинальные центры возникают независимо друг от друга (Pflugfelder, 1936), ибо у *Pristiphora* мною было найдено, что имагинальные центры развиваются как надставки к соответствующим личиночным ганглиям. Однако в любезно присланном письме Пфлугфельдер пояснил, что независимость в данном случае следует понимать в том смысле, что имагинальные ганглии возникают не из личиночных, хотя и из общих с ними зачатков (скоплений нейробластов). В таком виде моя точка зрения на соотношение личиночных и имагинальных ганглиев, очевидно, полностью совпадает с таковой Пфлугфельдера.

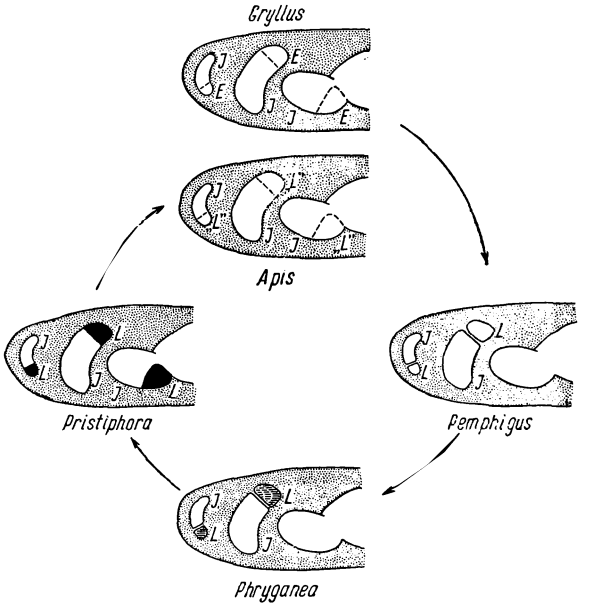


Рис. 7. Соотношение развития имагинальных зрительных ганглиев у различных представителей насекомых.

E — отделы ганглиев, развившиеся в эмбриональный период; *L* — ганглии, соответствующие глазам личинок; «*L*» — отделы ганглиев, развившиеся в личиночный период, но соответствующие глазам имаго; *I* — отделы ганглиев, развивающиеся у Holometabola в период метаморфоза, а у Hemimetabola — в нимфальный период. *Заштрихованы* ганглии, сохраняющиеся у имаго, но не имеющие соответствующего рецепторного аппарата; *зачернены* отделы, имевшиеся у личинки и дегенерировавшие во время метаморфоза.

В заключение можно было бы, по-видимому, следующим образом наметить различные типы развития имагинальных зрительных центров. У большей части Polyneoptera происходит прямое развитие зрительных центров, начинающееся в эмбриональный период и продолжающееся в течение всего преимагинального периода постэмбриогенеза (рис. 7, *Gryllus*). У тлей происходит выдифференцирование личиночных трехфасеточных глаз, сохраняющихся наряду со сложными глазами у взрослых насекомых. В соответствии с этим происходит образование личиночных зрительных центров, которые сохраняются и у имаго (Pflugfelder, 1936—1937) (рис. 7, *Pemphigus*).

У большинства Oligoneoptera также имеет место развитие личиночных глаз. В связи с этим образуются и личиночные зрительные центры. При этом у некоторых Trichoptera (Ehnbom, 1948), несмотря на редукцию личиночных глаз в период метаморфоза, происходит сохранение личиночных центров и у имаго (рис. 7, *Phryganea*). У остальных исследованных до сих пор Oligoneoptera, как было показано на примере крыжовникового пилильщика, личиночные центры дегенерируют в предкуколочный период одновременно с редукцией стемм и замещаются имагинальными центрами (рис. 7, *Pristiphora*). Наконец, у слепых личинок Oligoneoptera личиночные зрительные центры не закладываются. В этом случае происходит возврат к тому способу развития имагинальных зрительных центров, который мы видели у Polyneoptera (рис. 7, *Apis*). Однако время их закладки перемещается из эмбрионального в постэмбриональный период.

ЛИТЕРАТУРА

См. «Энтомол. обозр.», **36**, 2:281—284, 1957.
Кроме того:
Ehnbom K. 1948. Studies on the Central and Sympatic Nervous System and some Sense Organs in the Head of Neuropteroid Insects. Opuscula Entomologica, Supplementum, 8 : 1—157.
Graichen E. 1936. Das Zentralnervensystem von Nepa cinerea mit Einschluss des sympatischen Nervensystems. Zool. Jahrb., Abt. Anat., 61 : 195—238.
Heymons R. 1895. Die Embryonalentwickelung von Dermapteren und Orthopteren unter besonderer Berücksichtigung der Keimblätterbildung. Jena : 1—136.
Jörschke H. 1914. Die Facettenaugen der Orthopteren und Termiten. Zeitschr. wiss. Zool., 111 : 154—280.
Umbach W. 1934. Entwicklung und Bau des Komplexauges der Mehlmotte Ephestia kühniella Zeller etc. Zeitschr. Morph. Ökol. Tiere, 28 : 561—594.
Wundrig G. 1936. Die Sehorgane der Mallophagen nebst vergleichenden Untersuchungen an Liposcelliden und Anopluren. Zool. Jahrb., Abt. Anat., 62 : 45—110.

Кафедра энтомологии Московского
государственного университета,
Институт морфологии животных
им. А. Н. Северцова
АН СССР.

ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit werden die Tätigkeit der Neuroblasten der Sehlappen und die Bildungsvorgänge der imaginalen Sehganglien bei einigen Pterygoten untersucht.

Die neugeborene Larve der Honigbiene (*Apis mellifica* L.) besitzt keine Sehzentren. Ihre Sehlappen bestehen aus zwei Bildungsherden, die aus zwei Arten der Neuroblasten und aus den Ganglienmutterzellen zusammengesetzt sind. Die kleineren Neuroblasten teilen sich gleichmässig und bilden zwei töchterliche Neuroblasten. Die grösseren Neuroblasten teilen sich ungleichmässig und bilden den grossen töchterlichen Neuroblast und die Ganglienmutterzelle. Die letztere teilt sich gleichmässig und bildet zwei sich in die Neuronen differenzierende Zellen. Die gleichen Vorgänge der Neuronenbildung finden auch bei *Pieris brassicae* L. und *Aeschna* sp. statt.

Andererseits teilen sich die Neuroblasten von *Tettigonia viridissima* L. und *Siphlonurus* sp. bei der Bildung der Ganglienmutterzellen gleichmässig.

Die imaginalen Sehganglien entwickeln sich am einfachsten bei solchen Oligoneopteren, deren Larven keine Stemmata besitzen. In diesen Fällen (z. B. bei *Apis mellifica*) entstehen die I. und II. imaginalen Sehganglien als abgesonderte fibrillare Massen und das III. Sehganglion — als lateraler Vorsprung des Protocerebrallobus.

Bei der Blattwespe *Pristiphora pallipes* Lep. besitzt schon die Larve drei gut entwickelte Sehganglien. Imaginale Sehganglien entstehen als Fortsetzungen entsprechender larvaler Ganglien. Während der Vorpuppenzeit wachsen die imaginalen Abschnitte der Ganglien ununterbrochen, und die larvalen Abschnitte degenerieren. Gleichzeitig sterben auch die den larvalen Ganglien gehörenden Nervenzellen ab.

Zum Schluss wird das Schema des Entwicklungsverhältnisses der Sehganglien von verschiedenen in diesem Bezug untersuchten Insekten angeboten (fig. 7).

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Г. С. Медведев

МУСКУЛАТУРА РОТОВОГО АППАРАТА И ГЛОТКИ ПУСТЫННЫХ ЧЕРНОТЕЛОК (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) ТУРКМЕНИИ

[G. S. MEDVEDEV. MUSCLES OF THE MOUTH PARTS AND PHARYNGEAL REGION IN TENEBRIONIDAE (COLEOPTERA) OF TURKMENIA]

При изучении мускулатуры ротовых частей и глотки некоторых *Tenebrionidae* Туркмении была поставлена задача установить ее основные типы у пустынных форм и выяснить значение этих типов для понимания филогенетических отношений. Определенное значение имеет вопрос о ценности расположения «начала» мышц на головной капсуле в качестве критерия гомологии частей эндоскелета.

Снодграсс (Snodgrass, 1947) указывает, что на лицевой части головной капсулы прикрепляется две группы предмозговых мышц, разделенных на глотке фронтальным ганглием и его мозговыми коннективами. Мышцы, прикрепляющиеся перед фронтальным ганглием, начинаются на наличнике. На лбу же начинаются мышцы, прикрепляющиеся к глотке позади фронтального ганглия, а также мышцы, идущие к гипофаринксу и верхней губе.

Дю Порт (Du Porte, 1946) подверг сомнению ценность начала мышц в установлении границ частей наружного скелета. Обсуждение обеих точек зрения может быть проведено после рассмотрения особенностей строения мускулатуры ротовых частей у различных представителей сем. *Tenebrionidae*.

Мускулатуре головы насекомых и в особенности ротового аппарата посвящена большая литература. К сожалению, только в самое последнее время были сделаны попытки установить единую терминологию мускулатуры насекомых. В частности Келер (Keler, 1955) устанавливает синонимику названий мышц, употреблявшихся некоторыми известными авторами (Burmeister, Voss, Berlese, Bauer, Snodgrass), и предлагает свою терминологию. Последняя вполне приемлема, поскольку названия мышц расшифровывают точки их прикрепления и место расположения основания, а не функции, которые в целом более изменчивы. В настоящей работе принята топографическая терминология Келера. Русские названия мышц также в значительной мере основываются на топографическом принципе.

В ходе работы более детально была изучена мускулатура ротового аппарата *Pimelia cephalotes* Pall. У многих других форм были рассмотрены лишь некоторые группы мышц.

7.[1] **Лабральная мышца эпифаринкса (Musculus labroepipharyngalis).** Основания обоих пучков мышцы расположены в базальной части дорзальной стенки верхней губы. У *Pimeliini* линия прикрепления мышечных

[1] В тексте нумерация мышц дается по Келеру (Keler, 1955); номер мышцы входит в ее название.

волокон начинается на эпифаринксе позади базального края губы, несколько медиальнее торм и, направляясь вперед, доходит до центрального чувствительного поля эпифаринкса. В целом линия прикрепления обоих пучков имеет форму прерванной посредине дуги. У *Blaptini* внутренние отростки торм отодвигают линию прикрепления обоих пучков вперед и внутрь, так что последние целиком расположены перед базальным краем губы. Сокращение мышцы вызывает уплощение эпифаринкса.

9. **Фронтальная мышца эпифаринкса (M. frontoepipharyngalis)** (рис. 1, 2, 4, 9—12). Относительные размеры этой мышцы сильно колеб-

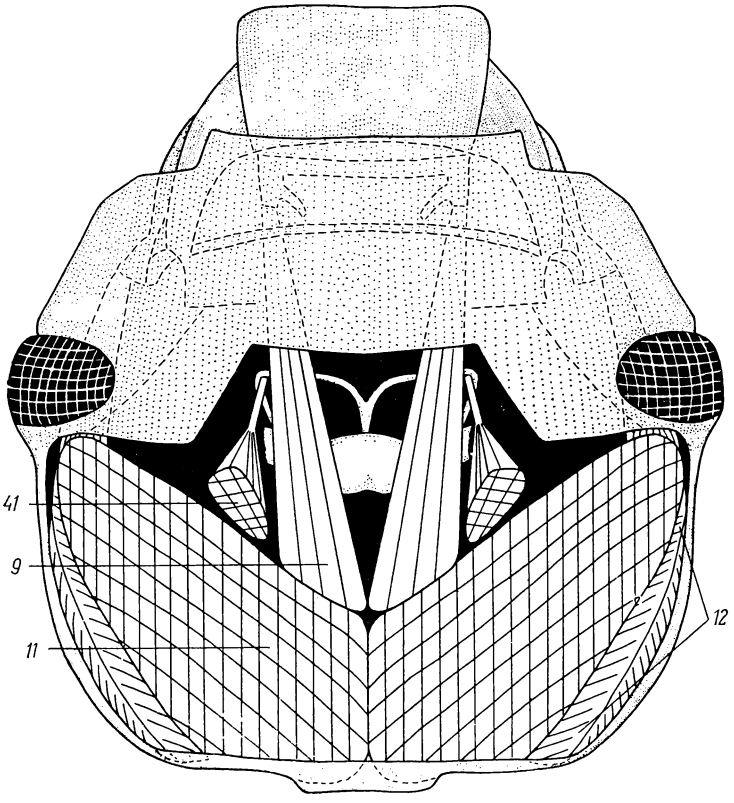


Рис. 1. Расположение мышц в голове *Pimelia cephalotes* Pall. (мышцы глотки не показаны), вид сверху.

лются у различных видов в зависимости от функций и строения верхней губы. У форм, обладающих крупной, подвижной верхней губой, оба пучка мышцы отличаются большой мощностью, их основания располагаются в задней части лба позади мозга (*Pimeliini*, *Platyopini*, *Zophosini*, *Adesmini*, *Blaptini*, *Akidini*). Параллельно с процессами ограничения подвижности верхней губы, уменьшения ее размеров и погружения под наличник, у некоторых чернотелок происходит укорочение и утончение пучков. Так, у *Lachnogyini*, *Leptodini* (рис. 10), *Stenosini*, *Platamodini* и *Diaperini* основания пучков расположены перед мозгом, который вследствие этого хорошо виден сверху при удалении плотных покровов. Отдельные этапы ослабления пучков можно проследить у *Tentyriini*. Как правило, здесь они тонки, но нередко также укорочены (*Alcinoë*).

Сухожильные концы пучков рассматриваемой мышцы всегда прикрепляются к эпифарингеальным тормам, связанным с базальными углами верхней губы. При одновременном сокращении обоих пучков

губа втягивается под наличник. Возможны также односторонние движения губы, если сокращается один из пучков.

11. **Внутренняя краниальная мышца мандибул (M. craniomandibularis internus)** (рис. 2, 9—11) достигает исключительной мощности; тело мышцы заполняет значительную часть головной капсулы. Топографически основание мышцы делится основанием наружной краниальной мышцы на две, приблизительно равные по величине части: теменную (pars verticalis) и щечную (pars genalis). Основание теменной части занимает теменную и затылочную области головной капсулы, доходя впереди до заднего края глаз. Сзади волокна мышцы простираются до края затылочного отверстия, что имеет место также и в тех случаях, когда затылочная часть головной капсулы шееобразно удлинена (*Erodiini*; *Weisea* из *Opatrini*). Основание щечной части своим нижним краем примыкает к основанию наружной краниальной мышцы кардо.

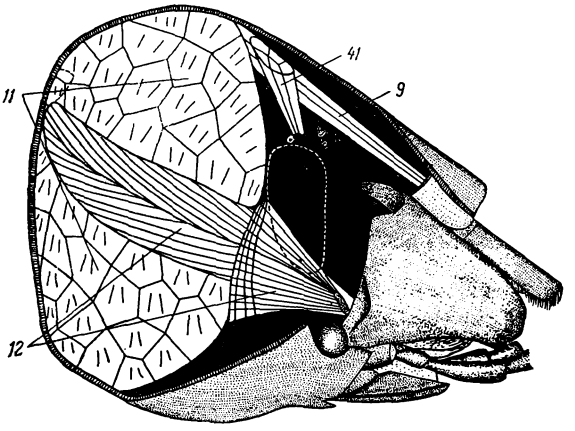


Рис. 2. Расположение оснований краниальных мышц мандибул в голове *Pimelia cephalotes* Pall., вид сбоку.

Волокна обеих частей мышцы оканчиваются на мощной сухожильной аподеме, подвижно сочлененной с внутренним базальным углом мандибулы.

12. **Наружная краниальная мышца мандибул (M. craniomandibularis externus)** (рис. 2, 9, 11) значительно слабее предыдущей мышцы, являющейся ее антагонистом. У большинства форм основание мышцы в виде неширокой полосы тянется от заднего края глаз до затылочного отверстия, почти полностью разделяя, как уже упоминалось, на две части основание внутренней краниальной мышцы. Своим вершинным краем основание мышцы, как правило, достигает области прикрепления M. praephragmapostoccipitalis medialis и никогда не переходит этой границы. У представителей родов *Diaphanidus*, *Ammozoum*, *Arthrodosis* и *Weisea*, несмотря на удлинение затылочной части головной капсулы, передняя граница прикрепления волокон M. praephr. med. осталась на исходном уровне относительно сложных глаз, будучи теперь значительно удалена от края затылочного отверстия. Вследствие этого вершинный край наружной краниальной мышцы у этих форм оказался далеко отодвинутым вперед от края затылочного отверстия. У *Leptodini* и *Stenosini* (*Reitterella*, *Dichillus*) удлинение капсулы позади глаз не сопровождается отодвиганием вершинного края M. craniomandibularis internus от края затылочного отверстия, поскольку область прикрепления M. praephr. med. у этих чернотелок невелика.

Жгутообразная аподема, к которой прикрепляются короткие волокна рассматриваемой мышцы, причленяется к наружному базальному краю мандибулы либо рядом с мыщелком (*Pimeliini*, *Platyopini*, *Akidini*, *Epitragini*, *Tentyriini*, *Adesmini*, *Erodiini*, *Lachnogyini*, *Leptodini*, *Stenosini*, *Helopini* и др.), либо в средней части (*Blaptini*, *Opatrini*, *Pedinini*, кроме рода *Dandarus*, и некоторые *Tenebrionini*).

Нижние челюсти, отличаясь сильной расчлененностью и разнообразием движений, обладают сложно устроенной внутренней и наружной

мускулатурой. Наружная мускулатура начинается в головной капсуле и приводит в движение всю челюсть, внутренняя целиком заключена в этом ротовом придатке и осуществляет движение его отдельных склеритов относительно друг друга.

15. **Наружная краниальная мышца кардо (M. craniocardinalis externus)** (рис. 5) начинается на щеках между основанием задних рук тенториума и нижним краем основания щечной части внутренней краниальной мышцы мандибул. В зависимости от формы головной капсулы задний край основания мышцы может быть обращен косо наружу (*Pimeliini*, *Blaptini*), прямо назад (*Weisea*) или косо внутрь (*Adesmini*, *Erodiini*). Длинное сухожилие прикрепляется к наружному концу кардиального отростка.

17. **Тенториальная мышца кардо (M. tentoriocardinalis)** (рис. 5) начинается на наружной поверхности задних и передних рук тенториума. В вершинной части мышца каждой челюсти разделяется на два пучка, из которых один прикрепляется к внутреннему углу кардиального отростка, а другой — рядом с ним, но несколько латеральнее и выше. У *Tagona macrophthalma* Fisch.-W. волокна мышцы на значительном расстоянии разделены на два пучка, причем сухожилия последних прикрепляются далеко друг от друга.

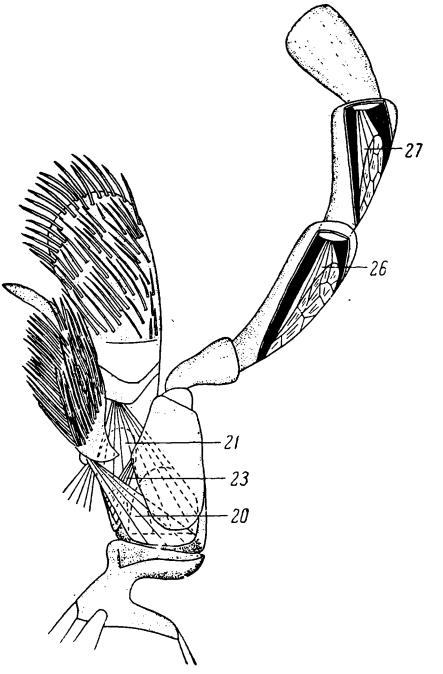


Рис. 3. Внутренняя мускулатура нижних челюстей *Pimelia cephalotes* Pall. (без M. palpopalpalis maxillae primus), вид снизу.

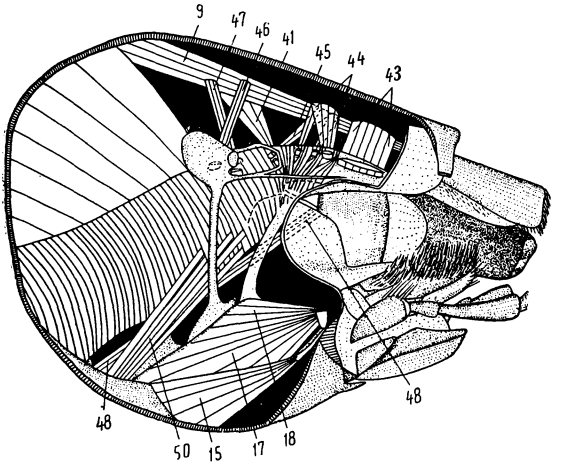


Рис. 4. Расположение мышц в голове *Pimelia cephalotes* Pall. (правая мандибула и ее мышцы удалены), вид сбоку.

18. **Тенториальная мышца стипеса (M. tentoriostipitalis)** (рис. 5) начинается на внутренней поверхности передних и частично задних рук тенториума; вершина этой сильной мышцы прикрепляется в выемке, расположенной на внутреннем крае субгалеа.

Функции наружных нижнечелюстных мышц следующие: наружная краниальная мышца кардо при сокращении отводит нижнюю челюсть; тенториальная мышца кардо, приподнимая кардо, выдвигает челюсть; наконец, тенториальная мышца стипеса при сокращении приводит и вдвигает нижнюю челюсть, опуская ее вниз.

20. **Стипитальная мышца лациния (M. stipitolacinalis)** (рис. 3) начинается на гребне, идущем вдоль базального края стипеса.

Прикрепляясь к базальному краю лацинии, мышца приводит последнюю.

21. **Стипитальная мышца галеа (M. stipitogalealis)** (рис. 3) своим основанием занимает бóльшую часть внутренней поверхности стипеса и субгалеа. Вершина мышцы прикрепляется к верхней части базального края базигалеа. Судя по месту прикрепления, мышца при сокращении приподнимает галеа, действуя через базигалеа.

Близ внутреннего края субгалеа у *Tenebrionidae* начинается небольшой мышечный пучок, идущий между стипитальными мышцами лацинии и галеа к внутреннему краю пальпигера. Поскольку пальпигер по своему происхождению является первым члеником щупика, следует считать, что в данном случае речь идет о внутренней стипитальной мышце нижнечелюстного щупика (M. stipitopalpalis internus — *23*) (рис. 3). Антагонист этой мышцы (M. stipitopalpalis externus) отсутствует.

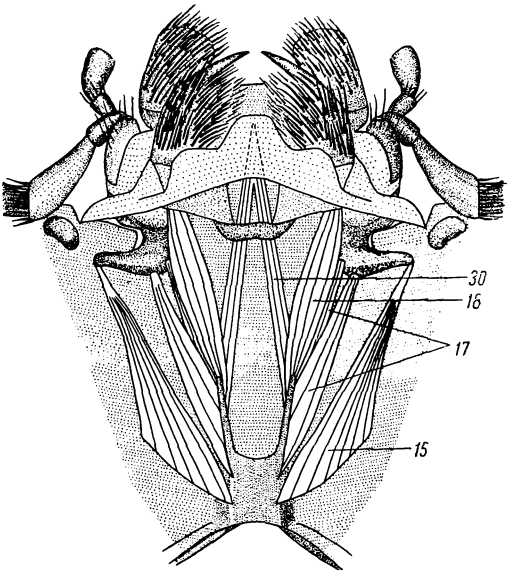


Рис. 5. Мышцы дна головной капсулы *Pachyscelis pygmaea* Mén., вид сверху.

24. **Первая мышца нижнечелюстного щупика (M. palpopalpalis maxillae primus)** начинается на дорзальной стенке пальпигера и коротким сухожилием прикрепляется к наружному базальному краю первого членика щупика. Через первый членик эта сильная мышца приводит весь щупик.

В первом членике щупика мышцы отсутствуют. На наружной стенке второго и третьего члеников щупика расположены основания третьей и четвертой мышцы нижнечелюстного щупика (M. palpopalpalis tertius — *26* и quartus — *27*) (рис. 3). Вершина первой из них прикрепляется к базальному краю третьего членика, вершина второй — к базальному краю четвертого. Обе мышцы являются сгибателями тех члеников, к которым они прикрепляются.

28. **Субментальная мышца прементума (M. submentopraementalis)** (рис. 6—8) начинается на передней поверхности вальковидного гребня, расположенного близ переднего края субментума. Пройдя между дорзальными отростками ментума, волокна мышцы направляются к базальному краю прементума. У подавляющего большинства чернотелок (*Helopini*, *Tenebrionini*, *Cossyphini*, *Diaperini*, *Opatrini*, *Pedinini*, *Platyscelini*, *Lachnogyini*, *Leptodini*, *Stenosini*, *Platamodini*, *Akidini*, *Pimeliini*, *Platyopini*, *Epitragini*, *Tentyriini*, *Zophosini*, *Erodiini*, *Adesmini*) мышца имеет веерообразную форму, ее вершина не разделена и прикрепляется посредине основания прементума. Только у *Blaptini* мышца состоит из двух более или менее обособленных пучков. В частности, у *Blaps titanus* Mén., *Prosodes cribella* Baudi, *Tagona macrophthalma* Fisch.-W. оба пучка прикрепляются на значительном расстоянии друг от друга. Столь же явственно пучки разделены у *Blaps scutellata* Fisch.-W., но их вершины заметно сдвинуты к середине основания прементума. Парное строение субментальной мышцы прементума выглядит как примитивный признак, который в целом чаще встречается у личинок Coleoptera, чем у имаго

(Dorsey, 1943, fig. 49, 66, 72, 98, 122). Оно свойственно также представителям такого геологически древнего отряда, как Blattodea (там же, fig. 3). Может быть, у *Blaptini* этот признак имеет вторичное происхождение.

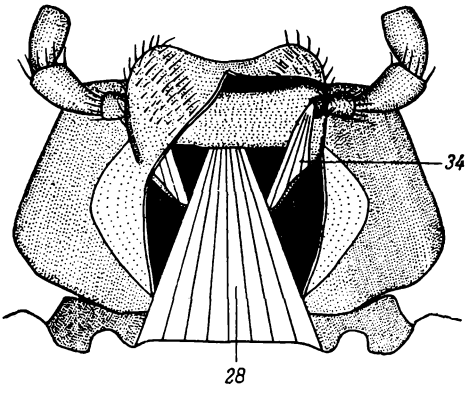


Рис. 6. Мышцы нижней губы *Pimelia cephalotes* Pall. (без верхней тенториальной мышцы прементума), вид сверху.

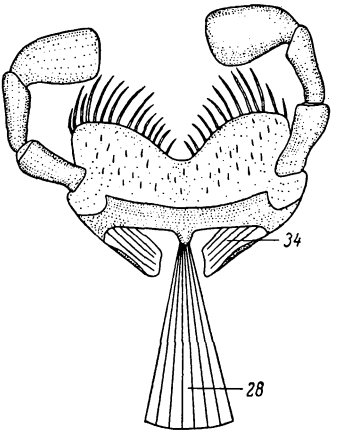


Рис. 7. Строение субментальной мышцы прементума *Adesmia karelini* Fisch.-W., вид снизу.

Но уже внутри отдельных родов *Blaptini* наблюдается определенная тенденция к слиянию пучков. У *Prosodes solskyi* Faust, *Dila seriata* Rtt., *Blaps lethifera* Marsh., *B. rugosa* Gebl. широкие пучки мышцы настолько

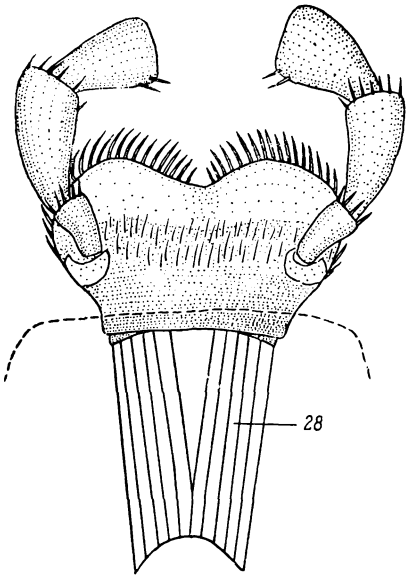


Рис. 8. Строение субментальной мышцы прементума *Blaps titanus* Mén., вид снизу.

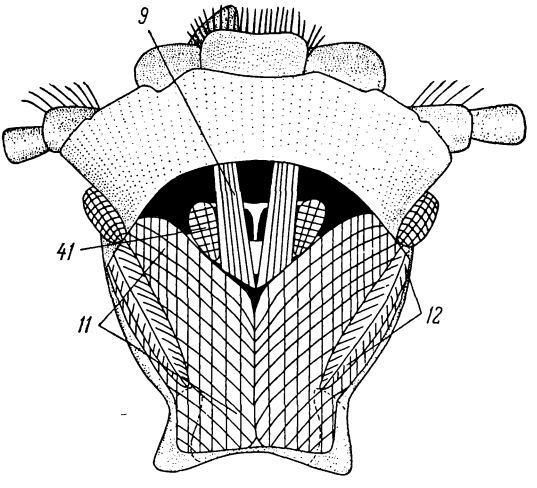


Рис. 9. Расположение мышц в голове *Ammozoum ferrugineum* Fisch.-W. (мышцы глотки не показаны), вид сверху.

тесно примыкают друг к другу почти по всей длине (за исключением самой вершинной части), что в некоторых случаях между ними трудно провести границу. Характерно, что представители генетически бли-

жайшей к *Blaptini* североамериканской трибы *Eleodini* (*Eleodes dentipes* Eschsch.), не отличаясь чем-либо существенным по строению ротового аппарата от своих палеарктических родственников, полностью утратили парное устройство M. submentopraementalis.

30. **Верхняя тенториальная мышца прементума (M. tentoriopraementalis superior)** (рис. 5) состоит из двух длинных пучков, волокна которых начинаются на внутренней поверхности задних рук тенториума ниже основания M. tentoriostipitalis. Пройдя под глоточным склеритом, пучки сливаются и коротким сухожилием прикрепляются к дорзальной стенке нижней губы на границе с гипофаринксом. Вместе с M. submentopraementalis мышца является ретрактором прементума.

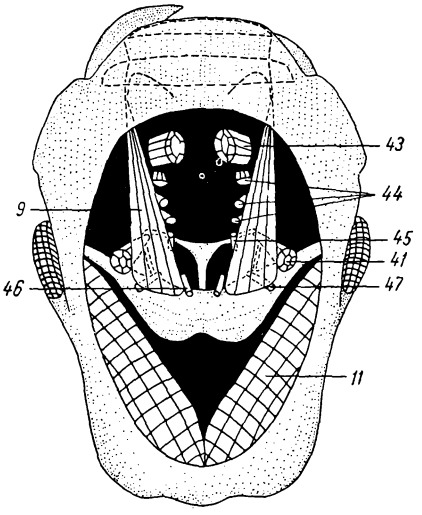


Рис. 10. Расположение мышц в голове *Leptodes rimicola* A. Bog. et Kryzh. (собственная мускулатура стомодеума не показана), вид сверху.

34. **Наружная прементальная мышца нижнегубного щупика (M. praementopalpalis externus)** (рис. 6) начинается на внутренней поверхности базальных отростков прементума. Своей вершиной мышца прикрепляется к наружному базальному краю первого членика щупика, абдуктором которого она является.

41. **Фронтальная мышца гипофаринкса (M. frontohypopharyngalis)** (рис. 1, 2, 4, 9—12) представляет большой интерес в связи с особенностями расположения относительно пучков M. frontoepipharyngalis. Оба пучка рассматриваемой мышцы на вершине переходят в длинные сухожилия. Последние, будучи плотно сращены с боковыми стенками глотки, идут вперед и вниз к углам ротовой щели. Мозговые коннективы фронтального ганглия, направляясь к тритоцеребруму, всегда огибают спереди сухожилия обоих пучков, что говорит о принадлежности последних к посторальной группе мышц стомодеума.

Основание мышцы может занимать различное положение на лбу относительно M. frontoepipharyngalis. У представителей большинства триб основание мышцы расположено в области лба латеральнее прохождения пучков M. frontoepipharyngalis. Указанные отношения свойственны *Pimeliini* (*Sternodes caspicus* Pall., *Diesia sefirana* Rtt., *Trigonoscelis nodosa* Fisch.-W., *Lasiostola elongata* Kr., *Ocnera triangularis* Faust, *Pachyscelis pygmaea* Mén., *Pimelia cephalotes* Pall., *Sympiezocnemis gigantea* Fisch.-W.), *Platyopini* (*Habrobates vernalis* Sem.), *Akidini* (*Cyphogenia gibba* Fisch.-W., *Sarathropus depressus* Zoubk.), *Adesmini* (*Adesmia karelini* Fisch.-W.), *Erodiini* (*Diaphanidus antennatus* Rtt., *Ammozoum ferrugineum* Fisch.-W. [рис. 9], *Arthrodosis orientalis* Faust), *Tentyriini* (*Microdera minax* Rtt., *Tentyria gracilis* A. Bog. in litt., *Alcinoë helopioides* Mén.), *Epitragini* (*Leptosphena rubripes* Rtt.), *Zophosini* (*Zophosis punctata* Br.), *Lachnogyini* (*Lachnogya squamosa* Mén.), *Leptodini* (*Leptodes rimicola* A. Bog. et Kryzh. in litt. [рис. 10]), *Stenosini* (*Oogaster lehmanni* Mén., *Dichillus tenebrosus* Rtt.), *Platamodini* (*Platamodes dentipes* Mén.), *Cossyphini* (*Cossyphus tauricus* Stev.), *Tenebrionini* (*Tenebrio molitor* L.), *Diaperini* (*Alphitophagus bifasciatus* Say.), а также отсутствующим в Туркмении *Asida lutosa* Sol. и *Diaperis boleti* L.

В противоположность этому у *Blaptini* (*Dila seriata* Rtt., *Blaps titanus* Mén., *B. scutellata* Fisch.-W., *Prosodes solskyi* Faust [рис. 11], *Tagona macrophthalma* Fisch.-W.) и некоторых *Opatrini* (*Weisea sabulicola* Sem., *Lobodera fartilis* Rtt.) основание фронтальной мышцы гипофаринкса расположено медиальнее прохождения волокон фронтальной мышцы эпифаринкса. Основания обоих пучков последней мышцы широко расставлены. Кроме *Opatrini*, ближе всего по типу расположения фронтальных мышц гипофаринкса и эпифаринкса к *Blaptini* стоят чернотелки североамериканского рода *Eleodes*. В частности, у *E. dentipes* Eschsch. основная масса волокон M. frontoepipharyngalis проходит латеральнее M. frontohypopharyngalis, и только отдельные волокна расположены медиальнее.

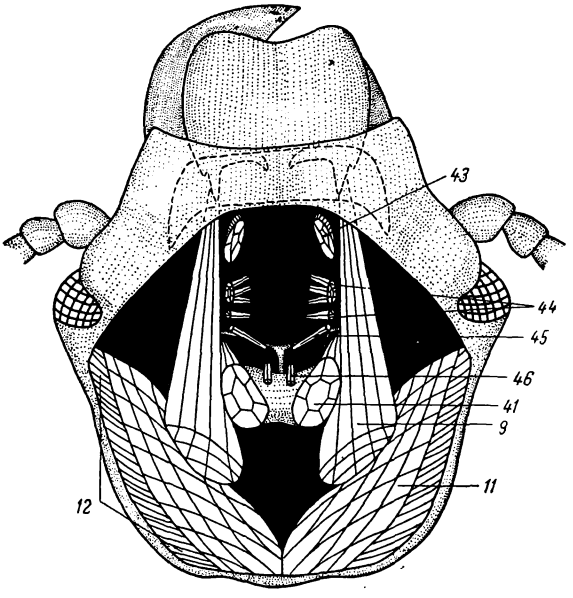


Рис. 11. Расположение мышц в голове *Prosodes solskyi* Faust (собственная мускулатура стомодеума не показана), вид сверху.

Наконец, *Helopini* (*Hedyphanes seidlitzi* Rtt., *Zophohelops badghysi* G. Med. in litt., *Catomus subniger* Rtt.), *Opatrini* (*Opatroides punctulatus* Br. [рис. 12], *Lobodera rufescens* Muls.), *Pedinini* (*Dissonomus tibialis* Rtt., *Aphaleria pygmaea* Fisch.-W., *Cabirus obtusicollis* Rtt.), *Platyscelini* (*Microplatyscelis latiuscula* Mén.), *Belopini* (*Belopus trogosita* Motsch.) и *Netuschilia hauseri* Rtt. из *Lachnogyini* занимают промежуточное положение между двумя первыми группами. У этих форм пучки M. frontohypopharyngalis начинаются на лбу над пучками M. frontoepipharyngalis и расщепляют каждый из них на две, приблизительно равные части.

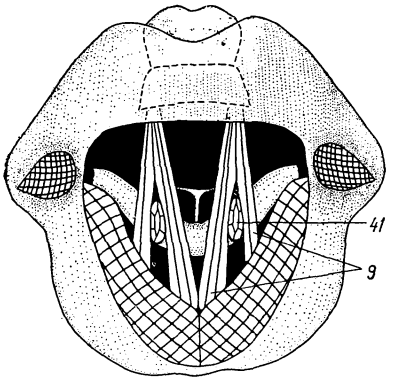


Рис. 12. Расположение мышц в голове *Opatroides punctulatus* Br. (без мышц глотки), вид сверху.

Парные пучки цибариальных и глоточных мышц, не образуя сухожилий, непосредственно прикрепляются к стомодеальной интиме.

43. **Клипеальная мышца цибариума (M. clypeopalatalis)** (рис. 4, 10, 11) состоит из одной пары пучков, начинающихся на наличнике позади поперечного гребня, к которому прикрепляется клипеальная мембрана. Мышца является единственным дилататором цибариума.

44. **Клипеальная мышца глотки (M. clypeobuccalis)** (рис. 4, 10, 11), как правило, состоит из нескольких пар пучков, прикрепляющихся к дорзальной стенке глотки между волокнами глоточных компрессоров.

У *Pimeliini*, *Akidini*, *Adesmini*, *Tentyriini*, *Zophosini*, *Leptodini*, *Stenosini*, *Platamodini* и других M. clypeobuccalis состоит из трех пар пучков, у всех *Blaptini* — из четырех.

45. **Передняя фронтальная мышца глотки (M. frontobuccalis anterior)** (рис. 4, 10, 11) состоит из одной пары тонких пучков, прикрепляющихся к глотке непосредственно за мозговыми коннективами фронтального ганглия медиальнее пучков M. frontohypopharyngalis. В подавляющем большинстве случаев основание этой мышцы расположено позади основания M. clypeobuccalis. Лишь у некоторых *Pimeliini* пучки M. frontobuccalis примыкают сбоку к пучкам M. clypeobuccalis.

46. **Задняя фронтальная мышца глотки (M. frontobuccalis posterior)** (рис. 4, 10, 11), так же как и предыдущие глоточные мышцы, начинается на лбу медиальнее прохождения пучков M. frontoepipharyngalis (у некоторых экземпляров *Pimelia cephalotes* Pall. над ними). К глотке оба пучка рассматриваемой мышцы прикрепляются непосредственно перед мозгом. Иногда пучки бывают тонкими (*Adesmia karelini* Fisch.-W.), но ни в одной трибе не было отмечено их полное исчезновение.

47. **Боковая фронтальная мышца глотки (M. frontobuccalis lateralis)** (рис. 4, 10) встречается у *Tenebrionidae* редко. У *Blaptini* происходит более или менее полное слияние ее пучков с предыдущей мышцей. У *Leptodes rimicola* A. Bog. et Kryzh. in litt. (рис. 10) и *Pachyscelis pygmaea* Mén. тонкие пучки M. frontobuccalis lateralis начинаются на лбу латеральнее оснований пучков M. frontoepipharyngalis, у *Pimelia cephalotes* Pall. — над ними и вследствие этого пронзают их. К глотке пучки прикрепляются медиальнее места соединения коннектив фронтального ганглия с тритоцеребрумом.

Все клипеальные и фронтальные мышцы глотки являются ее дилататорами, антагонистами глоточных компрессоров и антагонистическими синергистами мышц вентральной стенки глотки.

48. **Передняя тенториальная мышца глотки (M. tentoriobuccalis anterior)** (рис. 4) отходит от моста тенториума в виде двух лентовидных пучков, прикрепляющихся на стенке глоточного выступа под ротовой щелью. В тех случаях, когда мост тенториума отсутствует (*Erodiini*), основания мышечных пучков перемещаются на дорзальные края задних рук тенториума, тесно примыкая к основанию задней тенториальной мышцы глотки. При сокращении мышца утапливает стенку глоточного выступа.

50. **Задняя тенториальная мышца глотки (M. tentoriobuccalis posterior)** (рис. 4) в основном начинается на дорзальном крае задних тенториальных рук позади моста тенториума. Местом прикрепления волокон данной мышцы служат вентральная и отчасти боковые стенки глотки под и перед головным мозгом. Мышца является дилататором глотки.

Собственная мускулатура передней кишки в пределах головы состоит из поперечной глоточной (M. transversalis buccae — *67*), стомодеальной кольцевой (M. annularis stomodaei — *68*) и стомодеальной продольной (M. longitudinalis stomodaei — *69*) мышц. Волокна первой из них в виде косопоперечных и поперечных тяжей расположены на дорзальной стенке глотки и цибариума, волокна второй одевают глотку позади фронтального ганглия. Под поперечной и кольцевой мускулатурой лежат короткие волокна продольной стомодеальной мышцы. Попеременные сокращения кольцевой и продольной мускулатуры обусловливают перистальтические движения глотки.

В мускулатуре ротовых частей и глотки можно выделить несколько групп мышц, ответственных за различные фазы продвижения пищевого комка к ротовой щели и проглатывания его.

Первая группа включает внутренние и наружные мышцы верхней губы, мандибул, нижних челюстей и нижней губы. От работы мышц этой группы зависит подготовка пищевого комка и продвижение его к ротовой щели.

Вторая группа включает краниальные и тенториальные дилататоры глотки и цибариума. При сокращении мышц второй группы просвет глотки в области ротовой щели значительно расширяется, поскольку глоточный выступ уплощается, а дорзальная стенка цибариума и глотки приподнимается. Благодаря этому пищевой комок получает возможность свободно пройти в глотку. Концентрация глоточных дилататоров в предмозговой области обусловлена указанными особенностями в работе передней части глотки.

Третья группа мышц включает собственную мускулатуру глотки и фронтальную мышцу гипофаринкса. При сокращении мышц этой группы ротовая щель плотно замыкается. Происходит это вследствие того, что дорзальная стенка глотки при сокращении поперечной мышцы плотно прижимается сверху к основанию мандибул и их глоточным лопастям. M. frontohypopharyngalis, сокращаясь, приподнимает углы ротовой щели, прижимает их сбоку к глоточным лопастям мандибул. Наконец, выступ на дне глотки приподнимается при сокращении передних тяжей кольцевой мускулатуры и прижимается снизу к вентральной поверхности глоточных лопастей. После замыкания ротовой щели, что препятствует обратному движению пищи, начинаются перистальтические движения глотки вследствие сокращения кольцевой и продольной стомодеальной мускулатуры.

Таким образом, глоточные лопасти мандибул и глоточный выступ у *Tenebrionidae* играют роль своеобразных клапанов у входа в глотку. В связи с этим в строении глоточного выступа и глоточных лопастей мандибул существует определенная взаимозависимость. Можно выделить два типа строения «глоточного клапана». У *Blaptini* и *Opatrini* глоточные лопасти мандибул чрезвычайно массивны, они прикрепляются вдоль всего заднего края молярной площадки. Выступ на дне глотки у таких форм развит относительно слабо. Следовательно, основную роль «глоточного клапана» здесь берут на себя лопасти мандибул. У *Pimeliini*, *Platyopini*, *Zophosini*, *Adesmini* глоточные лопасти мандибул развиты только в верхней части заднего края молярной площадки, уступая снизу место глоточному выступу. В образовании «глоточного клапана» у этих форм более важную роль играет глоточный выступ. Характерно, что у личинок, мандибулы которых никогда не имеют глоточных лопастей, глоточный выступ развит очень хорошо. Ряд других групп (*Akidini*, *Tentyriini*, *Erodiini*) занимает промежуточное положение между *Blaptini* и *Pimeliini* по строению «глоточного клапана». Хотя глоточные лопасти у них и прикрепляются вдоль всего заднего края молярной площадки, но не бывают такими массивными, как у *Blaptini*.

Замыкание ротовой щели может иметь определенное значение для устранения прямой связи просвета передней кишки с внешней средой. Возможно, что поэтому передняя часть глоточного выступа отличается от задней большей плотностью и более сильной пигментацией.

Интересно проследить судьбу отдельных мышечных групп. Табл. 1 показывает, что из 48 мышц ротовых частей и глотки, которые известны для Pterygota, у *Tenebrionidae* обнаружено 27.

Полностью отсутствуют постцеребральные краниальные и тенториальные дилататоры глотки и мышцы саливариума. Сильное упрощение ис-

пытывает мускулатура нижней губы, где из 9 мышц сохраняется только 3. Отсутствие антагонистов у нижнегубных мышц указывает на пассивный характер возвратных движений прементума и щупика за счет эластичности соединительных мембран. Это, по-видимому, связано с тем, что в процессе приема пищи нижняя губа вместе с дорзальной поверхностью гипофаринкса играет преимущественно роль направляющей плоскости. Напротив, мускулатура тех придатков и органов, которые принимают активное участие в откусывании, поддерживании и транспортировке пищи, состоит из антагонистических пар, что повышает скорость работы органа.

Внутри сем. *Tenebrionidae* отклонения в составе мускулатуры ротовых частей и глотки в целом невелики и касаются исключительно краниальной мускулатуры глотки. В частности, у некоторых *Pimeliini* (*Pimelia cephalotes* Pall., *Sympiezocnemis gigantea* Fisch.-W.) и *Leptodini* (*Leptodes rimicola* A. Bog. et Kryzh.) имеется боковая фронтальная мышца глотки, тогда как у *Akidini*, *Adesmini*, *Erodiini*, *Tentyriini* и многих *Pimeliini* (*Ocnera*, *Trigonoscelis*, *Sternodes* и др.) она отсутствует. Как уже было отмечено, варьирует число пучков клипеальной мышцы глотки.

Таблица 1

Количественный состав мускулатуры ротовых частей и глотки жуков сем. *Tenebrionidae*

	Число мышц, известных у Pterygota	Число мышц, обнаруженных у *Tenebrionidae*
Верхняя губа . . .	4	2
Мандибулы	4	2
Нижние челюсти . .	12	9
Нижняя губа . . .	9	3
Саливариум	4	0
Гипофаринкс	2	1
Цибариум	1	1
Передняя часть глотки	7	6
Задняя часть глотки	2	0
Собственная мускулатура глотки . .	3	3
Итого . . .	48	27

При выделении важнейших типов мускулатуры ротовых придатков *Tenebrionidae* за основу было взято расположение фронтальных мышц гипофаринкса и эпифаринкса относительно друг друга, а также некоторые особенности в строении M. submentopraementalis.

Первый тип свойствен *Blaptini*. Он характеризуется медиальным положением оснований пучков M. frontohypopharyngalis относительно M. frontoepipharyngalis и парным строением M. submentopraementalis.

Второй тип отличается от первого латеральным положением оснований пучков M. frontohypopharyngalis относительно M. frontoepipharyngalis и непарным строением M. submentopraementalis. Он свойствен *Pimeliini*, *Platyopini*, *Akidini*, *Epitragini*, *Tentyriini*, *Zophosini*, *Erodiini*, *Adesmini*, *Cossyphini*, *Diaperini*, *Lachnogyini*, *Leptodini*, *Stenosini*, *Platamodini*, *Tenebrionini*.

Третий тип по характеру признаков занимает промежуточное положение между двумя первыми. Он характеризуется непарным строением M. submentopraementalis, а также тем, что основания пучков M. frontohypopharyngalis расщепляют надвое пучки M. frontoepipharyngalis. Третий тип свойствен *Helopini*, *Pedinini*, *Platyscelini*, *Belopini*. Несмотря на колебания в положении M. frontohypopharyngalis (в одних случаях — как в первом типе, в других — как в третьем), *Opatrini* также идут в третью группу.

Нам кажется, что указанные типы представляют определенные этапы в эволюции соответствующей мускулатуры *Tenebrionidae*, причем первый тип сохранил большее число примитивных признаков по сравнению

с третьим и особенно со вторым. Высказанное соображение подтверждается расположением фронтальных мышц эпифаринкса и гипофаринкса у представителей некоторых примитивных и древних отрядов насекомых, например у имаго Isoptera, нимф Plecoptera, личинок Megaloptera (Cook, 1944, fig. 3, 6, 14), а также у имаго Blattodea (Dorsey, 1943, fig. 1). У этих форм пучки M. frontohypopharyngalis начинаются на лбу медиальнее M. frontoepipharyngalis. Не вызывает сомнения также примитивный характер парного строения M. submentopraementalis.

Перемещение в области лба оснований пучков M. frontohypopharyngalis в латеральном направлении следует рассматривать как прогрессивное явление, поскольку благодаря этому создаются условия для более полного использования мышцами внутренней поверхности капсулы для расположения оснований. Так, вполне очевидно, что перемещение оснований пучков M. frontoepipharyngalis у *Blaps* или *Prosodes* (рис. 11) к средней линии позволило бы передвинуть вперед границу основания M. craniomandibularis internus. При этом длина волокон M. frontoepipharyngalis, а следовательно и эффект их сокращения (в данном случае амплитуда перемещения верхней губы в передне-заднем направлении) остались бы неизмененными. У форм, которым свойствен второй и третий тип строения мускулатуры ротовых частей, указанная возможность более или менее полно реализуется. Как уже было отмечено выше, существуют противоположные точки зрения в отношении ценности расположения мышц на головной капсуле как критерия гомологии склеритов. Изучение краниальной мускулатуры у представителей различных триб показывает, что по месту расположения оснований мышцы ротовых придатков и глотки довольно подвижны. В качестве примера достаточно привести перемещение пучков фронтальных мышц верхней губы и гипофаринкса. Хотя эти перемещения происходят в области лба, они сопровождаются весьма сложным процессом «перешагивания» M. frontohypopharyngalis через пучки M. frontoepipharyngalis.

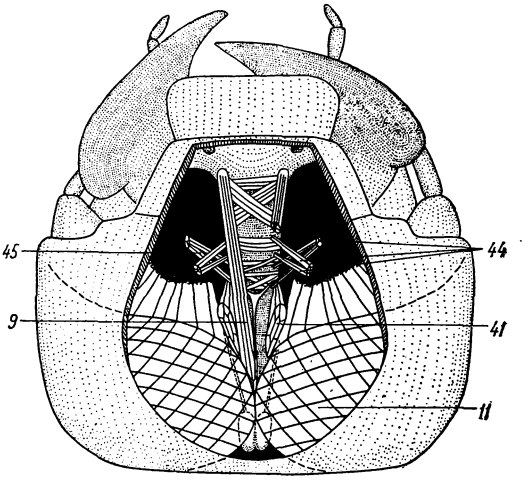


Рис. 13. Расположение мышц в голове личинки *Pimelia cephalotes* Pall., вид сверху.

В связи с этим большой интерес представляет изучение краниальной личиночной мускулатуры. Известно, что у насекомых часть личиночной мускулатуры может переходить в тело имаго. Предварительное изучение мускулатуры ротовых придатков и глотки личинок *Tenebrionidae* показывает, что даже у форм, значительно расходящихся по строению соответствующей мускулатуры в имагинальной фазе (например, *Blaptini* и *Pimeliini*), она не имеет принципиальных отличий. С другой стороны, краниальная личиночная мускулатура существенно отличается от имагинальной по составу и расположению мышц. Это позволяет сделать вывод, что различия в строении краниальной мускулатуры имаго определяются внутренними процессами метаморфоза и непосредственно не связаны с особенностями строения этой мускулатуры личинок.

Так, у личинок *Pimelia cephalotes* Pall. (рис. 13) и *Blaps deplanata* Mén. вся затылочная часть головной капсулы занята основанием внут-

ренней краниальной мышцы мандибул, которое так же, как у имаго, разделено на теменную и генальную части основанием наружной краниальной мышцы мандибул. Головной мозг далеко отодвинут назад и прикрыт сверху основаниями внутренней краниальной мышцы мандибул. Фронтальный ганглий, в противоположность этому сохраняет свое положение относительно M. frontohypopharyngalis и M. frontobuccalis anterior и поэтому сильно удален от мозга, с которым связан длинными и тонкими коннективами. Верхняя губа имеет одну пару краниальных мышц, начинающихся друг около друга в задней части лба перед мозгом (рис. 13, 9). Кук (Cook, 1944) предполагает, что эта мышца является передней палатальной (anterior palatal muscle), т. е. M. clypeopalatalis по терминологии Келера (Keler, 1955). Дас (Das, 1937), установивший ранее эту мышцу у личинок *Tenebrionidae* и *Curculionidae*, отнес ее к тормальной мускулатуре. Таким же образом поступает Дорси (Dorsey, 1943). Для выяснения данного вопроса необходимо изучение особенностей прикрепления мышцы на стомодеуме у личинок различных семейств Coleoptera. У личинок *Tenebrionidae* волокна обоих пучков прикрепляются далеко позади основания верхней губы к длинным сухожилиям, идущим к концам эпифарингеальных торм. Поскольку сухожилия плотно сращены с дорзальной стенкой цибариума (palatum'ом), они слабо заметны на ее поверхности. Вследствие этого рассматриваемую мышцу можно легко принять за палатальную. Все эти обстоятельства позволяют считать гомологизацию, проводимую Дасом и Дорси, более правильной. Следует отметить, что у личинок *Blaptini* тормальные склериты сливаются по средней линии, благодаря чему усиливается связь мышцы со всей губой.

Несмотря на единое происхождение, внешняя мускулатура верхней губы имаго и личинок резко отличается по положению волокон относительно краниальных мышц глотки. У личинок основания M. clypeobuccalis и M. frontobuccalis anterior расположены латеральнее прохождения волокон M. frontoepipharyngalis, в то время как у имаго они всегда расположены между пучками этой мышцы. Характерно также, что M. frontohypopharyngalis всегда начинается латеральнее M. frontoepipharyngalis, как это свойственно *Pimeliini*, *Akidini*, *Tentyriini* и другим трибам, кроме *Blaptini*, *Platyscelini*, *Opatrini* и *Helopini*.

Как видно из таблиц, приложенных к работе Дорси (Dorsey, 1943), подобные отношения краниальной личиночной и имагинальной мускулатуры наблюдаются у представителей многих семейств и, по-видимому, характерны для Coleoptera в целом. Таким образом, краниальная личиночная мускулатура у представителей различных семейств в принципиальных особенностях расположения имеет больше общих черт, чем у личинки и имаго одного вида.

Весьма варьирует на лицевой поверхности головной капсулы место начала предмозговых мышц глотки. У *Blaptini* (*Blaps scutellata* Fisch.-W., *Prosodes solskyi* Faust), *Adesmini* (*Adesmia karelini* Fisch.-W.), *Akidini* (*Cyphogenia gibba* Fisch.-W., *Sarathropus depressus* Zoubk.), у многих *Pimeliini* (*Sternodes caspicus* Pall., *Diesia sefirana* Rtt., *Ocnera imbricata* Fisch.-W.) пучки M. frontobuccalis anterior начинаются на головной капсуле непосредственно позади основания M. clypeobuccalis. В данном случае на капсуле можно провести границу между преоральной и посторальной группами глоточных мышц, разделенных на глотке мозговыми коннективами фронтального ганглия. Однако у некоторых *Pimeliini* (*Pimelia cephalotes* Pall., *Sympiezocnemis gigantea* Fisch.-W., *Trigonoscelis nodosa* Fisch.-W.) передняя посторальная мышца (M. frontobuccalis anterior) начинается на головной капсуле таким образом, что ее основание вплотную примыкает сбоку к основанию M. clypeobuccalis, относящемуся к преоральной области. Характерно, что третий пучок M. clypeobuccalis

начинается позади основания M. frontobuccalis anterior. У личинок все краниальные дилататоры глотки начинаются на лбу позади фронтоклипеального шва. Кроме того, первый и второй пучки M. clypeobuccalis перекрещиваются не только с третьим пучком этой же мышцы, но и с посторальным M. frontobuccalis anterior. Вполне очевидно, что у ряда *Pimeliini*, а также у личинок имеет место вторжение мышц одной группы в область, где начинаются мышцы другой группы. Вследствие этого положение глоточных мышц на головной капсуле не может служить у *Tenebrionidae* критерием для установления границы между наличником и лбом. Примеры перемещения других мышц позволяют сделать вывод, что у *Tenebrionidae* положение мышц на головной капсуле тесно связано с их функциями, особенностями строения и расположения органов, к которым они прикрепляются, и не приурочено строго к определенным участкам головной капсулы (лбу, наличнику).

Кук (Cook, 1944) в работе по морфологии верхней губы и наличника делает вывод об относительной независимости «начала» мышц от эктодермальных структур. Однако его выводы основываются на своеобразной интерпретации краниальных швов, в чем автор является последователем Ферриса. В противоположность большинству морфологов, признающих первичность только заднезатылочного шва, Феррис (Ferris, 1942, 1943) утверждает, что и ряд других «крупных краниальных швов» (great suture of the head) являются межсегментными линиями. Согласно Феррису, область головы ниже ветвей шва, имеющего форму перевернутой буквы V, рассматривается как лоб (по другой терминологии этого автора «антеннальный сегмент»), если ветви проходят латеральнее основания усиков, или как наличник, если ветви расположены между основаниями усиков. Дю Порт (Du Porte, 1946) показал, что швы, определенные Куком в соответствии с концепцией Ферриса как фронтальные, у личинок Coleoptera, Nematocera, Lepidoptera, а также имаго *Psocus* являются не всегда тождественными образованиями, расположенными в пределах лба. Следовательно, определяя по-разному ту или иную часть головной капсулы (в данном случае лоб), Кук утверждает, что имеет место перемещение оснований мышц, начинающихся на поверхности этих участков. Такое суждение, связанное с элементами субъективизма в установлении гомологии отдельных частей головной капсулы, встречает много возражений и не может считаться достаточно обоснованным. Напротив, в тех случаях, когда границы склеритов или областей головной капсулы не ясны, на перемещение оснований мышц могут указывать различия во взаимном расположении отдельных пар или групп мышц у близких в систематическом отношении форм в пределах семейства или подсемейства.

Возникает вопрос о возможности использования различий в строении мускулатуры ротовых частей и глотки в филогенетических построениях внутри сем. *Tenebrionidae*. Из табл. 2, в которой трибы разбиты на три группы на основании взаимоотношения M. frontohypopharyngalis и M. frontoepipharyngalis, видно, что эти группы не отражают действительных родственных связей. В частности, третья группа включает как близкие, так и очень далекие в филогенетическом отношении трибы. *Diaperini*, *Tenebrionini*, *Cossyphini* по своей организации безусловно стоят ближе к чернотелкам первой и второй группы. Следовательно, некоторые признаки в строении мускулатуры ротового аппарата могли возникать у чернотелок параллельно. Это уменьшает их значение в качестве критерия характера филогенетических отношений внутри сем. *Tenebrionidae*. Тем не менее редкие случаи отклонений от определенного типа строения внутри триб и сходство этих типов у представителей близких триб (например, у *Pimeliini* и *Platyopini*, у *Tentyriini* и *Epitragini* и т. д.) позволяют использовать рассматриваемые признаки в качестве дополнительных

при выяснении родственных связей некоторых своеобразных групп сем. *Tenebrionidae*. В частности, расположение фронтальных мышц эпи- и гипофаринкса, а также наружное строение ротового аппарата показывают, что *Lachnogyini* очень далеки от *Opatrini* и, по-видимому, ближе всего стоят к *Leptodini*.

Морфология ротового аппарата подчеркивает филогенетическую близость *Blaptini*, *Opatrini*, *Pedinini* и *Platyscelini*. Из чернотелок, известных с территории Туркмении, только у *Opatrini* встречается такое расположение фронтальных мышц эпи- и гипофаринкса, как у *Blaptini*.

Таблица 2

Положение M. frontohypopha yngalis (M fh.) и M. fron oepipharyngalis (M. fe.) относительно друг друга, свойственное некоторым трибам сем. *Tenebrionidae*

Первая группа: M. fh. начинается медиальнее M. fe.	Вторая группа: M. fh. расщепляет пучки M. fe.	Третья группа: M. fh. начинается латеральнее M. fe.
Blaptini	*Eleodini*	*Diaperini*
	Pedinini	*Tenebrionini*
Opatrini		*Cossyphini*
	Platyscelini	*Pimeliini*
	Helopini	*Platyopini*
	Bolitophagini	*Asidini*
	Belopini	*Akidini*
	Lachnogyini	
		Leptodini
		Stenosini
		Platamodini
		Epitragini
		Tentyriini
		Adesmini
		Zophosini
		Erodiini

Pimeliini и *Platyopini* обычно сближают с *Blaptini* (Seidlitz, 1898; Gebien, 1910; Reitter, 1917), но от последних они резко отличаются по очень большому числу признаков внутреннего и наружного строения ротового аппарата. По-видимому, обе трибы следует рассматривать как относительно молодую, но сильно морфологически уклонившуюся ветвь чернотелок тенебриоидного ствола.

В результате изучения мускулатуры ротового аппарата и глотки пустынных *Tenebrionidae* Туркмении было выделено три типа ее строения, причем за основу взято расположение Musculus frontohypopharyngalis и M. frontoepipharyngalis относительно друг друга, а также строение M. submentopraementalis. У личинок *Tenebrionidae* и некоторых имаго из трибы *Pimeliini* (*Pimelia*, *Sympiezocnemis*) пучки преоральной и посторальной групп предмозговых мышц глотки перекрещиваются. В связи с этим расположение оснований мышц глотки не может быть использовано у *Tenebrionidae* для установления границы между областью лба и наличника.

ЛИТЕРАТУРА

Cook E. F. 1944. The morphology and musculature of the labrum and clypeus of in sects. Microentom., Stanford Univ., 9 : 1—35.

Das G. M. 1937. The musculature of the mouth-parts of insect larve. Quart. Journ. micr. Sci., London (N. S.), 80 : 39—80.

Dorsey C. K. 1943. The musculature of the labrum, labium and pharyngeal region of adult and immature Coleoptera. Smithson. misc. Coll., Washington, 103, № 7 : 1—42.

Du Porte E. M. 1946. Observations on the morphology of the face in insects. Journ. Morph., Philadelphia, 79 : 371—417.

Ferris G. F. 1942. Some observations on the head of insects. Microentom., Stanford Univ., 7 : 84—90.

Ferris G. F. 1943. The basic materials of the insect cranium. Microentom., Stanford Univ., 8 : 8—24.

Gebien H. 1910. Tenebrionidae. In: Junk and Schenkling. Coleopterorum Catalogus. Berlin.

Keler S. 1955. Entomologisches Wörterbuch. Wissenschaftliche Abhandlungen, № 12.
Reitter E. 1917. Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren. Tenebrionidae. XII, 81 : 51—66.
Seidlitz G. 1898. Naturgeschichte der Insecten Deutschlands. Coleoptera. V, erste Hälfte.
Snodgrass R. E. 1947. The insect cranium and the «epicranial suture». Smithson. misc. Coll., Washington, 107, № 7 : 1—52.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

SUMMARY

As a result of the study on the muscles of the mouth parts and gullet in desert *Tenebrionidae* of Turkmenia there were distinguished 3 types in their structure, the disposition of Musculus frontohypopharyngalis and M. frontoepipharyngalis as well as M. submentopraementalis being assumed as a basis.

In the larvae of *Tenebrionidae* and in some imagos from the tribe *Pimeliini* (*Pimelia*, *Sympiezocnemis*) the bundles of preoral and postoral groups of precerebral muscles of the gullet are crossed. In connection with it the disposition of muscles' bases of the gullet cannot be used in establishing the border between the clypeus and frons in *Tenebrionidae*.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Г. И. Савойская

К ИЗУЧЕНИЮ МОРФОЛОГИИ И СИСТЕМАТИКИ ЛИЧИНОК КОКЦИНЕЛЛИД ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

[G. I. SAVOISKAYA. ON MORPHOLOGY AND TAXONOMY OF THE LADY-BIRDS LARVAE (*COLEOPTERA, COCCINELLIDAE*) FROM SOUTH-EAST KAZAKHSTAN]

Морфология и систематика личинок кокцинеллид изучены слабо. В отечественной литературе мало работ, посвященных этому вопросу. Васильев (1910), Порчинский (1912), Бруннер (1947) приводят лишь краткие описания личинок некоторых видов кокцинеллид, учитывая главным образом форму и окраску их тела. Детальнее описывает строение бахчовой коровки Богданов-Катьков (1927); наиболее полную характеристику морфологии личинок кокцинеллид на примере линдора (*Lindorus lophantae* Blaisd.) дает Рубцов (1952).

Из иностранных авторов, изучавших морфологию личинок кокцинеллид, интересны работы Гейджа (Gage, 1921), Бинахи (Binahgi, 1941) и Ван-Эмдена (Emden, 1949). Последний автор опубликовал таблицу для определения личинок старших возрастов британских кокцинеллид. Эта таблица построена без учета хетотаксии личинок, что чрезвычайно усложняет определение.

Автором настоящей статьи изучена морфология 32 видов личинок кокцинеллид юго-восточного Казахстана и составлены таблицы для их определения.

Для получения личинок всех возрастов разных видов кокцинеллид мы прибегали к выведению их в условиях лаборатории. С этой целью жуки обоих полов одного вида помещались в широкие пробирки или пол-литровые стеклянные банки, в которых были заготовлены тли с растениями и небольшие комочки сухой ваты. Отверстия пробирок и банок затягивались марлей. Корм в садках менялся ежедневно. В большинстве случаев самки откладывали яйца на комочки ваты или на растения, находившиеся в садках. Отсюда яйца осторожно переносились в широкие пробирки. Если яйца не убирались своевременно, то жуки часто поедали их. Личинки, отродившиеся из яиц, сразу же рассаживались по 2—3 экземпляра в отдельные пробирки, в которые помещались растения с тлями. При недостатке пищи личинки поедают друг друга, и оставленный без присмотра материал быстро погибает. Попутно с ежедневной сменой корма и очисткой посуды и по мере развития личинок производилась фиксация личинок различных возрастов; перед фиксацией описывалась окраска личинок.

Изучение строения личинок проводилось на тотальных микроскопических препаратах. Для этого личинки младших возрастов вымачивались, а личинки старших возрастов вываривались в 5%-м едком натрии с последующим проведением через спирты, карбол-ксилол, ксилол и заключением в канадский бальзам.

Если в естественных условиях обнаруживались личинки неизвестных нам видов, то часть личинок фиксировалась, а другие выкармливались до взрослого насекомого и таким образом определялся вид.

При недостатке материала или при необходимости быстрого изготовления препарата можно рекомендовать использование линочных шкурок личинок. Линочная шкурка помещается сразу в ксилол, а затем в канадский бальзам.

Вследствие отсутствия данных по морфологии личинок кокцинеллид в отечественной литературе, коротко остановимся на признаках, имеющих систематическое значение.

Как известно, личинки кокцинеллид относятся к камподеовидному типу (рис. 16, 17, 30, 37). Голова обычно округлочетырехугольной формы. Эпикраниальный шов хорошо развит, за исключением личинок старших возрастов триб *Scymnini* и *Hyperaspidini* (рис. 13), и состоит из ствола и пары ветвей (рис. 18, 38). У большинства личинок подсемейства *Coccinellinae* эпикраниальный ствол отсутствует, и тогда эпикраниальные ветви начинаются непосредственно от затылочного отверстия (рис. 12, 31). Клипеальный шов развит в различной степени. По бокам головы располагается по три округлых глазка примерно равной величины. Только у личинок триб *Scymnini* и *Stethorini* два передних глазка значительно больше заднего, третьего, глазка (рис. 12). Усики двух- или трехчлениковые (рис. 21) и, за исключением личинок трибы *Scymnini*, хорошо склеротизованы. Верхняя губа — в виде поперечной пластинки с 3—4 парами щетинок. Лишь у личинок трибы *Psylloborini* она резко уклоняется от общего типа, имеет полукруглую форму и покрыта многочисленными щетинками (рис. 31). Верхние челюсти серповидные, обычно мощные, сильно склеротизованы; у растительноядных личинок они многозубчатые (рис. 20, 32—34), у хищных — с 1—2 зубцами на вершине (рис. 19). У личинок триб *Scymnini* и *Stethorini* верхние челюсти небольшие, с каналом внутри, служащим для высасывания жидкой пищи. Внутренняя лопасть нижних челюстей отсутствует. Нижнечелюстные щупики трехчлениковые. Нижнегубные щупики двучлениковые. Подподбородок нижней губы представлен цельной, более или менее узкой пластинкой, но у личинок трибы *Psylloborini* он с выемкой посредине или состоит из двух лопастей и покрыт многочисленными палочковидными щетинками (рис. 31).

Хетотаксия грудных и брюшных сегментов личинок сложна и чрезвычайно разнообразна. Она имеет большое систематическое значение, и поэтому при описании личинок необходимо придерживаться строгого разделения понятий и определенной терминологии, без правильного применения которой совершенно невозможно диагносцирование видов. Для обозначения разнообразных выростов на теле личинок мы применяем следующую терминологию Гейджа (Gage, 1921): щетинка, халаза, бородавка, струма, парасколий и сентус (рис. 1—11).[1]

Тергиты грудных сегментов личинок снабжены двумя или четырьмя более или менее склеротизованными щитками с многочисленными халазами и щетинками, реже — с парасколиями или сентусами. У личинок, относящихся к трибам *Scymnini* и *Hyperaspidini*, склеротизованные щитки на тергитах груди отсутствуют и заменены у первых бородавками, у вторых щетинками. Хетотаксия тергитов брюшных сегментов очень разнообразна. На каждом тергите располагается ряд из 6 бородавок (рис. 14), струм, парасколий или сентусов, которые образуют дорзальные, дорзолатеральные и латеральные группы. Соответственно с этим бородавки на стернитах брюшных сегментов называются — вентральными, вентролатеральными и паралатеральными. Ноги в зависимости от принадлежности личинок к той или иной трибе длинные или короткие. Личинки триб *Scymnini* и *Hyperaspidini*, начиная со II возраста, покрыты белыми восковидными выделениями.

---

[1] Щетинка располагается непосредственно на поверхности тела личинок без какого-либо возвышения. Халаза — та же щетинка, но находящаяся на небольшом цилиндрическом или округло-треугольном выросте, называемом основанием. Бородавка — округлый бугорок, усаженный щетинками. Струма — бугорок, покрытый халазами с низким основанием. Парасколий представляет собой продолговатый выступ, покрытый халазами; если он невысок, то основания хотя бы некоторых халаз значительно увеличены в размерах или удлинены. Сентус — продолговатый, роговидный неразветвленный выступ с несколькими щетинками.

Для личинок кокцинеллид характерны значительные возрастные изменения. При этом личинок по особенностям строения можно разбить на две группы: к первой группе относятся личинки I и II возрастов, ко второй — личинки III и IV возрастов. Внутри этих групп строение отличается малосущественными деталями, между собой группы разграничены более четкими признаками. Прежде всего заметны различия в окраске.

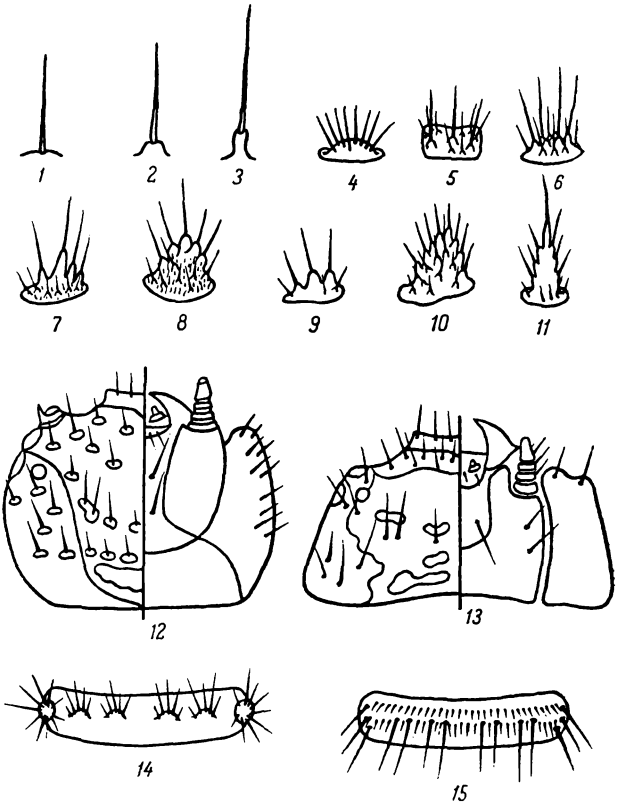


Рис. 1—15. Особенности хетотаксии личинок кокцинеллид различных триб.
1 — щетинка; 2 — халаза *Coccinella 11-punctata* L.; 3 — халаза *Coccinella divaricata* Ol.; 4 — бородавка *Paramysia oblongoguttata* L.; 5 — струма *Bulaea lichatschovi* Humm.; 6 — струма *Coccinula redimita* Ws.; 7 — парасколий *Adonia variegata* Goeze; 8 — парасколий *Hippodamia 13-punctata* L.; 9 — парасколий *C. 11-punctata* L.; 10 — парасколий *C. divaricata* Ol.; 11 — сентус *Anatis ocellata* L.; 12 — голова *Stethorus punctillum* Ws.; 13 — голова *Oxynychus* sp.; 14 — тергит брюшного сегмента *Scymnus frontalis* Fabr.; 15 — тергит брюшного сегмента *Oxynychus* sp.

Личинки I—II возрастов обычно одноцветные или с небольшими пятнами, личинки III—IV возрастов, напротив, с яркими пятнами, резко выделяющимися на основном фоне тела. Изменяется соотношение длины конечностей к наибольшей ширине тела, а также длины переднегруди к длине головы. У личинок III—IV возрастов конечности и голова сравнительно меньших размеров, чем у личинок I—II возрастов. У личинок I—II возрастов эпикраниальный шов длинный, достигает основания усиков; у личинок III—IV возрастов эпикраниальный шов значительно короче или отсутствует совсем. Наибольшие изменения наблюдаются в хето-

таксии. Щитки, расположенные на тергитах груди, у личинок I—II возрастов слабо склеротизованы, покрыты редкими халазами и снабжены эмбриональным шипом, облегчающим выход личинки из яйца (рис. 16). У личинок III—IV возрастов щитки на тергитах груди склеротизованы в большей степени, вооружены множеством халаз и не имеют эмбрионального шипа (рис. 17). Если тергиты брюшка у личинок III—IV возрастов снабжены прекрасно развитыми сентусами, парасколиями, струмами или бородавками с многочисленными халазами или щетинками (рис. 17), то у личинок I—II возрастов эти образования маленькие, низкие, с редкими халазами или щетинками (рис. 16).

В результате сравнительного изучения личинок разных возрастов удалось выяснить, что строение ротовых органов не подвержено существенным возрастным изменениям. Напротив, окраска, размеры тела и хетотаксия личинок при сохранении основного типа резко отличаются у личинок I—II и III—IV возрастов. Это обстоятельство необходимо учитывать при составлении определительных таблиц. Поэтому, составляя таблицы для определения триб личинок, мы основывались прежде всего на строении ротовых органов как признаке постоянном во всех возрастах. Затем учитывалась форма головы, соотношение ее длины к ширине, отсутствие или наличие склеротизованных щитков на тергитах грудных сегментов и, наконец, тип хетотаксии брюшных сегментов. Поэтому наша таблица пригодна для определения триб по личинкам любого возраста.

При диагностике родов и видов личинок кокцинеллид учитывались особенности хетотаксии, которая, как уже говорилось выше, подвержена значительным изменениям в течение развития личинок. Ввиду этого невозможно составить таблицы, пригодные для определения большинства родов или видов личинок любого возраста, вследствие чего приводится вначале таблица для определения возрастов личинок, а затем родовые и видовые таблицы отдельно по младшим (I—II) и старшим (III—IV) возрастам. Для диагностики родов, по возможности, использовались признаки личинок, не изменяющиеся по возрастам. Так, для большинства личинок трибы *Coccinellini* можно составить общую таблицу для определения родов личинок независимо от их возраста, но при этом личинок родов *Coccinella*, *Synharmonia* и *Adalia* невозможно разграничить без учета возрастных изменений, в то время как представители этих родов являются наиболее распространенными и многочисленными в фауне нашей страны, а определение их имеет большое практическое значение. Необходимо отметить, что личинки близких видов, а иногда и родов в младших возрастах различаются с трудом.[1]

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРИБ ЛИЧИНОК ПОДСЕМЕЙСТВА COCCINELLINAE

1 (4). Верхние челюсти с двумя или более вершинными зубцами; если на верхних челюстях два зубца, то эпикраниальный ствол всегда отсутствует.

2 (3). Голова округлочетырехугольной формы. Верхние челюсти с двумя или тремя вершинными зубцами (рис. 19, 20). Верхняя губа представлена узкой поперечной пластинкой с тремя-четырьмя парами щетинок. Подподбородок нижней губы цельный, с немногочисленными щетинками обычного строения. Тергиты брюшных сегментов с парасколиями, сентусами, струмами или бородками (рис. 4—11). . . . . **Coccinellini.**

3 (2). Голова округлотреугольной формы (рис. 31). Верхние челюсти с шестью-семью зубцами (рис. 32—34). Верхняя губа представлена округлотреугольной пластинкой с многочисленными щетинками. Подподбородок нижней губы разделен на две

[1] Описание морфологии личинок кокцинеллид разных видов приводится автором в других статьях, посвященных характеристике отдельных триб данного семейства.

части или цельный, с множеством палочковидных щетинок (рис. 31). Тергиты брюшных сегментов со струмами. . . . . **Psylloborini.**

4 (1). Верхние челюсти с одним вершинным зубцом; если с двумя зубцами, то эпикраниальный ствол хорошо развит (рис. 38).

5 (6). Голова прямоугольной формы, примерно одинаковой длины и ширины, сильно склеротизована (рис. 39). Тергиты брюшных сегментов с сентусами (рис. 40, 41). . . . . **Chilocorini.**

6 (5). Ширина головы больше, чем ее длина (рис. 12, 13). Тергиты брюшных сегментов с бородавками или щетинками (рис. 14, 15).

7 (8). Щитки на тергитах грудных сегментов хорошо развиты. Личинки не покрыты восковыми выделениями. . . . . **Stethorini.**

8 (7). Щитки на тергитах грудных сегментов слабо развиты. Личинки покрыты восковыми выделениями.

9 (10). Основание нижних челюстей склеротизовано слабо, овальной формы и не спаяно с горловой пластинкой. Тергиты груди и брюшка с бородавками (рис. 14) . . . . . **Scymnini.**

10 (9). Основание нижних челюстей сильно склеротизовано, прямоугольной формы и слито с горловой пластинкой (рис. 13). Тергиты груди и брюшка покрыты щетинками (рис. 15). . . . . **Hyperaspidini**

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТОВ ЛИЧИНОК ПОДСЕМЕЙСТВА COCCINELLINAE

1 (2). Щитки на тергитах груди слабо склеротизованы, покрыты немногочисленными халазами или щетинками и имеют хорошо развитый эмбриональный шип. Сентусы, парасколии, струмы или бородавки на тергитах брюшка небольшие (рис. 16). Эпикраниальный шов всегда развит. Личинки одноцветные или со слабо развитыми яркими пятнами. . . . . **Личинки I—II возрастов.**

2 (1). Щитки на тергитах груди сильно склеротизованы, покрыты многочисленными халазами или щетинками и не имеют эмбрионального шипа. Сентусы, парасколии, струмы или бородавки крупные, с многочисленными щетинками или халазами (рис. 17). Если бородавки маленькие, с 1—3 щетинками, то эпикраниальный шов отсутствует. Личинки, как правило, с яркими пятнами . . . . . **Личинки III—IV возрастов.**

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ ЛИЧИНОК ТРИБЫ COCCINELLINI

I—II возраст

1 (2). Верхние челюсти с тремя зубцами (рис. 20). . . . . **Bulaea** Muls. (*B. lichatschovi* Humm.).

2 (1). Верхние челюсти с двумя зубцами (рис. 19).

3 (6). Тергиты брюшных сегментов с небольшими сентусами.

4 (5). Задний край тергита IX сегмента цельный. . . **Anatis** Muls. (*A. ocellata* L.).

5 (4). Задний край тергита IX сегмента трехлопастный . . . . . **Calvia** Muls. (*C. 14-guttata* L.).

6 (3). Тергиты брюшных сегментов с парасколиями, струмами или бородавками.

7 (8). Тергиты брюшных сегментов с бородавками . . . . . **Paramysia** Rt. (*P. oblongoguttata* L.).

8 (7). Тергиты брюшных сегментов с парасколиями или струмами.

9 (10). Задний край тергита IX сегмента с конусовидным выростом (рис. 25). . . . . **Propylaea** Muls. (*P. 14-punctata* L.).

10 (9). Задний край тергита IX сегмента без выроста.

11 (16). Усики с хорошо развитым куполовидным третьим члеником (рис. 21).

12 (13). Тарзальный коготок с зубцом у основания (рис. 28). . . . . **Semiadalia** Crotch. (*S. 11-notata* Schneid.).

13 (12). Зубец у основания тарзального коготка отсутствует (рис. 29).

14 (15). Парасколии едва покрыты волосками . . . . . **Adonia** Muls. (*A. variegata* Goeze).

15 (14). Парасколии густо покрыты волосками . . . . . **Hippodamia** Muls. (*H. 13-punctata* L.).

16 (11). Усики с низким, едва заметным третьим члеником (рис. 22).

17 (18). Тергиты брюшных сегментов со струмами . . . . . **Coccinula** Dobr.

18 (17). Тергиты брюшных сегментов с парасколиями.

19 (20). Основание халаз удлиненноцилиндрической формы (рис. 3); если округлотреугольной формы (рис. 2), то дорзальные парасколии только с 2 халазами . . . . . **Coccinella** L.

20 (19). Основание халаз округлотреугольной формы, высота их лишь немного больше ширины. Дорзальные парасколии более, чем с 2 халазами.
21 (22). Личинки с небольшими розовыми или красными пятнами . . . . . **Synharmonia** Gglb.
22 (21). Личинки не имеют ни розовых, ни красных пятен . . . . . **Adalia** Muls.

III—IV возраст

1 (2). Верхние челюсти с тремя зубцами (рис. 20). Основание струм на тергитах брюшка четырехугольное (рис. 5). Тарзальный коготок без зубца у основания . . . . . **Bulaea** Muls. (*B. lichatschovi* Humm.).
2 (1). Верхние челюсти с двумя зубцами (рис. 19).
3 (6). Тергиты брюшных сегментов с сентусами (рис. 11).
4 (5). Сентусы на щитках груди пальцеобразные с одной щетинкой на вершине. Наружные края щитков средне- и заднегруди с 5 сентусами (рис. 23). Задний край тергита IX сегмента трехлопастной . . . . . **Calvia** Muls. (*C. 14-guttata* L.).
5 (4). Сентусы на щитках груди разветвленные, со многими щетинками (рис. 11). Наружные края щитков средне- и заднегруди с 1 сентусом (рис. 24). Задний край тергита IX сегмента сплошной . . . **Anatis** Muls. (*A. ocellata* L.).
6 (3). Тергиты брюшных сегментов с бородавками, парасколиями или струмами.
7 (8). Тергиты брюшных сегментов с бородавками (рис. 4). Задний край тергита IX сегмента трехлопастной . . . . . **Paramysia** Rt. (*P. oblongoguttata* L.).
8 (7). Тергиты брюшных сегментов с парасколиями или струмами.
9 (10). Задний край тергита IX сегмента с конусовидным выростом (рис. 25). На тергитах переднегруди 2 щитка . . . . . **Propylaea** Muls. (*P. 14-punctata* L.).
10 (9). Задний край тергита IX сегмента без конусовидного выроста.
11 (16). Усики высокие, второй членик в 3 раза длиннее первого, третий членик хорошо развит, куполовидный (рис. 21).
12 (13). Тарзальный коготок с зубцом у основания (рис. 28). Парасколии на тергитах брюшка с 3 крупными и несколькими мелкими халазами . . . . . **Semiadalia** Crotch. (*S. 11-notata* Schneid.).
13 (12). Зубец у основания тарзального коготка отсутствует (рис. 29).
14 (15). Дорзальные парасколии небольшие, с одной наиболее крупной и несколькими меньшими халазами (рис. 7), на IV брюшном сегменте коричневые. Основания парасколий покрыты густыми, но короткими волосками . . . . . **Adonia** Muls. (*A. variegata* Goeze)
15 (14). Дорзальные парасколии пальцеобразные с 4 крупными и несколькими мелкими халазами (рис. 8). Все парасколии на IV брюшном сегменте желтые. Основания парасколий покрыты густыми и более длинными волосками . . . . . **Hippodamia** Muls. (*H. 13-punctata* L.).
16 (11). Усики низкие, второй членик в $1^1/_2$ раза длиннее первого, третий членик очень мал, трудно различим (рис. 22).
17 (20). На переднегруди имеется два полуовальных щитка, занимающих центральную часть тергита.
18 (19). Щитки тергитов среднегруди округлоовальные (рис. 27). Тергиты брюшных сегментов со струмами покрыты многочисленными халазами (рис. 6). Личинки белые или желтые с темными пятнами . . . . . **Coccinula** Dobr.
19 (18). Щитки тергитов среднегруди грушевидные, значительно суженные на внутреннем крае (рис. 26). Тергиты брюшных сегментов с парасколиями, имющими 2—3 крупных халазы. Личинки с розовыми или красными пятнами . . . . . **Synharmonia** Gglb.
20 (17). На тергитах переднегруди имеется четыре продольных щитка, соединенных попарно более или менее узкими перемычками.
21 (22). Парасколии на тергитах брюшка высокие, пальцеобразные, примерно с 10 крупными халазами (рис. 10). Если парасколии маленькие, с 2 крупными халазами (рис. 9), то зубец у основания тарзального коготка отсутствует . . . . . **Coccinella** L.
22 (21). Парасколии на тергитах брюшка небольшие, имеют не более 5 крупных халаз. Зубец у основания тарзального коготка хорошо развит . . **Adalia** Muls.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ ЛИЧИНОК ТРИБЫ COCCINELLINI

Род **Coccinella** L.

I—II возраст

1 (2). Основания халаз округлотреугольной формы (рис. 2). Дорзальные парасколии с 2 крупными и 1 небольшой халазами. Личинки черные со слабо развитыми желтыми пятнами . . . . . **C. 11-punctata** L.

2 (1). Основания халаз цилиндрической формы (рис. 3). Дорзальные парасколии с 4 или более халазами.
3 (4). Парасколии тергитов брюшка низкие, плоские. Личинки черные . . . . . **C. 7-punctata** L.
4 (3). Парасколии тергитов брюшка более высокие, округлые (рис. 16). Личинки серовато-желтые . . . . . **C. divaricata** Ol.

III—IV возраст

1 (2). Парасколии на тергитах брюшка небольшие, округлые, с 3 халазами (рис. 9). Зубец у основания тарзального коготка отсутствует или очень слабо развит. Личинки серые с желтыми пятнами . . . . . **C. 11-punctata** L.
2 (1). Парасколии на тергитах брюшка большие, пальцеобразные с 10 или более халазами (рис. 10). Зубец у основания тарзального коготка хорошо развит.
3 (4). На тергитах переднегруди боковые и срединные щитки соединены узкой перемычкой. Наружные края боковых щитков переднегруди не приподняты и имеют около 20 халаз. Личинки голубовато-серые, светлые, с оранжевыми и желтыми пятнами . . . . . **C. 7-punctata** L.
4 (3). На тергитах переднегруди боковые и срединные щитки полностью разъединены. Наружные края боковых щитков переднегруди приподняты кверху и имеют около 30 халаз. Личинки голубовато-черные, более темные, с оранжевыми и желтыми пятнами . . . . . **C. divaricata** Ol.

Род **Coccinula** Dobr.

I—II возраст

1 (4). Задне-внутренние углы склеротизованных щитков переднегруди косо срезаны.
2 (3). Личинки светло-желтые, почти белые, со светло-коричневыми пятнами. Дорзальные и дорзолатеральные струмы IV брюшного сегмента светло-коричневые . . . . . **C. elegantula** Ws.
3 (2). Личинки желтые с коричневыми пятнами. Дорзальные и дорзолатеральные струмы IV брюшного сегмента желтые . . . . . **C. redimita** Ws.
4 (1). Склеротизованные щитки переднегруди прямоугольные.
5 (6). Личинки светло-желтые, почти белые с серыми или светло-коричневыми пятнами. Дорзальные и дорзолатеральные струмы на IV брюшном сегменте темные . . . . . **C. sinuatomarginata** (Fald.).
6 (5). Личинки желтые с коричневыми пятнами. Дорзальные и дорзолатеральные струмы на IV брюшном сегменте желтые . . . . . **C. 14-pustulata** L.

III—IV возраст

1 (2). Личинки очень тонкие, стройные, белые, с коричневыми щитками и струмами. Струмы на IV брюшном сегменте тоже коричневые. Наружные боковые края щитков переднегруди имеют около 10 халаз . . . . . **C. sinuatomarginata** (Fald.).
2 (1). Личинки более широкие, желтые, с черными щитками и струмами. Струмы на IV брюшном сегменте желтые. Наружные боковые края щитков переднегруди имеют около 15 халаз.
3 (4). Личинки ярко-желтые, почти оранжевые, с черной головой. Щитки переднегруди с глубокой округлой вырезкой по переднему краю. Голени равномерно тонкие, примерно в 8 раз длиннее своей ширины . . . . . **C. redimita** Ws.
4 (3). Личинки светло-желтые, голова впереди желтая. Вырезка на переднем крае щитков переднегруди неглубокая. Голени посредине утолщены и примерно в 5 раз длиннее своей ширины . . . . . **C. 14-pustulata** L.

Род **Synharmonia** Gglb.

I—II возраст

1 (2). Дорзальные парасколии на тергитах брюшка округлоовальные с 3 компактно расположенными халазами. Личинки черные с красными пятнами между грудными щитками . . . . . **S. oncina** Ol.
2 (1). Дорзальные парасколии на тергитах брюшка продолговатоовальные с 3 растянуто расположенными халазами. Личинки черные с серыми или розовато-серыми пятнами между грудными щитками . . . . . **S. conglobata** (L.).

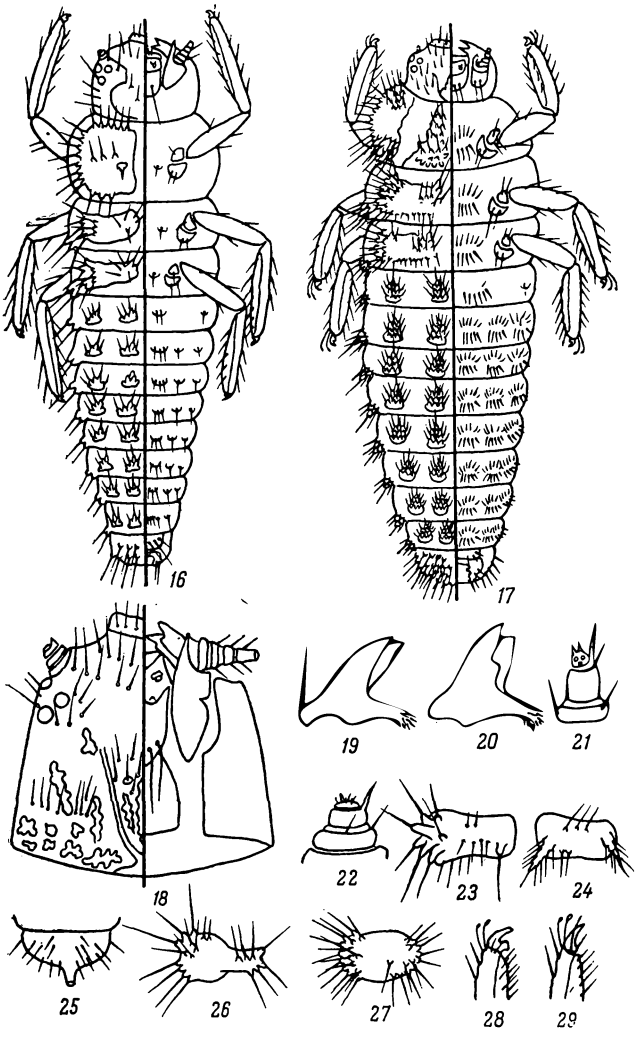


Рис. 16—29. Особенности морфологии личинок трибы *Coccinellini*.

16 — личинка I возраста *Coccinella divaricata* Ol.; 17 — личинка IV возраста *C. divaricata* Ol.; 18 — голова *Bulaea lichatschovi* Humm.; 19 — верхние челюсти *Synharmonia oncina* Ol.; 20 — верхние челюсти *B. lichatschovi* Humm.; 21 — усики *Hippodamia 13-punctata* L.; 22 — усики *Coccinula 14-pustulata* L.; 23 — щитки среднегруди *Calvia 14-guttata* L.; 24 — щитки среднегруди *Anatis ocellata* L.; 25 — тергит IX сегмента *Propylaea 14-punctata* L.; 26 — щитки среднегруди *S. oncina* Ol.; 27 — щитки среднегруди *Coccinula redimita* Ws.; 28 — тарзальный коготок *Semiadalia 11-notata* Schneid.; 29 — тарзальный коготок *H. 13-punctata* L.

III—IV возраст

1 (2). Края щитков на тергитах переднегруди более или менее равномерно покрыты халазами. Личинки красновато-коричневые с яркими белыми и красными пятнами, парасколии на плевритах сегментов красные, белые и черные . . . . . S. **oncina** Ol.

2 (1). Халазы на щитках переднегруди располагаются главным образом на заднем и задне-наружном краях. Личинки розовые с белыми пятнами, все парасколии на плевритах сегментов розово-кремовые . . . . . S. **conglobata** (L.).

Род **Adalia** Muls.

III—IV возраст

1 (2). Парасколии тергитов брюшных сегментов с 5 крупными халазами на вершине. Латеральные парасколии желтые или белые с черной вершиной . . . . . **A. bipunctata** L.

2 (1). Парасколии тергитов брюшных сегментов с 3 крупными халазами на вершине. Латеральные парасколии черные . . . . . **A. fasciatopunctata** Fald.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ ЛИЧИНОК ТРИБЫ PSYLLOBORINI

I—II возраст

1 (2). Подподбородок нижней губы разделен на две лопасти (рис. 31). Зубец у основания тарзального коготка прямоугольный (рис. 35) . . . . . **Thea** Muls. (*Th. 22-punctata* L.).

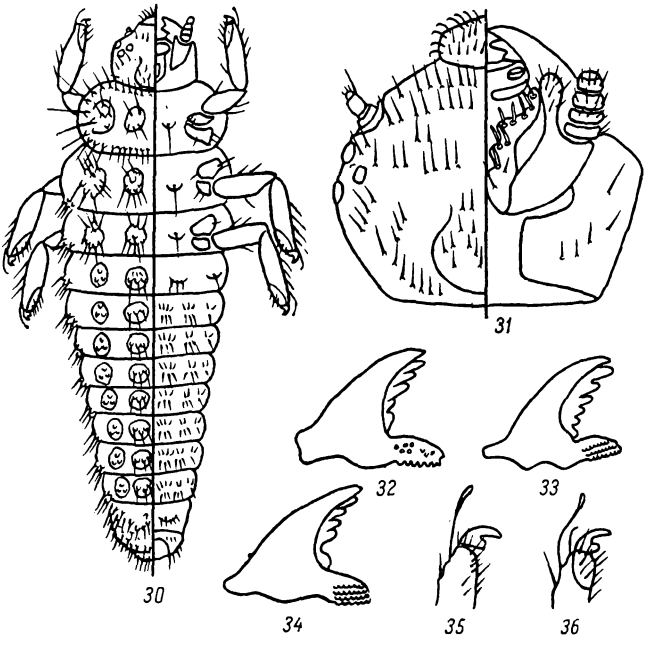


Рис. 30—36. Особенности морфологии личинок трибы *Psylloborini*.
30 — личинка IV возраста *Halyzia tschitscherini* Sem.; 31 — голова *Thea 22-punctata* L.; 32 — верхние челюсти *Th. 22-punctata* L.; 33 — верхние челюсти *H. tschitscherini* Sem.; 34 — верхние челюсти *Vibidia 12-guttata* Poda; 35 — тарзальный коготок *Th. 22-punctata* L.; 36 — тарзальный коготок *V. 12-guttata* Poda.

2 (1). Подподбородок нижней губы цельный. Зубец у основания тарзального коготка округлый (рис. 36).

3 (4). Верхние челюсти, кроме вершинного зубца, имеют еще 6 зубцов (рис. 33). Подподбородок нижней губы с глубокой выемкой посредине . . . . . **Halyzia** Muls. (*H. tschitscherini* Sem.).

4 (3). Верхние челюсти, кроме вершинного зубца, имеют еще 5 зубцов (рис. 34). Подподбородок нижней губы без выемки посредине . . . . . **Vibidia** Muls. (*V. 12-guttata* Poda).

III—IV возраст

1 (4). На тергитах переднегруди 4 склеротизованных щитка. Дорзальные и дорзолатеральные струмы на VIII брюшном сегменте коричневые, тергит IX сегмента с 2 коричневыми струмами.
2 (3). Дорзальные струмы овальные, вытянутые в поперечном направлении, дорзолатеральные — круглые; первые с 3 крупными и несколькими мелкими халазами. Верхние челюсти с 5 зубцами, не считая вершинного (рис. 32). Зубец у основания тарзального коготка прямоугольный (рис. 35) . . . . . **Thea** Muls. (*Th. 22-punctata* L.).
3 (2). Дорзальные струмы круглые, дорзолатеральные — овальные, вытянутые в продольном направлении; первые с 1 крупной и несколькими мелкими халазами. Зубец у основания тарзального коготка закругленный. Верхние челюсти с 6 зубцами, не считая вершинного (рис. 30, 33) . . . . . **Halyzia** Muls. (*H. tschitscherini* Sem.).
4 (1). На тергитах переднегруди 2 склеротизованных щитка. Дорзальные и дорзолатеральные струмы на VIII брюшном сегменте желтые, тергит IX сегмента струм не имеет. Дорзальные и дорзолатеральные струмы круглые. Верхние челюсти с 5 зубцами, не считая вершинного (рис. 34). Зубец у основания тарзального коготка закруглен (рис. 36) . . **Vibidia** Muls. (*V. 12-guttata* Poda).

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ ЛИЧИНОК ТРИБЫ CHILOCORINI

I—II возраст

1 (2). Эпикраниальный ствол хорошо развит, верхние челюсти с 2 зубцами (рис. 38) . . . . . **Chilocorus** Leach. (*Ch. bipustulatus* L.).
2 (1). Эпикраниальный ствол отсутствует, верхние челюсти с одним зубцом (рис. 39).
3 (4). Дорзолатеральные сентусы с 3 щетинками . . . . . **Brumus** Muls.
4 (3). Дорзолатеральные сентусы с 2 щетинками . . . . . **Exochomus** Redtb.

III—IV возраст

1 (2). Эпикраниальный ствол хорошо развит. Верхние челюсти на вершине с 2 зубцами (рис. 38). На тергитах средне- и заднегруди склеротизованные щитки отсутствуют. Сентусы в 6 раз длиннее своей ширины (рис. 40). Зубец у основания тарзального коготка с крючковидным придатком (рис. 42). Личинки серовато-белые с коричневыми сентусами . . . **Chilocorus** Leach. (*Ch. bipustulatus* L.).
2 (1). Эпикраниальный ствол отсутствует. Верхние челюсти на вершине с 1 зубцом (рис. 39). На тергитах средне- и заднегруди имеются склеротизованные щитки. Сентусы в 3—4 раза длиннее своей ширины (рис. 41).
3 (4). На тергитах переднегруди 4 склеротизованных щитка. Сентусы на последних брюшных сегментах в 3 раза длиннее своей ширины. Личинки оранжевые или серовато-коричневые с коричневыми щитками и сентусами . . . . . **Brumus** Muls.
4 (3). На тергитах переднегруди 2 щитка, склеротизованных в большей или меньшей степени. Сентусы на последних брюшных сегментах в 4 раза длиннее своей ширины (рис. 41). Личинки серовато-желтые или кремовые с коричневыми щитками и сентусами . . . . . **Exochomus** Redtb.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ ЛИЧИНОК ТРИБЫ CHILOCORINI

Род **Brumus** Muls.

III—IV возраст

1 (2). Боковые и срединные щитки на тергитах переднегруди разъединены полностью. Наружные края щитков средне- и заднегруди с сентусами. Личинки оранжевые с черными и коричневыми сентусами (рис. 37) . . . . . **B. 8-signatus** Gebl.
2 (1). Боковые и срединные щитки переднегруди соединяются по переднему краю тергита. Наружные края щитков средне- и заднегруди с халазами. Личинки серовато-коричневые с коричневыми щитками и сентусами. . . . . **B. jacobsoni** Bar.

Род Exochomus Redtb.

I—II возраст

1 (2). Зубец у основания тарзального коготка отсутствует (рис. 43) . . . . . E. **semenovi** Ws.
2 (1). Зубец у основания тарзального коготка имеется.
3 (4). Зубец у основания тарзального коготка длиннее своей ширины (рис. 44) . . . . . E. **melanocephalus** Zubk.
4 (3). Зубец у основания тарзального коготка шире своей длины (рис. 45) . . . . . E. **flavipes** Thunb.

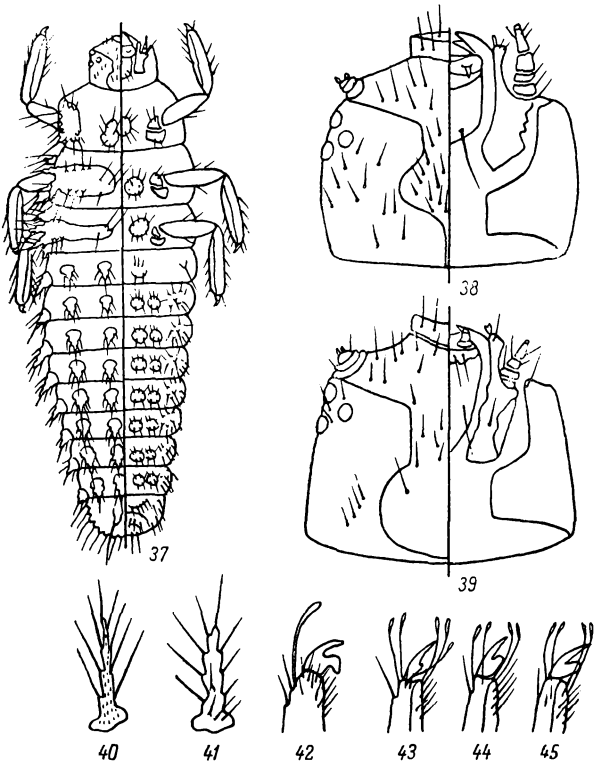


Рис. 37—45. Особенности морфологии личинок трибы *Chilocorini*.
37 — личинка IV возраста *Brumus 8-signatus* Gebl.; 38 — голова *Chilocorus bipustulatus* L.; 39 — голова *Exochomus melanocephalus* Zubk.; 40 — сентус *Ch. bipustulatus* L.; 41 — сентус *E. melanocephalus* Zubk.; 42 — тарзальный коготок *Ch. bipustulatus* L.; 43 — тарзальный коготок *Exochomus semenovi* Ws.; 44 — тарзальный коготок *E. melanocephalus* Zubk.; 45 — тарзальный коготок *Exochomus flavipes* Thunb.

III—IV возраст

1 (2). Зубец у основания тарзального коготка отсутствует (рис. 43). Щитки на тергитах груди полностью склеротизованы. Личинки серовато-желтые с черными щитками и сентусами . . . . . E. **semenovi** Ws.
2 (1). Зубец у основания тарзального коготка имеется. Щитки на тергитах груди склеротизованы лишь по краям. Личинки более светлые, кремовые.
3 (4). Голень в 2 раза длиннее дорзальных сентусов на VIII брюшном сегменте. Зубец у основания тарзального коготка длиннее своей ширины (рис. 44) . . . . . E. **melanocephalus** Zubk.
4 (3). Голень в $1^1/_2$ раза длиннее дорзальных сентусов на VIII брюшном сегменте. Зубец у основания тарзального коготка шире своей длины (рис. 45) . . . . . E. **flavipes** Thunb.

Для личинок триб *Stethorini*, *Scymnini* и *Hyperaspidini* определительные таблицы не приводятся, так как в каждой трибе нами изучены личинки лишь одного-двух видов: *Stethorus punctillum* Ws. (триба *Stethorini*), *Scymnus frontalis* Fabr., *Sidis* sp. (триба *Scymnini*) и *Oxynychus* sp. (триба *Hyperaspidini*).

ЛИТЕРАТУРА

Богданов-Катьков Н. Н. 1927. Обзор божьих коровок, вредящих культурным растениям. Защ. раст., IV, 2 : 1—24.

Бруннер Ю. Н. 1947. Жук — коровка Лихачева — опасный вредитель сахарной свеклы в Киргизии и меры борьбы с нею. Фрунзе : 1—7.

Васильев И. В. 1910. Обыкновенный паутинный клещик. Тр. Бюро по энтом., VII, 7, СПб.

Порчинский И. А. 1912. Наши божьи коровки (Coccinellidae) и их хозяйственное значение: СПб : 1—84.

Рубцов И. А. 1952. Линдор — эффективный хищник диаспиновых щитовок. Энтом. обозр., XXXII : 96—106.

Binahgi G. 1941. Larve e pupe di Chilocorini. Note tematiche e morfologia degli apparati genitali. Genova : 19—36.

Emden, van. 1949. Larvae of British beetles, VII Coccinellidae. Entom. Month. Mag., LXXXV : 269—278.

Gage I. H. 1921. The larvae of the Coccinellidae. Illinois Biol. Monographs. Urbana : 1—62.

Томский государственный педагогический институт.

SUMMARY

The author studied the morphology of the lady-birds larvae (Coleoptera, *Coccinellidae*) of 32 species from South-East Kazakhstan the key is enclosed.

It has been established that considerable age changes are characteristic of the *Coccinellidae* larvae. Taking into consideration these peculiarities the larvae can be welded into two groups: larvae I—II are referred to the 1st group, larvae III—IV — to the 2nd one. Within the limits of the groups no considerable difference in the structure appears to be found, the distinctions between groups are more pronounced. The most sharp difference lies chiefly in coloration, comparative dimensions of different body sclerites, and in larvae chaetotaxy, in particular. On the contrary, the structure of mouth organs does not undergo considerable changes.

The key to the tribes of larvae is worked out by the author by means of the characters not undergoing age changes, hence available for determination the larvae of any age. At diagnostics of genera and tribes of the *Coccinellidae* the peculiarities of chaetotaxy, changing throughout the larvae development, were taken into account.

That is why in this paper there adduced generic and specific keys on young (I—II) and old (III—IV) ages respectively. The key for determination the age of larvae precedes the two mentioned above. However, while determining the genera, the characters not undergoing the age changes were used, if possible.

In the paper the keys for determination the larvae of the following genera are placed: *Bulaea* Muls., *Anatis* Muls., *Calvia* Muls., *Paramysia* Rt., *Propylaea* Muls., *Semiadalia* Crotch., *Adonia* Muls., *Hippodamia* Muls., *Coccinula* Dobr., *Coccinella* L., *Synharmonia* Gglb., *Adalia* Muls. (the tribe *Coccinellini*); *Thea* Muls., *Vibidia* Muls., *Halyzia* Muls. (the tribe *Psylloborini*); *Chilocorus* Leach., *Exochomus* Redtb., *Brumus* Muls. (the tribe *Chilocorini*).

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960

REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Т. А. Коренева

СИСТЕМАТИКА И ЭКОЛОГИЯ PELOPIINAE (DIPTERA, TENDIPEDIDAE) УЧИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА. II. PELOPIA, ABLABESMYIA, CLINOTANYPUS

[T. A. KORENEVA. ECOLOGY AND TAXONOMY OF PELOPIINAE IN THE UCHINSK WATER RESERVOIR. II. PELOPIA, ABLABESMYIA, CLINOTANYPUS (DIPTERA, TENDIPEDIDAE)]

В течение 1954—1958 гг. мы занимались изучением систематики и экологии *Pelopiinae* Учинского водохранилища. По результатам исследования опубликованы следующие материалы: описание яйцевых кладок и мест откладки яиц (Коренева, 1959а), описание личинок первой возрастной стадии (Коренева, 1959б), описание личинок четвертой возрастной стадии, куколок и имаго *Procladius и Psilotanypus* (Мурагина-Коренева, 1957), описание биологических циклов (Соколова и Коренева, 1959).

В настоящей статье приводится описание личинок четвертой возрастной стадии, куколок и имаго двух видов *Pelopia*, двух видов *Ablabesmyia* и одного вида *Clinotanypus*. Перечисленные виды в отличие от видов *Procladius* и *Psilotanypus* обитают преимущественно в прибрежной зоне на глубине не более 5 м.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА PELOPIA

Личинка

1 (2). Гребень нижней губы с 6 желтыми зубцами, латеральный из которых крупнее других. Паралингвы со многими тонкими выростами по латеральному краю. Анальных папилл две пары . . . . . **Pelopia vilipennis** Kieff.

2 (1). Гребень нижней губы с 6 одинаковыми коричневыми зубцами. Паралингвы двувершинные, с зазубренным латеральным краем. Анальных папилл три пары . . . . . **Pelopia punctipennis** Mg.

Куколка

1 (2). Латеральные края с III по VI сегмент брюшка голые. На латеральных краях VII сегмента по 6 щетинок, на латеральных краях VIII сегмента по 5 щетинок (рис. 1, *Б*) . . . . . **Pelopia vilipennis** Kieff.

2 (1). Латеральные края с III по VIII сегмент брюшка покрыты густыми мягкими волосками (рис. 1, *А*) . . . . . **Pelopia punctipennis** Mg.

Имаго (самцы)

1 (2). Крылья с двумя заметными сероватыми пятнами в области анальной ячейки и одним черным пятном в области жилки r—m. Конец гоностиля у основания склеротизованного стержня не вытянут в шип. У основания гонококсита 5—10 широких кинжалообразных щетинок (рис. 2, *А*) . . **Pelopia vilipennis** Kieff.

2 (1). Крылья с бесчисленными темно-серыми округлыми пятнами. Конец гоностиля у основания склеротизованного стержня вытянут в шип. У основания гонококсита 15—20 широких кинжалообразных щетинок (рис. 2, *Б*) . . . . . **Pelopia punctipennis** Mg.

Pelopia vilipennis Kieff. (1918).

Личинки из Учинского водохранилища полностью согласуются с описаниями (Gouin, 1936) и рисунками (Черновский, 1949), имеющимися в литературе.

Гребни нижней губы с 6 бледно-желтыми тупыми зубцами, причем латеральный зубец крупнее других. Паралингвы со многими тонкими выростами по латеральному краю. Последний сегмент брюшка с двумя парами анальных папилл. Личинка зеленоватая, длиной 8—9 мм.

Куколки, как собранные в водохранилище, так и выведенные из личинок, полностью согласуются с описанием (Gouin, 1936). Экзувий куколки бледный, прозрачный. Среднеспинка задымлена коричневым. Латеральные края с I по VI брюшной сегмент голые. На латеральных краях VII сегмента по 6 щетинок, на латеральных краях VIII сегмента по 5 щетинок, длина которых в 2 раза меньше ширины сегмента. Анальный плавник рудиментарный, у самцов он немного короче чехликов половых придатков. На латеральных краях анального плавника по 2 широких длинных щетинки (рис. 1, *Б*).

Имаго, как собранные на берегах водохранилища, так и выведенные из личинок, вполне согласуются с описанием (Goetghebuer, 1936). В дополнение необходимо отметить, что у экземпляров из Учинского водохранилища гоностиль имеет форму бивня слона и заканчивается склеротизованным стержнем; конец гоностиля у основания стержня не вытянут в шип; у основания гонококсита имеется 5—10 широких кинжаловидных щетинок (рис. 2, *А*).

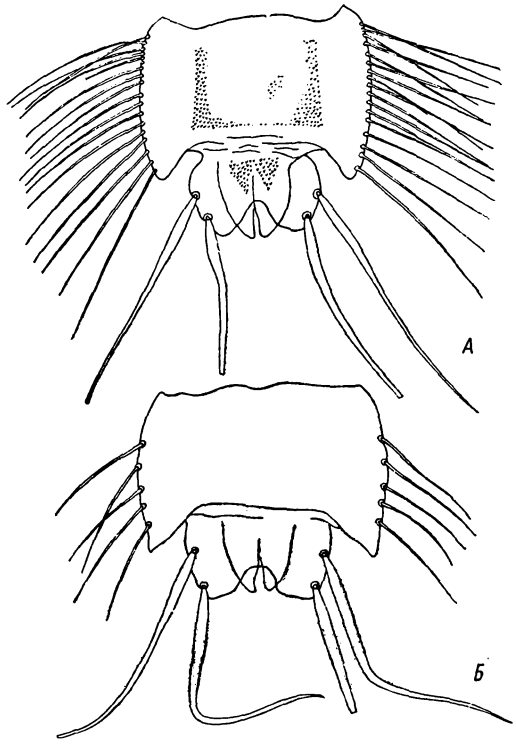


Рис. 1. Последний сегмент брюшка и анальный плавник куколки.
А — *Pelopia punctipennis* Mg.; *Б* — *P. vilipennis* Kieff.

Экология. Единичные экземпляры личинок, уже готовых к окукливанию, были найдены в середине июня в Лодочном заливе на глубине 2—3 метра. Вылет имаго происходил в конце июня. Роения имаго мы не наблюдали. Самки сбрасывали яйцевые кладки в залив.

Индентификация личинок, куколок и имаго из Учинского водохранилища установлена путем выведения имаго из личинок.

Вид известен из Англии, Австрии, Венгрии, Бельгии.

Pelopia punctipennis Mg. (1818).

Личинки из Учинского водохранилища отличаются от личинок, описанных Тинеманном и Заврелем (Thienemann und Zavrel, 1919) и похожи на личинок *P. kraatzi*, описанных этими же авторами. Нижняя губа личинки с 6 одинаковыми тупыми коричневыми зубцами; двувершинные параглоссы зазубрены по латеральному краю (рис. 3); последний сегмент брюшка с тремя парами анальных папилл; личинка желтовато-зеленая, длиной 10—12 мм.

Куколки, как собранные в водохранилище, так и выведенные из личинок, аналогичны куколке *P. punctipennis* Mg., описанной Тинеманном и Заврелем (1919), и отличаются от куколок, описанных для этого вида Иоганнсеном (Johannsen, 1937) и Шиловой (1953). Экзувий куколки бледный, прозрачный; чехлики усиков бледные; среднеспинка задымлена коричневым; на тергитах с II по VIII сегмент брюшка расположено по паре крупных дымчатых пятен; латеральные края I и II сегмента брюшка голые; латеральные края с III по VIII сегмент брюшка покрыты густыми мягкими волосками; длина волосков III сегмента брюшка в 6 раз меньше его ширины; длина волосков VIII сегмента брюшка равна его ширине; анальный плавник рудиментарный, у самцов он немного короче чехликов половых придатков; на латеральных краях анального плавника по 2 широких длинных щетинки (рис. 1, *А*).

И м а г о, как собранные по берегам водохранилища, так и выведенные из личинок, не отличаются от имаго *P. punctipennis* Mg., описанных Гетгебюром (1936), а также от имаго этого вида из района Аму-Дарьи, описанных Шиловой (1953). В работе Ши-

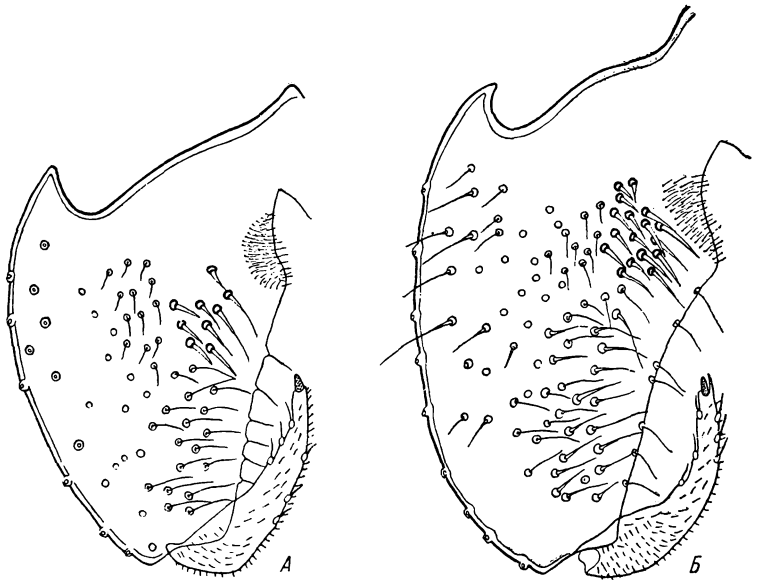


Рис. 2. Основной членик гипопигия и гоностиль.
А — Pelopia vilipennis Kieff.; *Б — P. punctipennis* Mg.

ловой (1953) на рисунке гипопигия отмечены 15—20 широких кинжаловидных щетинок у основания гонококсита и вытянутый в шип конец гоностиля около основания стерженька. Эти детали строения характерны также и для имаго из Учинского водохранилища. Так как личинки изученного нами вида отличаются от личинок *Pelopia punctipennis* Mg., описанных другими авторами, мы приводим подробное описание имаго, которые были выведены из личинок Учинского водохранилища, а также собраны по его берегам.

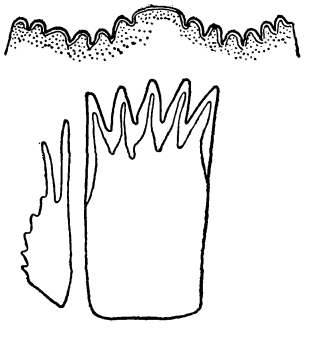


Рис. 3. Гребни нижней губы, лингва и паралингвы личинки *Pelopia punctipennis* Mg.

Ротовые части светло-коричневые; 1-й членик усика темно-коричневый; остальные членики усика светло-коричневые; переднеспинка светло-коричневая, имеет надрез по медиальной линии; среднеспинка светло-коричневая с черными продольными полосами, покрыта серебристыми чешуйками; заднеспинка черно-коричневая; жужжальце имеет серый стебелек и белую лопасть; ноги бледно-желтые; выше и ниже сочленения бедра и голени передней конечности имеется темная перевязь; концы голени и 1-го членика передней лапки, а также остальные членики лапки темные; передняя лапка опушена волосками, длина которых в 4—5 раз более ширины членика; отношение длины голени к длине 1-го членика передней лапки 0.83—0.86; тергиты брюшка темно-коричневые, покрытые серебристыми чешуйками; крылья прозрачные, бесцветные; по всей поверхности крыла разбросаны многочисленные округлые пятна; подобные пятна имеются также и в области жилок r—m и на месте расхождения жилок R_2 и R_3; поверхность крыла в своей дистальной части опушена; жилки r—m и m—cu темные; гоностиль имеет форму бивня слона и заканчивается склеротизованным стержнем; конец гоностиля около стерженька вытянут в шип; у основания гонококсита имеется 15—20 широких кинжаловидных коричневых щетинок (рис. 2, *Б*). Длина тела 4 мм.

Э к о л о г и я. Личинки обитают в Лодочном заливе на глубине от 0.5 до 3 метров. Вылет имаго происходит в первой половине июля. Роение самцов мы не наблюдали. Самки сбрасывали яйцевые кладки

в Лодочный залив. В Учинском водохранилище вид имеет одно поколение в течение года. Идентификация личинок, куколок и имаго из Учинского водохранилища установлена путем выведения имаго из личинок, собранных в водохранилище. В таблице суммированы отличия между ли-

Сопоставление признаков личинок и куколок, определенных разными авторами по имаго как *Pelopia punctipennis* Mg.

Вид по имаго	Количество зубцов нижней губы и строение паралингв личинок	Расположение волосков и щетинок на латеральных краях брюшных сегментов куколок	Автор
P. bifurcatus Kieff. (syn. *P. punctipennis* Mg.).	Гребни нижней губы с 8 бледными зубцами. Паралингвы со многими тонкими выростами по латеральному краю.	Латеральные края сегментов брюшка покрыты густыми мягкими волосками.	Thienemann u. Zavrel (1921), Черновский (1949).
P. punctipennis Mg.	Гребни нижней губы с 8 бледными зубцами. Паралингвы имеют по латеральному краю 12—14 тонких выростов.	Латеральные края брюшных сегментов покрыты густыми мягкими волосками. На латеральных краях VIII сегмента, кроме того, по 4 длинных щетинки.	Johannsen (1937).
P. punctipennis Mg.	Гребни нижней губы с 6 желтыми или коричневыми зубцами. Паралингвы двувершинные с зазубренным латеральным краем.	Латеральные края с I по VI сегмент брюшка голые. Латеральные края VII сегмента несут по 6 щетинок, края VIII сегмента — по 5 щетинок.	Шилова (1953).
P. punctipennis Mg.	Гребни нижней губы с 6 коричневыми зубцами. Паралингвы двувершинные с зазубренным латеральным краем.	Латеральные края сегментов брюшка густо покрыты мягкими волосками.	Личинка из Учинского водохранилища.
P. kraatzi Kieff.	Гребни нижней губы с 6 коричневыми зубцами. Паралингвы двувершинные с зазубренным латеральным краем.	Латеральные края с I по VI сегмент брюшка голые. Края VII сегмента несут по 6 щетинок, края VIII сегмента — по 5 щетинок.	Thienemann u. Zavrel (1921).

чинками и куколками, определенными различными авторами по выведенным имаго как *P. punctipennis* Mg. Так как идентификация личинок, куколок и имаго устанавливалась всеми авторами путем выведения, то остается только предположить, что ими описаны личинки и куколки разных видов, между которыми еще не установлены отличия по имагинальной фазе.

Вид известен из Германии, Англии, Австрии, Бельгии, Франции, Голландии, Венгрии, Финляндии, Скандинавии.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ РОДА ABLABESMYIA

Личинка

1 (2). Нефиксированная личинка бледно-желтая, испещренная красновато-коричневыми пятнами. Ширина лингвы 0.060—0.066 мм . . . **Ablabesmyia monilis** L.
2 (1). Нефиксированная личинка ярко-зеленая. Ширина лингвы 0.075—0.076 мм . . . . . **Ablabesmyia phatta** Egg.

Куколка

1 (2). Метка на 1-м тергите брюшка широкая, треугольная. Окраска тергитов и стернитов брюшка см. рис. 4 . . . . . **Ablabesmyia monilis** L.

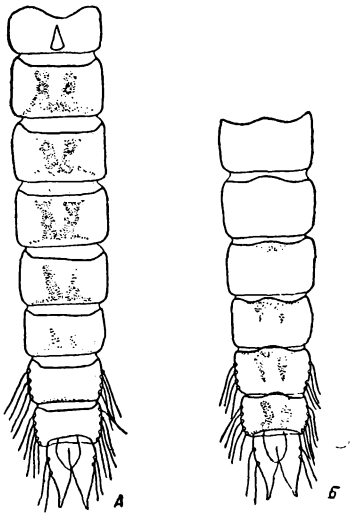


Рис. 4. Брюшные сегменты экзувия куколки *Ablabesmyia monilis* L.
А — тергиты; *Б* — стернициты.

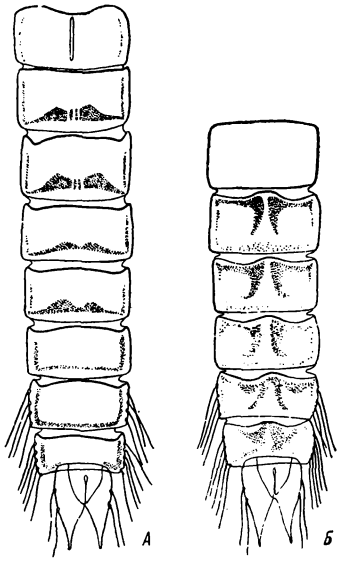


Рис. 5. Брюшные сегменты экзувия куколки *Ablabesmyia phatta* Egg.
А - тергиты; *Б* — стернициты.

2 (1). Метка на 1-м тергите брюшка узкая и длинная. Окраска тергитов и стернитов брюшка см. рис. 5 . . . . . **Ablabesmyia phatta** Egg.

Имаго (самцы)

1 (2). Щетинка на конце гоностиля воронковидная (рис. 6, *Б*). Aedeagus на рис. 7. Длина опушения передней лапки не более чем в 2 раза превышает ширину членика . . . . . **Ablabesmyia monilis** L.
2 (1). Щетинка на конце гоностиля простая, заостренная (рис. 6, *А*). Aedeagus на рис. 10. Длина опушения передней лапки в 5—6 раз больше ширины членика . . . . . **Ablabesmyia phatta** Egg.

Ablabesmyia monilis L. 1763 (1761).

Личинка из Учинского водохранилища полностью согласуется с описанием Тинеманна и Заврель (1919). Для личинки этого вида при ее жизни характерна «тигровая окраска» — на желтом фоне красно-коричневые пятна. Ширина лингвы 0.060—0.066 мм.

Куколка из Учинского водохранилища полностью согласуется с описанием Тинеманна и Заврель (1919). Для куколок этого вида характерны форма метки на I тергите брюшка и окраска экзувия; метка дистально расширена и имеет поэтому треугольную форму. На тергитах со II по V расположено по паре коричневых дымчатых пятен, на фоне которых выделяются мелкие бесцветные пятна. В дистальной части VI тергита расположена пара неярких коричневых пятен. На VII и VIII тергитах пятна отсутствуют. На стернитах с I по IV пятна также отсутствуют. На стернитах с V по VIII

расположено по паре коричневых дымчатых пятен, которые по направлению к концу куколки становятся более крупными и яркими (рис. 4).

И м а г о (самцы и самки), как собранные по берегам водохранилища, так и выведенные из личинок, полностью согласуются с описаниями, имеющимися в литературе (Goetghebuer, 1936). Для имаго этого вида характерны: короткое опушение передней лапки, форма щетинки на конце гоностиля и строение aedeagus. Щетинка на конце гоностиля имеет воронкообразную форму, как это показано на рисунке Иоганнсена (1946) и Гетгебюра (1927). Строение aedeagus было впервые отмечено Иоганнсеном (1946). Строение aedeagus у экземпляров из Учинского водохранилища полностью согласуется с рисунком Иоганнсена (1946). Длина волосков на передней лапке не более чем в 2 раза превышает ширину членика.



Рис. 6. Гоностиль. *А — Ablabesmyia phatta* Egg.; *Б — A. monilis* L.

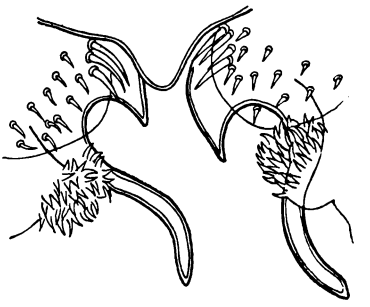


Рис. 7. Aedeagus *Ablabesmyia monilis* L.

Э к о л о г и я. Личинки обитают на грунте в зоне прибрежных зарослей рдеста и элодеи, где глубина не превышает 5 метров. Первый вылет имаго происходит в конце июня, второй вылет — в конце августа. Рой самцов рыхлый и бесформенный, как правило, толчется на высоте от 0.5 до 1.0 метра с подветренной стороны кустарников. Самки прикрепляют яйцевые кладки к водным растениям. В яйцевых кладках этого вида нами были впервые обнаружены паразитирующие в них коловратки (Коренева, 1958). В водохранилище вид имеет два поколения в течение года.

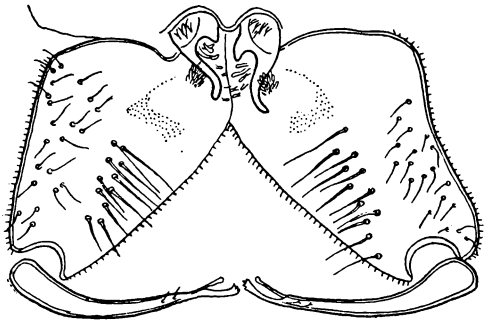


Рис. 8. Гипопигий *Ablabesmyia monilis* L.

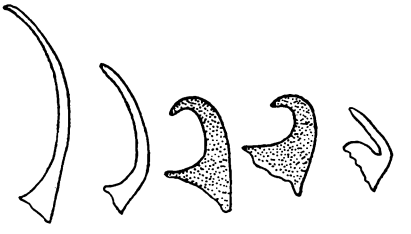


Рис. 9. Форма крючьев задних подталкивателей личинки *Ablabesmyia phatta* Egg.

Идентификация личинок, куколок и имаго из Учинского водохранилища была установлена путем выведения имаго из личинок.

Вид *A. monilis* очень близок виду *A. phatta* как по окраске имаго, так и по строению личинок и куколок. Отличается же от последнего вида: на фазе имаго — коротким опушением передней лапки и строением

гениталий, на фазе куколки — окраской экзувия и на фазе личинки — более узкой лингвой и прижизненной окраской.

Вид известен из Германии, Венгрии, Англии, Бельгии, Голландии, Финляндии, Швеции. Для СССР отмечен Грандилевской-Дексбах (1931) и Шиловой (1953).

Ablabesmyia phatta Egg. (1863).

Л и ч и н к а по своему строению не отличается от личинки *A. monilis*. Головная капсула личинки бледно-желтая, затылочный склерит темно-коричневый; индекс усика 5 : 1; широкая щетинка 1-го членика усика с небольшой добавочной щетинкой; кольцевой орган расположен посредине 1-го членика усика; 2-й членик усика несет пару небольших лауторборновых органов; мандибула с крупным черным концевым зубцом и двумя бледными латеральным и добавочным зубчиками; максилла с двучлениковым

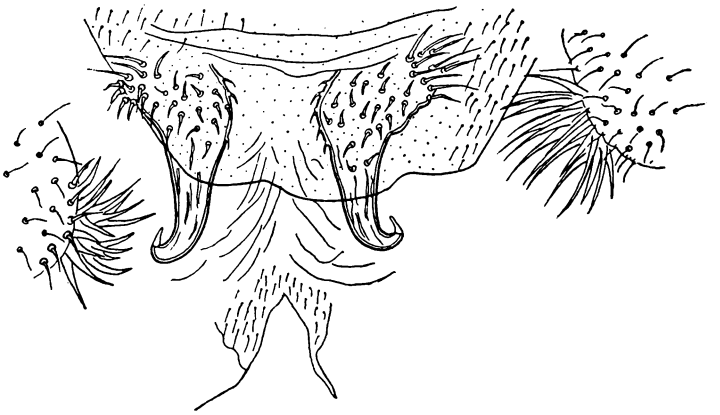


Рис. 10. Aedeagus *Ablabesmyia phatta* Egg.

щупиком; 1-й членик щупика максиллы состоит из 3 или 4 более сильно склеротизованных колец, чередующихся с более тонкими перепончатыми участками; кольцевой орган максиллы расположен в перепончатой части между 1-м и 2-м члениками; свободный край лопасти максиллы несет густой ряд вздутых щетинок; лингва с 5 черными зубцами, из которых средний зубец наименьший; вершины зубцов расположены по вогнутой линии; ширина лингвы 0.075—0.076 мм; паралингвы двувершинные, причем медиальная вершина значительно ниже; хорошо развитые поперечные гребни гипофаринкса состоят из 15—20 зубцов; крючья задних подталкивателей имеют гладкие края; два крючка задних подталкивателей темно-коричневые, остальные крючья бледно-желтые; один крючок отличается от остальных крючков меньшим размером и характерной клювовидной формой (рис. 9); в дистальной части подталкивателей около венца крючьев расположена группа мелких шипиков; личинка изумрудно-зеленая, длиной 10—11 мм.

Личинка описывается впервые.

К у к о л к а по своему строению не отличается от куколки *A. monilis*. Чехлики усиков бледно-желтые; среднеспинка покрыта бесформенными коричневыми пятнами; дыхательный орган овальный, темный; метка на I тергите брюшка узкая и длинная; передние края брюшных сегментов затемнены слабо и не так четко выделяются, как у куколки *A. monilis*; в дистальной половине тергитов со II по V расположено по паре коричневых дымчатых пятен; на тергитах с VI по VIII пятна отсутствуют; на стернитах с I по III пятен также нет; на стернитах с IV по VIII расположено по паре коричневых дымчатых пятен; латеральные края с I по VI сегмент голые; на латеральных краях VII сегмента по 4 щетинки, на латеральных краях VIII сегмента по 5 щетинок; лопасти анального плавника хорошо развиты, треугольные, дистально заострены и вытянуты в шип; на латеральных краях лопастей по 2 щетинки (рис. 5); длина куколки 7.5 мм.

Куколка описывается впервые.

И м а г о, как собранные по берегам водохранилища, так и выведенные из личинок, полностью совпадают с описанием Гетгебюра (1936). Экземпляры из Учинского водохранилища имеют простую щетинку гоностиля (рис. 6, *A*) и aedeagus, показанный на рис. 10. Передняя лапка густо опушена волосками, длина которых в 5—6 раз превышает ширину членика.

Экология. Роение имаго и откладку яиц мы не наблюдали. Готовые к окукливанию личинки были найдены среди зарослей элодеи и рдеста в первую половину августа.

Идентификация личинок, куколок и имаго из Учинского водохранилища была установлена путем выведения имаго из личинок. Вид *A. phatta* очень близок виду *A. monilis* как по окраске имаго, так и по строению личинок и куколок; отличается от последнего: на фазе имаго — длинным опушением передней лапки и строением гениталий, на фазе куколки — окраской экзувия и на фазе личинки — более узкой лингвой и характерной прижизненной окраской.

Вид известен из Германии, Венгрии, Англии, Бельгии, Финляндии.

Clinotanypus nervosus Mg. (1818).

Личинка, куколка и имаго из Учинского водохранилища полностью согласуются с описаниями, имеющимися в литературе (Goetghebuer, 1936; Thienemann u. Zavrel, 1921).

Экология. Личинки обитают на грунте в зарослях рогоза, где глубина не превышает одного метра. Массовый одновременный вылет имаго происходит в июле. Рой самцов рыхлый, бесформенный, толчется на высоте 2—3 метра. Самки сбрасывают яйцевые кладки в прибрежной полосе между стеблями рогоза. В водохранилище вид имеет одно поколение в течение года.

Вид известен из Франции, Бельгии, Германии, Англии, Венгрии, Австрии, Скандинавии, Голландии, Финляндии.

Некоторые рассмотренные нами виды *Pelopiinae* на одной или двух фазах своего метаморфоза не отличаются друг от друга по своему строению. Так, например, личинки и куколки *A. monilis* L. и *Procladius choreus* Mg. не отличаются по своему строению от личинок и куколок *A. phatta* Egg. и *Pr. nigriventris* Kieff. Строение куколки *Pr. ferrugineus* Kieff. не отличается от строения куколок *Pr. choreus* Mg. и *Pr. nigriventris* Kieff., а личинка *Pr. ferrugineus* Kieff. отличается от личинок двух последних видов меньшим количеством зубцов нижней губы (Мурагина-Коренева, 1957). На фазе имаго перечисленные виды хорошо отличаются друг от друга по своему строению, особенно по строению гениталий, что имеет, очевидно, определенное значение для репродуктивной изоляции этих видов, имаго которых встречаются в природе одновременно.

О биохимической и физиологической разнокачественности этих видов на морфологически сходных фазах метаморфоза свидетельствует различие в окраске: у личинок *Pr. choreus* Mg. и *Pr. nigriventris* Kieff. — в окраске ротовых частей, у личинок *A. phatta* Egg. и *A. monilis* L. — в прижизненной окраске тела, у куколок *A. monilis* L., *Pr. choreus* Mg. и *A. phatta* Egg., *Pr. nigriventris* Kieff. — в окраске экзувия.

Одинаковый характер строения личинок и куколок перечисленных видов объясняется, очевидно, сходным образом их жизни. Личинки *Pr. choreus* Mg., *Pr. nigriventris* Kieff. и *Pr. ferrugineus* Kieff. обитают в одной и той же зоне водохранилища, питаются одними и теми же кормовыми объектами. Кроме того, самки этих видов сбрасывают свои кладки в одни и те же участки водохранилища, а кладки этих видов почти не отличаются друг от друга по своему строению (Коренева, 1959а). Личинки и куколки как *A. monilis* L., так и *A. phatta* Egg. приурочены к зарослям элодеи и рдеста.

Виды, которые на фазе личинки и куколки хорошо отличаются по своему строению, также хорошо отличаются и по своей экологии. Например, виды *Ablabesmyia*, *Pelopia* и *Procladius* хорошо отличаются друг от друга как морфологически, так и экологически. Также и виды *Psilotanypus imicola* Kieff. и *Ps. rufovittatus* v. d. Wulp, хорошо отличаю-

щиеся друг от друга по строению личинок, куколок и имаго, имеют разные места обитания личинок, разные сроки вылета имаго (Мурагина-Коренева, 1957) и разное строение яйцевых кладок (Коренева, 1959а).

ЛИТЕРАТУРА

Грандилевская-Дексбах М. Л. 1931. К биологии донных Chironomidae Переславского озера. Тр. Лимнол. ст. в Косине. 13—14 : 191—209.
Коренева Т. А. 1958. Коловратка, паразитирующая в кладках тендипедид. Зоолог. журн., 37, 2 : 290—291.
Коренева Т. А. 1959а. Об откладке яиц самками Pelopiinae (Diptera, Tendipelidae) в Учинском водохранилище. Тр. Всесоюзн. гидробиол. об-ва, 9 :
Коренева Т. А. 1959б. Строение личинок первой возрастной стадии некоторых Pelopiinae (Diptera, Chironomidae). Научн. докл. высшей школы (биол. науки), 1 : 11—16.
Мурагина-Коренева Т. А. 1957. Экология и систематика Pelopiinae Учинского водохранилища. I. Procladius и Psilotanypus (Diptera, Tendipedidae). Энтомол. обозр., 36, 2 : 436—450.
Соколова Н. Ю. и Т. А. Коренева. 1959. Биологические шкалы и сезонная динамика массовых Tendipedidae Учинского водохранилища. Бюлл. МОИП, сер. биол., 62, 2, 67—77.
Черновский Л. А. 1949. Определитель личинок комаров семейства Tendipedidae. Определители по фауне СССР, изд. Зоолог. инст. АН СССР, 31 : 1—186.
Шилова А. И. 1953. Видовой состав и биология Tendipedidae Аму-Дарьи. Канд. дисс. МГУ.
Goetghebuer M. 1936. Tendipelidae (Chironomidae), Subfamilie Pelopiinae (Tanypodinae). In: Lindner. Die Fliegen der palaearktischen Region, 97 : 1—51.
Goetghebuer M. 1927. Chironomidae. Tanypodinae. Faune de France, 18 : 1—175.
Gouin F. 1936. Métamorphoses de quelques Chironomides d'Alsace et de la Lorraine. Rev. Franc. Ent., III.
Johannsen O. A. 1937. Aquatic Diptera. Part III. Chironomidae, subfamilies Tanypodinae, Diamesinae and Orthocladiinae. Mem. Cornell Univ. Exp. St., 205.
Johannsen O. A. 1946. Revision of the North American species of the genus Pentaneura (Tanypodinae, Chironomidae, Diptera). Journ. New York Entom. Soc., LIX : 267—289.
Thienemann A. und Zavrel J. 1921. Die Metamorphose der Tanypinen. Arch. Hydrobiol., Suppl.-Bd, 2, 4 : 655—784.

SUMMARY

THE KEY FOR THE IDENTIFICATION OF LARVAE, PUPAE AND MAGINES

Genus **PELOPIA**

Larva

1 (2). Paralabial comb with six yellow denticles, among which the extreme lateral is the largest. Paralinguae with many thin projections along the lateral margin. Two pairs of anal papillae . . **P. vilipennis** Kieff.
2 (1). Paralabial comb with six brown denticles of equal size. Paralinguae bi-apical with serrate lateral margin. Three pairs of anal papillae . . . . . **P. punctipennis** Mg.

Pupa

1 (2). Lateral margins of abdominal segments III—VI (inclusive) bare. Each lateral margin of abdominal segments VII and VIII bears six and five bristles respectively (fig. 1, *Б*) . . . . **P. vilipennis** Kieff.
2 (1). Lateral margins of abdominal segments III—VIII (inclusive) covered with dense soft small hairs. (fig. 1, *А*). . . . . **P. punctipennis** Mg.

Imago (male)

1 (a). Wings with two distinct grayish spots in the anal cell and on rm vein. The end of gonostyle at the base of sclerotized stalk without spine. At the base of the gonocoxite there are 5—10 flat and wide bristles (fig. 2, *A*) . . . . . **P. vilipennis** Kieff.
2 (1). Wings with numerous dark gray round spots. The end of gonostyle at the base of sclerotized stalk with a distinct spine. At the base of the gonocoxite there are 12—20 flat and wide bristles (fig. 2, *Б*) . . . . . **P. punctipennis** Mg.

Genus **ABLABESMYIA**

Larva

1 (2). Larva pale yellow with reddish brown spots. The width of lingua 0.060—0.066 mm . . . . . **A. monilis** L.
2 (1). Larva bright green. The width of lingua 0.075—0.076 mm . . . . . **A. phatta** Egg.

Pupa

1 (2) The mark on the first adbominal tergite broad, triangular. The pattern of abdominal tergites and sternites as shown in fig. 4 . . . . . **A. monilis** L.
2 (1). The mark on the first abdominal tergite long and narrow. The pattern of abdominal tergites and sternites as shown in fig. 5 . . . . . **A. phatta** Egg.

Imago (male)

1 (2) Bristle on the end of gonostyle funnel-shaped (fig. 6, *Б*). Aedeagus as shown in fig. 7. Hairs on the fore tarsus not more than twice as long as the joint width . . . . . **A. monilis** L.
2 (1). Bristle on the end of gonostyle simple (fig. 6, *A*). Aedeagus as shown in fig. 10. Hairs on the fore tarsus about 5—6 times as long as the joint width . . . . . **A. phatta** Egg.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Н. П. Кривошеина

ОСОБЕННОСТИ ПОЧВООБИТАЮЩИХ ЛИЧИНОК ДВУКРЫЛЫХ СЕМЕЙСТВ RHAGIONIDAE, DOLICHOPODIDAE И EMPIDIDAE (DIPTERA)

[N. P. KRIVOSHEINA. PECULIARITIES OF THE EARTH-LIVING LARVAE OF RHAGIONIDAE, DOLICHOPODIDAE AND EMPIDIDAE (DIPTERA)]

Целью настоящей работы является рассмотрение особенностей наружной морфологии личинок трех семейств Brachycera Orthorrhapha: *Rhagionidae, Dolichopodidae* и *Empididae.* Почвообитающие личинки мух этих семейств имеют много общих черт: все они хищники, очень подвижны, часто обитают в одинаковых условиях. Не только образ жизни, но и морфологические особенности личинок этих семейств очень сходны, что затрудняет их определение и изучение. Например, основные отличительные признаки семейств *Empididae* и *Dolichopodidae* касаются деталей строения головы и последнего, анального сегмента (Hennig, 1952). Но среди *Dolichopodidae* существуют формы (род *Neurogona*), у которых анальный сегмент сходен с таковым личинок *Empididae.* Несмотря на общее сходство представителей личинок этих семейств, в пределах каждого семейства отдельные роды и виды очень различны как по образу жизни, так и по морфологии. Среди них есть как обитатели сухих почв, так и формы, живущие в сильно увлажненных почвах, по берегам водоемов или в самих водоемах (среди *Rhagionidae* — виды рода *Atherix*, среди *Empididae* — виды рода *Atalanta*). Основная масса личинок *Dolichopodidae* — гигрофилы, связанные с достаточно увлажненными почвами. Большинство видов этого семейства обладает узким экологическим стандартом, вследствие чего они могут служить хорошими индикаторами условий среды их обитания (Штакельберг, 1947).

Личинки представителей этих семейств в значительной степени характеризуются признаками, сближающими их с личинками Cyclorrhapha.

Материалом для настоящей статьи в основном послужили сборы М. С. Гилярова и коллектива Лаборатории почвенной зоологии Института морфологии животных АН СССР в течение 1944—1957 гг. в различных районах нашей страны, преимущественно на юго-востоке европейской части СССР. Исследование этих материалов позволяет осветить особенности общего морфологического строения личинок вышеуказанных семейств в связи с их обитанием в почве.

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЛИЧИНОК

Подробные морфологические описания большинства личинок данных семейств в настоящее время отсутствуют. Работы большинства прежних авторов (Beling, 1875, 1882, 1888; Coquillett, 1883, и другие), как правило,

без рисунков, мало дают для познания морфологии личинок этих семейств. В более поздних работах (Malloch, 1917; de Meijere, 1917) даются более подробные описания личинок, сопровождаемые точными рисунками. Но только в последнее время стали появляться работы с подробными описаниями деталей строения отдельных видов личинок, главным образом головы (Schremmer, 1951). Сводные данные о личинках двукрылых этих групп приведены Геннигом (Hennig, 1952).

Имеющийся в нашем распоряжении материал дает возможность уточнить описания личинок некоторых представителей разбираемых семейств. Для почвенных личинок этих семейств характерен ряд общих признаков. Тело удлиненное, слегка суженное к головному концу и расширенное

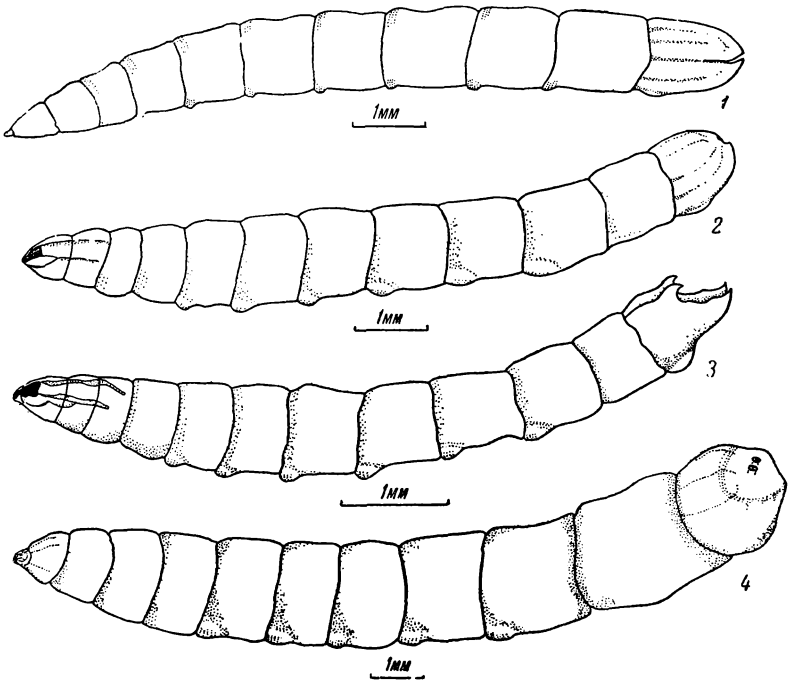


Рис. 1. Общий вид личинок.

1 — Rhagio (Rhagionidae); *2* и *3 — Neurogona, Medetera (Dolichopodidae)*; *4 — Empididae.*

к заднему (рис. 1, *1—4*). На брюшной стороне имеются лишь небольшие валики, несущие ряды бугорков; каких-либо видимых придатков и выступов на всех сегментах, кроме анального, нет. Расположение дыхалец амфипнейстическое, задние дыхальца, расположенные на конце последнего сегмента, хорошо развиты. Головная капсула редуцирована, намечается тенденция к слиянию отдельных элементов ротового аппарата.

Семейство Rhagionidae. Почвообитающие личинки подсем. *Rhagioninae* однообразны и резко отличаются от личинок подсем. *Vermileoninae*, ведущих образ жизни, сходный с личинками муравьиного льва, и амфибиотических личинок *Atherix* (подсем. *Rhagioninae*).

R h a g i o. Личинки этого рода собраны на влажном лугу в понижении (Михневский район Московской обл.) в июне 1944 г.

У личинок *Rhagio*, как и у остальных представителей сем. *Rhagionidae*, головная капсула сохранилась в виде дорзальной пластинки (фрон-

токлипеус, рис. 2, *1*),[1] достигающей среднегруди и прикрывающей тенториальные стержни, заходящие далеко внутрь грудных сегментов. Метацефальные стержни отсутствуют. Мандибулы и максиллы слившиеся (Bischoff, 1925). Мандибулы представлены зубцеобразным дистальным члеником, подвижно сочлененным своим основанием с базальным склеритом (рис. 2, *4*). У личинок *Rhagio* базальный склерит в виде широкой пластинки, внутренняя сторона которой лежит параллельно средней линии тела и по вентральному краю зазубрена.[2] Зазубренный край вслед-

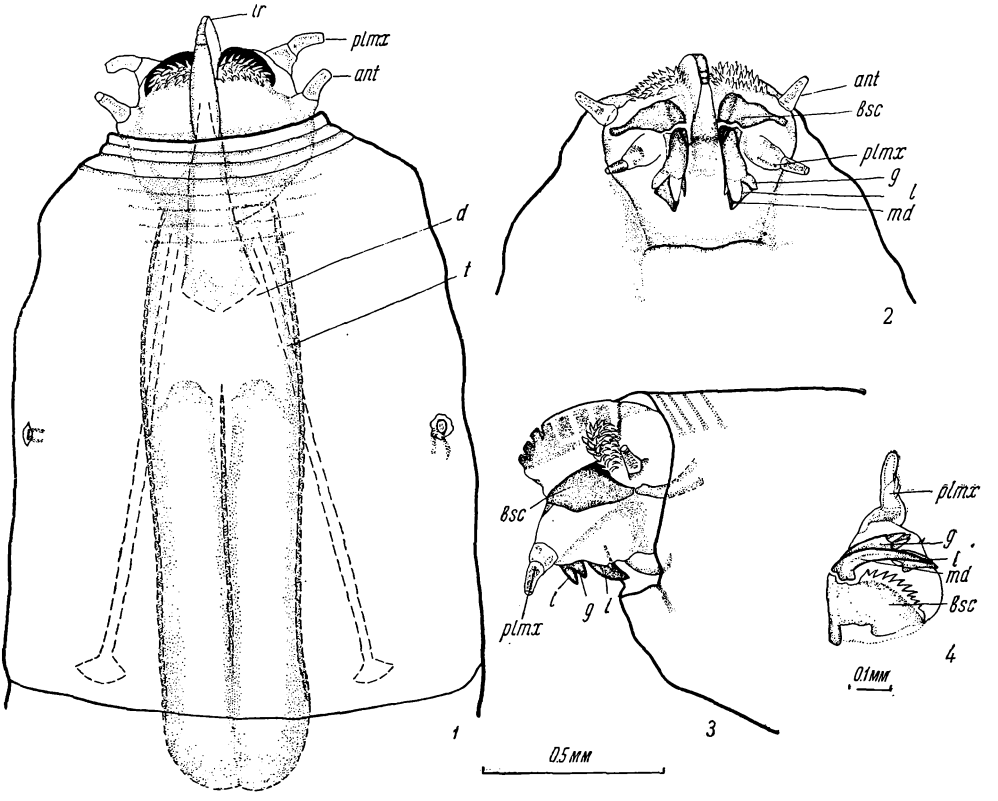


Рис. 2. Голова личинки *Rhagio*.
1, *2*, *3* — с дорзальной, с вентральной стороны и сбоку; *4* — мандибула и максилла.

ствие более сильной склеротизации кажется отчлененным от остальной части склерита. Некоторые авторы (Schremmer, 1951) считают базальный склерит также члеником мандибул. Максиллы лежат по бокам мандибул. Они представлены члеником, несущим хорошо развитые двучлениковые щупики (рис. 2, *1*—*4*). К базальному склериту тесно примыкает

[1] Объяснение к рис. 2 и 3:

ant — антенны,
bsc — базальный склерит,
d — головная капсула,
fsc — глоточный склерит,
g — галеа,
l — лациния,
lb — нижняя губа,
lr — верхняя губа,
mc — метацефальные стержни,
md — мандибула,
mx — максилла,
plmx — щупики максилл,
t — тенториальные стержни,
v — вертикальная пластинка.

[2] У близкого к роду *Rhagio* рода *Chrysopilus* базальный склерит без зазубрин (Schremmer, 1951).

лациния, имеющая особый желобок. Рядом с лацинией расположена короткая галеа, несущая на вентральном крае короткие конусовидные зубцы. Сбоку от галеа, в основании щупика, расположен склерит, который Шреммер (Schremmer, 1951) рассматривает как стипес. Сильно расширенное основание щупиков продолжается, как мягкая перепончатая часть, до боковых частей мандибул. На ней с вентральной стороны на небольшом возвышении располагается щетинка. Верхняя губа в виде большого крючкообразного выступа (клюва). Антенны двухчленистые; 1-й членик крупный, 2-й — очень небольшой и несет несколько папилл. Благодаря крупным размерам члеников щупиков и антенн передний конец личинки *Rhagionidae* имеет характерный вид (рис. 2, *1*).

Тело почвенных личинок подсем. *Rhagioninae* лишено каких-либо видимых придатков. Передние части брюшных сегментов личинок *Rhagio* несут с вентральной стороны валики, расположенные поперечно оси тела (рис. 4, *1*, *2*), которые на некотором расстоянии от средней линии тела делятся на отдельные участки продольными бороздками. Валики несут густо расположенные тонкие щетинки.

Наибольшего разнообразия в строении у личинок *Rhagionidae* достигает последний сегмент тела. Наиболее обычный и простой тип характеризуется наличием на конце анального сегмента по краям стигмального поля четырех одинаковых по длине и хорошо развитых долей (рис. 5, *1*; род *Rhagio*, личинки собраны в подстилке дубового леса 5 VIII 1955, Горячий ключ, Краснодарский край). Доли, соприкасаясь, могут замыкать стигмальное поле подобно выростам стигмального поля личинок *Tipulidae*. В пределах подсем. *Rhagioninae* наблюдается увеличение числа долей (рис. 5, *2*; род *Chrysopilus*, личинки собраны в ущелье р. Чумаковки 22 V 1954, Георгиевское лесничество, Краснодарский край) или склеротизация как долей (рис. 5, *4*; род *Rhagio*, личинки собраны на влажном лугу в понижении в июне 1944 г., Михневский район Московской области), так и стигмального поля (рис. 5, *5*; *Symphoromyia*, личинки собраны в почве орехового леса 10 VII 1945, Кара-Алма, Ферганский хребет). В последнем случае исключается возможность замыкания стигмального поля.

Дыхальца состоят из собственно дыхальцевой пластинки,[1] по периферии которой расположены многочисленные овальные отверстия — дыхальцевые щели (рис. 6, *1*). В центре дыхальцевой пластинки расположен стигмальный диск. Перитрема отсутствует. В центре стигмального диска извилистый линочный шов. У личинок *Symphoromyia* со склеротизованным стигмальным полем дыхальцевые щели округлые, расположены в центре дыхальцевой пластинки, края которой несут многочисленные, прямоугольно оканчивающиеся выступы (рис. 6, *2*).

Ниже приводится краткая определительная таблица родов, в основу которой положены определительные таблицы, приведенные Мэллоком (Malloch, 1917) и Геннигом (Hennig, 1952):

1 (2). Тело цилиндрическое или веретеновидное, задние сегменты заметно не увеличены. Парные ложные ножки присутствуют. Последний сегмент с 2 сильно удлиненными выступами, которые по бокам окаймлены длинными волосками. Трахейная система замкнутая . . . . . **Atherix.**
2 (1). Без вентральных ложных ножек. Последний сегмент различной формы.
3 (4). Последний сегмент дорзально от стигмального поля с 2 слегка изогнутыми рожками . . . . . **Ptiolina.**
4 (3). Последний сегмент без рожек.
5 (6). Последний сегмент с 2 широкими выростами — дорзальным и вентральным, кажущимися слегка зазубренными . . . . . **Symphoromyia,**
6 (5). Последний сегмент с 4—6 заостренными выступами.

[1] Обозначение частей дыхалец дается по Зимину (1948).

7 (8). Последний сегмент с 4 выступами. Боковые выросты отсутствуют. Базальный склерит с зубцами . . . . . **Rhagio.**
8 (7). Между дорзальными и вентральными выступами небольшие непарные бугорки. Базальный склерит без зубцов . . . . . **Chrysopilus.**

Семейство **Dolichopodidae.** Личинки *Dolichopodidae* (рис. 1, *2*, *3*) по своему облику очень похожи на личинок *Rhagionidae* и *Empididae*. У личинок *Dolichopodidae* головная капсула сильно редуцирована, а отдельные элементы ротового аппарата сильно склеротизованы и утолщены.

Medetera, *Dolichopus*. Личинки собраны на влажном лугу в июне 1944 г. (Михневский район Московской обл.).

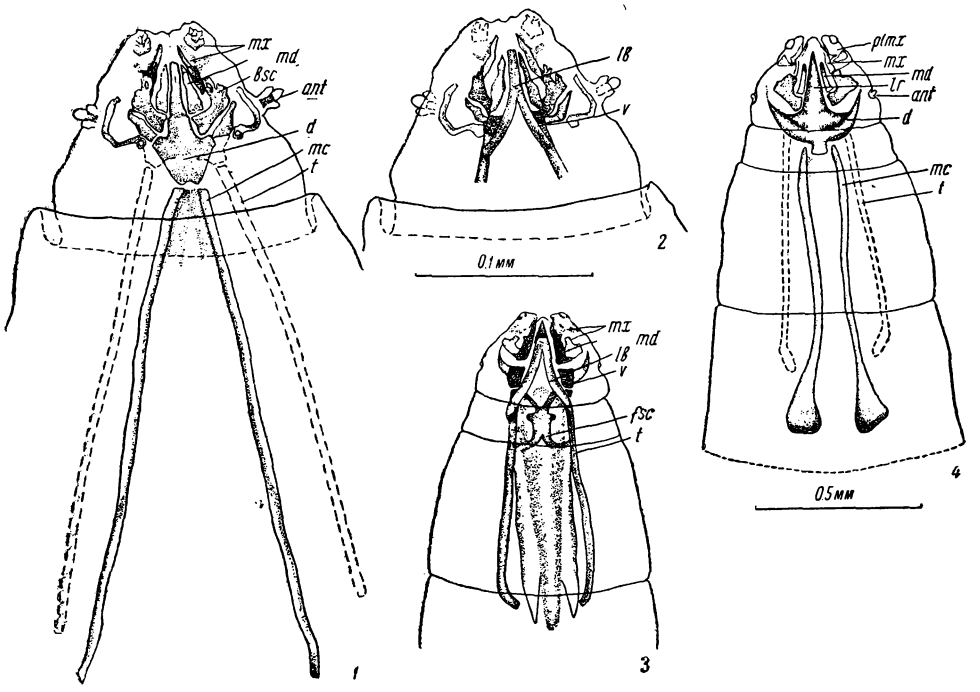


Рис. 3. Голова личинок *Empididae* и *Dolichopodidae*.
1, *2* — головной конец личинки *Empididae* с дорзальной и с вентральной стороны; *3*, *4* — головной конец личинки *Medetera* с вентральной и с дорзальной стороны.

Головная капсула личинок редуцирована до двух небольших боковых пластинок (рис. 3, *4*), хорошо заметных с дорзальной стороны. Впереди и по средней линии пластинки постепенно переходят в верхнюю губу, а сзади к ним причленяются передние концы метацефальных стержней, уходящих далеко в глубь грудных сегментов. Дистальные концы их расширены, напоминая по форме лопаточку. Снизу пластинки головной капсулы подстилаются вертикальной пластинкой, боковые края которой располагаются в виде прочных квадратных склеритов между основанием мандибул и передним концом тенториальных стержней. Верхняя губа представлена клиновидной склеротизованной пластинкой, расширенной к основанию. Мандибулы и максиллы хорошо развиты. Мандибулярный склерит серповидный, опирается на массивный базальный склерит, рассматриваемый Геннигом (Hennig, 1952) в качестве составной части мандибулы. Максиллы представлены несколькими слившимися между собой склеритами, один из которых расположен в основании одночлениковых широких щупиков. Происхождение и гомологизация этих частей рото-

вого аппарата выяснены еще недостаточно; некоторые авторы предпочитают называть их мандибулярно-максиллярным комплексом (Hennig, 1952). На стержнях тенториума с вентральной стороны расположен V-образный склерит нижней губы [по Бишофу (Bischoff, 1925) — гипофаринкс].

Весь комплекс частей ротового аппарата, а также боковые пластинки (за исключением их задних краев) в нормальном состоянии не втянуты в грудные сегменты (рис. 3, *1*).

По бокам головного сегмента (псевдоцефала) на уровне верхних частей отростков боковых пластинок расположены маленькие одночлениковые антенны. Между тенториальными стержнями расположен достаточно четко сформированный и склеротизованный глоточный скелет с усиленными дорзальной и вентральной пластинками. Скелет находится в подвижной связи с тенториальными стержнями.

На вентральной стороне брюшных сегментов тела расположен ряд крупных бугорков и несколько рядов валиков (рис. 4, *3*, *7*). Ряд бугорков, разделенный по средней линии на две части, представлен крупными кутикулярными выростами, склеротизованными на конце. Бугорки как бы окаймляют ряды более мелких выступов, расположенных симметрично.

Строение бугорков и валиков личинок рода *Systenus* (личинки собраны в почве на шибляках 2 VI 1956, Кабардинка, Краснодарский край) отличается лишь некоторыми деталями (рис. 4, *3*, *6*).

Строение последнего, анального сегмента личинок варьирует. У одних форм, например личинок родов *Dolichopus*, *Medetera*, оно во многом сходно с *Rhagio*, а у других (рис. 5, *8*; род *Neurogona*, личинки собраны в лесной подстилке 7 VII 1957, Звенигородский район Московской обл.) — с *Empididae*. При наличии развитых выступов дорзальные выступы всегда короче вентральных (рис. 5, *7*). У *Systenus* наблюдается полная редукция дорзальных выступов (рис. 5, *9*), а у *Neurogona* на анальном сегменте сохраняется лишь небольшой бугорок под стигмами (рис. 5, *8*).

Под основаниями верхних выступов, если они развиты, или непосредственно на поверхности сегмента, в случае их отсутствия, располагаются два хорошо заметных дыхальца. На дыхальцевой пластинке у личинок *Medetera* (рис. 6, *3*) расположено 6 крупных отверстий, ведущих во внутренние камеры атриума (рис. 6, *4*). Перитрема не развита. У личинок *Neurogona* имеются 2 дыхальцевые щели, ведущие в 4 небольшие внутренние камеры. Край дыхальцевой пластинки утолщен (рис. 6, *5*). Дорзально от дыхальца расположены 4 ветвящиеся щетинки. Такое же строение дыхалец у личинок *Systenus*.

Ниже приводится определительная таблица родов, в основу которой положена определительная таблица, приведенная Геннигом (Hennig, 1952):

1 (2). Последний абдоминальный сегмент без зубцов, закруглен, с одним очень маленьким и мало заметным зубчиком в середине под обоими стигмами . . . . . **Neurogona.**

2 (1). Последний сегмент с 4 или 5 кутикулярными зубчиками.

3 (4). Между крупными дорзальными и вентральными парами кутикулярных выступов по паре небольших боковых, а между дорзальными еще непарный кутикулярный выступ . . . . . **Aphrosylus.**

4 (3). Заметные боковые зубчики отсутствуют, они в лучшем случае лишь слабо намечены.

5 (6). Между большими дорзальными кутикулярными выступами один маленький непарный выступ . . . . . **Argyra, Porphyrops, Dolichopus** (часть).

6 (5). Непарный выступ отсутствует.

7 (8). Оба дорзальных выступа стигмального поля очень маленькие. Метацефальные стержни со слабым расширением. Дыхальца с двумя узкими дыхальцевыми щелями . . . . . **Systenus.**

8 (7). Оба дорзальных выступа ясные. Метацефальные стержни на конце расширены. Дыхальца с 6—7 округлыми дыхальцевыми отверстиями . . **Dolichopus, Medetera.**

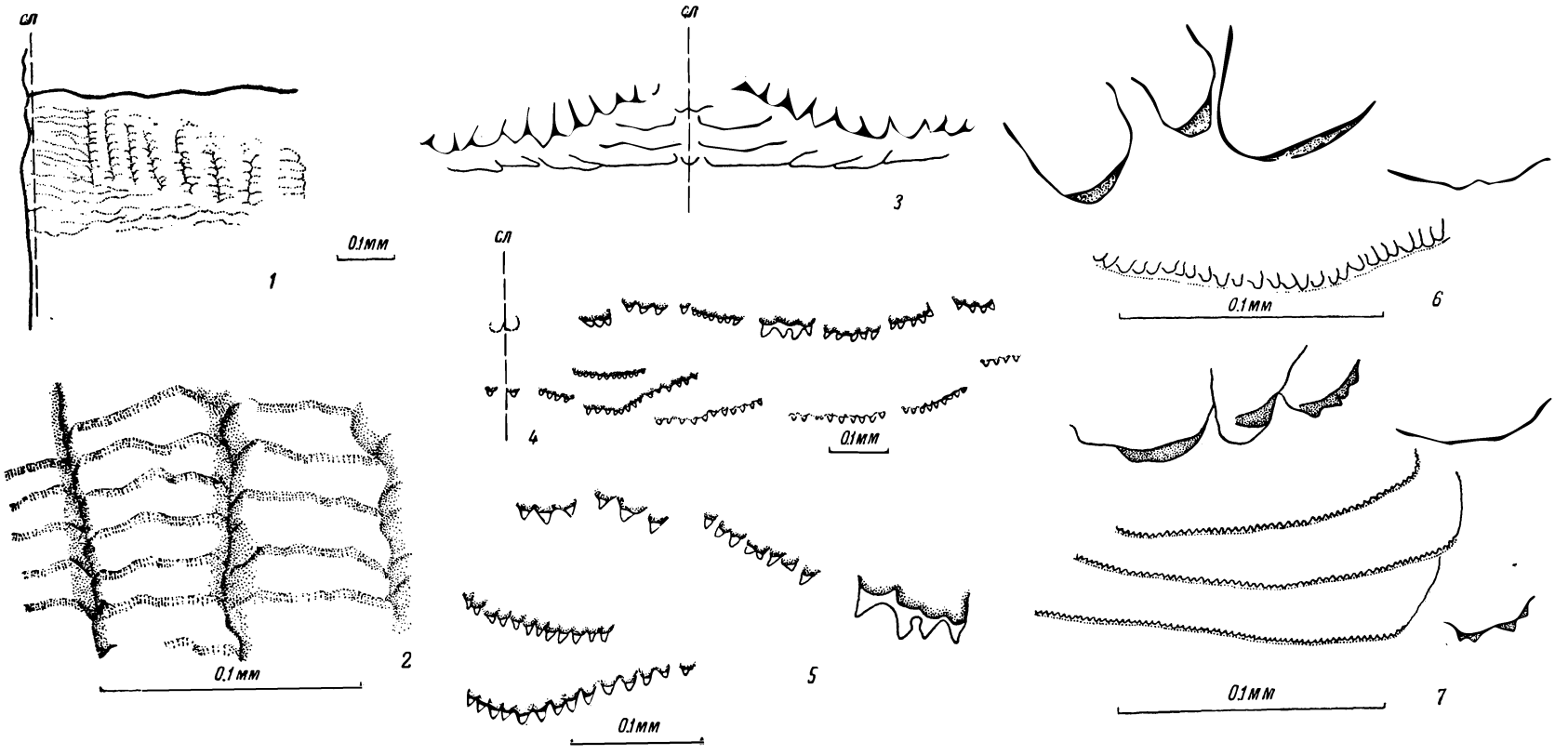


Рис. 4. Передний конец брюшных сегментов личинок с вентральной стороны.
1, 2 — личинки *Rhagio* (*Rhagionidae*), вид сбоку; *4, 5* — личинки *Empididae*, вид сбоку; *3, 6* — личинки *Systenus*; *7* — личинки *Medetera (Dolichopodidae)*. *сл* — средняя линия тела.

Семейство **Empididae.** Строение тела почвообитающих личинок *Empididae* (рис. 1, *4*) сходно, как указывалось выше, с *Rhagionidae* и *Dolichopodidae*. Ротовые части слабее склеротизованы, чем у *Dolichopodidae*, не черно-коричневые, а коричневые или светло-коричневые (описываемые личинки собраны на лугу у ясеневого леса 12 VI 1955, Тхаб, плато, Краснодарский край). Строение ротового аппарата изучалось на более мелких экземплярах, заделанных в жидкость Фора.

Головная пластинка сравнительно крупная, не разделена и слабо склеротизована в задней части (рис. 3, *1*, *2*). С боковыми отростками

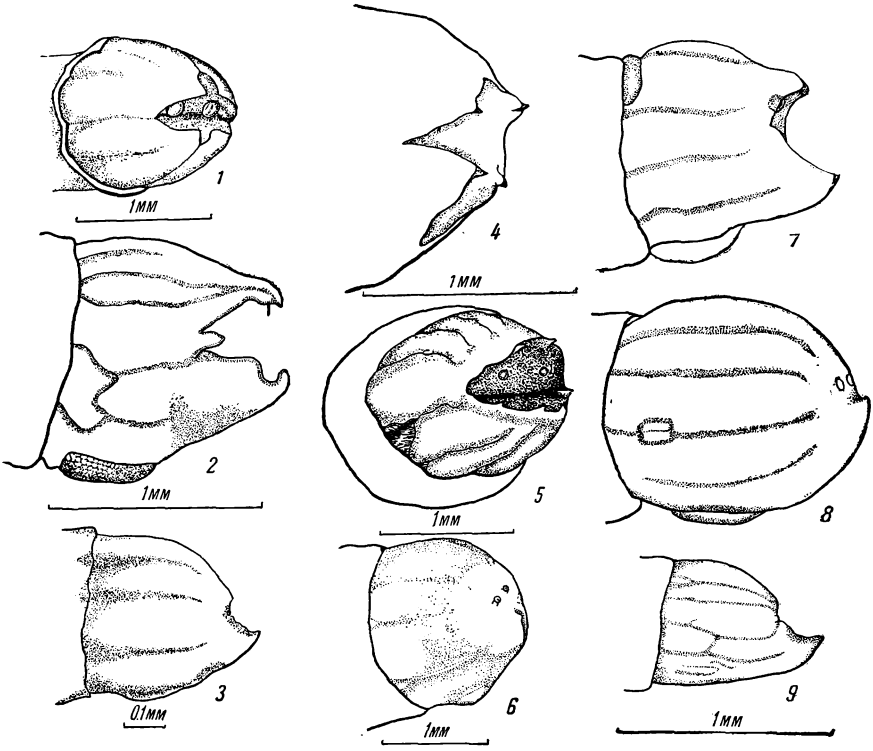


Рис. 5. Анальный сегмент личинок.
1, 2, 4, 5 — Rhagio, Chrysopilus, Rhagio, Symphoromyia (Rhagionidae); 3, 6 — Empididae; 7, 8, 9 — Medetera, Neurogona, Systenus (Dolichopodidae).

пластинки сочленяются коленообразно изогнутые склериты, на которые опираются одночлениковые антенны. Метацефальные стержни на конце не расширены. В остальном строение аналогично личинкам *Dolichopodidae*.

Тело личинки без придатков; с вентральной стороны на передних частях брюшных сегментов расположено несколько рядов валиков, несущих шипы (рис. 4, *4*, *5*). Шипы, расположенные на валиках переднего ряда, более крупные, на следующих значительно мельче, но сами валики более удлиненные и несут большее количество шипов. Число этих шипов непостоянно, — часто как размеры валиков, так и количество шипов на них справа и слева от средней линии не совпадают. Шипы направлены назад. Аналогичные бугорки и валики с рядами шипов наблюдаются у многих личинок Cyclorrhapha.

Анальный сегмент личинки закруглен, с хорошо развитыми продольными бороздками; задние дыхальца не выступают над поверхностью кутикулы. Под ними по средней линии расположен маленький кутикуляр-

ный бугорок (рис. 5, *3*, *6*). Дыхальца округлые; по периферии дыхальцевой пластинки расположены многочисленные овальные отверстия. Перитрема, несущая 4 ветвящиеся щетинки, хорошо развита (рис. 6, *6*).

Изучение материала позволяет составить таблицу для определения почвообитающих личинок этих семейств.

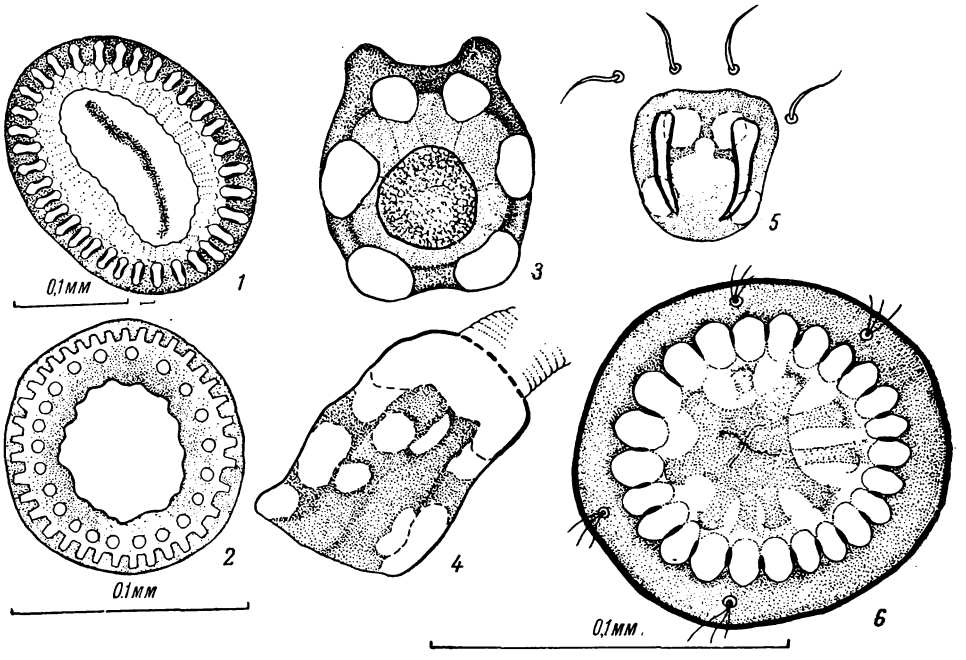


Рис. 6. Задние дыхальца личинок.
1, *2* — *Rhagio*, *Symphoromyia* (*Rhagionidae*); *3*, *4* — *Medetera*; *5* — *Neurogona* (*Dolichopodidae*); *6* — *Empididae*.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА СЕМЕЙСТВ (ПО ЛИЧИНКАМ)

1 (2). Спинная часть головной капсулы очень длинная, доходит до 3-го сегмента груди, сильно выпуклая, удлиненно-грушевидной формы, целиком прикрывает сверху отростки внутреннего скелета головы. Хорошо заметны развитые двучлениковые щупики. У-образный нижнегубной склерит отсутствует . . **Rhagionidae.**

2 (1). Спинная часть головной капсулы короткая, округлая, не заходит в грудные сегменты, сверху не прикрывает идущих в грудные сегменты отростков внутреннего скелета головы. Антенны и щупики одночлениковые, небольшие. Нижнегубной склерит развит.

3 (4). Метацефальные стержни расширены на конце. Склериты головы черные или черно-коричневые. Анальный сегмент различной формы . . . . **Dolichopodidae.**

4 (3). Метацефальные стержни на конце не расширены. Склериты головы коричневые или светло-коричневые. Анальный сегмент округлый, с продольными бороздами. На его конце под дыхальцами один непарный бугорок . . . . . **Empididae.**

О некоторых особенностях организации водных личинок. Среди личинок *Rhagionidae* и *Empididae* имеются типично водные обитатели (*Atherix*, *Atalanta*), резко отличающиеся по своему внешнему облику от почвенных личинок тех же семейств. Для этих родов водных личинок, относящихся к разным семействам, характерны: отсутствие стигм на теле (апнейстичность), развитие ложных ножек на вентральной стороне брюшных сегментов, наличие большого количества несущих хеты выступов на теле. Ротовой аппарат *Atherix* в отличие от *Rhagio* характеризуется более сла-

бой склеротизацией его элементов, а антенны *Atherix* более тонкие и длинные.

Внешняя организация личинок этих родов настолько своеобразна, что их необходимо рассматривать как отдельные, самостоятельно развивающиеся ветви в семействах *Rhagionidae* и *Empididae*. Очевидно, особенности строения этих личинок определяются условиями существования: ложноногие личинки подобного облика встречаются и среди амфибиотических личинок *Tabanidae*.

Сравнение почвообитающих и водных (амфибиотических) форм показывает, что для первых характерна цилиндрическая форма тела, которая лишена каких-либо заметных выступов, несущих щетинки или шипы, лишь с рядами небольших валиков и бугорков на брюшной стороне, способствующих передвижению личинки в почве. Большое сходство в строении таких стабильных элементов, как части ротового аппарата, говорит о непосредственной близости этих групп друг с другом.

О характере строения задних дыхалец почвообитающих личинок. Разбираемые нами личинки относятся по характеру расположения дыхалец к амфипнейстическому типу. Подробно закономерности расположения дыхалец у наземных личинок двукрылых разбирает Браунс (Brauns, 1953). В ряду *Rhagionidae—Dolichopodidae—Empididae* наблюдается тенденция к усложнению строения дыхательного аппарата. Личинки *Rhagionidae* в значительной массе гигрофилы, многие из них встречаются в сильно увлажненных участках почвы по берегам различных водоемов. В связи с этим хорошее развитие лопастей на анальном сегменте, способных полностью замыкать стигмальное поле, непосредственно связано с пребыванием в сильно увлажненном субстрате. Вероятнее всего предположить, что в этом случае лопасти играют ту же роль, что и лопасти почвенных личинок *Tipulidae*. На увлажненных участках встречаются, как правило, личинки *Rhagio* с хорошо развитыми выступами, что оправдывает их назначение. Личинки *Symphoromyia* с незамыкаемым стигмальным полем зарегистрированы в более сухих участках (в горах Ферганского хребта).

У всех рассмотренных личинок *Rhagionidae* дыхальца хорошо развиты, но склеротизована лишь стигмальная пластинка, а полость атриума не развита. Что касается *Dolichopodidae* и особенно *Empididae*, то у них нет таких долей, которые были бы способны замыкать стигмальное поле. Вынос стигм на поверхность сегментов сопровождается у этих форм уменьшением размеров стигмальной пластинки и дыхальцевых щелей. Помимо этого, как у личинок *Dolichopodidae*, так и *Empididae*, развивается полость атриума с многочисленными, хорошо выраженными камерами (рис. 6, *4*).

К вопросу о гомологизации некоторых частей ротового аппарата. Среди Brachycera наблюдается переход от хорошо развитой головной капсулы к полной редукции головы у Cyclorrhapha. Вопросы возможных путей развития личинок двукрылых и связанный с этим ряд вопросов, в том числе о путях редукции головной капсулы, обращали на себя внимание многих исследователей. «Признаки личинок — такие же признаки организации, как признаки взрослых, и представление об их развитии не менее важно для решения филогенетических вопросов и систематики, чем представление о развитии особенностей взрослых организмов» (Гиляров, 1957). Основное внимание при изучении различных групп двукрылых прежде всего обращается на отдел, претерпевший наибольшие изменения у Cyclorrhapha, — головную капсулу со всем набором элементов внутреннего скелета головы и ротового аппарата. Вопросу редукции головы посвящен длинный ряд работ, но отсутствие знаний по ряду групп личинок двукрылых не дает возможности анализировать все возможные переходы. Обычно описываются лишь крайние формы, и если переход от личинок

Nematocera к группе Brachycera может быть намечен, то этого нельзя сказать о связях Orthorrhapha с Cyclorrhapha. Для освещения путей развития ротовых склеритов и элементов фарингеального скелета Cyclorrhapha имеет большое значение изучение представителей *Rhagionidae*, так как многие авторы рассматривают их в качестве переходных от питания твердой пищей к питанию жидкой (Becker, 1910; Schremmer, 1951). Положение мандибул при этом меняется от горизонтально работающих (при кусании или жевании) к вертикально работающим (при сосании). Переход к экстраинтестинальному пищеварению приводит у Diptera к редукции ротового аппарата, рудименты которого у Cyclorrhapha выполняют в значительной степени функцию органов фиксации переднего конца тела при движении личинки (Гиляров, 1949; Schremmer, 1957). Изменение положения мандибул ведет к изменению строения головы. Происходит перемещение мандибулярного склерита от стенок головной капсулы внутрь. При этом у Orthorrhapha мандибулы с двумя сочленениями, наружным и внутренним, а у Cyclorrhapha сохраняется лишь одно. Ротовые крючья Cyclorrhapha Вейсман (Weismann, 1863, 1864) считал новообразованиями. Этой же точки зрения придерживались Беккер (Becker, 1910) и, наконец, Снодграсс (Snodgrass, 1924, 1935, 1953), который рассматривает их как вторичные кутикулярные образования. Некоторые авторы считают их гомологами мандибул (Holmgren, 1904) или максилл (Meijere, 1917). В последних работах Кука (Cook, 1949)[1] и Людвига (Ludwig, 1949)[1] доказывается, что они являются гомологами мандибул остальных насекомых. Нужно все-таки отметить, что имеющиеся в настоящее время сравнительно-эмбриологические материалы недостаточны, чтобы подтвердить подобную гомологизацию.

На основании изучения разбираемых групп личинок нужно отметить, что наиболее близки к личинкам Cyclorrhapha по своему внешнему облику, несмотря на значительное однообразие всех групп, личинки *Empididae*. На близость личинок *Empididae* к Cyclorrhapha указывают многие авторы. В пользу этого говорит характер строения тела личинки и валиков на брюшных сегментах. Что же касается ротового аппарата и строения дыхалец, то в этих семействах очень много различий, которые затрудняют как гомологизацию, так и выяснение возможных путей развития Cyclorrhapha.

ЛИТЕРАТУРА

Гиляров М. С. 1949. Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых. Изд. АН СССР, М.—Л.

Гиляров М. С. 1957. Эволюция постэмбрионального развития и типы личинок насекомых Зоолог. журн., XXXVI, 11 : 1683—1695.

Зимин Л. С. 1948. Определитель личинок синантропных мух Таджикистана (по III стадии). Определители по фауне СССР, издав. Зоолог. инст. АН СССР, 28.

Штакельберг А. А. 1947. Новые виды Dolichopodidae (Diptera) из Таджикистана. Энтом. обозр., XXIX, 1—2 : 93—102.

Becker R. 1910. Zur Kenntnis der Mundteile und des Kopfes der Dipterenlarven. Zoolog. Jahrb., Anat. Ontog., 29, 2 : 282—312.

Beling Th. 1875. Beitrag zur Metamorphose der zweiflügeliger Insekten. Archiv Naturg., 41 : 31—57.

Beling Th. 1882. Beitrag zur Metamorphose zweiflügeliger Insekten aus den Familien Tabanidae, Leptidae, Asilidae, Empididae, Dolichopodidae, Syrphidae. Archiv Naturg., 48 : 187—240.

Beling Th. 1888. Beitrag zur Metamorphose einiger zweiflügeliger Insekten aus den Familien Tabanidae, Empididae und Syrphidae. Verh. Zool.-bot. Gesell. Wien., 38, 1—4.

Bischoff W. 1925. Über der Kopfbildung der Dipterenlarven. III. Arch. f. Naturg., 90, A 8 : 1—105.

Brauer F. 1883. Die Zweiflügler des kaiserlichen Museums zu Wien. Denkschr. kaiserl. Akad. Wissensch. (Math. Naturw.), 47 : 1—100.

[1] Цитируется по Шреммеру (Schremmer, 1957).

Brauns A. 1953. Die Typen der Stigmenverteilung bei terricolen Dipterenlarven Zool. Anz., 150, 7/8 : 171—178.
Coquillett D. W. 1883. On the early stages of the dipterous fly, Chrysopila folda Loew. Canad. Entom., 15 : 112—113.
Hennig W. 1952. Die Larvenformen der Dipteren, 3. Berlin : 11—17, 101—118.
Holmgren N. 1904. Zur Morphologie des Insektenkopfes. II. Einiges über die Reduktion des Kopfes der Dipterenlarven. Zool. Anz., XXVII, 11 : 343—355.
Malloch J. R. 1917. A preliminary classification of Diptera, exclusive of Pupipara, based upon larval and pupal characters, with keys to imagines in certain families. Part I. Bull. Ill. St. Lab. Nat. Hist., XII, Art. III : 161—407.
Meijere de J. C. H. 1917. Beiträge zur Kenntnis der Dipteren- Larven und -Puppen. Zool. Jahrb., Syst., 40 : 177—322.
Schremmer Fr. 1951. Die Mundteile der Brachycerenlarven und der Kopfbau der Larve von Stratiomys chamaeleon L. Öst. Zool. Zeitschr., 3, 3/4 : 326—397.
Schremmer Fr. 1957. Funktionsmorphologische Studien an Dipterenlarven. Zool. Anz., 20, Suppl. Bd. : 301—305.
Snodgrass R. E. 1924. Anatomy and metamorphosis of the apple maggot Rhagoletis pomonella Walsh. Journ. Agric. Res., 28, 1 : 1—36.
Snodgrass R. E. 1935. Principles of insect morphology. N. Y.—L. : 311—315, 446—448.
Snodgrass R. E. 1953. The metamorphosis of a fly's head. Smiths. miscell. coll., 122, 3 : 1—25.
Weismann A. 1863. Die Entwicklung der Dipteren im Ei, nach Beobachtungen an Chironomus sp., Musca vomitoria und Pulex canis. II. Entwicklung von Musca vomitoria im Ei. Zeitschr. wiss. Zool., 13, 2 : 159—220.
Weismann A. 1864. Die nachembryonale Entwicklung der Musciden nach Beobachtungen an Musca vomitoria und Sarcophaga carnaria. Zeitschr. wiss. Zool., 14, 3 : 187—336.

Лаборатория почвенной зоологии
Института морфологии животных
им. А. Н. Северцева АН СССР,
Москва.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Л. А. Жильцова

К ПОЗНАНИЮ ВЕСНЯНОК (PLECOPTERA) КАВКАЗА. 4. НОВЫЕ ВИДЫ LEUCTRIDAE

[L. A. ZHILTZOVA. CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES PLÉCOPTÈRES DU CAUCASE. 4. NOUVELLES ESPÈCES DE LA FAMILLE LEUCTRIDAE]

В фауне Кавказа до настоящего времени были указаны 8 видов *Leuctridae* (Мартынов, 1928 : 37—41; Balinsky, 1950 : 72—77; Жильцова, 1956 : 659—660); из них 6 видов были описаны в качестве новых и 2 вида европейских: *Leuctra balcarica* Balin., *L. collaris* Mart., *L. dispinata* Balin., *L. furcatella* Mart., *L. fusca L.*, *L. hippopus* Kemp., *L. tarnogradskii* Mart., *I. uncinata* Mart. Все перечисленные виды были повторно найдены нами на Кавказе. Материалы были собраны в достаточном количестве, что позволило произвести систематическую ревизию этих видов.

Описанный Балинским вид *L. balcarica* Balin. близок, по словам автора, к *L. tarnogradskii* Mart. Однако ввиду неточности описания Мартынова (расхождения рисунков с описанием) Балинский не мог решить вопроса о самостоятельности этих двух видов. Бóльшая часть характерных особенностей *L. tarnogradskii* имеется также и у *L. balcarica*. Но признаки эти весьма общи. В качестве различия Балинский указывает наличие титилляторов у *L. tarnogradskii* и отсутствие их у *L. balcarica*. В описании Мартынова сказано: «Субанальные клапаны и титилляторы довольно длинные, слегка изогнутые» (Мартынов, 1928 : 38). В противоположность описанию титилляторы отсутствуют на рисунке, данном Мартыновым (табл. VI, рис. 1, 2), где изображена только одна пара длинных отростков на конце брюшка самца. Нами исследованы экземпляры (6 ♂♂ и 2 ♀♀), послужившие Мартынову для описания вида. Оказалось, что у *L. tarnogradskii* титилляторы отсутствуют, как это и было изображено Мартыновым на его рисунке, в описание же несомненно вкралась ошибка. Таким образом, важное различие между *L. tarnogradskii* и *L. balcarica*, на которое указывал Балинский, оказалось несуществующим.

Второе различие, на которое указывает Балинский, судя по описанию и рисунку Мартынова, это наличие вагинальных клапанов позади субгенитальной пластинки у самки *L. tarnogradskii*. Если это так, говорит Балинский, то мы имеем здесь ясное различие между самками двух названных видов. Балинский считал, что окончательное решение вопроса невозможно без исследования Мартыновских типов. Исследование самок, послуживших для описания *L. tarnogradskii* Mart., показало, что вагинальные клапаны у них, как и вообще у видов *Leuctra*, отсутствуют. Таким образом, и это предполагаемое Балинским различие между указанными видами также оказалось недействительным. Никаких других различий Балинский не указывает, а его рисунки убедительно показывают, что он имел дело именно с видом, описанным ранее как *L. tarnogradskii*. На основании всего изложенного мы рассматриваем *L. balcarica* Balin. как синоним вида *L. tarnogradskii* Mart.

Нами собраны в различных районах Кавказа 9 ниже описываемых новых видов *Leuctra*. Вместе с видами, ранее указанными, на Кавказе в настоящее время, следовательно, известно 16 видов *Leuctridae*. Из этого числа к группе *hippopus* Kempny относятся 13 видов, к группе *inermis* Kempny 2 (*L. uncinata* и *L. simplex*, sp. n.), к группе *fusca* L. 1 (*L. fusca* L.).

Типы описываемых видов находятся в коллекции Зоологического института АН СССР в Ленинграде.

Leuctra dissimilis Zhiltzova, sp. n.

Длина тела ♂ 6.5—8.2 мм, ♀ 7.5—10 мм. Размах крыльев ♂ 11.5—15.2 мм, ♀ 14.5—15.5 мм. Окраска тела (у спиртовых экземпляров) темно-коричневая до черноватой, усики черновато-коричневые, брюшко у ♀ сверху светлое, желтоватое. Крылья сильно затемненные, коричневатые, жилки темно-коричневые. Переднеспинка слегка продолговатая.

♂ (рис. 1—3). Тергит VII светлый, перепончатый, за исключением переднего края и боковых частей. Тергит VIII несет два склеротизированные отростка с клювовидными концами, изогнутыми внутрь. От основания каждого отростка в медиальном направлении идет довольно широкая склеротизированная полоска, образуя перемычку между боковыми частями тергита. Описанная медиальная структура в целом образует почти замкнутое кольцо. Медиальная часть тергита между отростками, а также его задне-боковые части перепончатые, последние густо покрыты тонкими щетинками. Тергит IX с прерванной в середине склеротизацией переднего края, близ которого расположено небольшое поперечное пятно; второе пятно, расположенное у заднего края тергита, более крупное, с глубокой выемкой у переднего края; у некоторых экземпляров выемка менее глубокая. Задний край тергита X слабо дуговидный, тергит коричневый с двумя небольшими светлыми пятнами в середине. Супраанальная лопасть[1] умеренных размеров, коричневатая, покрытая тонкими щетинками; две широкие коричневые полосы, идущие от основания косо назад, расплывчатые, сливающиеся медиально; задний край имеет форму полукруга; длина лопасти равна или немного превышает ее ширину. Форма супраанальной лопасти несколько варьирует, у некоторых экземпляров она у́же, а полосы на пей более отчетливые (рис. 2, *а*, *б*). Церки цилиндрические, довольно длинные и тонкие, от заднего края тергита X сверху вдоль церки проходит коричневая полоса. Вентральная пластинка, или пузырек[2] (рис. 3, *б*), умеренных размеров, удлиненная (длина более чем в 2 раза превышает ширину), к вершине сужающаяся, удаленная от переднего края стернита на расстояние, равное ее длине или немного дальше. Выросты субанальных клапанов немного короче титилляторов,[3] в профиль у основания широкие, переходящие постепенно в выросты; последние к вершине сужающиеся и слегка изогнутые кверху (рис. 3, *а*). Титилляторы более тонкие, у основания немного шире, чем у вершины, слабо изогнутые.

♀ (рис. 4). Генитальная пластинка коричневая, у основания медиально несколько светлее, оканчивается двумя медиально сближенными, большими, округлыми лопастями, покрытыми тонкими щетинками, слегка заходящими на стернит IX; генитальная пластинка впереди от основания лопастей поперечно выпуклая; участок между основаниями лопастей светлый. Стернит IX посредине переднего края беловатый. Субанальные клапаны короткие, треугольные, назади округлые. Церки коричневатые, цилиндрические, короткие.

Leuctra dissimilis Zhil., sp. n., по строению тергитов ♂, а именно по наличию склеротизированных отростков только на VIII тергите, может быть отнесен к группе *hippopus*.[4] Но к какой из подгрупп («a» или «b») следует отнести этот вид, решить трудно, так как строение выростов VIII тергита ♂ этого вида весьма своеобразно. По указанному признаку и по форме пятен тергита IX, по форме вентральной пластинки и ряду других признаков гениталий ♂ описанный вид четко отличается от всех видов группы *hippopus*. Самка отличается формой лопастей генитальной пластинки.

---

[1] Бринк (Brinck, 1956 : 118) предлагает называть ее «supra-anal plate» или «supra-anal process»

[2] По Бринку (Brinck, 1956 : 120) — «vesicle».

[3] Общепринятое название «титилляторы» Бринк (Brinck, 1956 : 116) в предложенной им терминологии наружных гениталий Plecoptera заменил словом «specillum».

[4] Деление видов рода *Leuctra* на группы по Оберу (Aubert, 1954 : 124—126).

Исследованный материал.[1] Голотип 1 ♂, аллотип 1 ♀, паратипы 1 ♂, 1 ♀, **зап. Кавказ**, верховье реки Уруштен у подножья горы Перевальной, 31 V 1957. Река Лаура у истоков (подножье горы Перевальной), 1 VI 1957, 3 ♀ ♀.

Leuctra delamellata Zhiltzova, sp. n.

Длина тела ♂ 5.5—6.5 мм, ♀ 6.5—8 мм. Размах крыльев ♂ 11—12 мм, ♀ 14.5—16 мм. Окраска тела, усиков и ног (у спиртовых экземпляров) темно-коричневая, почти черная, у самок брюшко сверху беловатое, иногда с коричневыми пятнами на I—IV тергитах. Крылья затемненные, коричневатые, жилки коричневые, не очень темные. Ширина переднеспинки несколько превышает ее длину.

♂ (рис. 5, 6). Тергит VII слабо склеротизированный, медиальная часть светлая, перепончатая; передний край склеротизированный, утолщенный, задний целиком перепончатый, светлый. От переднего края VIII тергита отходят прямо назад два темных склеротизированных отростка, на конце расширяющиеся и соединенные поперечной перемычкой в прямоугольную фигуру в виде перевернутого П; ширина этой фигуры несколько превышает ее длину, конец ее не достигает заднего края сегмента. Передний край IX тергита с прерванной в середине склеротизацией, медиальное пятно большое, прямоугольной формы, с вогнутым передним краем. Тергит X позади сильно вогнутый; супраанальная лопасть крупная, ромбовидная, с четко очерченным, угловато изогнутым задним краем; от основания идут назад две темные, в стороны изогнутые полоски. Церки цилиндрические, тонкие, относительно длинные. На стернite IX вентральная пластинка отсутствует. Субанальные клапаны и титилляторы довольно длинные; первые немного короче, на конце заостренные; титилляторы на конце слабо изогнутые назад (рис. 6).

♀ (рис. 7, 8). Генитальная пластинка коричневая, довольно широкая, равномерно выпуклая, задний край образует две удлиненные, на концах округлые лопасти, с широкой треугольной выемкой между ними, заходящие на IX стернит. Субанальные клапаны треугольные, назади округлые. Церки короткие, коричневатые.

Leuctra delamellata Zhil., sp. n., без сомнения, принадлежит к группе *hippopus*, к подгруппе «а». Строение VIII тергита ♂ сходно с таковым *L. fraterna* Mort. и *L. alpina* Kühtr. Самец близок к *L. fraterna*, отличаясь от названного вида деталями строения склеротизированной фигуры VIII тергита, формой супраанальной лопасти и отсутствием вентральной пластинки IX сегмента. Самка отличается формой заднего края генитальной пластинки.

Исследованный материал. **Предкавказье**, речка Аликоновка в окрестн. Кисловодска (900 м), 24 IV 1955, голотип 1 ♂, аллотип 1♀, паратипы 5 ♂♂, 5♀♀. **Армения**. Бассейн оз. Севан: речка Ахсу у сел. Сариягуб (2100 м), 7 V 1956, 31 ♂♂, 6 ♀♀; там же, 8 IV 1956, 1 ♂; речка Даниелидзор выше сел. Каранлуг (2050 м), 8 V 1956, 15 ♂♂, 2 ♀♀. Река Арпа выше курорта Джермук (2070 м), 20 V 1956, 7 ♂♂, 6♀♀.

Leuctra sanainica Zhiltzova, sp. n.

Длина тела ♂ 4.5—5 мм, ♀ 4,5—6 мм. Размах крыльев ♂ 11.5—12 мм, ♀ 13—14 мм. Окраска тела (у спиртовых экземпляров) светло-коричневая. Крылья слабо затемненные, жилки бледные, коричневатые. Переднеспинка почти квадратная.

♂ (рис. 9, 10). Тергит VI у заднего края приподнятый и светлый. Тергит VII с прерванной медиально склеротизацией переднего края, медиально и в задней половине перепончатый. Тергит VIII с прерванной в середине склеротизацией переднего края, от которого идут назад два склеротизированные отростка, сливающиеся в медиальную фигуру, имеющую форму перевернутого П; внутренний контур и задний край этой фигуры четко очерченные, боковые края нечетко выраженные, почти сливающиеся с прочей поверхностью тергита; фигура достигает заднего края сегмента. Тергит IX с прерванной склеротизацией переднего края, медиальное пятно поперечно вытянутое с вырезанным передним краем. Тергит X с слегка вогнутым, медиально светлым задним краем; супраанальная лопасть небольшая, в основании светлая, перепончатая, с округленным задним краем и двумя коричневыми, сближенными у основания полосками. Церки короткие, цилиндрические; от заднего края тергита к основанию церок идет коричневая полоска. Вентральная пластинка близ переднего края IX стернита (рис. 10, *б*) большая, широкая, к основанию несколько суженная, назади округлая. Титилляторы заметно длиннее субанальных клапанов, на концах притупленные; выросты субанальных клапанов заостренные.

[1] Все материалы, послужившие для написания статьи, собраны автором, ввиду чего сборщик не указывается.

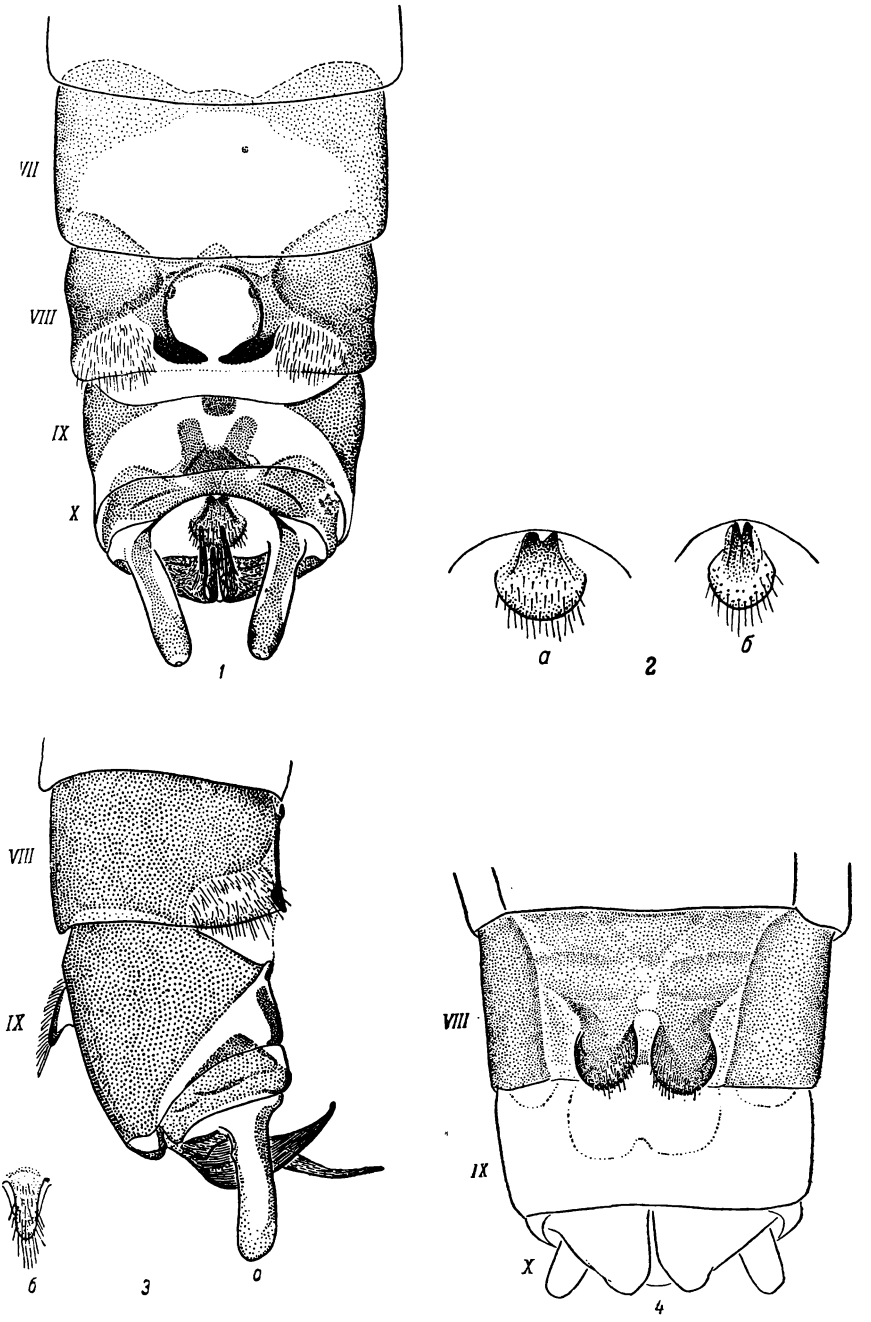


Рис. 1—4. *Leuctra dissimilis* Zhil., sp. n.
1 — конец брюшка самца, дорзально; 2 — супранальная лопасть самца: *а* — голотипа, *б* — паратипа; 3: *а* — конец брюшка самца, сбоку, *б* — вентральная пластинка IX стернита самца; 4 — конец брюшка самки, вентрально. VII—X — номера сегментов.

♀ (рис. 11, 12). Генитальная пластинка коричневая, боковые части и лопасти заднего края темнее остальной поверхности; неглубокая угловатая вырезка делит задний край на две широкие и короткие лопасти с округленным (или слегка угловатым) краем, немного заходящие на IX стернит. Поверхность генитальной пластинки неровная, с двумя заметными выступами — на границе между VII и VIII стернитами и медиально впереди от основания лопастей (рис. 12). Вследствие того что поверхность VII тергита

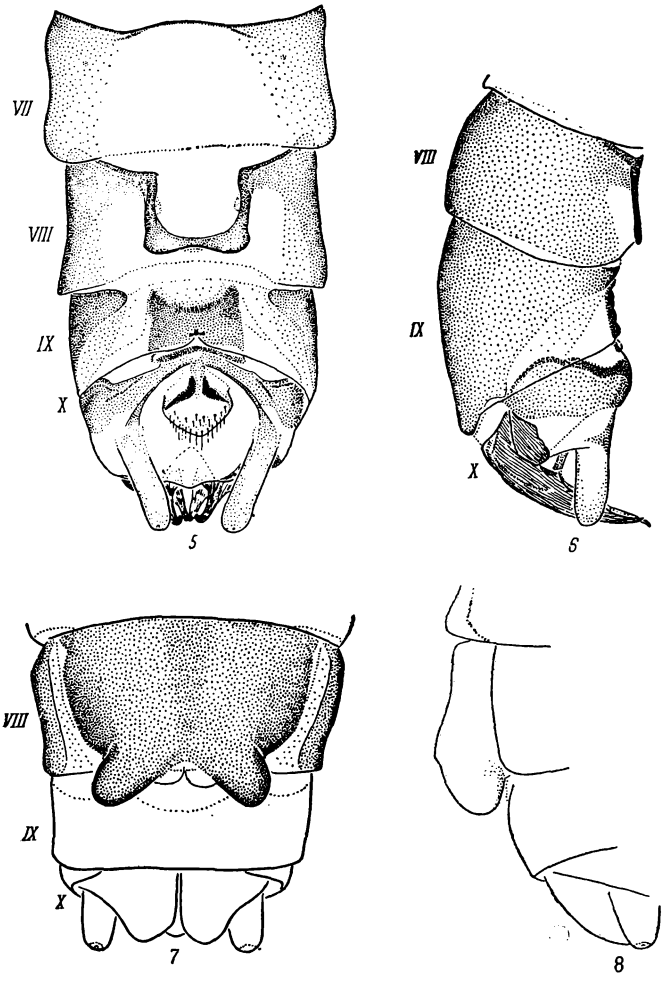


Рис. 5—8. *Leuctra delamellata* Zhil., sp. n.
5 — конец брюшка самца, дорзально; 6 — конец брюшка самца, сбоку; 7 — конец брюшка самки, вентрально; 8 — генитальная пластинка самки, сбоку. VII—X — номера сегментов.

сильно вздута по направлению к его заднему краю, граница между VII и VIII стернитами как бы отсутствует. Субанальные клапаны треугольные, слегка вытянутые, назади округленные. Церки короткие, коричневатые.

Leuctra sanainica Zhil., sp. n., по строению тергитов ♂, а именно по присутствию склеротизированной структуры лишь на VIII тергите и по ее слиянию в непарную фигуру, принадлежит к подгруппе «а» группы *hippopus*; наиболее близок по этому признаку к *L. alpina* Kühtr., ясно отличаясь следующими особенностями: медиальная часть VII тергита перепончатая; склеротизированная фигура VIII тергита с расплывчатыми боковыми краями, достигающая заднего края сегмента; пятно IX тергита

непарное; вентральная пластинка большая и широкая. Самка имеет совершенно иную форму лопастей заднего края.

Исследованный материал. **Армения**, ручей около сел. Санаин (окрестн. Алаверды, 1025 м), 3 V 1956, голотип 1 ♂, аллотип 1 ♀, паратипы 9 ♂♂, 21 ♀♀.

Leuctra zangezurica Zhiltzova, sp. n.

Длина тела ♂ 6—7 мм (голотип 7 мм), ♀ 6.5—9 м (аллотип 9 мм). Размах крыльев ♂ 12—13.5 мм (голотип 12 мм), ♀ 10—16.5 мм (аллотип 16 мм). Сильные вариации размаха крыльев ♀ объясняются тем, что среди исследованных особей встречались ♀ с укороченными крыльями. Окраска тела (у спиртовых экземпляров) коричневая или темно-коричневая, брюшко ♀ сверху светлое, переднеспинка и голова несколько темнее прочих частей. Переднеспинка почти квадратная, ширина едва заметно превышает длину. Крылья явно затемненные, коричневатые, жилки коричневые или темно-коричневые.

♂ (рис. 13, 14). Задний край тергита VI перепончатый. Тергит VII латерально и в передней трети темный, склеротизированный, остальная поверхность вплоть до заднего края светлая, перепончатая. На VII тергите близ переднего края U-образная коричневая фигура, без резко очерченных границ, над поверхностью тергита не выступающая, у некоторых экземпляров выраженная менее четко. Тергит VIII с несклеротизированным в середине передним краем; медиальные концы боковой склеротизации переходят в два светлых, склеротизированных отростка, назади медиально слитых друг с другом в непарное образование. Контуры этой склеротизированной фигуры четко очерченные, задний край округленный, темно-коричневый. У некоторых экземпляров эта фигура окрашена темнее. Контуры склеротизированной фигуры у разных экземпляров несколько варьируют: полоска может быть более или менее тонкой, ширина всей фигуры бывает различной, тогда как длина остается постоянной (у типа ширина фигуры более 1 3 ширины тергита, у отдельных экземпляров она менее 1/3). Медиальное пятно IX тергита большое, с расплывчатым передним краем, у голотипа оно занимает всю длину тергита, у других экземпляров оно короче, приблизительно трапециевидной формы. Тергит X с дугообразно вогнутым задним краем; основание супраанальной лопасти неясное, лопасть относительно небольшая, коричневатая, с округленным задним краем, у некоторых экземпляров более узкая, чем у типового экземпляра, и с более четко очерченным основанием (ножкой). Церки много короче, чем у других видов, цилиндрические, сверху коричневатые. Вентральная пластинка (рис. 14, *б*) короткая, на конце округленная, прижатая к IX стерниту, у некоторых экземпляров сильно редуцированная, еще более укороченная, чем у типового экземпляра, далеко отстоящая от переднего края стернита. Титилляторы намного длиннее

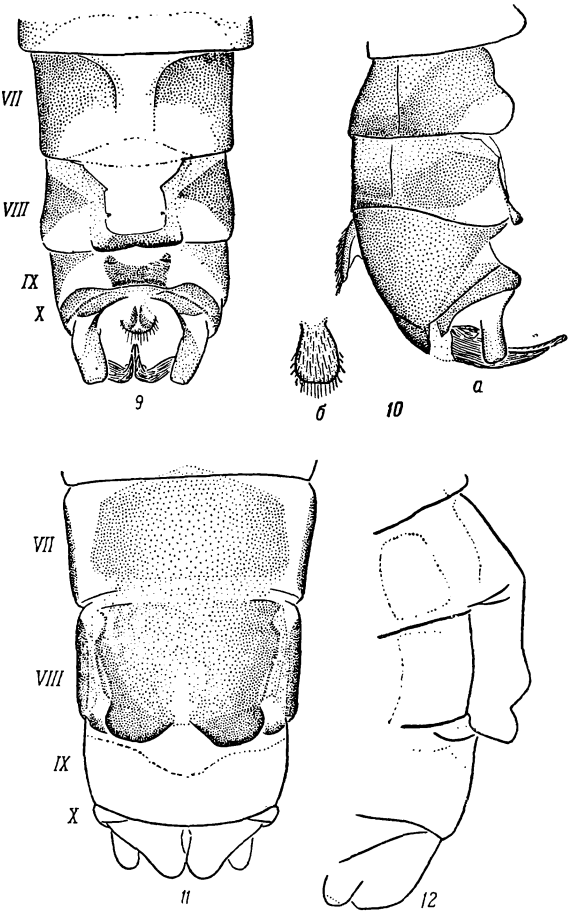


Рис. 9—12. *Leuctra sanainica* Zhil., sp. n. 9 — конец брюшка самца, дорзально; 10 : *а* — конец брюшка самца, сбоку, *б* — вентральная пластинка IX стернита самца; 11 — конец брюшка самки, вентрально; 12 — конец брюшка самки, сбоку. VII—X — номера сегментов.

выростов субанальных клапанов, обе пары придатков на конце заостренные и слегка изогнутые вперед.

♀ (рис. 15, 16). Генитальная пластинка коричневая, медиально и на лопастях покрытая довольно длинными щетинками. Лопасти заднего края широкие и короткие, назади округленные, разделенные неглубокой, узкой выемкой; форма лопастей несколько варьирует, иногда лопасти сильно притупленные сзади и более округленные сбоку, как бы поперечно вытянутые, или задний край их направлен косо назад и к середине, а не параллельно краю стернита. Поверхность генитальной пластинки слабо выпуклая, у основания лопастей вдавленная (рис. 16). Субанальные клапаны короткие, треугольные, на вершине округленные. Церки, как и у других видов, короткие, цилиндрические.

Leuctra zangezurica Zhil., sp. n., принадлежит к группе *hippopus* Kempny, к подгруппе видов, имеющих склеротизированные выросты лишь на VIII тергите [подгруппа «а» по Оберу (Aubert, 1954)]. Ближе всего описанный вид стоит к видам *L. alpina* Kühtr. и *L. fraterna* Mort., четко отличаясь строением VII тергита, формой выроста VIII тергита и пятном IX тергита, а также формой супраанальной лопасти и вентральной пластинки. Самка имеет совершенно другую форму лопастей генитальной пластинки. Из кавказских видов некоторое сходство имеется с тремя видами группы *hippopus*, описанными в данной статье: *Leuctra sanainica*, *L. delamellata* и *L. minuta*; наибольшее сходство с *L. delamellata*.

Исследованный материал. **Армения.** Левобережный приток реки Арпа выше курорта Джермук (2100 м), 20 V 1956, голотип 1 ♂, аллотип 1 ♀, паратипы 3 ♀♀; приток реки Вохчи на северном склоне Таштунского перевала (2400 м), 3 VII 1956, 7 ♂♂, 10 ♀♀; речка Личк (приток реки Мегригет) выше сел. Личк (2200 м), 4 VII 1956, 1 ♀.

Leuctra minuta Zhiltzova, sp. n.

Длина тела ♂ 4.5—5.5 мм (голотип 4.5 мм), ♀ 5—7.5 мм (аллотип 5 мм); размах крыльев ♂ 8.5—12 мм (голотип 8.5 мм), ♀ 10.5—14.5 мм (аллотип 11.5 мм). Размеры тела и размах крыльев значительно варьируют: в сборе от 16 V 1957 особи более мелкие, чем в других; в сборе от 19 V 1957 5 ♀♀ несколько крупнее прочих. Вид отличается весьма небольшими размерами. Окраска тела (у спиртовых экземпляров) светло-коричневая, голова много темнее, брюшко у ♀ сверху беловатое. Длина переднеспинки примерно равна ее ширине, срединный диск поперечно удлиненный. Крылья слабо затемненные, слегка коричневатые, жилки бледные, коричневатые.

♂ (рис. 17, 18). Тергит VII, за исключением переднего края и узких полос по бокам, перепончатый. Тергит VIII с медиально прерванной склеротизацией переднего края; медиальные концы боковых темных участков продолжаются назад в виде двух склеротизированных полос, сливающихся друг с другом и образующих прямоугольную медиальную фигуру. Внутренний контур этой склеротизированной, не достигающей заднего края фигуры четко очерченный; боковые края расплывчатые, не резкие; задний край четкий, темный. Фигура в целом более светлая и гладкая, чем темные передне-боковые участки тергита; в месте слияния выростов тонкая поперечная перемычка, у некоторых экземпляров несколько более широкая, чем у голотипа. Тергит IX с одним медиальным поперечным пятном у заднего края, занимающим примерно 1/2 длины тергита; передний край пятна слегка вогнутый, у некоторых ♂ угловато вырезанный. Задний край X тергита дуговидный; супраанальная лопасть довольно большая, позади округленная; коричневые полоски, сближенные у основания лопасти, расходящиеся затем под острым углом назад, широкие, слабо очерченные; у голотипа супраанальная лопасть без четкого сужения в основании (так называемой ножки), у некоторых экземпляров это сужение резко выражено. Церки тонкие, цилиндрические, коричневые. Вентральная пластинка (рис. 18, *б*) большая, назади слегка расширяющаяся, на конце округленная; длина пластинки превышает ширину в $1^1/_2$ раза или более; основание ее удалено от переднего края IX стернита на расстояние, равное длине пластинки. Титилляторы (внутренняя пара концевых придатков) немного длиннее выростов субанальных клапанов; широкая базальная часть клапана (рис. 18, *а*) отделена выемкой от дистальной части или заостренного выроста. Обе пары концевых придатков относительно короткие.

♀ (рис. 19, 20). Генитальная пластинка коричневая, лопасти и боковые стороны несколько более темные, задний край разделен неглубокой выемкой на две плоские, короткие и широкие лопасти, назади слабо округленные, заходящие на IX стернит. Форма лопастей несколько изменчива. Поверхность генитальной пластинки (рис. 20)

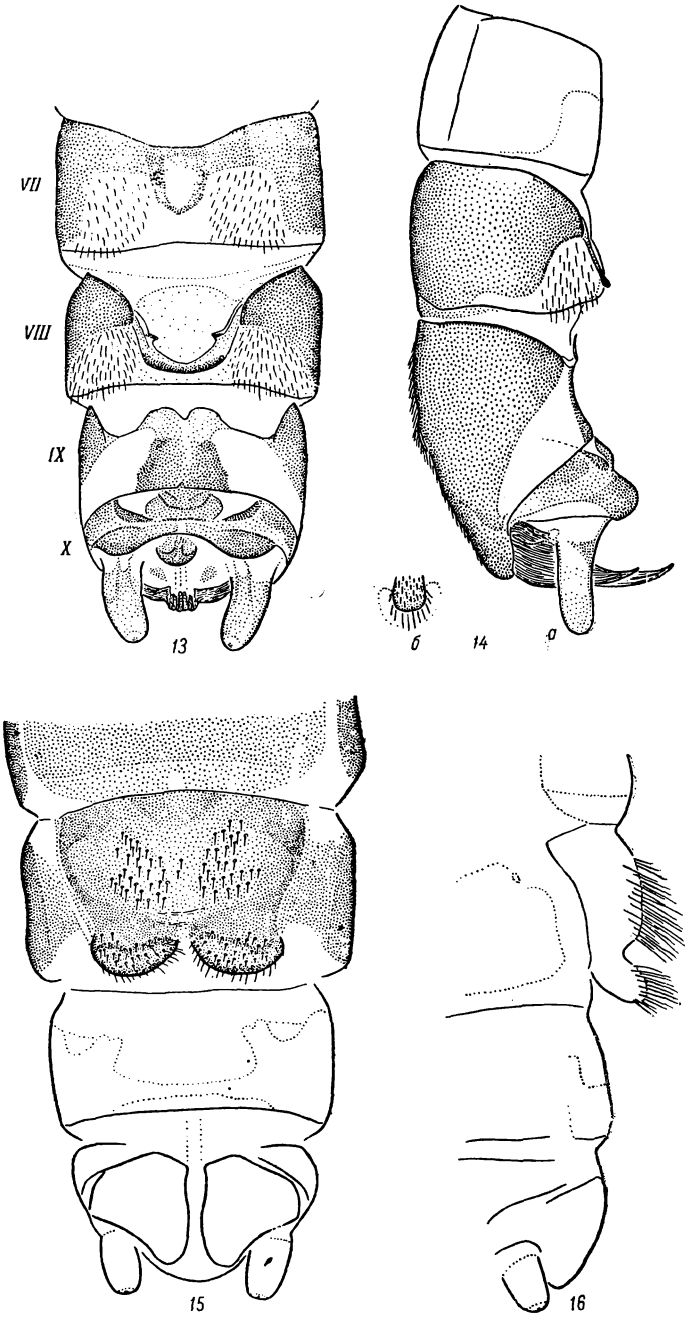


Рис. 13—16. *Leuctra zangezurica* Zhil., sp. n.

13 — конец брюшка самца, дорзально; 14 : *а* — конец брюшка самца, сбоку, *б* — вентральная пластинка IX стернита самца; 15 — конец брюшка самки, вентрально; 16 — конец брюшка самки, сбоку. VII—X — номера сегментов.

слабо выпуклая, лопасти отделены от пластинки неглубокой впадиной. Субанальные клапаны несколько вытянутые, с вогнутым наружным краем и округленной вершиной. Церки тонкие, коричневатые.

Leuctra minuta, sp. n., принадлежит, судя по строению VI—IX тергитов ♂, к группе *hippopus* Kempny, к подгруппе видов, обладающих выростом лишь на VIII тергите (подгруппа «а»), напоминая *L. alpina* и *L. fraterna*. Самец отличается особой формой медиальной фигуры VIII тергита, наличием одного поперечного пятна на IX тергите, короткой супрааналь-ной лопастью, менее суженной в основании, чем у других видов. Самка отличается формой лопастей генитальной пластинки. Из кавказских видов некоторое сходство имеет с двумя видами группы *hippopus*, описанными в настоящей статье (*L. delamellata*, *L. sanainica*), отличаясь от них, как и от европейских видов, указанными выше признаками.

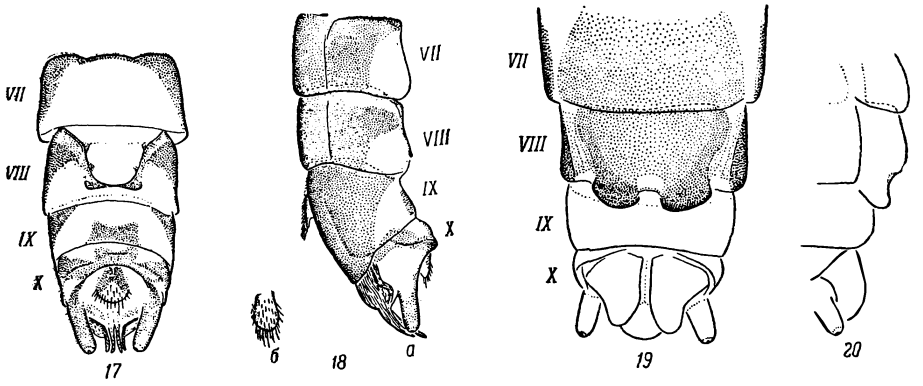


Рис. 17—20. *Leuctra minuta* Zhil., sp. n.
17 — конец брюшка самца, дорзально; 18: *а* — конец брюшка самца, сбоку, *б* — вентральная пластинка IX стернита самца; 19 — конец брюшка самки, вентрально; 20 — конец брюшка самки, сбоку. VII—X — номера сегментов.

Исследованный материал. **Зап. Кавказ.** Сел. Красная Поляна (500—600 м), небольшой ручеек, впадающий в реку Мзымту, 16 V 1957, голотип 1 ♂, аллотип 1 ♀, паратипы 2 ♂♂, 2 ♀♀; ручей Монашка (приток реки Мзымта) в сел. Красная Поляна, 19 V 1957, 3 ♂♂, 6 ♀♀; речка Бешенка выше сел. Красная Поляна, 20 V 1957, 3 ♂♂, 2♀♀.

Leuctra torrenticola Zhiltzova, sp. n.

Длина тела ♂ 6 мм, ♀ 7.5 мм. Размах крыльев ♂ 11.5—12.5 мм (голотип 11.5 мм), ♀ 15 мм. Окраска тела (у спиртовых экземпляров) относительно светлая, рыжевато-коричневая, усики темно-коричневые. Крылья слегка затемненные, жилки довольно светлые, рыжеватые или коричневатые. Длина переднеспинки заметно превышает ширину.

♂ (рис. 21, 22). Тергит VII медиально перепончатый, передний край сильно склеротизированный, боковые части тергита темные. Тергит VIII с сильно вогнутым передним краем; медиальная часть тергита представляет собою сильно склеротизированный, четко очерченный темно-коричневый вырост, доходящий до заднего края сегмента, имеющий форму широкой раздвоенной на конце пластинки, слегка угловато изогнутой, приподнятой над тергитом (рис. 22, *а*). IX тергит перепончатый, с двумя небольшими продольными пятнами у заднего края. X тергит разделен медиально перепончатым участком, представляющим собою основание супрааналь-ной лопасти. Супрааналь-ная лопасть большая, слегка вытянутая, округлоовальная, на вершине слабо угловатая; медиальная часть лопасти от основания до вершины светлая, перепончатая, своим основанием как бы вдвинутая в X тергит, окаймленная двумя коричневатыми, на конце расширенными полосками, не доходящими до края лопасти. У других экземпляров супрааналь-ная лопасть более широкая у основания, чем у голотипа, и с более резкими полосками, доходящими до края лопасти. Церки довольно длинные, цилиндрические, сверху коричневатые; от заднего края X тергита к основанию церок идет коричневатая полоска. Вентральная пластинка (рис. 22, *б*) небольшая, у голотипа в базальной половине слитая со стернитом, на конце округленная, от основания к вер-

шине слегка суживающаяся. У других экземпляров вентральная пластинка с более четкими контурами, обособленная и в базальной половине, длина в $1^1/_2$ раза превышает ширину. Титилляторы немного короче субанальных клапанов, обе пары придатков довольно длинные, заостренные, с загнутыми вперед концами. Широкая ба-

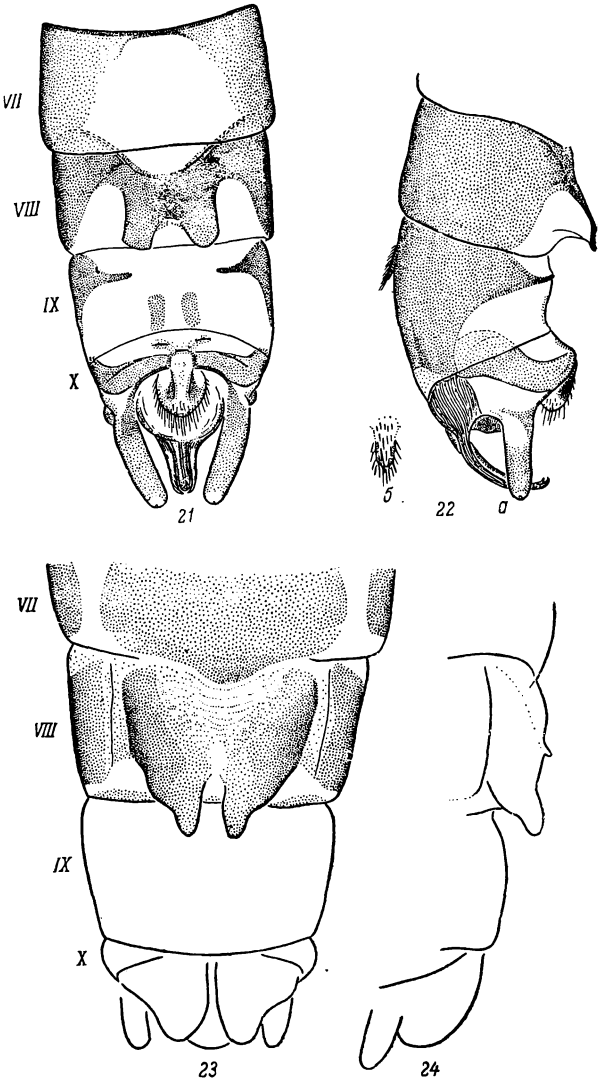


Рис. 21—24. *Leuctra torrenticola* Zhil., sp. n.
21 — конец брюшка самца, дорзально; 22: *а* — конец брюшка самца, сбоку, *б* — вентральная пластинка IX стернита самца; 23 — конец брюшка самки, вентрально; 24 — конец брюшка самки, сбоку. VII—X — номера сегментов.

зальная часть субанального клапана резко отделена от узкого и длинного окончания (рис. 22, *а*).

♀ (рис. 23, 24). Генитальная пластинка относительно широкая, по бокам темная; медиально светлая; задний край ее образует две длинные лопасти с параллельными внутренними краями и слегка изогнутыми наружными, у основания широкие, к концу суживающиеся, заходящие на IX стернит. Поверхность субгенитальной пластинки слабо выпуклая, с небольшим бугорком в середине длины пластинки (рис. 24). Субанальные клапаны обычной формы, треугольные, на конце округленные. Церки короткие, цилиндрические.

Leuctra torrenticola Zhil., sp. n., относится, судя по наличию выроста лишь на VIII тергите, к группе *hippopus* Kempny, но имеет нетипичную для этой группы форму выроста этого тергита, который можно рассматривать как непарный и относить к подгруппе «b», но, с другой стороны, этот вырост сходен с таковым *L. gallica* Aubert. По аналогии с последним видом *L. torrenticola*, sp. n., также можно было бы отнести к подгруппе «a». По строению последних тергитов брюшка и их придатков самец описанного вида сильно отличается от всех других видов группы *hippopus*. Самка имеет своеобразные лопасти субгенитальной пластинки. Длинные лопасти, но иной формы, имеют самки *L. armata* Kempny и *L. stupeningi* Illies. Из кавказских видов *L. torrenticola* также не имеет сходства ни с одним видом.

Исследованный материал. **Кавказ.** Тебердинский заповедник, окрестности Домбайской поляны, ручей в верховьях реки Аманауз, 26 X 1954, голотип 1 ♂, аллотип 1 ♀, паратип 1 ♂; второй ручей в верховьях реки Аманауз, выше предыдущего, 26 X 1954, 1 ♂, 1 ♀ (in copula). Высота более 1700 м (1700—2000 м).

Leuctra svanetica Zhiltzova, sp. n.

Длина тела ♂ 6.5—7 *мм, размах крыльев* ♂ 11—12 мм. Окраска *тела светло-коричневая*, голова и грудь несколько темнее, усики светло-коричневые; крылья с бледными, светло-коричневыми жилками. Тергиты брюшка у заднего края светлые. Переднеспинка слегка удлиненная.

♂ (рис. 25, 26). Тергит VII с прерванной в середине склеротизацией переднего края, в большей своей части перепончатый, передне-боковые участки склеротизированные. Тергит VIII с двумя гладкими склеротизированными выростами, направленными назад, соединенными медиально почти на всем их протяжении поперечной перемычкой, более темной, чем сами выросты. Лишь концы выростов остаются свободными, приподнятыми над поверхностью тергита (рис. 26). Боковой и задний края этих выростов четко очерченные, тогда как медиальный край неясный, и резкая граница между выростами и соединяющей их широкой перемычкой отсутствует, последняя выделяется лишь более темной окраской; выросты на конце слегка расширенные, с прямым задним краем, не достигающие края сегмента. Тергит IX с двумя продольными пятнами неправильной формы, наружный край пятна вогнутый, внутренний угловатый. Задний край X *тергита сильно вогнутый, передний край образует раздвоенный выступ.* Супраанальная лопасть сильно удлиненная, с четко выраженной узкой ножкой, на конце округлая, с двумя продольными темно-коричневыми полосами, к концу постепенно расширяющимися, с расплывчатыми контурами. Церки коричневатые, цилиндрические, умеренной длины; полоска, идущая от заднего края X тергита, к основанию церок менее отчетливая, чем у других видов. Вентральная пластинка (рис. 26, *б*) небольшая, продолговатая, с параллельными краями и округленной вершиной, у основания слабо обособленная от стернита, далеко отстоящая от его переднего края. Титилляторы и выросты субанальных клапанов (рис. 26, *а*) относительно длинные, первые немного длиннее; конец титилляторов округленный, прямой; выросты субанальных клапанов заостренные, с изогнутой вперед верхушкой; базальная часть клапанов сильно склеротизированная, при переходе в вырост образует резкое колено.

К тому же виду, по всей вероятности, относится 1 экземпляр (♂) из окрестностей Домбайской поляны (река Алибек, 29 VII 1954), имеющий целый ряд мелких отличий от голотипа и других экземпляров, собранных в Сванетии: 1) на VII тергите по сторонам от медиальной перепончатой части переднего края имеются две темные утолщенные, но не обособленные от тергита полоски, идущие назад до $^1/_3$ длины тергита; 2) выросты VIII тергита почти не отграничены от соединяющей их перемычки, последняя соединяет выросты от основания до самого конца, задний край выростов прямой, но расположенный косо по отношению к заднему краю тергита; 3) пятно IX тергита непарное, с угловатым вырезом на переднем крае, общая конфигурация этого пятна сходна с формой двух пятен IX сегмента голотипа, если представить последние слившимися в одно по медиальной линии; 4) супраанальная лопасть короче, чем у сванетских экземпляров, с менее выраженной ножкой; 5) вентральный пузырек более широкий и короткий, чем у голотипа. Все остальные признаки, а также размеры тела совпадают с голотипом. Особенно большое сходство имеется в строении титилляторов и субанальных клапанов.

Вместе с описанным самцом из реки Алибек была поймана 1 ♀, которая, по-видимому, относится к тому же виду, что и самец, так как в пробирке наблюдалось их спаривание. С некоторым сомнением мы относим ее к описываемому виду.

♀ (рис. 27). Генитальная пластинка широкая, у основания светлая, глубоко разделенная на 2 лопасти, на конце округленные, заходящие на IX стернит; лопасти и

боковые части генитальной пластинки темно-коричневые, базальная часть пластинки слабо выпуклая. Церки короткие, коричневатые. Субанальные клапаны треугольные, со слегка вогнутым наружным краем, к вершине сужающиеся и округленные.

Leuctra svanetica Zhil., sp. n., по строению тергитов ♂ принадлежит к группе *hippopus*. Если рассматривать вырост VIII тергита как парный, то этот вид по аналогии с *L. gallica* Aub. (Aubert, 1954) можно отнести к подгруппе «а» (т. е. к видам с двумя параллельными отростками) или рассматривать его как переходную форму между двумя подгруппами группы *hippopus*. Самец отличается от других кавказских видов группы

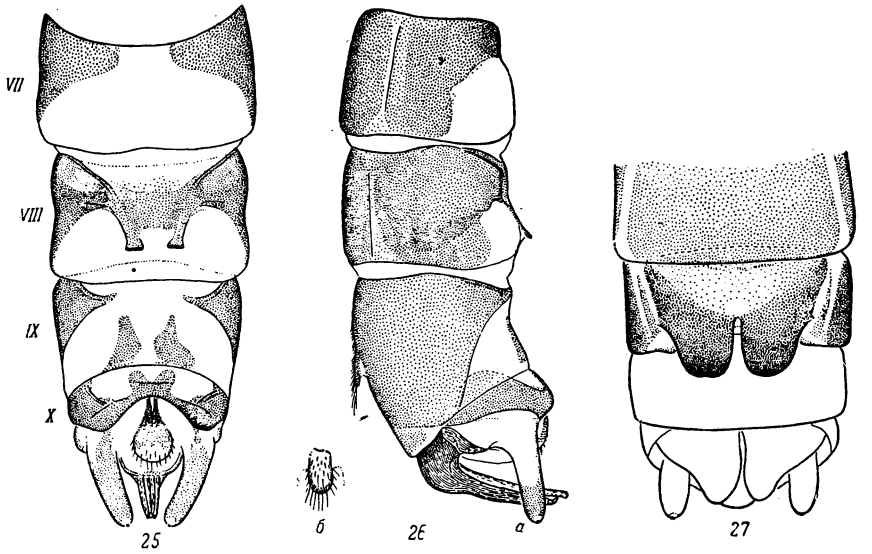


Рис. 25—27. *Leuctra svanetica* Zhil., sp. n.
25 — конец брюшка самца, дорзально; 26: *а* — конец брюшка самца, сбоку, *б* — вентральная пластинка IX стернита самца; 27 — конец брюшка самки, вентрально. VII—X — номера сегментов.

hippopus формой выростов VIII тергита, а также формой пятна IX тергита, формой супраанальной лопасти, титилляторов и субанальных клапанов. Самка отличается формой лопастей генитальной пластинки.

Исследованный материал. **Кавказ.** Сванетия, район Загарского перевала (2800 м), ручеек в истоках Ингури, 3 VIII 1957, 1 ♂; ручей между поселком Корулдаши (2000 м) и перевалом, 5 VIII 1957, 2 ♂♂; там же, второй ручей, 5 VIII 1957, 1 ♂ (голотип). Тебердинский заповедник, истоки реки Алибек, 29 VII 1954, 1 ♀ (аллотип), 1 ♂.

Leuctra martynovi Zhiltzova, sp. n.

Длина тела ♂ 4.5—6.3 мм (голотип 6.3 мм), ♀ 5.3—8.5 мм (аллотип 6.5 мм); размах крыльев ♂ 10—12.5 мм (голотип 12 мм), ♀ 13—16 мм (тип 13.5 мм). Измерено 30 ♂♂ и 30 ♀♀ из спиртовой коллекции. Окраска тела довольно темная, коричневая, голова и переднеспинка иногда более темные, усики несколько светлее головы. Крылья слабо затемненные, коричневатые, жилки светло-коричневые. Переднеспинка или квадратная, или слегка продолговатая.

♂ (рис. 28, 29). Передний край всех тергитов брюшка темный, склеротизированный, задний край светлый, перепончатый; у некоторых самцов VIII и IX сегменты темнее прочих. Тергит VII коричневый, со склеротизированным передним краем, более светлым в медиальной части, где проходят две неясные продольные полоски; вдоль заднего края VII тергит светлый, перепончатый. Передний край VIII тергита сильно вогнутый; непарный склеротизированный вырост медиального участка светлее и более блестящий, чем боковые части, назади суженный и подразделенный на два острых коротких выступа, слегка приподнятых над поверхностью тергита. Коричневое пятно на IX тергите с сильно вогнутыми боковыми краями и расплывчатым перед-

ним краем. Задний край X тергита слабо вогнутый, передний край образует округленный выступ. Супраанальная лопасть относительно короткая и широкая (у голотипа ширина немного больше длины), назади округлая, с двумя темными широкими полосами по сторонам, сближенными у основания; наружный край полос прямой, внутренний изогнутый. Церки цилиндрические, довольно короткие, сверху коричневатые; от заднего края тергита к основанию церки проходит коричневая полоска. Вентральная пластинка IX стернита (рис. 29, *б*) с четкими контурами, довольно большая, продолговатая (длина превышает ширину почти в 2 раза), к концу расширяющаяся и округленная. Титилляторы заметно длиннее субанальных клапанов, с более широким концом, чем последние; субанальные клапаны темнее титилляторов, на конце суженные, заостренные, слегка вперед изогнутые.

♀ (рис. 30, 31). Генитальная пластинка широкая, равномерно окрашенная, светло-коричневая, медиально выпуклая, покрытая довольно длинными волосками; задний край образует две лопасти, разделенные неглубокой выемкой, медиально выпуклые,

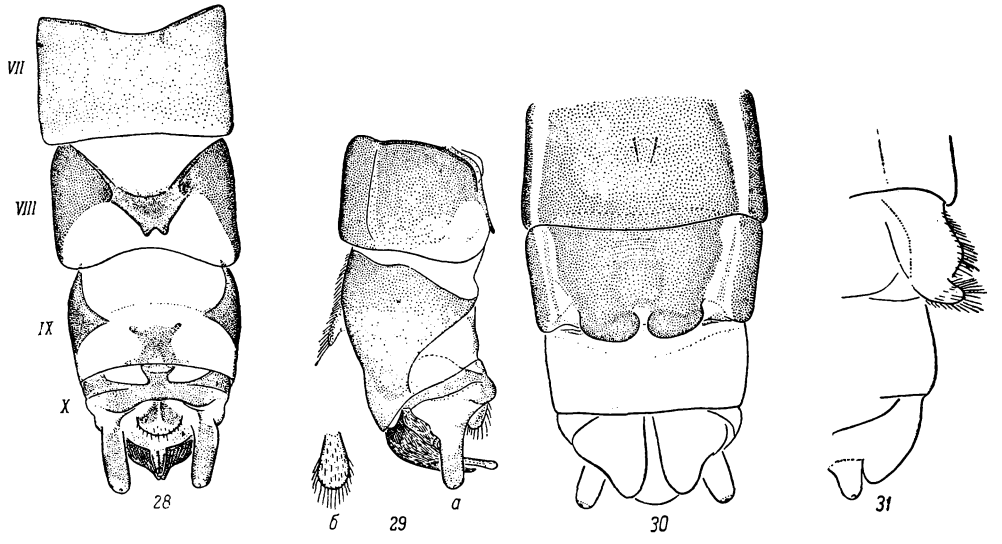


Рис. 28—31. *Leuctra martynovi* Zhil., sp. n.
28 — конец брюшка самца, дорзально; 29: *а* — конец брюшка самца, сбоку, *б* — вентральная пластинка IX стернита самца; 30 — конец брюшка самки, вентрально; 31 — конец брюшка самки, сбоку. VII—X — номера сегментов.

назади округленные, слегка заходящие на стернит IX. Субанальные клапаны треугольные, несколько удлиненные, назади округлые. Церки короткие, светло-коричневые. Сквозь стернит VII просвечивает склерит сперматеки в виде двух тонких палочек, соединенных дуговидной перемычкой.

Leuctra martynovi Zhil., sp. n., относится к группе *hippopus* Kempny, к подгруппе «b» (виды с непарным выростом тергита VIII). Самец по строению выроста VIII тергита несколько напоминает *L. helvetica* Aub., отличаясь от этого вида строением прочих сегментов. Из кавказских видов самец описанного вида по указанному признаку имеет отдаленное сходство с *L. dispinata* Balin., *L. tarnogradskii* Mart. и *L. furcatella*, ближе прочих стоит, пожалуй, к последнему виду, но детали строения VIII тергита у названных видов различаются: отросток у *L. furcatella* достигает заднего края VIII сегмента, дистально не сужен, концы его не столь заостренные.

Самка отличается от всех видов подгруппы «b» формой лопастей генитальной пластинки. У отдельных экземпляров генитальная пластинка сходна с таковой *L. minuta*, sp. n., лопасти генитальной пластинки которой совершенно плоские, более темные по сравнению с самой пластинкой, и их очертание несколько иной формы, чем у *Leuctra martynovi*.

Исследованный материал. **Б. Кавказ.** Окрестности сел. Красная Поляна (500 м); река Мзымта, 15 V 1957, 18 ♂♂, 20 ♀♀; 23 V 1957, 5 ♂♂, 4 ♀♀; речка Лаура, 18 V 1957, 1 ♀; речка Бешенка, 28 V 1957, 1 ♀. Военно-Осетинская дорога в окрестности сел. Зарамаг: ручей в Варцейском ущ., 21 V 1955, 7 ♂♂, 26 ♀♀; речка Адайкомдон, 22 V 1955, 1 ♀. Река Риони в окрестностях сел. Они, 14 VI 1957, 1 ♂, 1 ♀. Военно-Грузинская дорога, притоки реки Терек: речка Ларс, 30 IV 1955, 10 ♂♂, 2 ♀♀; река Гудашаурская Арагва в окрестностях сел. Казбеги (1770 м), 4 VI 1955, голотип 1 ♂, аллотип 1 ♀, паратипы 24 ♂♂, 26 ♀♀; река Кистинка, 8 VI 1955, 6 ♂♂, 1 ♀. **М. Кавказ.** Бакуриани, 9 V 1954, 1 ♂ (Ж. Тосунова). **Армения.** Река Арпа ниже курорта Джермук, 21 V 1956, 2 ♂♂; приток реки Вохчи на северном склоне Таштунского перевала, 3 VII 1956, 6 ♂♂; приток реки Мегригет в районе сел. Личк, 4 VII 1956, 1 ♂. Высоты местонахождений — от 500 м (р. Мзымта) до 2200 м (склоны Таштунского перевала).

Leuctra simplex Zhiltzova, sp. n.

♂ (рис. 32, 33). Длина тела 4.5—5.5 мм, размах крыльев 10—11.5 мм. Окраска тела светлая, коричневатая, голова несколько темнее, усики у основания беловатые, далее светло-коричневые. Крылья слабо затемненные, жилки коричневатые. Второй экземпляр ♂ окрашен светлее. Ширина переднеспинки немного превышает длину или равна ей.

Тергиты брюшка, как и у видов группы *inermis*, лишены выростов. На перепончатых VIII и IX тергитах по одному коричневатому пятну с неясно очерченными краями, пятно VIII тергита треугольное, по углам округленное, пятно IX тергита трапециевидное, с неясными передним и задним краями (у второго, слабо пигментированного экземпляра эти пятна отсутствуют). Медиально VII и VIII, а частично и X тергиты с длинными, тонкими щетинками. X тергит позади угловато вырезан, в этой вырезке находится основание супрааналь-ной лопасти; передний край X тергита образует большой раздвоенный выступ. Супрааналь-ная лопасть поперечно вытянутая, широкая, покрытая тонкими щетинками, с четко выраженной короткой ножкой; от основания лопасти вдоль боковых краев проходят две узкие коричневатые полоски. Церки тонкие, цилиндрические, относительно длинные, сверху коричневатые, сбоку у основания светлые. Вентральная пластинка IX сегмента крупная, четко обособленная, продолговатая (длина почти в 2 раза превышает ширину), на конце округленная. Титилляторы немного длиннее субанальных клапанов; обе пары придатков длинные, сильно изогнутые кверху; титилляторы светлые, постепенно сужающиеся, на конце округленные; выросты субанальных клапанов сильно заостренные, на конце очень тонкие, с зазубренным в основании внутренним краем.

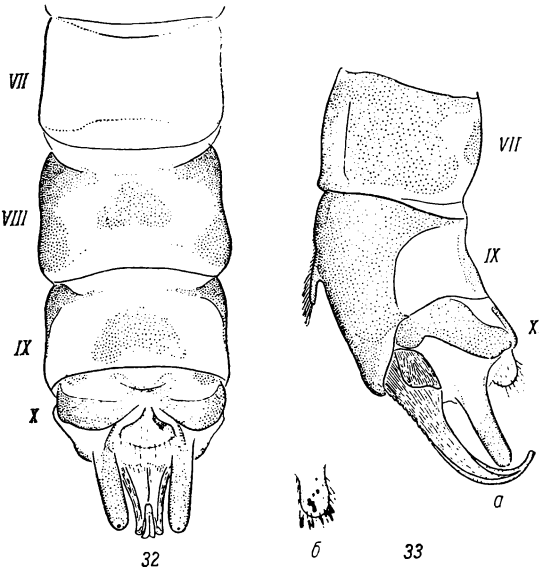


Рис. 32—33. *Leuctra simplex* Zhil., sp. n.
32 — конец брюшка самца, дорзально; 33: *а* — конец брюшка самца, сбоку, *б* — вентральная пластинка IX стернита самца. VII—X — номера сегментов.

L. simplex Zhil., sp. n., отличается от прочих видов группы *inermis* следующими особенностями: 1) на VIII тергите присутствует большое темное пятно (кроме описанного вида, пятно имеется лишь у *L. metsovonica* Aub.); 2) пятно IX тергита большое, трапециевидное; 3) супрааналь-ная лопасть очень широкая и короткая, с хорошо выраженной ножкой; 4) титилляторы и выросты субанальных клапанов длинные, изогнутые; 5) IX стернит сильно удлиненный.

От другого кавказского вида группы *inermis* — *L. uncinata* Mart. — отчетливо отличается строением VIII—X тергитов, формой супрааналь-

ной лопасти, присутствием вентральной пластинки, формой церок сбоку, значительной длиной загнутых кверху титилляторов и субанальных клапанов.

Самка не известна.

Исследованный материал. **Зап. Кавказ.** Река Мзымта в окрестностях сел. Красная Поляна (500 м), 23 V 1957, голотип, 1 ♂; река Сочи в окрестностях сел. Навагинка, 12 V 1957, 1 ♂.

ЛИТЕРАТУРА

Жильцова Л. А. 1956. К познанию веснянок (Plecoptera) Кавказа. I. Новые виды Taeniopterygidae и Chloroperlidae фауны Триалетского хребта. Энтом. обозр., XXXV, 3 : 659—670.

Мартынов А. В. 1928. К познанию веснянок (Plecoptera) Кавказа. I. Nemuridae и Leuctridae центрального Кавказа (табл. II—VI). Раб. Сев.-Кавказск. гидробиолог. ст., II, 2—3 : 18—42.

Aubert J. 1954. Contribution à l'étude du genre Leuctra Stephens et description de quelques espèces nouvelles de ce genre. Mitt. Schweiz. Entom. Gesell., XXVII, 2 : 124—136.

Balinsky B. I. 1950. On the Plecoptera of the Caucasus. Trans. R. Entom. Soc. London, 101, 2 : 59—87.

Brink P. 1956. Reproductive system and mating in Plecoptera. Opusc. entom., 21, 1—2 : 57—127.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

RÉSUMÉ

8 espèces de *Leuctridae* ont été décrites jusqu'a présent dans la faune du Caucase (Мартынов, 1928; Balinsky, 1950; Жильцова, 1956): *Leuctra balcarica* Balin., *L. collaris* Mart., *L. dispinata* Balin., *L. furcatella* Mart., *L. fusca* L., *L. hippopus* Kemp., *L. tarnogradskii* Mart., *L. uncinata* Mart.

Nous avons examiné les types de *Leuctra tarnogradskii* Mart. La comparaison de la description de *L. balcarica* avec la description et les types de *L. tarnogradskii* nous a montré, qu'il n'y a aucune différence entre ces deux espèces. C'est pourquoi *L. balcarica* doit être considérée comme le synonyme de *L. tarnogradskii*.

Nous décrivons dans ce travail 9 nouvelles espèces de *Leuctridae*. Ainsi, maintenant nous connaissons en somme 16 especès de *Leuctridae* du Caucase, dont 13 sont du groupe *hippopus*, 2 — du groupe *inermis* et 1 — du groupe *fusca*.

L. dissimilis Zhil., sp. n. (fig. 1—4). Nous l'avons placée dans le groupe de *hippopus*. Elle se distingue des autres espèces par la structure du appendice du tergite 8 chez le ♂ aussi que par la forme des taches sur le tergite 9 et par la forme de lamelle ventrale. Les lobes de lamelle génitale de la ♀ ont de même une forme originale.

Caucase de l'ouest: les sources des rivières Uruchten et Laura.

L. delamellata Zhil., sp. n. (fig. 5—8) appartient au groupe de *hippopus*, sousgroupe «a». Le ♂ ressemble à celui de *L. fraterna*, se différant par les détails de la structure du tergite 8, par la forme du lobe supraanal et l'absence de lamelle ventrale. La ♀ se différe par la forme du bord postérieur de la plaque génitale.

Ciscaucasie: Kislovodsk. Arménie: les affluents du lac Sévane; la rivière Arpa.

L. sanainica Zhil., sp. n. (fig. 9—12) par la structure des tergites du ♂ appartient au groupe de *hippopus*, sousgroupe «a». Le tergite 8 ressemble à celui du ♂ *L. alpina* quoiqu'il y a une différence distincte dans les détails. Outre cela il y a une grande différence dans la structure des tergites 7 et 9 et la forme de la plaque ventrale.

La ♀ *sanainica* se distingue de toutes les autres femelles du groupe de *hippopus* par la forme du lobe de la plaque génitale.

Arménie: Sanain.

L. zangezurica Zhil., sp. n. (fig. 13—16) appartient au groupe de *hippopus*, sousgroupe «a». Ressemble à 2 espèces européennes (*L. alpina*, *L. fraterna*) et à 3 espèces caucasiennes (*L. sanainica*, *L. delamellata*, *L. minuta*), surtout à *L. delamellata*, dont elle se diffère par la structure des tergites 7, 8 et 9 et de la plaque ventrale. La ♀ se distingue par la forme de la plaque génitale.

Arménie: l'affluent de la rivière Arpa; r. Vokhtchi; r. Litchk. Altitudes 2100—2400 m.

L. minuta Zhil., sp. n. (fig. 17—20). D'après la structure des tergites 6—9 du ♂ cette espèce peut être placée dans le groupe de *hippopus*, sousgroupe «a»; elle ressemble un peut au *L. alpina* et *L. fraterna*. Le ♂ se distingue par la forme de la figure médiale du tergite 8, la présence d'une tache transversale sur tergite 9, un lobe supraanal court et la ♀ par la forme des lobes de la plaque génitale. *L. minuta* ressemble à 2 espèces caucasiennes: *L. delamellata* et *L. sanainica*. De ces espèces aussi que des espèces européennes elle se distingue par les caractères cités ci-dessus.

Caucase de l'ouest: Krasnaya polyana, 500—600 m.

Leuctra torrenticola Zhil., sp. n. (fig. 21—24) est du groupe de *hippopus*, mais le sousgroupe n'est pas encore clair. Le ♂ se distingue facilement de toutes les espèces de ce groupe, caucasiennes et européennes. Les lobes allongés sont caractéristiques pour la ♀ de ces espèces aussi que pour *L. armata* et *L. stupeningi*, pourtant il y a une différence dans la forme des lobes.

Caucase: Tébérda, 1700—2000 m.

Leuctra svanetica Zhil., sp. n. (fig. 25—27) appartient au groupe de *hippopus*. Par analogie avec *L. gallica* elle peut être placée dans le sousgroupe «a» ou considérée comme une forme intermédiaire entre 2 sousgroupes. Le ♂ se distingue des autres espèces caucasiennes de ce groupe par la structure des appendices du tergite 8, par la forme de la tache sur le tergite 9, celle du lobe supraanal, des titillateurs et des plaques subanales.

Caucase. Svanétie: les sources des rivières Inguri et Koruldachi, 2000—2800 m; Tébérda, les sources de la rivière Alibek.

Leuctra martynovi Zhil., sp. n. (fig. 28—31) appartient au groupe de *hippopus*, sousgroupe «b». La structure d'appendice du tergite 8 du ♂ ressemble, jusqu'à un certain degré, a celle de *L. helvetica*; la structure des autres tergites chez ces espèces est différente. Parmi les espèces caucasiennes *L. martynovi* ressemble par la structure du tergite 8 du ♂ à *L. furcatella* et moins aux *L. dispinata* et *L. tarnogradskii*, quoique en details de la structure ces tergites se diffèrent. La ♀ se distingue de toutes les espèces du sousgroupe «b» par la forme des lobes de la plaque génitale, certains spécimens ressemblent à *L. minuta*.

Caucase du Nord: Krasnaya Polyana (500—600 m), les environs de Zaramag, r. r. Rioni, Lars, Aragva de Gudachaur, Kistinka. Caucase Minor: Bakuriani. Arménie: r. r. Arpa, Vokhtchi, Megriguett. Altitudes 500—2200 mm.

Leuctra simplex Zhil., sp. n. (fig. 32—33) appartient au groupe de *inermis*, se diffèrent des autres espèces par les caractères suivants: tergite 8 a une tache, la tache du tergite 9 est grande et trapézoïdale, lobe supraanal élargi et court, titillateurs et plaques subanales longues et courbées, sternit 9 très allongé. Cette espèce se distingue facilement de *L. uncinata* par la structure des tergites 8—10, par la forme du lobe supraanal, par la présence de la plaque ventrale, par la forme des cerques en vue latéral et par la longueur considérable des titillateurs er des plaques subanales.

Caucase de l'ouest: r. r. Mzimta, Sotchi.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Е. М. Данциг

НОВЫЕ И МАЛОИЗВЕСТНЫЕ ВИДЫ МУЧНИСТЫХ ЧЕРВЕЦОВ (HOMOPTERA, COCCOIDEA, PSEUDOCOCCIDAE) ИЗ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

[E. M. DANZIG. SOME NEW AND LITTLE KNOWN MEALYBUGS (HOMOPTERA, COCCOIDEA, PSEUDOCOCCIDAE) OF THE LENINGRAD REGION]

В настоящей статье приводится описание одного нового рода — *Boreococcus* Danzig, gen. n., и двух новых видов мучнистых червецов (Coccoidea, *Pseudococcdae)* — *Boreococcus ingricus* Danzig, sp. n., и *Paroudablis vaccinii* Danzig, sp. n., выявленных автором в процессе изучения фауны кокцид Ленинградской области. Помимо этого, дается описание двух малоизвестных видов мучнистых червецов — *Spinococcus calluneti* (Lndgr.) и *Peliococcopsis parvicerarius* (Goux), последний недавно впервые отмечен автором (1959) для фауны СССР.

Все описания даны по взрослым самкам; размеры тела указаны по препарированным насекомым.

Типы новых видов хранятся в коллекциях Зоологического института АН СССР в Ленинграде.

Автор пользуется случаем поблагодарить проф. Н. С. Борхсениуса за ценные указания.

Род **Boreococcus** Danzig, gen. n.

Тип рода — *Boreococcus ingricus* Danzig, sp. n.

Тело удлиненноовальное, покрыто белым порошковидным воском. Наружный покров тела эластичный, сегментация тела ясная. Глаза имеются, близ них круглых пор нет. Усики 9-члениковые. Ноги короткие; голени длиннее лапок, коготок с маленьким зубчиком. Передние и задние спинные устьица хорошо развиты. Дыхальца кубковидные. Анальное кольцо почти круглое, с двойным наружным рядом мелких округлых пор, одним внутренним рядом крупных неправильных пор и 6 щетинками. Анальные дольки слабо выражены, с вершинной и подвершинной щетинками и несколькими волосками.

Дисковидные железы одного типа — многоячеистые. Среди них различаются обычные многоячеистые железы и железы звездообразной структуры. Цилиндрические железы одного типа — трубчатые, обычной структуры. Церарии немногочисленны, образованы конусовидными шипами и звездообразными многоячеистыми железами. Шипов, кроме входящих в состав церарий, нет. Шипики различной длины, расположены на дорзальной поверхности и по краю вентральной. Волоски многочисленны на вентральной поверхности тела.

В систематическом отношении новый род близок к роду *Annulococcus* James (1936) из восточной Африки, единственный вид которого, *A. ugandaensis* James, был недавно подробно переописан Лотто (Lotto, 1957). Однако иная структура трубчатых желез и характер расположения звездообразных многоячеистых желез заставляют выделить вышеописанный род в самостоятельный.

Boreococcus ingricus Danzig, sp. n., (рис. 1).

Тело удлиненноовальное, светло-розовое, 2.5 мм длины и 1 мм ширины. Усики 9-члениковые, все членики широкие. Длина члеников (в μ) : I — 43.2, II — 30.2, III — 23.7, IV — 21.6, V — 25.9, VI — 21.6, VII — 25.9, VIII — 25.9, IX — 30.2. Петля хоботковых щетинок короткая, лишь в 1.5 раза длиннее хоботка. Ноги короткие,

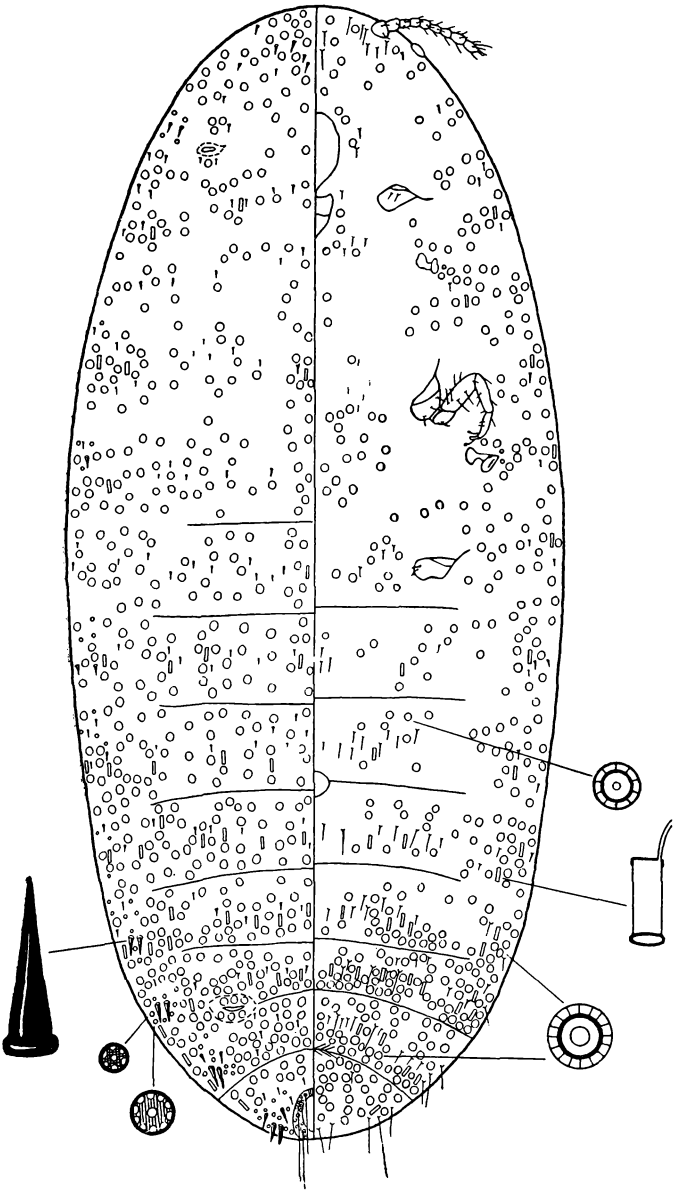


Рис. 1. *Boreococcus ingricus* Danzig, sp. n., ♀.

с тонкими члениками; тазики задних ног без просвечивающих пор, бедра около 116.6 μ длины, голени 142.5 μ, лапки 56.2 μ, коготок с маленьким зубчиком. Анальное кольцо почти круглое, с двойным наружным и одним внутренним рядами пор и 6 щетинками 108.2 μ длины. Анальные дольки слабо выражены, с вершинной щетинкой 108.2 μ длины, подвершинной щетинкой 30.2 μ и 2 волосками. Брюшное устьице одно, маленькое, круглое, 43.2 μ в диаметре.

Многоячеистые железы обычной структуры, многочисленны на обеих поверхностях тела. Они разбросаны в беспорядке по всему телу и образуют полосы по заднему

краю 5—7-го стернитов брюшка. Размер желез варьирует от 3.8 до 6.5 μ в зависимости от количества ячеек (8—17 ячеек). Крупные железы (15—17 ячек) сосредоточены главным образом вдоль края тела и на последних сегментах брюшка. Звездообразные многоячеистые железы расположены в церариях, единично по краю тела и по 1—2 вблизи дыхалец. Они равны по размеру самым мелким многоячеистым железам обычного типа. Трубчатые железы, 9.4 μ длины и 3.1 μ в диаметре, встречаются вдоль края тела совместно с крупными многоячеистыми железами, их количество убывает кпереди; на дорзальной поверхности единично встречаются на головогруди и 1-м тергите брюшка и образуют по поперечному ряду на 2—7-м тергитах брюшка; на вентральной поверхности железы такого же размера единично встречаются на 3—4-м стернитах брюшка и образуют по поперечному ряду на 5—7-м стернитах брюшка.

Церарий 4 пары, они образованы коническими шипами и звездообразными многоячеистыми железами, причем железы часто не сконцентрированы вблизи шипов, а расположены на расстоянии от них. Формула церарий (в скобках указана длина шипов): C_{18}=4 шипа (17.3—22.6 μ)+10—14 желез; C_{15-17}=2 шипа (17.3 μ—22.6 μ)+3—6 желез. Остальные церарии не ясны.

Шипики тонкие, длинные, до 12 μ длины, расположены на всех тергитах тела и по краю вентральной поверхности. Волоски многочисленны на вентральной поверхности тела.

Биология и распространение. Яйцекладущие самки собраны 20 IX 1956 у основания листьев Carex sp. в сухом сосновом лесу на южном песчаном склоне горы Пухтола близ г. Зеленогорска. Червецом было заражено около 50 растений. Заражение значительное, по несколько насекомых на каждом растении.

Отметим, что на южный склон горы Пухтола заходит ряд южных видов. Здесь обитает *Anamaspis loewi* (Colvée), и это единственное местонахождение вида в Ленинградской области. Тут же живет *Pseudococcus perrisii* (Sign.), обнаруженный, кроме того, на юге области, в Лужском районе. Основной ареал обоих видов лежит южнее.

Зимуют яйца в рыхлых белых яйцевых мешках. Яйца желтые.

Paroudablis vaccinii Danzig., sp. n., — **Брусничный мучнистый червец** (рис. 2).

Тело широкоовальное, до 3 мм длины и 1.5 мм ширины. Усики 9-члениковые, все членики тонкие. Средняя длина члеников (в μ): I — 43.2, II — 68.1, III — 68.1, IV — 51.8, V — 56.2, VI — 43.2, VII — 43.2, VIII — 43.2, IX — 68.1. Петля хоботковых щетинок не длиннее хоботка. Ноги хорошо развиты. Бедро, голень и лапка с длинными толстыми щетинками. Тазики задних ног без просвечивающих пор, бедра около 194.4 μ длины, голени 194.4 μ, лапки 86.4 μ, коготок с зубчиком. Брюшное устьице большое, овальное. Анальное кольцо с 2 наружными и 1 внутренним рядом мелких округлых пор и 6 щетинками около 151.2 μ длины. Анальные дольки заметно выступают по бокам анального кольца, с вершинной щетинкой около 172.8 μ длины; вентральная поверхность долек с подвершинной щетинкой около 86.4 μ и 1 щетинковидным волоском.

Многоячеистые железы расположены только на вентральной поверхности брюшка. Они образуют по поперечному ряду на 4—5-м стернитах, 2 ряда на 6-м стерните, полосу и ряд на 7-м, полосу на 8-м стерните. Пятиячеистые железы расположены на вентральной поверхности груди и на 2—7-м стернитах брюшка. Трехъячеистые железы многочисленны на дорзальной поверхности и по краю вентральной. Трубчатые железы трех размеров. Широкие, 7.8 μ в диаметре и 10.9 μ длины, расположены на дорзальной поверхности тела; они образуют группы вдоль края тела, отдельные железы расположены на голове, образуют 3 узких полосы на груди и по поперечному ряду на 1—7-м тергитах брюшка. Узкие железы и железы среднего диаметра расположены на вентральной поверхности. Железы среднего размера, 4.7 μ в диаметре и 12.5 μ длины, расположены группами вдоль края тела. Узкие железы, 2.5 μ в диаметре и 10.9 μ длины, многочисленны на вентральной поверхности груди, образуют по поперечному ряду на 2—3-м стернитах брюшка, двойной ряд на 4-м стерните, полосу на 5—6-м стерните, 2 ряда на 7-м стерните и полосу вдоль края 5—8-го стернитов брюшка.

Вдоль края тела проходит ряд церарий, образованных тонкими коническими шипами и трехъячеистыми железами. Хорошо различимы 8—11 пар: C_{1-4} и C_{15-18}, иногда C_{1-5} и C_{13-18}. Формула церарий: C_{1-2}=2—3 шипа (9.3 μ)+3—6 желез; C_3=4 шипа (7.8 μ)+8—9 желез; C_{4-5}=2—3 шипа (6.2 μ)+3—5 желез; C_{15-16}=2 шипа (9.3 μ)+2—4 железы; C_{17}=2 шипа (7.8 μ)+4—8 желез; C_{18}=3 шипа (12.5 μ)+10—15 желез.

Шипики тонкие, до 9.3 μ, расположены на всех тергитах и по краю вентральной поверхности тела. Волоски длинные, многочисленны на стернитах тела.

Биология и распространение. Яйцекладущие самки собраны 31 VII 1956 на нижней стороне листьев брусники (Vaccinium vitis idaea L.) в смешанном кустарничном лесу на берегу оз. Вуокса близ сел. Горы в Приозерском районе; найдено всего 15 ♀♀.

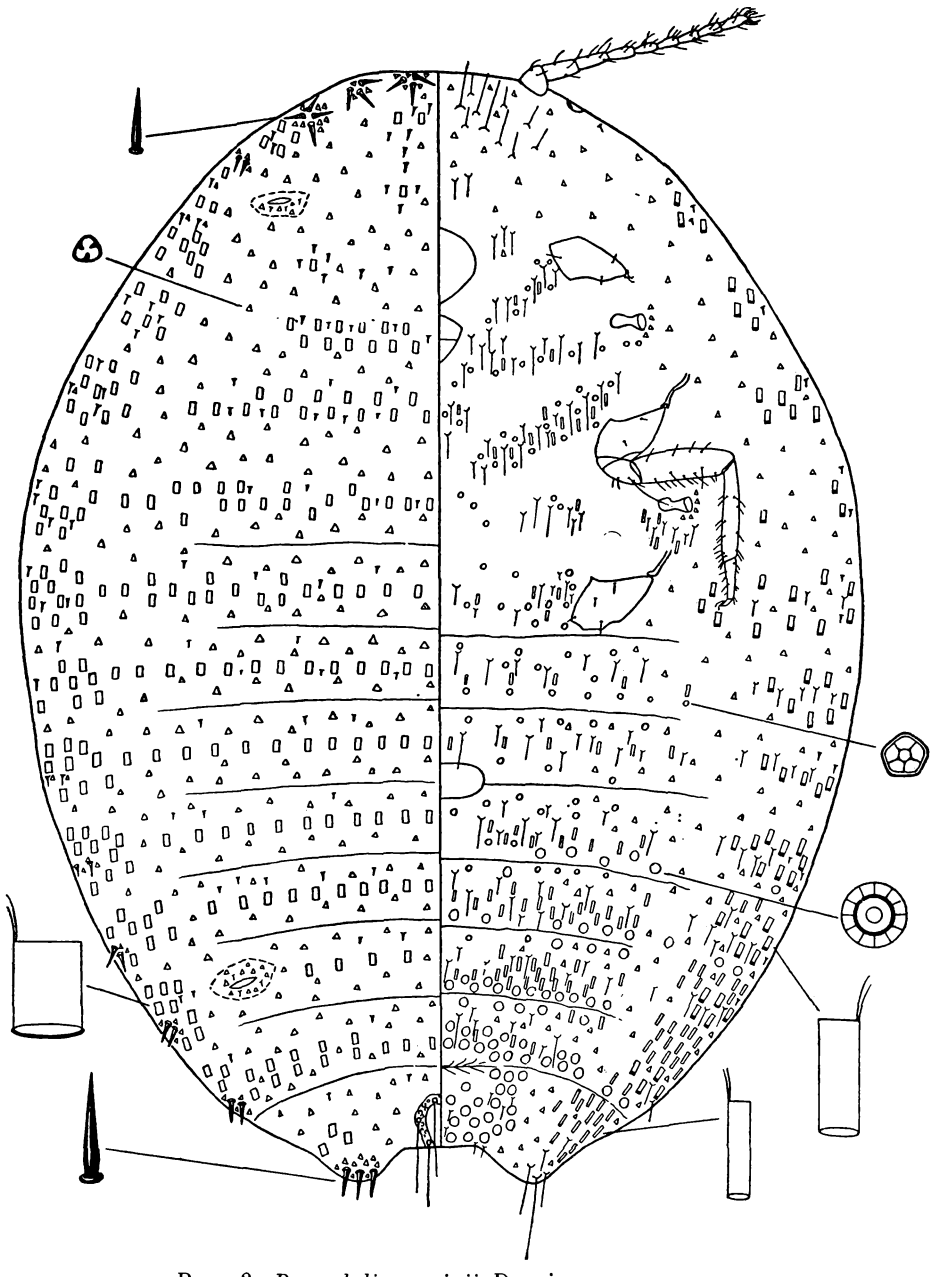


Рис. 2. *Paroudalis vaccinii* Danzig, sp. n., ♀.

Яйцевой мешок белый, овальный, 4.0 мм длины и 2.5 мм ширины. Кокон самца белый удлиненный, 1.5 мм длины и 0.5 мм ширины.

Систематические замечания. Новый вид близок к *Paroudablis borchsenii* Mat. (Матесова, 1957), от которого отличается

наличием, кроме крупных и мелких трубчатых желез, желез среднего размера, отсутствием многоячеистых желез на стернитах груди, бо́льшим числом церарий и другими признаками.

Spinococcus calluneti (Lndgr.) (рис. 3).

Тело удлиненноовальное, розовое, покрыто порошковидным воском, с рыхлыми восковыми пластинками на конце тела, около 2.5 мм длины и 1 мм ширины. Усики 8-члениковые. У некоторых экземпляров наблюдается поперечная перегородка на 8-м членике одного или обоих усиков. Длина члеников (в μ) : I — 43.2, II — 51.8, III — 38.9, IV — 21.6, V — 25.9, VI — 25.9, VII — 30.2, VIII — 86.4. Петля хоботковых щетинок в 2 раза длиннее хоботка. Ноги нормально развиты; тазики задних ног без просвечивающих пор, бедра 138.2 μ длины, голени 133.9 μ, лапки 63.8 μ, коготок с зубчиком. Анальное кольцо овальное, с двойным наружным и одним внутренним рядами мелких округлых пор и 6 щетинками 95.0 μ длины. Анальные дольки конусовидные, большие, с вершинной щетинкой 138.2 μ длины; вентральная поверхность долек с 1 подвершинной щетинкой 63.8 μ длины и щетинковидным волоском. Брюшных устьиц 1—2, их величина сильно варьирует.

Группы из 2—3 (реже 1 и 4) многоячеистых желез вокруг 1 трубчатой образуют на дорзальной поверхности двойной ряд вдоль края тела; отдельные группы расположены на голове, образуют 3 поперечных ряда на головогруди и по поперечному ряду на 1—7-м тергитах брюшка; на вентральной поверхности они образуют вдоль края тела ряд, переходящий в полосу на заднегруди и брюшке, расположены вблизи дыхалец и тазиков ног, образуют по поперечному ряду на 2—4-м стернитах брюшка. Несобранные в группы многоячеистые железы встречаются на лбу вдоль края 5—8-го стернитов брюшка, образуют двойной ряд на 5-м стерните, полосы на 6-м и 8-м, полосу и ряд на 7-м стерните брюшка. Пятиячеистые железы расположены на вентральной поверхности головогруди и на 2—6-м стернитах брюшка. Трехъячеистые железы многочисленны на дорзальной поверхности, по краю вентральной и на 6—8-м стернитах брюшка. Трубчатые железы 9.4 μ длины, расположены в группах с многоячеистыми железами, а также встречаются вдоль края 5—8-го стернитов брюшка и образуют по поперечному ряду на 5—7-м стернитах брюшка. Железы в группах на дорзальной поверхности и по краю вентральной несколько большего диаметра (3.1 μ), чем остальные (2.5 μ).

Вдоль края тела расположено 16 пар церарий, образованных 2 сближенными тонкими коническими шипами 15.7 μ длины с 1 (редко 2—3) трехъячеистой железой при основании. Трехъячеистые железы, сопровождающие шипы, отличаются от желез, разбросанных по телу, несколько бо́льшим размером и структурой (рис. 3). Церарии расположены на выпуклом хитинизированном бугорке, который с возрастом сглаживается. Вдоль средней линии дорзальной поверхности расположен дополнительный ряд церарий, подобных краевым; иногда шипы части грудных церарий расположены отступя друг от друга.

Шипы дорзальной поверхности тела 12.5—15.7 μ длины, подобны шипам в церариях, расположены на выпуклом хитинизированном бугорке и имеют у основания 1 трехъячеистую железу. Они образуют ряд вдоль края тела, расположены на голове, вблизи передних устьиц, образуют 4 поперечных ряда на груди и по поперечному ряду на 1—7-м тергитах брюшка. Шипики тела конусовидные, до 5 μ длины, встречаются на всех тергитах тела и по краю вентральной поверхности. Волоски расположены на вентральной поверхности.

Изменчивость. В нашем распоряжении имелся материал с вереска (Calluna vulgaris Salisb.) из Луги и со станции Громово под Приозерском, с водяники (Empetrum nigrum L.) из Луги и Приозерска, с толокнянки (Arctostaphylos uva ursi Spr.), земляники (Fragaria vesca L.) и Ramischia secunda Garcke из Луги. Кроме того, мы имели возможность использовать материал с вереска из Германии (места первоописания вида), хранящийся в коллекциях Зоологического института АН СССР.

Для вышеприведенного описания выбраны насекомые с вереска, так как с этого кормового растения вид был описан первоначально. При сравнении насекомых с вереска из разных мест Ленинградской области и из Германии не обнаружено заметных существенных различий. Насекомые же с других кормовых растений показывают некоторые отклонения. Так, у насекомых с толокнянки, земляники и Ramischia secunda Garcke многоячеистые железы в группах более многочисленны (3—4, реже 2 и 5), преобладают церарии с 3—4 железами, церарии же с 1—2 железами (как

у насекомых с вереска) встречаются реже. У насекомых с толокнянки, кроме того, более многочисленны сами группы многоячеистых желез, а также несобранные в группы многоячеистые и трубчатые железы на последних стернитах брюшка.

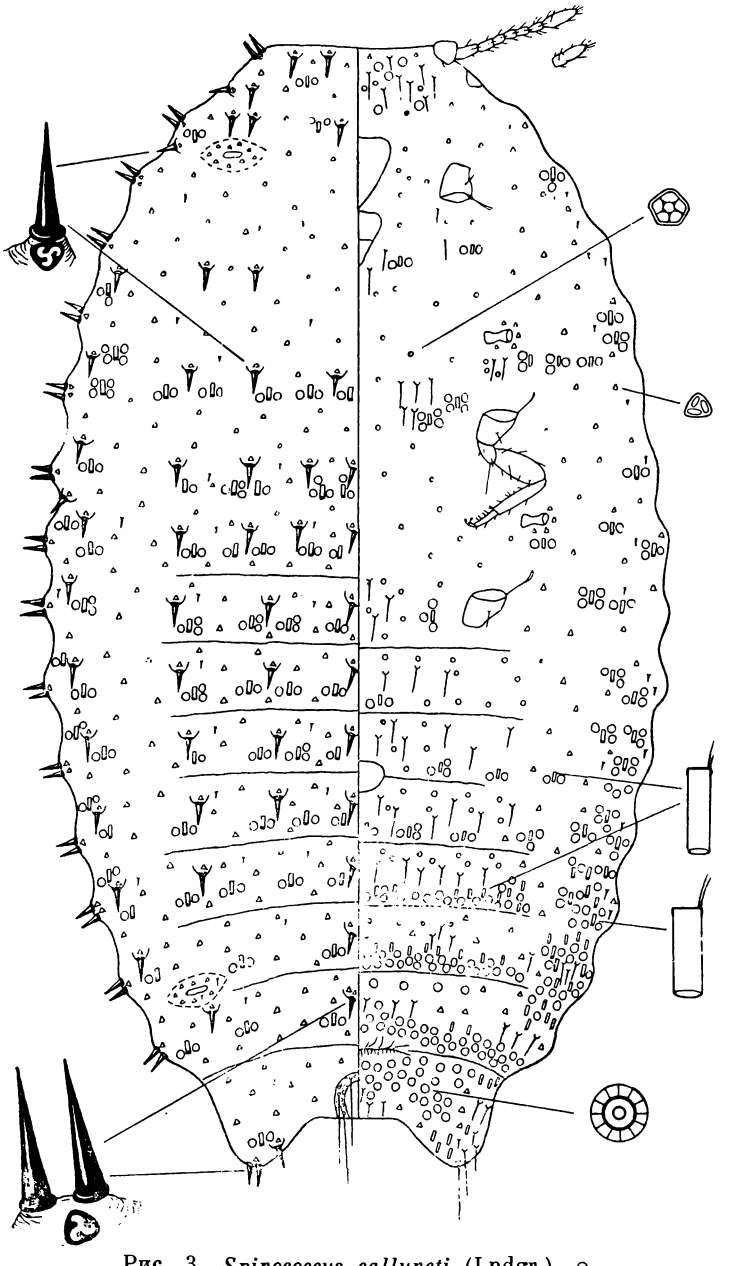


Рис. 3. *Spinococcus calluneti* (Lndgr.), ♀.

Биология и распространение. По кормовой специализации *S. calluneti* Lndgr. является олигофагом. Основные кормовые растения его принадлежат к сем. Вересковых (Ericaceae). Нами он собирался на вереске, толокнянке, водянике, чернике (Vaccinium myrtillus L.), бруснике (V. vitis idaea L.), голубике (V. uliginosum L.) и клюкве (Oxy-

coccos quadripetalus Gibib.). Кроме того, он единично отмечен нами на Ramischia secunda Garcke, представителе ближайшего к вересковым сем. Pirolaceae, а также на землянике (Rosaceae). Живет на подземных и надземных стеблях.

В Ленинградской области вид распространен повсеместно. Весьма обычен и часто образует большие колонии. Обитает как в сухих борах и верещатниках, так и во влажных зеленомошных и сфагновых борах и ельниках.

Зимуют яйца в рыхлых белых яйцевых мешках. Отрождение бродяжек наблюдается в начале июня. Самцы и самки появляются во второй половине июля. Яйцекладка в августе—сентябре. Яйца желтые. Личинки, подобно самкам, розовые, покрыты белым порошковидным воском, с рыхлыми восковыми пластинками на конце тела.

Вид широко распространен в Западной Европе, в СССР известен из Латвии.

Систематические замечания. Подробное описание вида в литературе отсутствует. Первоописание Линдингера (Lindinger, 1912) лишено иллюстраций, кратко и несовершенно. Поэтому данные выше описание и рисунок представляются нам полезными.

Систематическое положение вида неоднократно пересматривалось. При первоописании он был отнесен к роду *Pseudococcus* Westw. Гу (Goux, 1937б) провизорно перенес его в род *Pedronia* Green. Позднее Балаховский (Balachowsky, 1952—53) включил его в новый род *Parapedronia* Balach. (1951).

Однако по нашему мнению, род *Parapedronia* Balach. является синонимом рода *Spinococcus* Borchs. (Борхсениус, 1949). Характерными признаками рода *Spinococcus* Borchs. является наличие шипов с трехъячеистой железой при основании и краевого и медиального ряда церарий, образованных двумя сближенными шипами такого же типа. Шипы, разбросанные по телу и входящие в состав церарий, расположены на хитинизированном бугорке, который с возрастом сглаживается. Род *Parapedronia* Balach. обладает теми же признаками, но лишен, по мнению Балаховского (1952—53), хитинизированных бугорков. Мы считаем эту особенность возрастным признаком, исчезающим у старых самок.

Нельзя согласиться с Балаховским (Balachowsky, 1952—53) в том, что род *Spinococcus* Borchs. является синонимом рода *Synacanthococcus* Morr. (Morrison, 1920). *Synacanthococcus* Morr. хорошо отличается наличием резко очерченных, сильно хитинизированных больших церариальных пластинок и развитием своеобразных цилиндрических желез.

Peliococcopsis parvicerarius (Goux) (рис. 4).

Тело удлиненноовальное, 2.5 мм длины и 1.5 мм ширины, светло-песочное. Усики 9-члениковые, короткие и тонкие. Средняя длина члеников (в μ) : I—21.6, II — 38.9, III — 21.6, IV — 21.6, V — 21.6, VI — 25.9, VII — 21.6, VIII — 25.9, IX — 43.2. Петля хоботковых щетинок короткая, лишь в 1.5 раза длиннее хоботка. Ноги короткие, с тонкими члениками; тазики задних ног без просвечивающих пор, бедра около 99.0 μ длины, голени 164.2 μ, лапки 86.4 μ, коготок с маленьким зубчиком. Брюшного устьица нет. Анальное кольцо округлое, с двойным наружным и 1 внутренним рядом мелких округлых пор и 6 щетинками около 86.4 μ длины. Анальные дольки хорошо развиты, с вершинной щетинкой 142 μ длины; вентральная поверхность долек с подвершинной щетинкой 77.8 μ длины и несколькими волосками. Обе пары спинных устьиц хорошо развиты.

Дисковидные железы трех типов: многоячеистые, пятиячеистые и трехъячеистые. Многоячеистые железы собраны в группы по 3—4 (реже по 1—2, 5—6) вокруг одной трубчатой. Эти группы образуют на дорзальной поверхности 3 поперечных ряда на груди, по поперечному ряду на 1—8-м тергитах брюшка и ряд вдоль края тела; на вентральной поверхности отдельные группы встречаются на груди, образуют поперечный ряд на 4-м стерните брюшка и ряд вдоль края тела, расширяющийся на брюшке. Несобранные в группы многоячеистые железы образуют по поперечному ряду на 5—

7-м стернитах и полосу на 8-м стерните брюшка. Пятиячеистые железы многочисленны на дорзальной и вентральной поверхности тела. Трехъячеистые железы крайне малочисленны, расположены около дыхалец, спинных устьиц, в цериариях и единично по краю тела; иногда отдельные железы встречаются на дорзальной поверхности. Трубчатые железы, 6.2 μ длины и 1.5 μ в диаметре, расположены в группах с многоячеи-

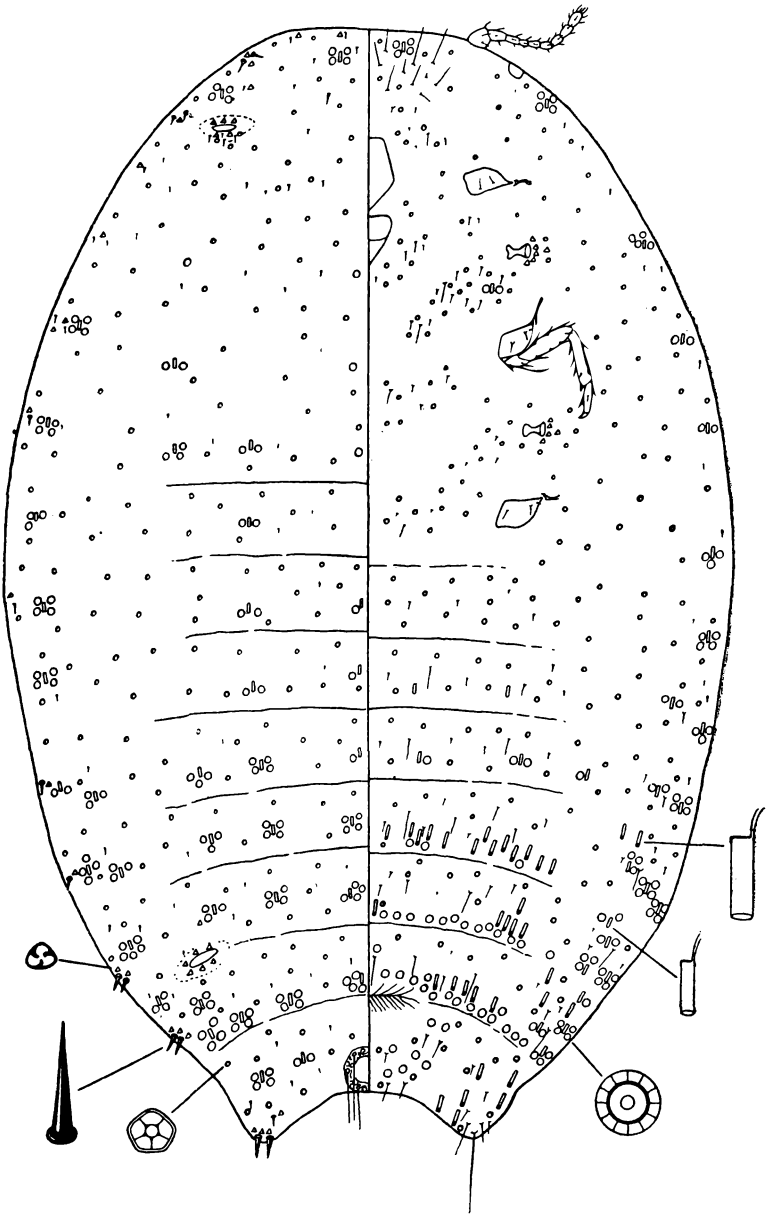


Рис. 4. *Peliococcopsis parvicerarius* (Goux), ♀.

стыми железами, а также образуют ряд на 3-м стерните брюшка. Несколько более крупные железы, 9.3 μ длины и 2.5 μ в диаметре, образуют по поперечному ряду на 5—7-м стернитах брюшка и расположены вдоль края 5—8-го стернитов брюшка.

Церарии малочисленны. Хорошо развиты только C_{16-18}, образованные 2 тонкими конусовидными шипами и трехъячеистыми железами. Формула церарий: $C_{18-17}=2$ шипа (15.7 μ)+4—5 желез; $C_{16}=2$ шипа (9.2 μ)+2 железы. Прочие церарии трудно различимы.

Шипики тела тонкие, до 6.3 μ длины, многочисленны, расположены на дорзальной поверхности тела и по краю вентральной. Волоски расположены на вентральной поверхности.

Биология и распространение. Самки собраны 8 VIII 1958 у основания стеблей Poa pratensis L. на железнодорожной насыпи близ г. Подпорожье на р. Свири.

Известен из южной Франции; для СССР отмечен нами впервые (1959).

Систематические замечания. При первоописании (Goux, 1937a) вид был отнесен к роду *Phenacoccus* Sign. Но наличие характерных групп многоячеистых и трубчатых желез, а также расположение пятиячеистых желез на обеих поверхностях тела явно свидетельствуют о принадлежности вида к позднее описанному роду *Peliococcopsis* Borchs. (Борхсениус, 1949), известному по единственному виду — *P. caucasicus* (Borchs). Отличается от типа рода малым числом церарий, меньшим числом многоячеистых желез в группах, расположением этих групп не только на дорзальной поверхности, но и по краю вентральной и крайней малочисленностью трехъячеистых желез.

ЛИТЕРАТУРА

Борхсениус Н. С. 1949. Фауна СССР, Насекомые хоботные, VII. Подотряд червецы и щитовки (Coccoidea), сем. Мучнистые червецы (Pseudococcidae) : 1—383, М.—Л.

Данциг Е. М. 1959. К фауне кокцид (Homoptera, Coccoidea) Ленинградской области. Энтом. обозр., XXXVIII, 2 : 443—455.

Матесова Г. Я. 1957. Новые виды кокцид (Homoptera, Coccoidea) юго-восточного Казахстана. Энтом. обозр., XXXVI, 1 : 163—174.

Balachowsky A. 1951. Communications. I. Sur un Centrococcus (Coccoidea-Pseudococcini) nouveau du Maroc oriental. II. Remarques sur les Pseudococcini spinuleux. Bull. Soc. Sci. Nat. Maroc, XXXI : 277—285.

Balachowsky A. 1952—1953. I. Sur un Pseudococcini (Hom. Coccoidea) nouveau du Cap Bon (Tunisie). II. Présense de Rhizaspidiotus bivalvatus Goux (Coccoidea, Diaspidinae) en Afrique du Nord. Soc. Sci. Nat. Tunisie, VI : 227—253.

Goux L. 1937a. Notes sur les Coccides (Hem., Coccidae) de la France (17-e note). Bull. Soc. Zool. France, LXII : 221—236.

Goux L. 1937б. Notes sur les Coccides (Hem.) de la France (22-e note). Bull. Soc. Zool. France, LXII : 451—458.

James H. C. 1936. New mealybugs from East Africa. Trans. R. Entom. Soc. London, 85 : 197—216.

Lindinger L. 1912. Die Schildläuse (Coccidae) Europas, Nordafricas und Vorderasiens, einschliesslich der Azoren, der Kanaren und Madeiras. Stuttgart : 1—388.

Lotto G. 1957. The Pseudococcidae (Hom. : Coccoidea) described by H. C. James. Bull. British Museum (Natur. Hist.) Entom., 5, 5 : 183—232.

Morrison H. 1920. The nondiaspine Coccidae of the Philippine islands, with descriptions of apparently new species. Philippine Jour. Sci., 17 : 147—202.

Кафедра общей энтомологии
Ленинградского сельскохозяйственного института,
г. Пушкин
и
Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

SUMMARY

BOREOCOCCUS Danzig, gen. n.

The type of the genus is *Boreococcus ingricus* Danzig, sp. n.

Antennae 9-segmented. Claw with denticle. Discoid pores of one type, multilocular. There are ordinary multilocular pores and starlike ones. Cylindrical ducts of one type, tubular ordinary structure. Cerarii consist of conical spines and starlike multilocular pores.

This new genus is allied to *Annulococcus* James (1936), it is readily distinguished from the latter by structure of tubular ducts and by character of distribution of starlike multilocular pores.

Boreococcus ingricus Danzig, sp. n. (fig. 1).

Circulus present. Ordinary multilocular pores are scattered over both sides of body and form transversal bands on 5—7 sternits of abdomen. Large ones distributed particularly along margin of body and on four ultimate abdominal segments. Starlike multilocular pores disposed in cerarii, in marginal area and near spiracles. Tubular ducts present in marginal area, they form one transversal row on each of the 2—7 tergits and 5—7 sternits of abdomen; separate ducts occur on other tergits of the body and on 3—4 abdominal sternits. Cerarii only on last four abdominal segments.

Paroudablis vaccinii Danzig, sp. n. (fig. 2).

Antennae 9-segmented. Claw with denticle. Circulus present. Multilocular pores present only on 4—8 abdominal sternits. Quinquelocular pores confinded in the midregions of ventrum. Trilocular pores distributed over dorsum and submarginal area of ventrum. Tubular ducts of 3 sizes: thick ducts disposed on dorsal side of the body, the thin and middle ones are on the ventral side. There exist cerarii C_{1-4} and C_{15-18}, sometimes C_5 and C_{13-14} occur, each of them with conical spines and trilocular pores.

This new species is allied to *Paroudablis borchsenii* Mat. (Матесова, 1957) but it can be distingushed by presence of tubular ducts of middle size, by absence of multilocular pores on sternites of thorax and the greater number of cerarii.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

А. Н. Кириченко и Т. Л. Ячевский

НОВЫЙ ВИД РОДА SIGARA (HEMIPTERA, CORIXIDAE) ИЗ ЗАКАВКАЗЬЯ

[A. N. KIRITSHENKO AND T. JACZEWSKI. A NEW SPECIES OF THE GENUS SIGARA (HEMIPTERA, CORIXIDAE) FROM TRANSCAUCASIA]

Sigara (Callicorixa) raddei, sp. n.

Sigara (Callicorixa) raddei, sp. n., является новым видом, очень близким к *S. (C) praeusta* (Fieb.) (Jaczewski, 1924; Lundblad, 1927), от которого отличается на первый же взгляд окраской задних лапок у обоих полов. У *S. (C.) praeusta* (Fieb.) дистальная часть 1-го членика задних лапок отмечена большим, приблизительно четырехугольным черным пятном, занимающим всю ширину членика. У *S. (C.) raddei*, sp. n., лишь внутренний край 1-го членика задних лапок темный, в виде продольной полоски, причем в дистальной половине членика эта полоска интенсивнее черновата (рис. 1).



Рис. 1. *Sigara (Callicorixa) raddei*, sp. n., задняя лапка. (×20).

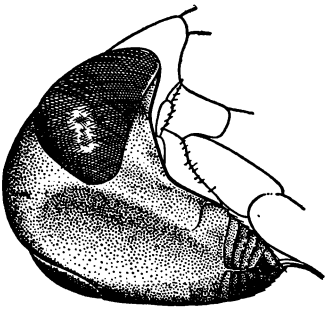


Рис. 2. *Sigara (Callicorixa) raddei*, sp. n., ♂ голова. (×20).

Лицевое вдавление самца (рис. 2) хорошо развито, заходит довольно высоко между глазами, где заканчивается правильной дугой; на уровне нижних углов глаз оно занимает всю ширину их расстояния. В общем лицевое вдавление у описываемого вида, пожалуй, несколько сильнее выражено, чем у *S. (C.) praeusta* (Fieb.). Оно так же, как и у *S. (C.) praeusta* (Fieb.), покрыто короткими волосками. Длина 4-го членика усиков равна приблизительно 72.5% длины 3-го.

Диск переднеспинки с отчетливой растрацией. На нем 9—10 светлых, поперечных полосок, частью расщепленных и анастомозирующих; светлые полоски несколько шире темных промежутков фона между ними. Боковые углы переднеспинки тупые. Боковые лопасти переднегруди язычковидные, на конце закругленные.

Надкрылья с хорошо выраженной растрацией, исчезающей только в дистальном углу кориума. Рисунок надкрыльев (рис. 3) не отличается от такового у *S. (C.) praeusta* (Fieb.).

Xiphus metasterni стрелообразный, тупо закругленный на конце (рис. 4).

Передние ноги самца, как на рис. 5. Волоски на середине передней стороны базальной части бедер утолщены в шипики, как у *S. (C.) praeusta* (Fieb.). Лапка (pala) без характерного для *S. (C.) praeusta* (Fieb.) расширения в концевой части; ее верхний край сперва прямой и почти параллельный нижнему краю, а затем образует правиль-

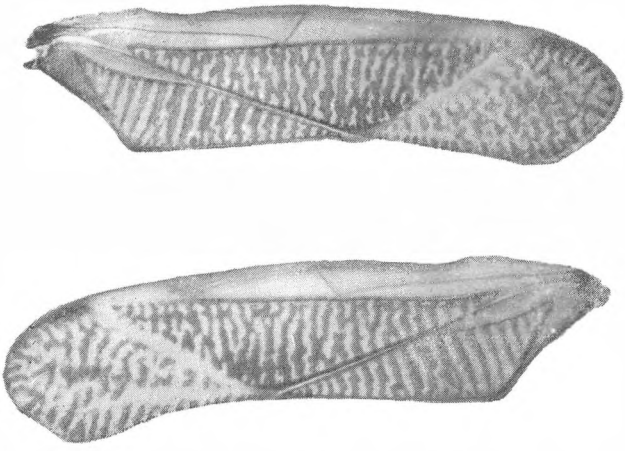


Рис. 3. *Sigara (Callicorixa) raddei*, sp. n., надкрылья. (×15).

ную дугу и переходит в короткий апикальный край, встречающийся с нижним у основания коготка. Дистальная часть лапки не завернута по отношению к ее передней поверхности. Ряды зубчиков расположены как у *S. (C.) praeusta* (Fieb.), дистальный ряд на всем своем протяжении следует краю лапки. Число зубчиков в проксимальном ряду 15—20, в среднем для четырех исследованных лапок 17.25, в дистальном ряду 12. В обоих рядах вместе 27—32 зубчика, в среднем для четырех исследованных лапок 29.25. Были встречены следующие комбинации числа зубчиков в обоих рядах: 15—12, 16—12, 18—12, 20—12.

Относительная длина отдельных частей средних и задних ног, выраженная в процентах длины соответствующего бедра, составляет:

	Бедро	Голень	Лапка	Коготки
Средние ноги	100	46.4	36.9	34.5
	Бедро	Голень	1-й членик лапки	2-й членик лапки
Задние ноги	100	97.3	113.9	56.25

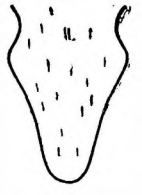


Рис. 4. *Sigara (Callicorixa) raddei*, sp. n., xiphus metasterni. (×40).

Бедра средних ног, как и у *S. (C.) praeusta*(Fieb.), с очень немногочисленными длинными волосками на заднем крае. Коготки средних ног немного короче лапок. На верхней стороне задних бедер 3—4 мелких шипика, на нижней — около 30 шипиков, как у *S. (C.) praeusta* (Fieb.). Окраска 1-го членика задних лапок указана в начале описания, 2-й членик светлый.

Стригил отсутствует. Медиальная лопасть 7-го абдоминального тергита несколько более трехугольной формы, чем у *S. (C.) praeusta* (Fieb.), правый край с угловатым выступом в базальной части (рис. 6). Правая парамера как на рис. 7, левая — заостренная на конце, с немногочисленными, мелкими шипиками.

Длина тела: 6.25—7 мм.

Армянская ССР: оз. Севан, Джил, 16 VII 1923, 2 ♂♂ (Севанская экспедиция Армянского музея); Ереван, 27 IV 1929, 1 ♂ (Киршенблат); Ленинакан, 26 IX 1940, 1 ♀, 3 X 1940, 1 ♂ (Эстерберг); Степанаван, болотце, 15 VIII 1956, 4 ♂♂, 14 ♀♀ (Акрамовская). Грузинская ССР: Бакуриани, 5 VII 1949, 1 ♀ (Кириченко). Турция: Карсский вилайет, Ардаган, Окам, Гёле, 3 IX 1902, 1 ♀, 5 IX 1902, 1 ♀ (Сатунин).

Микроскопический препарат, приготовленный из одного из самцов, собранных на оз. Севан, хранящийся в Зоологическом институте Академии наук СССР в Ленинграде, избран голотипом. Вид назван в память

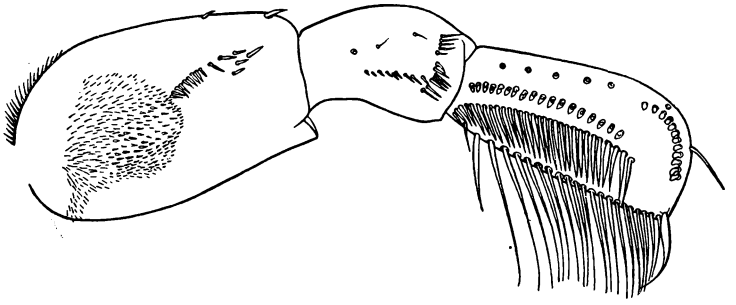


Рис. 5. *Sigara (Callicorixa) raddei*, sp. n., ♂ передняя нога. (×50).

Г. И. Радде, заслуженного организатора исследований природы Кавказа и Закавказья.

Является ли *S. (C.) raddei*, sp. n., самостоятельным видом, или лишь подвидом *S. (C.) praeusta* (Fieb.) — трудно сказать без более детального

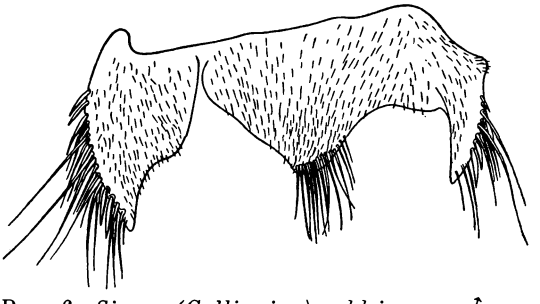


Рис. 6. *Sigara (Callicorixa) raddei*, sp. n., ♂ седьмой абдоминальный тергит. (×30).

изучения географического распространения и биологии обеих форм. Во всяком случае все фаунистические указания, касающиеся нахождения на Кавказе и в Закавказье *S. (C.) praeusta* (Fieb.), требуют тщательной проверки (например, Kiritshenko, 1918, и др.).

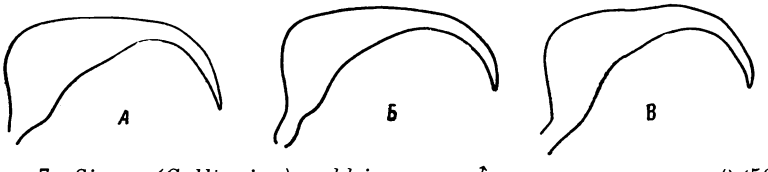


Рис. 7. *Sigara (Callicorixa) raddei*, sp. n., ♂, правая парамера. (×50).
А — Севан; *Б* — Ереван; *В* — Ленинакан.

Очень возможно также, что данные о присутствии на Кавказе *S. (C.) gebleri* (Fieb.) относятся в действительности к *S. (C.) raddei*, sp. n. Необходимо отметить, что в очень большом материале по *S. (C.) gebleri* (Fieb.), находящемся в коллекции Зоологического института Академии наук СССР в Ленинграде, нет ни одного экземпляра с Кавказа, но среди этого материала нашлись как раз все приведенные выше экземпляры *S. (C.) raddei*, sp. n., кроме собранных на оз. Севан и в Степанаване.

ЛИТЕРАТУРА

T. Jaczewski, 1924. Revision of the Polish Corixidae. Ann. Zool. Mus. Pol. Hist. Nat., Warszawa, 3 : 1—98, 109 ff., tt. I—III.

A. N. Kiritshenko. 1918. Hemiptera—Heteroptera faunae Caucasicae, I. Mém. Mus. Cauc., Tiflis, A6 : 8+1—177.

O. Lundblad. 1927. Studien über schwedische Corixiden. VI. Revision der fennoskandischen Arten der Gattung Callicorixa B. White, nebst Bemerkungen über andere Callicorixa-Arten. Ent. Tidskr., Stockholm, 48 : 57—97, 7 ff., tt. I—VII.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград
и Зоологический Институт
Польской Академии наук,
Варшава.

SUMMARY

Sigara (Callicorixa) raddei, sp. n. is very closely related to *S. (C.) praeusta* (Fieb.) from which it differs, however, at first sight by the coloration of the hind tarsi. These show in *S. (C.) raddei*, sp. n. a dark longitudinal stripe along the inner margin of the first joint, more intensely black in the distal half of the joint (fig. 1), second joint pale.

Facial impression of male (fig. 2) well developed, reaching fairly high up between the eyes and ending there with a regular arch; at the level of the lower angles of the eyes it occupies the whole distance between them. The facial impression perhaps slightly stronger than in *S. (C.) praeusta* (Fieb.), covered with short hairs as in that species. Fourth antennal joint equal in length to about 72.5 per cent of the length of the third.

Pronotal disk distinctly rastrated, crossed by 9—10 pale transverse stripes, partly furcated and anastomosing; the stripes somewhat wider than the dark intervals of the ground colour between them. Lateral angles of pronotum blunt. Lateral lobes of prothorax tongue-like, rounded at the end.

Hemielytra with distinct rastration, disappearing only at the distal angle of the corium. Pattern of hemielytra (fig. 3) as in *S. (C.) praeusta* (Fieb.).

Xiphus metasterni arrow-like, bluntly rounded at the end (fig. 4).

Front legs of the male as on fig. 5. Some thickened, spiniform hairs in the middle of the hairy area at the base of the front side of the femora, as in *S. (C.) praeusta* (Fieb.). Pala not widened in its terminal portion, as in *S. (C.) praeusta* (Fieb.) and not twisted. Upper palar margin in its basal part straight and almost parallel with the lower margin, then connected by a regular arch with the short apical palar margin which meets the lower one at the base of the claw. Two rows of palar pegs, situated as in *S. (C.) praeusta* (Fieb.), the distal row running in its whole length close to the palar margin. Number of pegs in the proximal row 15—20, on the average for four palae examined 17.25, in the distal row 12. In both rows together 27—32, on the average for four palae examined 29.25. The following combinations of the numbers of pegs in the two rows were found: 15—12, 16—12, 18—12, 20—12.

Relative length of the various parts of the middle and hind legs, expressed in percentages of the length of the corresponding femur, as follows:

	femur	tibia	tarsus	claws
Middle legs:	100	46.4	36.9	34.5
	femur	tibia	tarsus I	tarsus II
Hind legs:	100	97.3	113.9	56.25

Middle femora, as in *S. (C.) praeusta* (Fieb.), with only very few longer hairs on their posterior margin. Claws of middle legs slightly shorter than tarsi. Upper side of hind femora with 3—4 short spines, the lower side with about 30 short spines, as in *S. (C.) praeusta* (Fieb.).

No strigil. Median lobe of seventh abdominal tergite a little more triangular than in *S. (C.) praeusta* (Fieb.), the right margin of the tergite with an angular prominence in its basal part (fig. 6). Right side paramere as on fig. 7, the left one pointed at the end, with some small barbs.

Length of body: 6.25—7 mm.
Armenian SSR: Lake Sevan, Dzhil, Erevan, Leninakan Stepanavan. Georgian SSR: Bakuriani. Turkey: Kars Vilayet, Ardahan, Okam, Göle.

It is hard to say, whether *S. (C.) raddei*, sp. n. is really a separate species or merely a subspecies of *S. (C.) praeusta* (Fieb.); to decide this more data concerning the geographical distribution and biology of the two forms would be necessary. In any case, all faunistic data relating to the presence of *S. (C.) praeusta* (Fieb.) in the Caucasus and in Transcaucasia require careful verification.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Д. С. Шапиро

НОВЫЕ И МАЛОИЗВЕСТНЫЕ ПАЛЕАРКТИЧЕСКИЕ ВИДЫ ЛИСТОЕДОВ ИЗ РОДОВ HALTICA MÜLL. И PHYLLOTRETA FOUDRAS (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE)

[D. S. SHAPIRO. NEW AND LITTLE KNOWN PALEARCTIC SPECIES OF THE GENERA HALTICA MÜLL. AND PHYLLOTRETA FOUDRAS (COLEOPTERA, CHRYSOMELIDAE)].

Haltica bisulcata Wiese

Продолговатый, слабо выпуклый, фиолетово-синий. Лобные бугорки округлые, почти соприкасающиеся, книзу выпуклые, блестящие, гладкие, кверху уплощенные с неровной поверхностью; лобный киль узкий, выпуклый, кверху и книзу суженный; верхняя губа слегка выемчатая, в крупных точках; темя выпуклое, блестящее, слегка морщинистое, в неотчетливой пунктировке; 1-й членик усика вдвое длиннее 2-го, блестящий, гладкий, остальные основные членики до 4-го включительно с волосками на вершинах, начиная с 5-го все вершинные членики в густых волосках. Переднеспинка в $1^1/_2$ раза шире своей длины, наибольшая ширина за серединой, по бокам заметно сужена кпереди; поперечная бороздка узкая, слабая и заканчивается на боках;

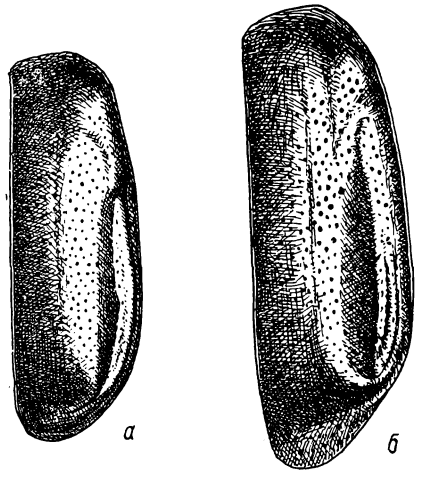


Рис. 1. *а* — *Haltica bisulcata* Weise. *б* — *Haltica quercetorum* Fdr. (*saliceti* auct.). Надкрылье.

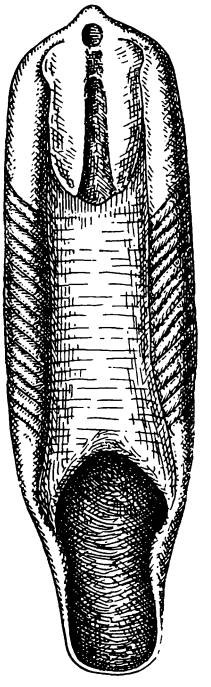


Рис. 2. *Haltica bisulcata* Weise. Копулятивный аппарат.

пунктировка мелкая, густая; промежутки между ними шагренированные. Надкрылья в основании немного уже заднего края переднеспинки, за плечевыми углами заметно расширяются, наибольшая ширина их за серединой; плечевые бугорки крупные, сильно выпуклые, по бокам с резкой складкой, которая начинается на некотором расстоянии от плечевого угла и заканчивается, не достигая вершины (рис. 1, *а*); пунк-

тировка довольно мелкая, густая и неодинаковая, с шагренированными промежутками. Низ в редких волосках; 1-й членик лапки длиннее 2-го и 3-го, вместе взятых. Длина 4—4.2 мм.

Копулятивный аппарат изображен на рис. 2.

По своему строению вид этот наиболее близок к *Haltica quercetorum* Foudr. (*saliceti* auct.), отличаясь меньшими размерами тела, фиолетово-синей окраской, шагренированными промежутками между точками, боковой складкой на надкрыльях (рис. 1, *б*). Значительны отличия в строении копулятивного аппарата — боковые складки почти равномерно расширенные и структура вершинной части иная.



Рис. 3. *Phyllotreta ogloblini* Shap., sp. nov. Голень задней ноги.

Массовые скопления рододендроновой блошки обнаружены Г. А. Зиновьевым 19 VIII 1957 во время экспедиции Академии наук СССР в Амурской области (междуречье Малой Перы и Большого Эргиля) в дубоволиственном лесу на зарослях рододендрона (Rhododendron dahuricum). Жуки и личинки сильно повреждали листья рододендрона.

Тип вида хранится в коллекции Зоологического института АН СССР в Ленинграде.

Phyllotreta ogloblini Shap., sp. nov.

Продолговатый, уплощенный, черно-бронзовый с шелковистым блеском, 1—4-й членики усика желтые, иногда 1-й и 4-й членики сверху темноватые, сгибы голеней желтые, лапки коричневатые. Характерная особенность вида — сильно искривленные голени задних ног (рис. 3).

Лобный киль узкий, выпуклый, лобные бугорки неотчетливые, темя и верхняя половина лба в густых и крупных точках. Переднеспинка немного шире своей длины, наибольшая ширина ее по середине, несколько у́же основания надкрылий, бока слегка закругленные, пунктировка на диске довольно крупная и густая. Щиток маленький, поперечный, на вершине закругленный, гладкий. Надкрылья параллельносторонние, плечевые бугорки большие и сильно выпуклые, вершины сообща закругленные и лишь немного не прикрывают вершину пигидия, пунктировка крупная, густая, спутанная, спереди образует неотчетливые ряды, промежутки между точками выпуклые, гладкие. Длина 2 мм.

От близкого *Ph. paradoxa* Lop. отличается неукороченными надкрыльями и строением их вершины, окраской усиков и ног, кроме того, строением переднеспинки.

Окрестности Аскании-Нова, Херсонской области, 17 V 1927 (С. И. Медведев). Обнаружен на крестоцветных.

Тип вида хранится в коллекции Зоологического института АН СССР в Ленинграде.

Вид назван именем известного советского колеоптеролога Д. А. Оглоблина.

Кафедра энтомологии
Харьковского университета
им. А. М. Горького,
Харьков.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

В. И. Кузнецов

НОВЫЕ ВИДЫ РОДОВ SALSOLICOLA KUZNETZ., G. NOV., PAMMENE HB. И LASPEYRESIA HB. (LEPIDOPTERA, TORTRICIDAE) ФАУНЫ СССР

[V. I. KUZNETZOV. NEW SPECIES OF THE GENERA SALSOLICOLA KUZNETZ., G. NOV., PAMMENE HB. AND LASPEYRESIA HB. (LEPIDOPTERA, TORTRICIDAE) OF THE FAUNA OF THE USSR]

В настоящей статье описываются 8 новых видов листоверток (*Tortricidae*) из богатой коллекции Зоологического института АН СССР. Некоторые из них выведены из гусениц с различных древесно-кустарниковых пород, поэтому, кроме описаний внешности и морфологии гениталий бабочек, приводятся также биологические заметки.

Описываемые далее виды *Pammene* Hb. обнаружены в результате систематической ревизии палеарктических представителей этого дендрофильного рода, которая будет опубликована позднее. Два новых вредителя важной пескоукрепительной культуры — черкеза (Salsola Richteri), широко распространенные в пустынях Средней Азии, выделены в самостоятельный род *Salsolicola* Kuznetz., g. nov.

Типы новых видов хранятся в коллекции Зоологического института АН СССР в Ленинграде.

За всестороннюю помощь в работе приношу глубокую благодарность А. С. Данилевскому.

SALSOLICOLA KUZNETZOV, gen. n.

Тип рода: *Salsolicola rjabovi* Kuznetzov, sp. n.

По жилкованию крыльев ближе всего стоит к *Catoptria* Gn., по строению мужских гениталий может быть сближен с *Gypsonomoides* Obr. Бабочки внешне напоминают *Semasia ursulana* Kenn.

Костальный заворот у самцов отсутствует. На передних крыльях жилки M_2 и M_3 отходят из одной точки, основание жилки R_1 ближе к R_2, чем к корню крыла. Внутренняя жилка ячейки отходит между R_1 и R_2, но ее основание приближено к R_2. Основания жилок R_1, R_2 и R_3 отдалены неодинаково, жилка R_2 сближена с R_3. На задних крыльях жилки R и M_1 отходят из одной точки, M_3 и Cu_1 — на общем стебле или из одной точки.

Вальва широкая, слабо дифференцированная на саккулус и кукуллус. Внутренняя поверхность кукуллуса голая, за исключением гребня или возвышения под вершиной, густо покрытого щетинками и пучком крепких хет. Имеется хорошо развитый ункус. Пенис со склеротизованным гребнем. Анальные сосочки короткие и широкие. Половое отверстие в виде воронки. Поствагинальных склеритов нет. Семенной проток сливается с коротким протоком копулятивной сумки недалеко от шейки копулятивной сумки. Одна сигна очень характерной формы в виде ши-

рокого гребня или впячивания, которое внедрено в корпус копулятивной сумки.

Гусеницы живут в свернутых листьях солянок (Salsola), развиваются весной в одном поколении.

Ареал рода охватывает пустыни Средней Азии (Туркмения, Таджикистан). Известно 2 вида — *S. rjabovi* Kuznetz., sp. n., и *S. stshetkini* Kuznetz., sp. n.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ РОДА SALSOLICOLA KUZNETZ., GEN. N.

1 (2). Верхнее коричневато-серое пятно кнаружи от светлой срединной полосы вытянуто поперечно от костального до внутреннего края крыла; на задних крыльях M_3 и Cu_1 на общем стебле; вершина пениса с мелкозубчатым гребнем; ункус маленький, крючковидный; ширина склеротизованного кольца полового отверстия ♀ вдвое меньше диаметра протока копулятивной сумки . . . . . **S. rjabovi** Kuznetz., sp. n.

2 (1). Верхнее коричневато-серое пятно кнаружи от светлой срединной полосы вытянуто продольно от центра крыла в направлении вершины; на задних крыльях M_3 и Cu_1 из одной точки; вершина пениса с огромным заостренным отростком; ункус большой, прямой; ширина склеротизованного кольца полового отверстия ♀ равна диаметру протока копулятивной сумки . . . . . **S. stshetkini** Kuznetz., sp. n.

Salsolicola rjabovi Vl. Kuznetzov, sp. n.

Epiblema sp. Штейнберг, 1954.

Б а б о ч к а (рис. 1). В размахе крыльев 11.5—16.5 мм, самки заметно крупнее самцов. Формой и типом окраски передних крыльев напоминает *Semasia ursulana* Kenn. Голова, грудь и патагии белые. Пальпы беловатые с небольшой примесью сероватых прилежащих чешуек, поэтому они вдвое у́же, чем у *S. ursulana* Kenn. Основная окраска передних крыльев белая с коричневато-серым рисунком, оттенок которого довольно изменчив. Собственно корень крыла варьирует от чисто белого до сероватого оттенка, наружная граница прикорневого поля, занимающего меньше $^1/_3$ крыла, четко обозначена неровной, прямой или немного вогнутой в сторону корня крыла более темной, коричневато-серой поперечной полосой (у *S. ursulana* Kenn. прикорневое поле осветлено в середине, а его наружная граница преломлена под тупым углом). После широкой белой поперечной полосы, которая поделена 3—4 тонкими, струйчатыми коричневато-серыми линиями, следует за серединой крыла одно большое коричневато-серое треугольное пятно с притупленными углами, образующее поперечную перевязь. Один уголэтого пятна упирается в костальный край за его серединой, другой— в середину заднего края, а третий расположен на продольной оси крыла ближе к внешнему краю. Несмотря на то, что этот третий угол у многих экземпляров несколько размыт, пятновидная поперечная перевязь достигает максимальной ширины в области продольной оси крыла. На внутреннем крае перед зеркальцем лежит небольшое, также окрашенное треугольное пятнышко (отсутствующее у *S. ursulana* Kenn.), вершина которого отклонена кнаружи. Белый промежуток между этими пятнами явственно разделен темной линией. Кнаружи от треугольной поперечной перевязи на костальном крае лежат 5—6 темных штрихов, от которых берут начало тонкие темные полоски, часто расширяющиеся и сливающиеся над зеркальцем в общую тень, разделенную серебристыми или беловатыми линиями. Обе серебристые линии, образующие зеркальце, четкие, внутри зеркальца 3—4 черных точки одна над другой. Параллельно наружному краю крыла тянется тонкая черная линия (отсутствующая у *S. ursulana* Kenn.), она ограничивает снаружи сероватое поле, постепенно суживающееся от вершины крыла

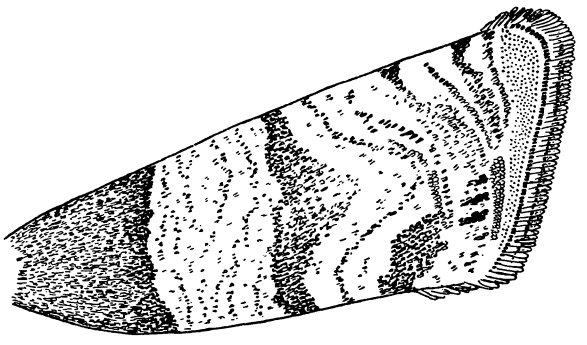


Рис. 1. *Salsolicola rjabovi* Vl. Kuznetzov, sp. n., схема рисунка переднего крыла.

к заднему углу. Бахромка двуцветная, основания чешуек светлые, их кончики темные (у *S. ursulana* Kenn. бахромка одноцветная серая, в середине прерванная широким белым участком). Субапикального пятнышка нет. Задние крылья светло-серые, бахромка беловатая с серой линией в основании, жилки M_3 и Cu_1 на общем стебле.

Гениталии ♂ (рис. 2) резко отличны от мужского полового аппарата *S. ursulana* Kenn. Вальва широкая, слегка суживающаяся к вершине, слабо дифференцированная. Верхний край слегка вогнутый, нижний с едва заметным вырезом, поэтому кукуллус обозначен слабо. Вершина кукуллуса закругленная. Вдоль всей вальвы по внутренней поверхности тянется длинный гребень, на кукуллусе он вооружен крепкими шипами, а на саккулусе — тонкими щетинками. Тонкий пенис на свободном конце склеротизован неровно, верхняя поверхность склеротизована сильнее нижней и укреплена зубчатым гребнем. Внутри пениса 2 шипа. Соции обычной формы. Развитый ункус напоминает маленький крючок.

Гениталии ♀ (рис. 3). Анальные сосочки очень маленькие и широкие, длина щетинок равна поперечнику сосочков. Задние апофизы длиннее передних. Слабо намеченная генитальная пластинка вытянута в поперечном направлении. Половое отверстие в виде широкой, слабо суживающейся воронки, ее диаметр немного превосходит поперечник сосочков. Проток копулятивной сумки склеротизован почти на всем своем протяжении до места впадения семенного протока, только около воронки полового отверстия имеется небольшой перепончатый участок. Маленькая перепончатая копулятивная сумка несет одну большую сигну очень характерной формы, которая в виде гребня вдается в корпус сумки. Длина сигны больше диаметра протока копулятивной сумки.

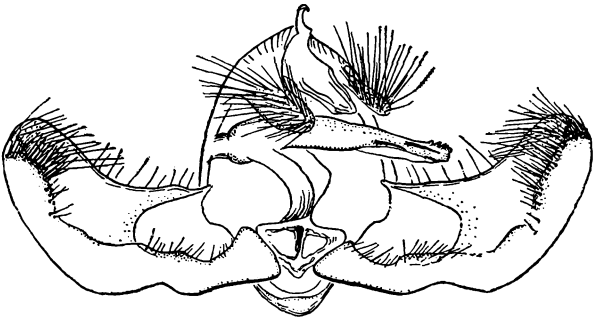


Рис. 2. *Salsolicola rjabovi* Vl. Kuznetzov, sp. n., гениталии ♂.

Материал. Вид устанавливается по 34 экземплярам. Голотип: 1 ♂, Кара-Богаз, 40 км севернее Кизыл-Арвата Ашхабадской обл., 29 V 1952, из гусениц с черкеза (Salsola Richteri), В. И. Кузнецов. Аллотип: 1 ♀, там же, 30 V 1952, из гусениц с Salsola Richteri, В. И. Кузнецов. Паратипы: 7 ♂♂, 8 ♀♀, там же, 28 V—2 VI 1952, из гусениц с Salsola Richteri, В. И. Кузнецов; 1 ♀, там же, 20 V 1953, из гусеницы с Salsola Richteri, В. А. Масленникова; 1 ♂, 3 ♀♀, там же, 17 V и 21 V 1953, на свет, В. А. Масленникова; 2 ♂♂, 5 ♀♀, пески Саргали Ашхабадской обл., 22 V 1951, из гусениц с Salsola Richteri, Д. М. Штейнберг; 1 ♀ Байрам-Али Марыйской обл., 18 V 1925, на свет; 1 ♂, 1 ♀, ст. Уч-Аджи Марыйской обл., на свет, 18 V 1914, М. А. Рябов; 1 ♂, 1 ♀, пески у г. Бура-Тау, заповедник Тигровая Балка Таджикской ССР, 15 V, 20 V 1949, Ю. Л. Щеткин.

Биология. Этот замечательный вид впервые был обнаружен в 1914 г. известным лепидоптерологом М. А. Рябовым, именем которого он назван. Более 40 лет он оставался неописанным, хотя в литературе появились даже заметки по его биологии (Штейнберг, 1954). Гусеницы в апреле—мае живут в характерных трубках из плотно сплетенных и спирально закрученных листьев черкеза (Salsola Richteri). Окукление начинается в 1-й декаде мая и происходит внутри этих трубок. Вылет начинается во 2-й декаде мая, а лёт бабочек растягивается до середины июня. Вид развивается в одном поколении. Распространен по пустыням южной Туркмении и Таджикистана. Заметные повреждения черкеза отмечались в песках Саргали на Мешед-Мессерианской равнине (Д. М. Штейнберг) и севернее Кизыл-Арвата (В. А. Масленникова).

Salsolicova stshetkini Vl. Kuznetzov, sp. n.

Бабочка (рис. 4). В размахе крыльев ♂ 15.5 мм, ♀♀ 13.5—16.0 мм. Стоит близко к предыдущему виду. Голова, грудь и патагии белые. Пальпы широкие, как у *S. ursulana* Kenn., но чисто белые. Основная окраска передних крыльев белая с коричневато-серым рисунком. Прикорневое поле, занимающее $^1/_3$ крыла, шире, чем у *S. rja-*

bori Kuznetz., sp. n., беловатое, его наружная граница в виде четкой прямой, коричневато-серой полосы проходит более косо, чем у *S. rjabovi* Kuznetz., sp. n. После широкой белой поперечной полосы основной окраски, которая лишь на костальном крае поделена 1—2 тонкими коричневато-серыми линиями, за серединой крыла следуют два коричневато-серых пятна. Одно узкое пятно вытянуто продольно от центра крыла в направлении вершины, причем его наружный конец соприкасается под острым углом с узкой сероватой, более светлой тенью, которая берет начало от черного штриха за серединой переднего края крыла (у *S. rjabovi* Kuznetz., sp. n., это пятно в виде большого треугольника опускается поперечно до внутреннего края крыла). Ему противостоит одно, так же окрашенное треугольное пятно, основание которого лежит на внутреннем крае крыла, а вершина сильно отклонена кнаружи, так что его верхняя сторона идет параллельно центральному продольному пятну, а наружный край пятна опускается вертикально на внутренний край крыла перед зеркальцем. Беловатый промежуток между этими коричневато-серыми пятнами разделен тонкой темной линией. На костальном крае кнаружи от верхнего пятна лежит 7 темных штрихов, от которых берут начало темные полоски. Вершина крыла, кайма и бахромка такие же, как у *S. rjabovi* Kuznetz., sp. n. Задние крылья светло-серые, бахромка беловатая с серой линией в основании, жилки M_3 и Cu_1 отходят из одной точки.

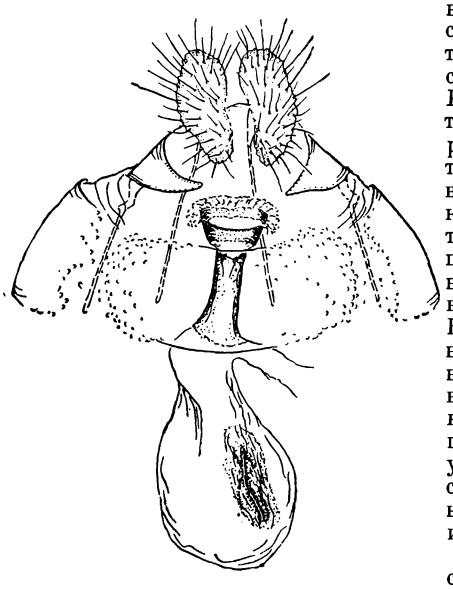


Рис. 3. *Salsolicola rjabovi* Vl. Kuznetzov, sp. n., гениталии ♀.

Гениталии ♂ (рис. 5) общим планом строения сходны с мужским половым аппаратом *S. rjabovi* Kuznetz., sp. n , но хорошо отличаются от последнего формой вальвы, пениса и уикуса. Вальва широкая, верхний край слегка вогнутый, нижний в середине с неглубоким вырезом. Саккулус оканчивается слегка закругленным, лопастневидным выступом. По внутренней поверхности саккулуса тянется склеротизованный гребень. Тонкие щетинки разбросаны по внутренней и нижней поверхности саккулуса, одна группа лежит над гребнем. Внутренняя поверхность кукуллуса почти голая, за исключением вершины, где на слабо выступающем возвышении расположена группа прочных шипов и тонких щетинок. Тонкий, слегка утончающийся к вершине пенис немного

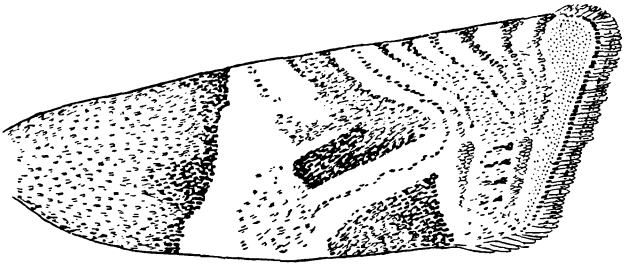


Рис. 4. *Salsolicola stshetkini* Vl. Kuznetzov, sp. n., схема рисунка переднего крыла.

длиннее кукуллуса и построен крайне необычно. Вершинный конец его сплющен в дорзо-вентральном направлении и слева несет гребень, который вооружен длинным заостренным отростком, повернутым назад. Шипы внутри пениса отсутствуют. Соции обычной формы. Уикус развит сильнее, чем у *S. rjabovi* Kuznetz., sp. n., имеет вид длинного, почти прямого отростка, заострен на конце.

Гениталии ♀ (рис. 6) очень сходны с женским половым аппаратом *S. rjabovi* Kuznetz, sp. n. Анальные сосочки короткие и широкие, длина щетинок меньше поперечника сосочков. Задние апофизы по длине примерно равны передним. Слабо намеченная генитальная пластинка по сравнению с *S. rjabovi* Kuznetz., sp. n., меньше вытянута в поперечном направлении. Половое отверстие в виде широкой, слабо суживаю-

щейся воронки; склеротизованное кольцо, образующее эту воронку, в 2—3 раза шире, чем у *S. rjabovi* Kuznetz., sp. n. Проток копулятивной сумки склеротизован слабее, чем у *S. rjabovi* Kuznetz., sp. n. Маленькая перепончатая копулятивная сумка несет одну пластинчатую сигну, которая немного вдается в корпус сумки. Длина сигны не больше диаметра протока копулятивной сумки.



Рис. 5. *Salsolicola stshetkini* Vl. Kuznetzov, sp. n., гениталии ♂.

Материал. Вид устанавливается по 12 экземплярам. Голотип (1 ♂) и паратипы (2 ♂♂, 1 ♀): пески у г. Бура-Тау, заповедник Тигровая Балка Таджикской ССР, 18 V 1949, из гусениц с Salsola Richteri, Ю. Л. Щеткин. Аллотип: 1 ♀, ст. Ахча-Куйма Ашхабадской обл., 3 VI 1953, на свет, В. А. Масленникова. Паратипы: 1 ♀, там же, 3 VI 1953, на свет, В. А. Масленникова; 6 ♀♀, Шасенем, северные Кара-Кумы Ташаузской обл., 4—5 VI 1953, на свет, А. Кирьякова.

Вид назван именем лепидоптеролога Ю. Л. Щеткина.

Биология. Подобно предыдущему виду, *P. stshetkini* Kuznetz., sp. n., связан с Salsola Richteri, а возможно и с другими видами рода Salsola. Гусеницы живут в свернутых листьях, развиваются в одном поколении. Лёт бабочек отмечался в конце мая—начале июня, особенно массовым был, по данным А. Кирьяковой, в северных Кара-Кумах. В Прикопетдагской равнине встречается реже предыдущего и, по-видимому, вредит незначительно.

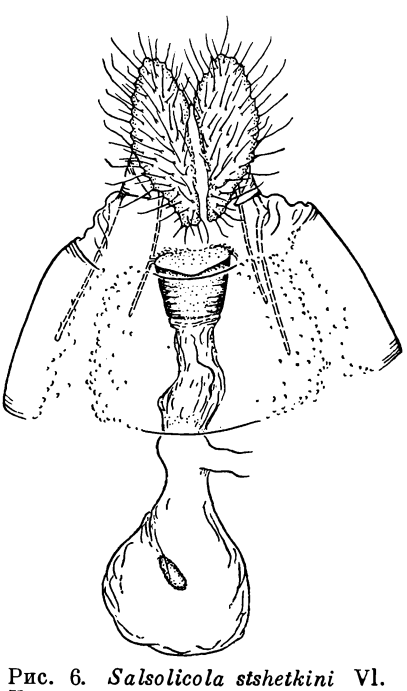


Рис. 6. *Salsolicola stshetkini* Vl. Kuznetzov, sp. n., гениталии ♀.

Pammene tauriana Vl. Kuznetzov, sp. n.

Бабочка. В размахе крыльев 10.5—12.0 мм. Близок к *P. splendidulana* Gn. Голова и щупики покрыты черными чешуйками с белыми кончиками. Основная окраска передних крыльев создается черными или черно-коричневыми чешуйками с белыми кончиками. В корне крыла нет блестящего поперечного поля, которое характерно для *P. splendidulana* Gn.; корень покрыт такими же черно-коричневыми или темно-серыми чешуйками с беловатыми кончиками, которые создают основную окраску. Дорзального пятна нет. Полоса, занимающая его место, тусклая, сероватая. Основания костальных штрихов белые. Металлические линии, образующие зеркальце, широкие, свинцово-блестящие. Между зеркальцем и срединной поперечной полосой (у края зеркальца) 1—2 черных пятна. Субапикального пятнышка обычно нет. Вдоль наружного края крыла тянется тонкая черная полоска. Бахромка темно-коричневая, блестящая. Задние крылья коричневато-серые. Прикорневая половина осветлена сильнее, чем у *P. splendidulana* Gn. Бахромка беловатая с коричневатой линией в основании.

Гениталии ♂ (рис. 7). Вырез на нижнем крае вальвы резкий и глубокий. Задний угол саккулуса близок к прямому. Кукуллус овальный, длиннее, чем у *P. splen-*

didulana Gn. Длина пениса равна длине кукуллуса. Пенис равномерной толщины, изогнут зигзагообразно вниз, под вершиной со слепым толстым выростом. Вершинный конец пениса по толщине примерно равен слепому выросту (у *P. splendidulana* Gn. вершинный конец пениса в 2—3 раза толще слепого выроста). На выворачивающейся части пениса у единственного исследованного ♂ 2 шипа (у *P. splendidulana* Gn. 5—6 шипов).

Гениталии ♀ (рис. 8). Строение анальных сосочков, вагинальной пластинки, протока копулятивной сумки и сигн такое же, как у *P. splendidulana* Gn., только сильно вытянутая в поперечном направлении генитальная пластинка немного шире. Наиболее резким отличием является строение полового отверстия и прилежащих к нему склеритов. Склеротизованные края полового отверстия, переходя на заднюю стенку, образуют овальную поствагинальную пластинку, длина которой больше ширины (у *P. splendidulana* Gn. поствагинальные склериты сильно оттянуты по бокам, поэтому длина образованной ими поствагинальной пластинки меньше ее ширины). Семенной проток при впадении в проток копулятивной сумки толще, чем у *P. splendidulana* Gn.

Материал. Голотип: 1 ♂, Бельбек Крымской обл., 19 IV 1909, В. Плигинский. Аллотип: 1 ♀, Севастополь Крымской обл., 20 III 1909, В. Плигинский. Паратипы: 2 ♀♀, там же, из гусениц с дуба, В. Плигинский.

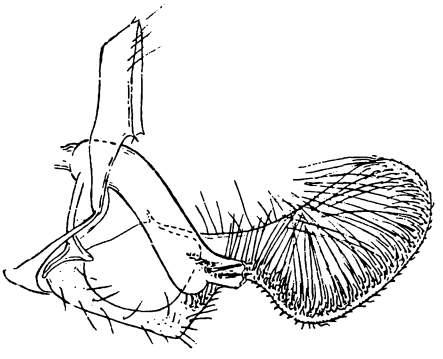


Рис. 7. *Pammene tauriana* Vl. Kuznetzov, sp. n., гениталии ♂.



Рис. 8. *Pammene tauriana* Vl. Kuznetzov, sp. n., гениталии ♀.

Pammene orientana Vl. Kuznetzov, sp. n.

Бабочка. Близок к *P. gallicolana* Z., но заметно крупнее, в размахе крыльев 15.5—18.0 мм. Лоб коричневатый. Второй членик пальп беловатый, снаружи полуокаймлен полоской черноватых чешуек, иногда черноватые чешуйки снаружи покрывают всю вершинную половину членика (у *P. gallicolana* Z. второй членик пальп желтовато-белый с двумя маленькими пятнышками черно-коричневых чешуек; первое под вершиной членика, второе — снаружи, посередине членика). Третий членик пальп снаружи черноватый.

Окраска передних крыльев такая же, как у *P. gallicolana* Z., но несколько темнее, неровного темно-коричневого тона с черноватой поперечной струйчатостью, чередующейся в прикорневом поле с серебристо-свинцовыми полосками. Белое четкое дорзальное пятно с темными чешуйками или пятнышками внутри, неправильной формы, расположено посередине заднего края крыла, его ширина превосходит высоту. Некоторые из беловатых костальных штрихов разделены темными линиями. От костальных штрихов отходят блестящие металлические линии. Зеркальце четкое, очерчено блестящими серебристыми чешуйками, с 3—4 черными пятнышками внутри. Задние крылья окрашены, как у *P. gallicolana* Z., светлее передних, коричневатые, осветлены у корня, бахромка черновато-белая с темной коричневой линией в основании.

Гениталии ♀ (рис. 9) ближе всего сходны с таковыми *P. gallicolana* Z., хотя различия существенны. Анальные сосочки немного крупнее, чем у *P. gallicolana* Z., длина щетинок несколько превосходит поперечник сосочков. Генитальная пластинка

с очень большим и плавным полукруглым вырезом по заднему краю, ее боковые края без выреза. Половое отверстие в виде узкого полукольца, склеротизованные края которого сверху переходят на заднюю стенку, образуя вагинальную пластинку, а нижний край полового отверстия отогнут вперед. Проток копулятивной сумки примерно вдвое толще, чем у *P. gallicolana* Z., и несет слабо склеротизованное кольцо. Сигны крупнее, чем у *P. gallicolana* Z.

Материал. Голотип: 1 ♀, Климоуцы, 40 км западнее Свободного Амурской сбл. (междуречье рр. М. Перы и Б. Эргеля), 21 III 1959, из гусеницы с монгольского дуба, И. Л. Сухарева. Паратипы: 2 ♀♀, там же, 24 VI 1958, Г. А. Зиновьев, 17 VI 1958, И. Л. Сухарева; 1 ♀, Яковлевка Приморского края, 3 VI 1926, А. М. Дьяконов и Н. Н. Филипьев.

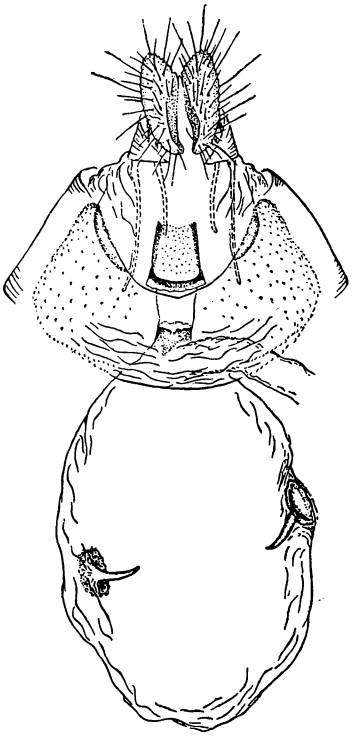


Рис. 9. *Pammene orientana* Vl. Kuznetzov, sp. n., гениталии ♀.

Биология. В отличие от *P. gallicolana* Z., гусеницы которого живут в галлах орехотворок на обыкновенном дубе, новый вид повреждает желуди монгольского дуба (Quercus mongolica). По-видимому, является заметным вредителем. Лёт бабочек в июне. Развитие гусениц в желудях затягивается до осени. В конце

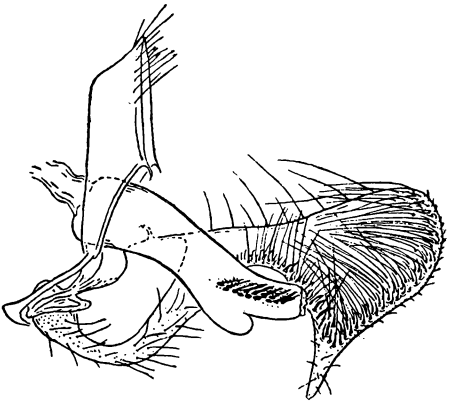


Рис. 10. *Pammene subsalvana* Vl. Kuznetzov, sp. n., гениталии ♂.

августа-сентябре гусеницы оставляют желуди и зимуют. Окукление весной. Одно поколение.

Pammene subsalvana Vl. Kuznetzov, sp. n.

Внешне близок к *P. salvana* Stgr, но морфологически составляет одну группу с *P. griseomaculana* Kuznetz., sp. n., который описывается далее.

Бабочка. Размах передних крыльев 12 мм. Пальпы покрыты грязно-беловатыми, а голова коричневато-серыми чешуйками с белыми кончиками. Основная окраска передних крыльев серовато-коричневая. На месте дорзального пятна тусклая свинцово-серая поперечная полоса, она начинается перед серединой переднего края и, изгибаясь на оси крыла под тупым углом, выходит к середине внутреннего края. На переднем и внутреннем краях крыла она поделена темным разделительным штрихом. Костальные штрихи четкие, белые, промежутки между ними черно-коричневые. Многие из костальных штрихов разделены широкой разделительной линией, поэтому от вершины крыла до поперечной полосы их насчитывается не менее 7; от их вершины отходят тусклые сероватые полоски. Вдоль наружного края крыла тянется тонкая черная полоска, прерванная только белым субапикальным пятном. Металлические линии, образующие зеркальце, тускло-свинцовые, внутри зеркальца 3 черных штриха. Бахромка почти одноцветная, коричневато-серая. Задние крылья серовато-коричневые с осветленным корнем. Бахромка белая с коричневатой линией в основании.

Гениталии ♂ (рис. 10). Вальва с очень большим вырезом по нижнему краю, поэтому ширина шейки немного меньше поперечника пениса. Верхний край вальвы прямой. Длина саккулуса меньше ширины вальвы в ее основании. Нижний угол кукуллуса оттянут в виде чрезвычайно длинного, покрытого редкими тонкими щетинками выроста. Пенис толстый, слегка изогнутый зигзагообразно, над вершиной со слепым выростом. Толщина открывающегося конца пениса больше толщины слепого выроста. На выворачивающейся части пениса имеется только группа сближенных игл (около десятка).

Материал. Голотип: 1 ♂, Аникина Шилка (Приамурье?), 20 V 1877 (сборщик неизвестен). Аллотип (1 ♀) и паратипы (13♂♂, 8♀♀): Климоуцы Амурской обл., 19 V 8 VI 1958, В. И. Кузнецов.

Pammene griseomaculana Vl. Kuznetzov, sp. n.

Внешне напоминает *P. fimbriana* Hw., морфологически очень близок к *P. subsalvana* Kuznetz., sp. n.

Бабочка. В размахе крыльев 12.5—14.5 мм. Окраска головы и пальп, как у *P. fimbriana* Hw. Передние крылья узкие, основная окраска неровная коричневато-серая, но светлее, чем у *P. fimbriana* Hw. Узкое, косое дорзальное пятно лежит на середине внутреннего края крыла, его вершина отклонена кнаружи. Дорзальное пятно нечеткое, обычно поделено темно-серой разделительной линией. Многочисленные костальные штрихи нечеткие, короткие, сероватые. Параллельно наружному краю крыла тянется темная линия, обычно прерванная светлым субапикальным пятном. Несколько чешуек одноцветной серо-блестящей бахромки напротив субапикального пятна имеют чисто белые кончики. Металлические линии тусклые, свинцовые, образованное ими зеркальце внутри содержит 2—3 неясных, темных штриха или точки. Зеркальце снаружи не окаймлено белой полоской, как у *P. fimbriana* Hw., иногда имеется лишь светлое пятнышко над внутренним углом крыла. Корень задних крыльев сероватый, темнее, чем у *P. fimbriana* Hw., нижний край и вершина коричневато-серые. По сравнению с *P. fimbriana* Hw. задние крылья выглядят более однотонно. Бахромка светлая, сероватая, с коричневатой, более темной линией в основании.

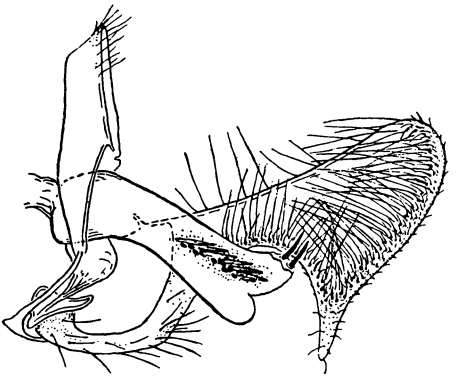


Рис. 11. *Pammene griseomaculana* Vl. Kuznetzov, sp. n., гениталии ♂.



Рис. 12. *Pammene griseomaculana* Vl. Kuznetzov, sp. n., гениталии ♀.

Гениталии ♂ (рис. 11) строением вальв и формой пениса очень сходны с мужским половым аппаратом *P. subsalvana* Kuznetz., sp. n. Вальва такой же формы, как у *P. subsalvana* Kuznetz., sp. n., с очень большим вырезом по нижнему краю и прямым верхним краем, с сильно оттянутым в виде длинного выроста нижним углом кукуллуса. Этот вырост покрыт редкими тонкими щетинками. Кукуллус длиннее, чем у *P. subsalvana* Kuznetz., sp. n. Пенис толстый, слегка изогнутый зигзагообразно, со слепым выростом под вершиной. В отличие от *P. subsalvana* Kuznetz., sp. n., толщина открывающегося конца пениса равна толщине слепого выроста, а на выворачивающейся части пениса, кроме сближенных мелких шипов, выделяются 2 крупных шипа.

Гениталии ♀ (рис. 12). Анальные сосочки широкие, длина щетинок равна поперечнику сосочков. Очень характерна генитальная пластинка, сильно вытянутая

в поперечном направлении, поэтому ее длина в несколько раз меньше ширины и примерно равна диаметру полового отверстия. Склеротизованные края полового отверстия переходят на заднюю стенку, образуя удлиненную поствагинальную пластинку. Проток копулятивной сумки склеротизован в виде широкого кольца. Склеротизация переходит даже немного на семенной проток.

Материал. Вид устанавливается по 14 экземплярам. Голотип (1 ♂) и аллотип (1 ♀): Яковлевка Приморского края, 2 V 1926, А. М. Дьяконов и Н. Н. Филипьев. Паратипы: 3 ♂♂, 8 ♀♀, там же, 1—4 V 1926, А. М. Дьяконов и Н. Н. Филипьев; 1 экз. (без брюшка), Сучан Приморского края, 26 IV 1928, А. И. Куренцов.

Laspeyresia grunini Vl. Kuznetzov, sp. n.

Принадлежность нового вида к роду *Laspeyresia* Hb. устанавливается на основании строения женских гениталий. Так как самцы этого вида неизвестны, систематическое положение нового вида остается предварительным

Бабочка. Размах передних крыльев 10 мм. Пальпы сероватые. Основная окраска узких передних крыльев коричневато-серая. Дорзальное пятно, по-видимому, не выражено (крылья в области дорзального пятна потерты). Костальные штрихи на вершине крыла четкие, белые. 3-й и 5-й штрихи разделены темными линиями, от них берут начало две длинные, блестящие фиолетовые полоски, направляющиеся к наружному краю крыла. Субапикальное пятно и еще два позади его светлые. Зеркальце образовано блестящими, широкими, серебристыми линиями, внутри содержит 3 коротких темных штриха. Бахромка почти одноцветная, коричневато-серая. Заднее крыло в прикорневой половине чисто белое, в вершинной части — коричневатое со светло-коричневатой бахромкой.

Гениталии ♀ (рис. 13) очень характерны и позволяют сблизить этот вид с *L. gallicana* Gn. Анальные сосочки обычного строения. Половое отверстие открывается на дне обширного воронковидного впячивания под генитальной пластинкой. Это впячивание большого диаметра склеротизовано неравномерно: особенно сильна склеротизация по краю. Половое отверстие имеет вид воронки меньшего диаметра, вложенной внутрь этого большого воронковидного впячивания. Боковые края полового отверстия переходят на заднюю стенку, образуя небольшую поствагинальную пластинку, длина которой больше ширины. Форма генитальной пластинки также очень характерна: имеется три полукруглых выреза по заднему краю, а боковые края слегка выпуклые. Тонкий проток копулятивной сумки несет маленькое склеротизованное кольцо, длина которого примерно равна диаметру.

Материал. Монотип: 1 ♀, Терней Приморского края, 17 V 1941, из гусеницы, К. Я. Грунин.

Биология. Гусеницы живут в галлах на монгольском дубе (Quercus mongolica).

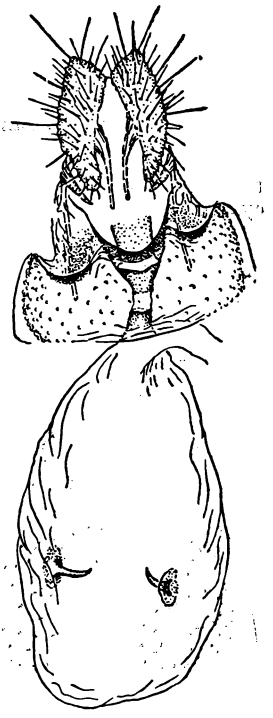


Рис. 13. *Laspeyresia grunini* Vl. Kuznetzov, sp. n., гениталии ♀.

Laspeyresia laricicolana Vl. Kuznetzov, sp. n.

Бабочка. Близок к *L. pactolana* Z., но мельче, бабочка более узкокрылая и сильно отличается окраской. В размахе крыльев ♂♂ 8.5—10.5 мм, ♀♀ 11.0—12.5 мм. Голова, грудь, патагии и прикорневое поле передних крыльев, занимающее менее $^1/_3$ крыла, светлее, чем у *L. pactolana* Z., светло-серые, блестящие. Наружная граница прикорневого поля обозначена довольно четко черноватой линией (отсутствующей у *L. pactolana* Z.), которая преломлена под прямым углом на продольной оси крыла и опускается отвесно на внутренний край крыла. Далее следует широкая, чисто белая, срединная поперечная перевязь, преломленная под тупым углом и поделенная тонкой прерывистой черноватой разделительной линией, распадающейся на отдельные пятнышки. Эта перевязь расширяется к внутреннему краю, где ее поперечник почти равен $^1/_3$ внутреннего края (у *L. pactolana* Z. эта перевязь в 2—3 раза уже, сильно размытая). Следующая за ней черновато-коричневая преломленная поперечная полоса, примыкающая снаружи к одной из серебристых линий с голубоватым блеском, ограничивающих четко выраженное зеркальце, уже, чем у *L. pactolana* Z. Фон вершины крыла, подобно *L. pactolana* Z., создается буроватыми чешуйками со светлыми кончиками, но имеется также большая примесь чисто черных чешуек, поэтому вершина крыла выглядит темнее, чем у *L. pactolana* Z. Внутри зеркальца 5—6 черных штрихов. На вершинной половине костального края лежат 5 белых костальных штрихов; самый

вершинный обычно поделен черной разделительной линией. От 3-го и 5-го костальных штрихов (считая от вершины крыла) берут начало серебристые линии. Вдоль наруж-

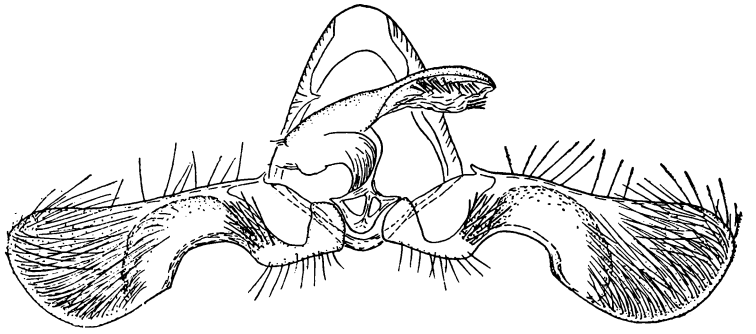


Рис. 14. *Laspeyresia laricicolana* Vl. Kuznetzov, sp. n., гениталии ♂.

ного края крыла тянется интенсивно черная линия, прерванная маленьким белым субапикальным пятнышком и двумя другими белыми ниже его. Бахромка одноцветно серая, блестящая. Задние крылья серые, немного осветлены в корне, бахромка беловатая с серой линией в основании.

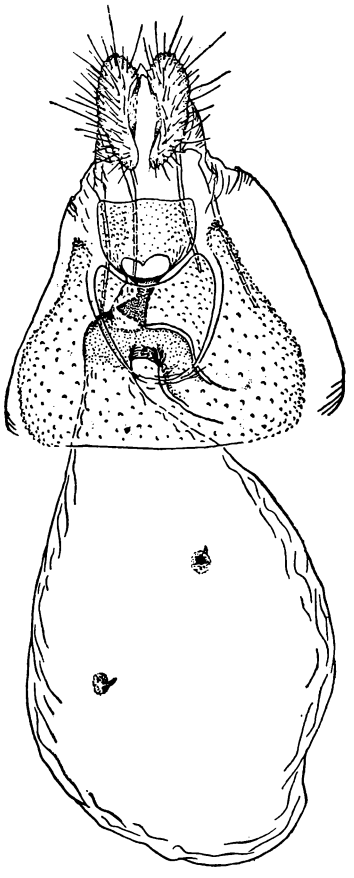


Рис. 15. *Laspeyresia laricicolana* Vl. Kuznetzov, sp. n., гениталии ♀.

Гениталии ♂ (рис. 14) настолько сходны с таковыми *L. pactolana* Z., что надежных отличий найти не удалось. Шейка вальвы изнутри с большим углублением и резким полукруглым вырезом по нижнему краю, однако глубина этого выреза меньше, чем у *L. pactolana* Z. Кукуллус овальной формы, немного короче, чем у *L. pactolana* Z. Как шейка вальвы, так и примыкающий к ней довольно явственный нижний угол кукуллуса голые, вершинная часть кукуллуса изнутри густо покрыта волосками и щетинками. Саккулус короткий, его нижний угол несет пучок (около 20 штук) длинных хет и волоски по нижнему краю. Пенис длиннее кукуллуса, слегка вздут в основании, утоньшается к концу, вершина склеротизована неровно, склеротизация верхней поверхности пениса оканчивается острием. Нижняя поверхность пениса в вершинной части с выемом, через который выворачивается внутренняя часть пениса, вооруженная двумя группами мелких шипов. У исследованного экземпляра в одной группе 4 шипа, в другой 15—17 шипов.

Гениталии ♀ (рис. 15) также сходны с женским половым аппаратом *L. pactolana* Z. Анальные сосочки умеренной ширины, длина щетинок немного превышает поперечник сосочков. Генитальная пластинка такой же характерной формы, как у *L. pactolana* Z., с ровным передним краем, плавным полукруглым вырезом по заднему краю и выпуклыми боковыми краями. Срединная часть генитальной пластинки, расположенная под протоком совокупительной сумки, обособлена в виде широкой овальной площадки с выемом по заднему краю, длина этой площадки примерно равна ширине. Половое отверстие в виде довольно узкой воронки. Края полового отверстия переходят на заднюю стенку, образуя плоскую, равномерно, но сильно склеротизованную поствагинальную пластинку, ее длина меньше ширины, задний край почти прямой, а передний с двумя небольшими полукруглыми вырезами. Склеротизация полового отверстия, не прерываясь, переходит на низ и правую поверхность протока копулятивной сумки, прерывается перепончатым участком лишь перед местом впадения семенного протока. Семенной проток вливается снизу и справа; в области своего слияния

над центром генитальной пластинки семенной проток и проток копулятивной сумки опять сильно склеротизованы, по протяженности склеротизованные участки обоих протоков почти равны, или склеротизация семенного протока длиннее. Перепончатая копулятивная сумка вооружена двумя маленькими сигнами.

У *L. pactolana* Z. склеротизация нижней поверхности протока копулятивной сумки не прервана перепончатым участком перед местом впадения семенного протока, семенной проток вливается снизу и несколько слева, сигны крупнее.

Материал. Вид устанавливается по 22 экземплярам. Голотип: 1 ♀, Климоуцы, 40 км западнее Свободного Амурской обл., 24 VI 1958, В. И. Кузнецов. Аллотип: 1 ♂, там же, 10 VI 1958, В. И. Кузнецов. Паратипы: 3 ♂♂, 12 ♀♀, там же, 17—27 VI 1958, В. И. Кузнецов; 1 ♀, окр. Иркутска, 26 VII 1936, Д. Флоров; 1 ♂, 1 ♀, Усугли Тунгокоченского р-на Читинской обл., 23 VI 1958, из гусениц с даурской лиственницы, М. А. Лурье; 2 ♀♀, там же, 24 VI 1958, из гусениц с даурской лиственницы, Л. Г. Богатырева.

Биология. Обычный вредящий вид в Забайкалье и Приамурье. В отличие от *L. pactolana* Z., гусеницы которого повреждают обыкновенную ель, новый вид связан с даурской лиственницей (Larix dahurica), обнаруживая тем самым сходство с североамериканским *L. laricana* Busck., гусеницы которого живут на другом виде лиственницы (Larix occidentalis). Повреждаются главным образом молодые деревца. Гусеницы протачивают в лубе извилистые ходы, которые иногда расширяются в площадки. Окукление происходит в начале июня. Лёт довольно растянутый, с 17 VI по 8 VIII. Бабочки в вечерние часы в большом количестве кружатся над освещенными солнцем молодыми лиственницами. На свет, по-видимому, не привлекаются. В Приамурье этот вид приурочен к опушкам дубово-лиственничников. В Читинской области, по данным М. А. Лурье и Л. Г. Богатыревой, сильно вредит в разреженных травяных лиственничниках на прогреваемых склонах.

ЛИТЕРАТУРА

Штейнберг Д. М. 1954. Материалы по фауне насекомых-вредителей пескоукрепительных культур в западной Туркмении. В кн.: Пустыни СССР и их освоение, 2 : 750—755.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

В. А. Рихтер

КТЫРИ РОДА OMMATINUS BECKER (DIPTERA, ASILIDAE) В ФАУНЕ СССР

[V. A. RICHTER. THE ROBBER-FLIES OF THE GENUS OMMATINUS BECKER (DIPTERA, ASILIDAE) IN USSR]

Ктыри рода *Ommatinus* имеют преимущественно тропическое распространение; из палеарктики до сих пор было известно два вида этого рода: *O. tenellus* van der Wulp из юго-восточного Ирана, Адена и Египта (с побережья Красного моря) и *O. striatus* Efflatoun из Египта. В последние годы представители рода *Ommatinus* обнаружены в фауне СССР — в Закавказье и на Дальнем Востоке. Ниже приводятся их описания и определительная таблица палеарктических видов этого рода. Типы описанных видов находятся в коллекции Зоологического института АН СССР в Ленинграде.

Ommatinus stackelbergi V. Richter, sp. n.

Голова шире, чем среднеспинка. Лицо плоское, без лицевого бугорка, в густой желтовато-белой пыльце. Лоб и темя также покрыты пыльцой, лишь теменной бугорок голый, черный, с двумя длинными белыми щетинками и несколькими белыми волосками на поверхности. Лицевая борода белая, не очень густая, состоит из длинных щетинок, расположенных в ее верхней части в два ряда, и более коротких волосков между ними, не доходит до основания антенн на расстояние, равное длине их 1-го членика. Хоботок черный. Бакенбарды густые, белые. Антенны черные, их членики в редкой белой пыльце, два базальных членика с волосками близ вершины; 2-й членик короче и немного шире 3-го; 3-й членик конический, короче 1-го и 2-го члеников, вместе взятых; ариста длиннее суммы всех трех члеников, несет на своей вентральной поверхности 16—18 длинных черных щетинок, расположенных в два ряда. Затылочные щетинки, белые у ♂ и черные у ♀, крепкие, с концами, загибающимися вперед.

Вся грудь, ее бочки и щиток в серой пыльце. Среднеспинка на диске с шестью большими, отчетливыми, черными блестящими пятнами, имеющими следующие очертания: два длинных и узких черных пятна, расположенных по средней линии среднеспинки и разделенных узкой опыленной полосой; они достигают переднего края среднеспинки и заходят за линию поперечного шва; два овальных пятна перед самым поперечным швом, расположенные кнаружи от первой пары пятен, и за ними два треугольных пятна за поперечным швом; последние пятна меньше предыдущих, каждое из них вытянуто назад в узкую длинную полосу, достигающую закрыловых бугорков. Вершина плечевых бугорков черная, блестящая. Дорзоцентральные щетинки белые у ♂ и черные у ♀, хорошо развиты, одной-двумя более короткими парами заходят за линию поперечного шва. Среднеспинка, за исключением черных блестящих пятен, и все бочки груди в стоячих белых волосках. Щетинки (две предшовных, одна надкрыловая и одна закрыловая) белые у ♂ и черные у ♀. Щиток покрыт густыми длинными, белыми, стоячими волосками, по заднему краю с двумя длинными щетинками и несколькими тонкими волосками.

Бедра черные в белых волосках, несут черные и белые щетинки; голени желтые, антеровентрально с черной полосой у ♂ и желтые с темной вершиной у ♀. Все голени в золотистых волосках, с черными и белыми щетинками. Лапки черные с красноватым базальным члеником, в коротких черных щетинках, снизу покрыты очень густыми и короткими рыжими волосками.

Крылья светлые, слегка желтоватые, с черными жилками; поперечная жилка r-m расположена ближе к дистальному концу дискоидальной ячейки. Жужжальца желтые с более темными основаниями.

Брюшко черное, покрыто серой пыльцой, слегка сдавлено с боков, с параллельными краями. Боковые части первых двух тергитов и поверхность четырех первых стернитов покрыты длинными белыми волосками. Поверхность остальных тергитов и последних стернитов в коротких белых волосках. У ♀ два конечных стернита в черных волосках.

Гипопигий ♂ (рис. 1) черный, с красными гоноподами, в светлых волосках. Epandrium продолговатый, суживается к вершине, где его обе половины утончаются и загибаются вниз. Гоноподы массивные, в основании почти четырехугольные, на вершине заострены и загнуты вверх; от их верхнего края у вершины отходит длинный тонкий отросток, направленный вверх и назад. 9-й стернит большой, трапециевидный, слабо вырезан по заднему краю.

Длина тела 12 мм; длина крыла 8 мм.

Сел. Шатин Ехекнадзорского района (Армения). 1 ♂, 11 VII 1959 (В. Рихтер) — голотип. 18 км от Гориса по дороге на Кафан, ущелье реки Воротан, Армения, 1 ♀, 24 VI 1959 (В. Рихтер) — аллотип.

Близок к *O. tenellus* v. d. W., от которого отличается следующими признаками: борода не доходит до основания антенн лишь на расстояние, равное длине их 1-го членика; жилка r-m расположена ближе к дистальному концу дискоидальной ячейки; бедра черные; epandrium гипопигия без длинных отростков на вершине; верхний край гонопод с длинным тонким отростком, направленным вверх и назад.

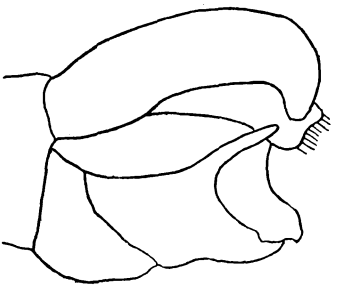


Рис. 1. *Ommatinus stackelbergi* V. Richt., sp. n. Гипопигий.

Ommatinus amurensis V. Richter, sp. n.

Лицо плоское, без лицевого бугорка, в густой золотисто-желтой пыльце, лоб и темя в менее густой желтой пыльце; теменной бугорок блестящий, черный, с двумя длинными черными щетинками и несколькими черными волосками. Лицевая борода черная (только в нижней ее части имеется несколько белых щетинок), не очень густая, состоит из длинных щетинок, расположенных в ее верхней части в два ряда, и более коротких волосков между ними, не доходит до основания антенн на расстояние, равное длине из 1-го членика. Хоботок черный, бакенбарды не густые, белые. Антенны черные, их членики в редкой светлой пыльце, два базальных членика несут близ вершины волоски; 2-й членик короче и немного шире 1-го, 3-й членик конический, короче 1-го и 2-го члеников, вместе взятых. Ариста длиннее суммы всех трех члеников, черная, блестящая, несет на вентральной поверхности 12—14 длинных черных щетинок, расположенных в два ряда. Затылочные щетинки черные, на вершине загнуты вперед. Среднеспинка, бочки груди и щиток в светло-серой пыльце; черные блестящие пятна на диске среднеспинки, за исключением голых плечевых бугорков, отсутствуют. В опылении среднеспинки можно выделить более густо опыленную полосу по ее середине, разделенную в передней части диска узкой черной полосой, и покрытые густой пыльцой пятна между плечевыми бугорками и опыленной полосой. Дорзоцентральные щетинки хорошо развиты, черные; две-три их более короткие и тонкие пары заходят за поперечный шов. Опушение среднеспинки довольно редкое, состоит из коротких волосков; бочки груди в светлых стоячих волосках. Щетинки среднеспинки (2 предшовных, 2 надкрыловых и 1 заднекрыловая) черные. Щиток несет по заднему краю 2 крепких черных щетинки (у одного экземпляра 4) и несколько светлых волосков; его поверхность в редких светлых стоячих волосках.

Ноги в редких светлых волосках и вооружены длинными черными и светлыми щетинками. Бедра черные; голени обычно черные, дорзально с не очень отчетливой буро-красной полосой, иногда буровато-красные или черные. Задние голени задневентрально и лапки с нижней стороны в очень густых золотистых волосках. Лапки черные, в крепких черных щетинках, иногда их 1-й членик буро-красный, редко лапки бурые.

Крылья почти целиком слабо затемнены или более светлые, но с отчетливо затемненной вершиной. Поперечная жилка r-m расположена ближе к дистальному краю дискоидальной ячейки. Жужжальца желтые, с более темными основаниями.

Брюшко черное, редко задние края тергитов беловатые, в редкой сероватой пыльце и коротких светлых волосках, лишь первые два тергита по бокам и четыре первых стернита покрыты длинными светлыми волосками.

Гипопигий ♂ (рис. 2) черный, блестящий. Обе половины epandrium резко суживаются от основания к вершине, длинные, узкие, на вершине загибаются назад и косо

срезаны, с небольшой выемкой; наружный угол вершины острый, выступающий. Гоноподы в основании широкие, к вершине резко суживаются, узкие, длинные, загнутые вверх и почти сходящиеся с вершинами epandrium. 9-й стернит широко вырезан по заднему краю.

Длина тела 7—9 мм. Длина крыла 5—7 мм.

Симоново, 75 км к западу от Свободного Амурской области, 12 ♀♀ и 5 ♂♂, 8 VII — 9 VIII 1959 (Борисова, Зиновьев, Кержнер), среди них голотип ♂ — 8 VII 1959 (Кержнер) и аллотип ♀ — 9 VII 1959 (Зиновьев); полуостров Самодон, 100 км к западу от Свободного Амурской области, 1 ♀, 6 VIII 1959 (Борисова); междуречье Малой Перы и Большого Эргеля Амурской области, 1 ♀, 7 VII 1958 (Зиновьев, Щубин).

Отличается от остальных палеарктических видов рода отсутствием черных блестящих пятен на диске среднеспинки, лицом, покрытым золотисто-желтой пыльцой, черными бедрами и брюшком, а также узкими, длинными, с загнутыми концами гоноподами и epandrium.

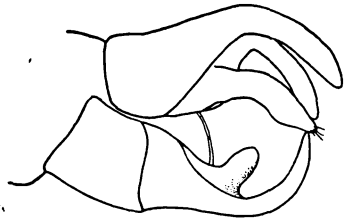


Рис. 2. *Ommatinus amurensis* V. Richt., sp. n. Гипопигий.

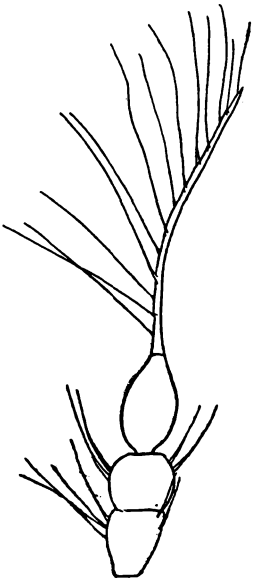


Рис. 3. *Ommatinus amurensis* V. Richt., sp. n. Усик.

Судя по описанию, *O. amurensis* похож на *O. nigripes* Becker с острова Тайвань. От этого вида *O. amurensis* отличается следующими признаками: среднеспинка без бурых сливающихся пятен (у *O. nigripes* они имеются); лицо в золотисто-желтой пыльце (у *O. nigripes* пыльца на лице серо-желтая); лицевая борода в нижней части с 2—3 светлыми щетинками (у *O. nigripes* борода целиком черная); ноги в длинных и крепких щетинках, голени дорзально с буро-красной полосой; передние голени без золотистого войлоковидного опушения на их вентральной поверхности (у *O. nigripes* щетинки ног малочисленные, слабые; ноги одноцветно черные; передние голени на вентральной поверхности с золотистым войлоковидным опушением).

Род *Ommatinus*, выделенный Беккером (Becker, 1925a), характеризуется следующими признаками: ариста на вентральной поверхности с длинными щетинками, расположенными в два ряда (рис. 3); лицо не широкое, ширина его не превышает длину двух базальных члеников антенн, вместе взятых, и почти одинакова на всем протяжении лица; борода не доходит до основания антенн, в ее верхней части щетинки, составляющие ее, редки и расположены в два ряда.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ[1]

1 (4). Среднеспинка в серой пыльце, с несколькими отчетливыми блестящими черными пятнами на диске.

2 (3). Борода не доходит до основания антенн на расстояние, равное длине суммы их двух базальных члеников; крылья прозрачные; жилка r-m расположена

[1] Описание *O. tenellus* и *O. striatus* даны по Эффлатуну (Efflatoun, 1934).

над серединой дискоидальной ячейки. Бедра, за исключением вершины, красно-желтые. Обе половины epandrium гипопигия на вершине с желтым узким, прямым отростком; гоноподы с загнутыми вверх концами, без отростка. Длина 7.1—8.9 мм. — Юго-вост. Иран, Аден, Египет . . . . . **O. tenellus** v. d. W.

3 (2). Борода не доходит до основания антенн лишь на расстояние, равное длине их базального членика. Крылья желтоватые, жилка r-m расположена ближе к дистальному концу дискоидальной ячейки. Бедра черные. Обе половины epandrium гипопигия без длинных отростков, на вершине утончаются и загибаются вниз. Гоноподы по верхнему краю у вершины с длинным, тонким отростком, направленным вверх и назад. Длина 12 мм. — Армения . . . . . **O. stackelbergi**, sp. n.

4 (1). Среднеспинка в серой пыльце, без отчетливых черных блестящих пятен на диске или голая, в очень редкой беловатой пыльце.

5 (6). Лицо покрыто белой блестящей пыльцой. Среднеспинка черная, довольно блестящая, в очень редкой беловатой пыльце; бочки груди без волосков. Жилка r-m расположена значительно ближе к основанию дискоидальной ячейки. Ноги красновато-желтые, только вершины их бедер по бокам и лапки, кроме базального членика, темные, коричневые. Брюшко черное с красновато-желтой задней частью тергитов. Обе половины epandrium гипопигия узкие, на расстоянии от его основания, равном трети его длины, разделяются на две ветви: верхняя ветвь почти прямая, узкая и длинная, немного сплющена с боков и оканчивается коротким загнутым вниз шипом; нижняя ветвь равна по длине половине верхней ветви, узкая, в дистальной части сплющена дорзовентрально, на вершине снизу с рядами прямых, коротких, но крепких щетинистых волосков. Гоноподы немного длиннее нижней ветви epandrium, дорзовентрально уплощены и имеют лентовидную форму, не расширяющиеся к вершине, где они закруглены и слабо загнуты наружу. Длина 10—11.4 мм. — Египет . . . . . **O. striatus** Effl.

6 (5). Лицо в золотисто-желтой пыльце. Бочки груди в редких, светлых, стоячих волосках. Среднеспинка в серой пыльце. Жилка r-m расположена ближе к дистальному концу дискоидальной ячейки. Бедра черные. Брюшко черное, тергиты иногда с беловатыми задними краями. Половины epandrium гипопигия длинные, узкие, не разделены на ветви, на вершине косо вырезаны по краю и загнуты вниз. Гоноподы резко суживаются от основания к вершине, длинные, загибаются вверх. Длина 7—9 мм. — Амурская область . . . . . **O. amurensis**, sp. n.

ЛИТЕРАТУРА

Becker Th. 1925a. H. Sauter's Formosa-Ausbeute: Asilinae III (Dipt.) Entom. Mitteilungen, XIV, 1 : 62—85.

Becker Th. 1925b. H. Sauter's Formosa-Ausbeute: Asilinae III (Dipt.). Fortsetzung. Entom. Mitteilungen, XIV, 2 : 123—139.

Efflatoun H. G. 1934. A Monograph of Egyptian Diptera. Part IV. Family Asilidae. Mém. Soc. Entom. Egypte, 4, 2 : 70—75.

Engel E. O. 1929. New or little known Asilidae from South Africa. Ann. Transvaal Museum, XIII, part III : 158—160.

Engel E. O. 1930. Asilidae. In: Lindner. Die Fliegen der paläarktischen Region, 36—38.

Oldroyd N. 1958. Some Asilidae from Iran. Stuttgart. Beitr. f. Naturk., 9: *1 : 10* (*Ommatius*: *10*).

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

SUMMARY

The article contains the descriptions of the two new species of the genus *Ommatinus* Becker found in the U.S.S.R.

KEY TO THE PALEARCTIC SPECIES OF OMMATINUS BECK.[1]

1 (4). Mesonotum covered with grey tomentum, with some distinct shining black spots on the disc.

2 (3). The upper margin of the face beard begins at a distance from the base of the antennae equal to the length of the two basal antennal joints;

[1] The descriptions of the *O. tenellus* v. d. W. and *O. striatus* Effl. based on Efflatoun 1934.

wings completely hyaline; r-m cross-vein placed upon the middle of the discoidal cell. Femora with the exception of the tips reddish-yellow. Both halfs of the epandrium of the hypopygium on the apex with a yellow narrow straight processus. The gonopods on the apex curved vertically upwards. Length 7.1—8.9 mm. — S.-E. Iran, Aden, Egypte . . . . . **O. tenellus** v. d. W.

3 (2). The upper margin of the face beard begins at a distance from the base of the antennae equal to the length of the first basal antennal joint; wings yellowish; r-m cross-vein placed nearer to the distal end of the discoidal cell; femora black. Both halfs of the epandrium of the hypopygium without processus, on the apex thinner and curved down. The gonopods on the apex on upper margin with a long thin processus, which is turned up and backwards. Length 12 mm. — Armenia . . . . . **O. stackelbergi**, sp. n.

4 (1). Mesonotum covered with grey tementum, without distinct black shining spots on the disc, or mesonotum bare, with a very sparse whitish tomentum.

5 (6). Face covered with a shining white tomentum. Mesonotum black, rather shining, with a very sparse whitish tomentum; pleurae without pubescence; r-m cross-vein placed long before the middle of the discoidal cell. Legs reddish-yellow with the tips of the femora blackish only on the sides and tarsi, with the exception of the basal joint, brownish. Abdomen black, the tip of the most segments yellow to reddish-yellow. Both halfs of the epandrium of the hypopygium narrow, at about one third their length from the base divided into two prongs; the upper prong is almost straight, narrow, elongate, a little inflated distally and ends in a short downturned terminal spine; the inner prong is about half the length of the upper prong, narrow, its distal half is flattened vertically; the lower margin of the apex of this prong posseses rows of erect, black, short but strong bristly hairs. The gonopods a little longer than the lower prong of the epandrium, somewhat ribbon shaped, being flattened vertically, and only a little narrower near the base than at the apex where they are rounded and feebly curved outwards. Length 10—11.4 mm. — Egypte . . **O. striatus** Effl.

6 (5). Face covered with goldish-yellow tomentum. Pleurae with light erect hairs; r-m cross-vein placed nearer to the distal end of the discoidal cell. Femora black. Abdomen black, sometimes the tergits with whitish hind margins. Both halfs of the epandrium long, narrow, without being divided into two prongs, on the apex obliquely cut out and curved down. The gonopods are sharply narrower near the apex than on the base, long and curved upwards. Length 7—9 mm. — Amur territory . . . . . **O. amurensis**, sp. n.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Н. А. Виолович

НОВЫЕ ПАЛЕАРКТИЧЕСКИЕ ВИДЫ ЖУРЧАЛОК (DIPTERA, SYRPHIDAE) С ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

[N. A. VIOLOVITSH. NEW PALEARCTIC SPECIES OF SYRPHIDAE (DIPTERA) FROM FAR EAST]

В настоящем сообщении приводится описание четырех новых видов мух сем. *Syrphidae*, собранных автором в 1956—1958 гг. на островах Сахалин, Монерон и п-ове Камчатка.

Cheilosia tshyl, sp. n.

Вид относится к группе *Ch. hercyniae* Lw., *Ch. dombressonensis* Beck. и *Ch. pagana* Mg. (Sack, 1932 : 41, 44), от которых отличается черным 3-м члеником усиков.

Самец. Лицо блестяще-черное, голое, в едва заметном беловатом налете; срединный лицевой бугорок явственно выдается вперед далее основания усиков и края рта (рис. 1, *А*); подусиковая впадина пологая. Расстояние от основания усиков до срединного лицевого бугорка вдвое превосходит расстояние от последнего до края

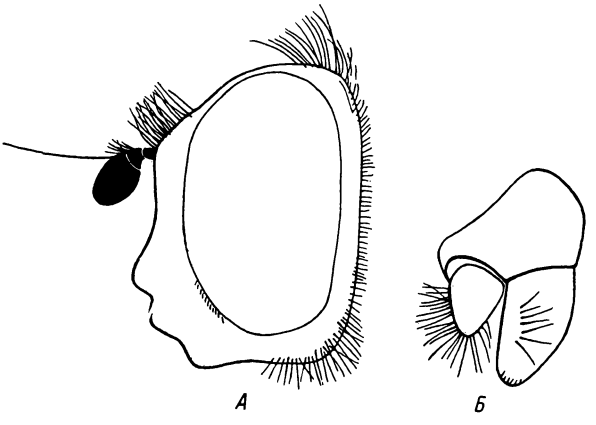


Рис. 1. *Cheilosia tshyl*, sp. n.
А — голова в профиль самца сбоку; *Б* — гоноцерки и гонококситы сбоку.

рта. Скулы узкие, в редких, светлых, торчащих волосках. Лоб черный, блестящий, в длинных торчащих черных волосках; по середине имеется глубокая, ромбовидной формы вдавленность. Глаза голые; линия соприкосновения глаз слегка превышает высоту лобного треугольника; лоб с глубокой бороздкой, оканчивающейся в ромбовидной впадине. Темянной треугольник черный, в длинных, торчащих, черных волосках. Усики небольшие, матово-черные в беловатом налете; 3-й членик овальный, относительно крупный; его длина слегка превышает длину двух первых члеников, вместе взятых. Ариста длинная, в 1.5 раза длиннее усика, темно-бурая, почти черная, слегка опушенная. Среднеспинка и щиток блестяще-черные, в длинных, черных, торчащих волосках, более длинных по заднему краю щитка, среди которых расположено несколько особенно длинных щетинкообразных. Бочки груди черные, блестящие, в длинных, торчащих, черных и желтых волосках. Ноги черные, оба конца голеней всех пар ног широко желтые. Крылья буро затемненные, особенно интенсивно у переднего края и вершины. Закрыловые пластинки светло-серые, их края бурые,

в длинных, светлых волосках; жужжальца светло-бурые с более темными основанием и головкой. Брюшко относительно длинное и узкое, черное, слабо блестящее, в черных и желтых полуприлегающих волосках (сверху) и длинных, торчащих, светло-желтых по бокам тергитов. Брюшко снизу желто-бурое, просвечивающее, в длинных и относительно коротких волосках. Гипопигий небольшой, темно-бурый, в длинных, торчащих, светло-желтых волосках; гоноцерки коричнево-бурые, неправильнолистовидной формы, в рыжеватых волосках; гонококситы неправильноовальной формы, слегка сужающиеся к вершине, со слабо выраженными боковыми гребнями, в коротких рыжеватых волосках (рис. 1, *Б*).

Длина тела 8 мм.

Самка. Лоб на уровне основания усиков равен приблизительно $^1/_3$ ширины головы, к темени несколько сужается, черный, блестящий, в более коротких и нежных, чем у самца, черных (с примесью светло-желтых) волосках. По середине лба проходит поперечная бороздка. Усики матово-черные, в беловатом налете; 3-й членик широкоовальный, крупный, его длина превышает длину двух первых члеников в 1.5 раза. Ариста темно-коричневая, явственно опушенная, длинная. Среднеспинка и щиток черные, блестящие, относительно грубо пунктированные, в коротких, полуприлегающих, черных и рыжих волосках; по заднему краю щитка расположены 12 черных щетинок, из которых две срединные значительно длиннее и толще остальных. Бочки груди черные, блестящие, в коротких, рыжеватых, полуприлегающих волосках. Ноги, крылья, брюшко — как у самца. Закрыловые пластинки и жужжальца светло-желтые.

Длина тела самки 7 мм.

Описание составлено по экземплярам (♂ — голотип, ♀ — аллотип), собранным 8 и 10 VII 1957 в окрестностях г. Южно-Сахалинска в отрогах Сусунайского горного хребта в прибрежной растительности у горного ручья.

Sphaerophoria kaa, sp. n.

Близок к *Sphaerophoria menthastri* L., от которого отличается разделенными на пятна желтыми, перевязями брюшка, темными в основании бедрами и строением гипопигия (рис. 2, *Г*).

Самец. Глаза голые; линия соприкосновения глаз несколько меньше высоты лобного треугольника. Лоб и лицо желтые, блестящие; лоб в длинных, тонких, светло-желтых, торчащих волосках; лицо в очень коротких, тонких, редких, светло-желтых волосках. Лицо в профиль с хорошо выраженным срединным бугорком, иногда коричнево-бурым в нижней части. Край рта узко черный. Темянной треугольник выпуклый, черный, блестящий, в длинных, грубых, черных, торчащих волосках. Усики охряно-желтые; 3-й членик овальный, его передне-верхний угол матово-бурый. Ариста голая, темно-коричневая, блестящая, короткая — ее длина слегка превышает длину 2-го и 3-го члеников усиков, вместе взятых. Среднеспинка оливково-черная, слабо блестящая, грубо пунктированная, с двумя широкими срединными сероопыленными полосами, в густых, торчащих, светло-желтых волосках; широкие, желтые, блестящие боковые полосы за основанием крыла резко сужаются, становясь коричневато-желтыми. Щиток матово охряно-желтый, в длинных, нежных, густых, светло-желтых волосках; иногда по заднему краю щитка примешиваются более грубые черные волоски. Бочки груди черные, металлически блестящие, в длинных, торчащих, золотисто-желтых волосках с пятью желтыми пятнами, расположенными: 1-е — над тазиками передней пары ног, 2-е — на большей части мезоплевр, в их задней половине, 3-е — в верхней части стерноплевр, 4-е — в верхней части птероплевр, а 5-е занимает целиком плевротергит. Ноги желтые, верхние поверхности лапок и основания бедер (особенно нижняя их поверхность) темно-бурые, почти черные (признак варьирует). Бо́льшая часть ног покрыта черными волосками, очень густыми, торчащими, длинными на заднениижней поверхности бедер двух передних пар ног. Крылья буроватые, стигма темно-бурая, жилки темно-коричневые. Длина крыльев явственно превышает длину брюшка (в сложенном состоянии их вершины заходят за конец брюшка). Закрыловые пластинки желтые, жужжальца ярко-желтые. Брюшко длинное, узкое, слегка расширяющееся у основания, черное, с желтыми боковыми пятнами, в очень коротких светло-желтых волосках, с примесью черных в задней половине брюшка, переходящих в длинные, торчащие по бокам двух передних тергитов. Передний край желтых пятен 2—4-го тергитов широко закруглен, задний почти прямой (рис. 2, *Б*); маленькие желтые, почти квадратные пятна 1-го тергита расположены в его передне-боковых углах. 5-й тергит желтый с черным рисунком в виде якоря по середине и двух прямоугольных пятен в передне-боковых углах тергита (у некоторых экземпляров черный цвет доминирует и рисунок якоря смазывается). Задние края 3-го и 4-го тергитов и боковые края всех тергитов брюшка узко желтые, задний край 5-го тергита широко желтый. Относительно крупный гипопигий охряно-желтый, в едва заметном, нежном, серебристо-белом опу-

шении; гоноцерки желтые, в очень коротких, торчащих, светло-желтых волосках; коричневые, массивные гонококситы (рис. 2, *Г*), сужающиеся вперед внутрь, покрыты очень густыми, длинными, загнутыми на концах, золотисто-желтыми волосками.

Длина тела 8—11 мм.

Самка. Ширина лба у основания усиков несколько меньше $^1/_3$ ширины головы. Лоб светло-желтый, гладкий, блестящий, в редких, нежных, светлых волосках, с черным блестящим прямоугольником посередине. Лицо светло-желтое, блестящее, в едва заметных, светло-желтых, коротких, редких, торчащих волосках; край рта узко черный. Лицо в профиль несколько вытянуто вперед, лицевой бугорок выступает менее явственно, чем у самца (рис. 2, *А*). Усики как у самца. Темя блестяще-черное, в грубых, черных, торчащих волосках; его ширина равна $^1/_5$ ширины головы. Среднеспинка и щиток как у самца, только опушение их более короткое и светлое, хотя встречаются самки, у которых щиток целиком покрыт черными волосками. Бочки груди опушены слабее, чем у самца, но желтые пятна ярче и крупнее. Ноги светло-желтые, в коротких, прилегающих, преимущественно черных волосках; лапки всех пар ног и голени задней пары ног коричневатые. Крылья прозрачные или слегка буроватые; стигма бурая; жилки черные; длина крыльев превышает длину брюшка. Брюшко черное, более широкое и короткое, чем у самца, с широко прерванными, узкими, желтыми перевязями на 2—4-м тергитах, с маленькими, как у самца, желтыми прямоугольными пятнами по бокам 1-го тергита; пятна 5-го тергита неправильной формы (рис. 2, *В*). Задние края 2-го и 5-го тергитов могут быть узко желтые, боковые края всех тергитов узко желтые.

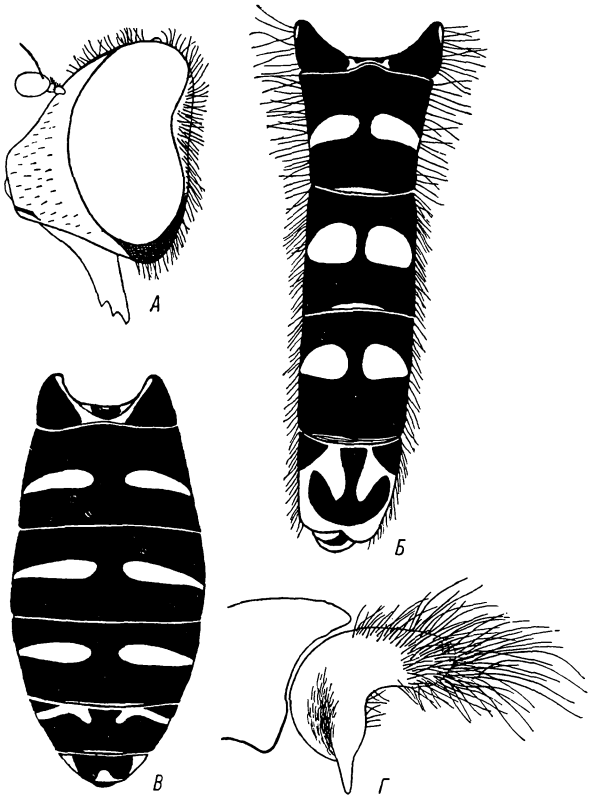


Рис. 2. *Sphaerophoria kaa*, sp. n.
А — голова самки сбоку в профиль; Б — брюшко самца сверху; *В* — брюшко самки сверху; *Г* — гонококсит самца, вид снизу и сбоку.

Длина тела 5—9 мм.

Описание составлено по экземплярам, отловленным в районе озера Низкобережного (о. Сахалин, п-ов Терпения). Материал: 1 ♀, 27 VII 1956, о. Монерон; 27 ♂♂, 17 ♀♀, 21—24 VII 1957, окрестн. оз. Низкобережного, п-ов Терпения, о. Сахалин (в том числе голотип и аллотип); 3 ♂♂, 12—14 VIII 1957, окрестн. Халактырского озера, п-ов Камчатка.

Parhelophilus kurentzovi, sp. n.

Близок к *P. versicolor* F., от которого отличается несколько более узким лбом ♂, черными волосками задней части среднеспинки, желтым основанием бедер передней и средней пары ног, характером рисунка брюшка, наличием черных волосков на тергитах брюшка, более мелкими прилегающими волосками на брюшке и строением гипопигия.

Самец. Ширина лба в наиболее узком месте равна примерно $^1/_7$ ширины головы. Лоб и лицо покрыты густым золотисто-желтым налетом, более темным в верхней части лба, и длинными, торчащими волосками — черными, более густыми на лбу и желтыми, более редкими на лице. Лицо в профиль прямое, без срединного лицевого бугорка; его нижняя часть выступает вперед далее, чем лобный бугорок.

Усики оранжево-желтые, 3-й членик короткоовальный, длина его едва превосходит ширину; ариста темно-бурая, голая, утолщенная в основной трети; ее длина несколько превышает длину усика. Среднеспинка черная, в черном налете, с четырьмя широкими продольными полосами темно-серого налета и узкой срединной линией такого же цвета; передний край среднеспинки, включая плечевые бугорки, в темно-сером налете. Передняя треть среднеспинки покрыта длинными, торчащими, золотисто-желтыми волосками, с незначительной примесью черных волосков; остальная ее часть — в торчащих, черных волосках такой же длины. Щиток оранжево-желтый, в длинных, торчащих, черных волосках, к которым по краю щитка примешиваются желтые волоски. Бочки груди в густом сером налете и длинных, тонких, торчащих, золотисто-желтых волосках. Тазики всех пар ног черные, в густом сером налете. Передние и средние ноги целиком желтые, в светло-желтых волосках, более длинных и торчащих по задней поверхности бедер; в основной трети бедер, снизу, имеется темный мазок. Задние ноги желтые, в светлых волосках; середина внутренней (задней) поверхности бедер, верхняя их поверхность и колени сверху блестяще-черные; нижняя поверхность бедер в вершинной половине усажена рядами крепких черных щетинок. Задние голени с темно-бурыми кольцами в основной и вершинной третях; задние лапки сверху покрыты черными прилегающими волосками, отчего они кажутся черно-бурыми. Тазики средней пары ног спереди в крепких черных щетинках. Крылья прозрачные, с точковидным бурым крыловым глазком; закрыловые пластинки и жужжальца светло-желтые. Брюшко матово-черное, с широкими желтыми перевязями и пятнами на 2—4-м тергитах. 1-й тергит весь покрыт желтовато-серым налетом; 2-й — с двумя большими, неправильнотреугольными по форме, желтыми пятнами, расположенными в передне-боковых частях тергита; по его заднему краю проходит полоса желтовато-серого налета, далеко не доходящая до боковых краев тергита; желтые боковые пятна 3-го тергита треугольные, несколько меньшего размера, чем на 2-м, также расположены в передней части тергита; полоса желто-серого налета по заднему краю тергита более широкая, чем на 2-м тергите; желтые пятна 4-го тергита в боковых частях покрыты золотисто-желтым налетом; задний край этого тергита покрыт золотисто-желтым налетом, занимающим вершинную треть тергита. Все брюшко покрыто короткими, черными и желтыми волосками; последние расположены главным образом по желтым боковым пятнам тергитов; боковые стороны 1-го и 2-го сегментов брюшка в длинных, пушистых, желтоватых волосках. Три основных стернита брюшка светло-желтые, в редких светлых волосках, с темными пятнами по середине; 4-й стернит темно-бурый, с узкой желтой полосой по заднему краю. Гипопигий крупный, светло-желтый, в желтых волосках. Гонококситы (рис. 3) большие, сложные, дистальная часть их в вершинной трети в густых желтых волосках, по середине вентрального края с пологотреугольным выростом, несущим с внутренней стороны гребень длинных темных волосков; вентральная лопасть гонококсита неправильноовальная, со слабо заостренной вершиной и оттянутым вентральным проксимальным углом. Гоноцерки небольшие, неправильнотреугольные, покрыты желтыми волосками.

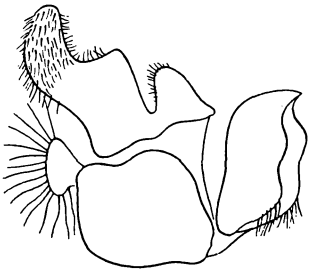


Рис. 3. *Parhelophilus kurentzovi*, sp. n. Гонококситы и гоноцерки самца сбоку.

Длина тела 9—11 мм.

Самка. Лоб шире, чем у самца; ширина его на уровне основания усиков равна приблизительно $^1/_4$ ширины головы. Среднеспинка в желтых волосках, с небольшой примесью черных, главным образом в задней ее половине; светлые продольные полосы среднеспинки у́же, чем у самца. Темные мазки у основания передних и средних бедер развиты слабее или отсутствуют, темные кольца на голенях задней пары ног у́же и светлее, чем у самца. Желтые боковые пятна 2-го тергита брюшка больше; срединная черная перемычка занимает примерно $^1/_7$ ширины тергита. 3-й и 4-й тергиты с широкой, желтой, поперечной перевязью, расположенной ближе к переднему краю тергитов, на 3-м тергите узко прерванной по середине. Заднекрайние полоски 2—4-го тергитов золотисто-желтые. 5-й тергит весь желтый в густом золотисто-желтом налете с коричневой, блестящей продольной срединной полосой, доходящей до середины тергита и темными, просвечивающими сквозь налет боковыми пятнами, расположенными на задней половине тергита.

Длина тела 10—12 мм.

О. Сахалин: Холмск, 27 VI 1950 (2 ♀♀, склоны сопок, покрытые смешанным лесом, высота около 600 м); Южно-Сахалинск, 21, 27 VI 1953 (2 ♂♂, в том числе голотип), 12 VII 1950, 16 VI, 11 VII 1952, 27 VI 1953 (4 ♀♀, в том числе аллотип); Быков, 2 VII 1953 (1 ♀); Кузнецово, 20 VII 1953 (2 ♀♀).

О. Кунашир: окрестности оз. Лагунного, 23 VIII 1953 (3 ♀♀ на цветах сахалинской гречихи).

Parhelophilus obscurior, sp. n.

Описываемый вид хорошо отличается от всех палеарктических видов рода своеобразной окраской брюшка: наличием серого налета в медиальной части желтых пятен 2-го и 3-го тергитов, блестяще-черными вертлугами ног и строением гипопигия.

Самец. Ширина лба в наиболее узком месте равна приблизительно $^1/_8$ ширины головы. Верхняя часть лба и темя в буром, с золотистым оттенком налете, нижняя часть лба и лицо в густом золотисто-желтом налете. Лоб и темя в густых, длинных, торчащих, черных волосках; лицо в более редких, желтых волосках. Затылок в густом пепельно-сером налете и черных волосках. Усики оранжево-желтые; 3-й членик короткий (его длина примерно равна ширине), округлый; ариста длинная, в 1.5 раза длиннее усика, темно-желтая, с более светлой, утолщенной базальной половиной. Среднеспинка матово-черная, с четырьмя умеренно широкими продольными полосами пепельно-серого налета. Нотоплевры в пепельно-сером, с золотистым оттенком налете. Среднеспинка в густых, длинных, торчащих, черных волосках, к которым в передней части ее примешиваются желтые волоски. Бочки груди в сером налете и светло-желтых и черных, нежных, длинных, торчащих волосках. Щиток буровато-желтый, с черно-бурыми боковыми углами, в длинных, черных волосках, к которым по краю его примешиваются желтые волоски. Тазики всех пар ног темно-бурые, почти черные, вертлуги блестяще-черные. Передние и средние ноги желтые; основная половина передних бедер и основная треть бедер средней пары с задне-нижней стороны блестяще-черные; опушение желтое, на задней поверхности бедер волоски длинные, торчащие. Середина внутренней поверхности задних бедер, верхняя поверхность их, за исключением основания, и узкая полоска сверху колена блестяще-черные, как бы полированные; голени желтые, с двумя черными, широкими кольцами в основной и вершинной третях; лапки целиком темно-бурые. Крылья слегка дымчатые; крыловой глазок короткий, бурый, r_{4+5} над первой заднекрайней ячейкой (R_5) изогнута несколько слабее по сравнению с другими видами рода. Закрыловые пластинки светло-желтые, с более темным краем и желтыми ресничками, жужжальца желтые. Брюшко черное, с желтыми пятнами на 2-м и 3-м тергитах и пятнами и полосами пепельно-серого налета на всех тергитах. 1-й тергит целиком в пепельно-сером налете; 2-й и 3-й тергиты с относительно небольшими (по сравнению с другими видами рода), неправильнотреугольной формы, светло-желтыми боковыми пятнами, занимающими: на 2-м тергите около $^3/_4$ его длины, на 3-м — около половины; желтые пятна 2-го и 3-го тергитов в медиальной части с довольно большим пятном серого налета; 4-й тергит в передней половине с относительно широкими боковыми пятнами серого налета, иногда слегка соприкасающимися по середине. Брюшко в коротких черных и желтых волосках; светло-желтые пятна 2-го тергита покрыты длинными, тонкими, светло-желтыми волосками. Снизу брюшко светло-желтое, с большим темным треугольником у основания и маленькими, черными, блестящими, четырехугольными пятнами на середине 2-го и 3-го стернитов; 4-й стернит темно-бурый с узко желтым задним краем.

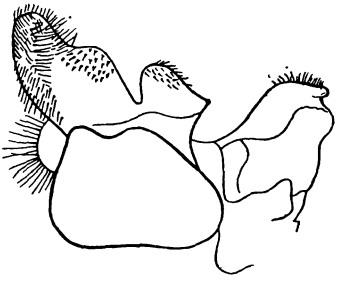


Рис. 4. *Parhelophilus obcurior*, sp. n. Гонококситы и гоноцерки самца сбоку.

Гипопигий большой, в пепельно-сером налете и светлых волосках. По строению гипопигия описываемый вид стоит ближе всего к *P. kurentzovi*, sp. n., отличаясь от него следующим: гонококситы более простого строения (рис. 4), дистальная часть их отделена менее резко, вентральный угол более острый, волосяной покров дистальной части не густой. Гоноцерки умеренно развитые, неправильнотреугольные, на вершине притупленные, желтые, в светло-желтых волосках.

Длина тела 8—9 мм.

Материал: о. Сахалин, Южно-Сахалинск, 11 VII 1952 (2 ♂♂, 3 ♀♀, в том числе голотип ♂ и аллотип ♀).

Типы всех описанных видов хранятся в коллекциях Зоологического института Академии наук СССР, в Ленинграде.

ЛИТЕРАТУРА

Sack P. 1932. Syrphidae. In: E. Lindner. Die Fliegen der paläarktischen Region. Stuttgart : 1—451.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

К. Я. Грунин и А. А. Слудский

НОВЫЕ ДАННЫЕ О НОСОГЛОТОЧНОМ ОВОДЕ RHINOESTRUS TSHERNYSHEVI GRUNIN (DIPTERA, OESTRIDAE) АРХАРА (OVIS AMMON L.)

[K. J. GRUNIN AND A. A. SLUDSKY. NEW DATA ON THE NASAL BOT-FLY, RHINOESTRUS TSHERNYSHEVI GRUNIN (DIPTERA, OESTRIDAE) OF THE WILD SHEEP, OVIS AMMON L.].

Rhinoestrus tshernyshevi Gr. был описан в 1951 г. по одной личинке III стадии, найденной В. И. Чернышевым 12 июня 1949 г. в носовой полости архара в районе г. Куляб (Таджикская ССР). Второй раз 3 личинки III стадии этого вида были найдены А. А. Слудским, И. И. Соколовым и Е. Ф. Савиновым 31 мая 1956 г. в носовой полости взрослой самки архара в юго-восточной части пустыни Бет-Пак-Дала (горы Джамбул). Еще одна личинка III стадии (мертвая) была найдена К. Я. Груниным 28 июня 1957 г. в носовой полости двухлетнего архара в западной части хребта Тарбагатай (Семипалатинская обл. Казахской ССР). Немного ранее (29 мая 1957 г.) один из нас (А. А. Слудский) снова в горах Джамбул нашел 10 личинок III стадии *Rh. tshernyshevi* Gr. в носовой полости взрослой самки архара. Сделанная им попытка получить из этих личинок куколок, а затем и взрослых особей увенчалась успехом. Все личинки были помещены на сухую супесчаную почву, содержавшую большое количество щебня. На следующий день 5 более зрелых личинок окуклилось, тогда как остальные погибли спустя несколько дней, не зарывшись в почву. Из образовавшихся куколок 20 и 21 июня 1957 г. было получено 3 мухи, оказавшиеся нормально развитыми самками, которые и послужили для приводимого ниже описания.

Rhinoestrus tshernyshevi Gr. Самка. (рис. 1).

Отношение ширины среднеспинки к длине тела равно 1 : 2.6. Длина тела 10.5 мм. Ширина головы немного превышает ширину среднеспинки. Все тело кажется голым, но при увеличении оказывается в редких волосках, на среднеспинке и тергитах брюшка направленных назад, темных у основания и золотисто-желтых в вершинной половине. Волоски расположены по одному на бугорках, размеры которых много меньше бугорков среднеспинки *Oestrus ovis* L.

Лоб — $^1/_2$ ширины головы (рис. 2); глаза относительно крупные — их высота равна $^1/_2$ высоты головы. Простые глазки крупные, блестяще-черные, возвышаются над поверхностью глазкового треугольника более чем на $^1/_2$ диаметра глазка, слиты друг с другом. Орбиты в верхней половине с очень мелкими черными бородавками, диаметр которых в несколько раз меньше диаметра простого глазка. Несколько еще более мелких бородавок расположено в ряд на задней стороне головы, непосредственно у наружного бокового края глаз. В середине верхней половины задней стороны головы нет блестящей черной площадки, имеющейся у *Rh. purpureus* Br. Орбиты, скулы, наличник, медианы и щеки коричневато-желтые, восковые, местами просвечивающие. Очень характерной особенностью является наличие явственного продольного киля в нижней половине каждой орбиты. На скулах имеется несколько едва различимых волосков. Усики довольно крупные, около $^1/_5$ длины наличника. 3-й членик усика приблизительно в 2 раза длиннее двух предыдущих, круглый, в длину равен ширине; 1-й и 2-й членики и ариста желтоватые; 3-й членик бархатисто черный. Лицевой киль не длиннее усиков, с глубокой седловиной в середине, в связи с чем трудно различим.

Наличник в середине сужен, его ширина в самом узком месте составляет $^1/_2$ его ширины на уровне усиков. Вибриссные кили хотя и слабо, но выделяются морфологически и

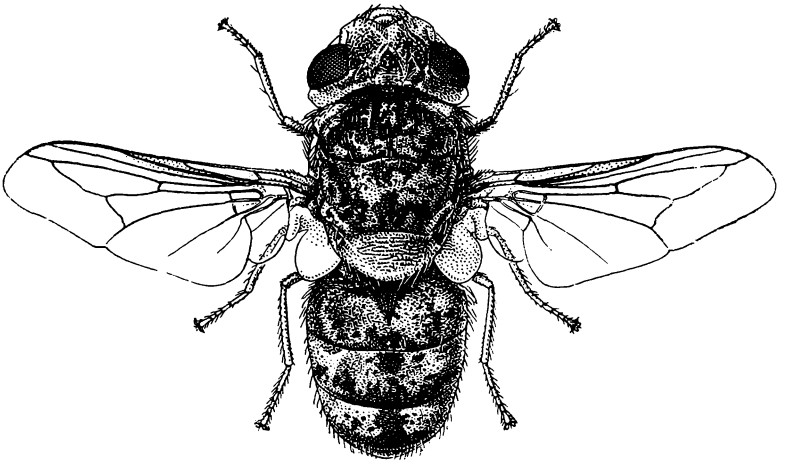


Рис. 1. *Rhinoestrus tshernyshevi* Gr., самка.

окраской. Ротовые части атрофированы, светло-коричневые, представлены тормой, размерами значительно превышающей щупики, щупиками и округленным остатком хоботка.

Поперечный шов расположен почти по середине среднеспинки; передняя ее часть лишь немного короче задней. Среднеспинка черная, матовая, с беловато-серым налетом. Плечевые бугорки и щиток коричневые. Щиток округленный, подщиток выпуклый, его ширина превосходит высоту приблизительно в 6 раз. Из продольных полос среднеспинки только по отсутствию волосков и светло-серого налета едва улавливаются две внутренние полосы перед швом. Снизу грудь черная, матовая.

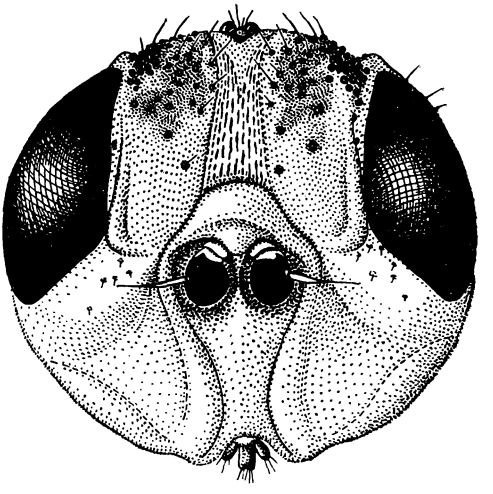


Рис. 2. *Rhinoestrus tshernyshevi* Gr., голова самки.

Крылья прозрачные, без трех резких черных пятнышек, расположенных треугольником вблизи основания крыла и характерных для остальных видов рода. Жилкование типично для рода, rm расположена заметно кнаружи от вершины sc. Грудные чешуйки крупные, серовато-белые, с очень короткими ресничками по краю.

Ноги короткие, голени всех ног короче бедер. Бедра утолщенные, основные $^2/_3$ черные; вершины бедер, голени и лапки светло-коричневые. Коготки короче последнего членика лапок, черные в вершинной половине. Пульвиллы очень маленькие.

Брюшко овальное, в длину равно груди, сильно выпуклое, без бородавок. VI тергит треугольный, по длине равен V тергиту. Брюшко в серебристом переливчатом налете, исключая черную со слабым блеском продольную линию и задние края тергитов.

ЛИТЕРАТУРА

Грунин К. Я. 1951. О происхождении рода Rhinoestrus Br. (Diptera, Oestridae). Энтом. обозр., 31, 3—4 : 467—473.

Грунин К. Я. 1957. Носоглоточные овода (Oestridae). Фауна СССР, Насекомые двукрылые, 19, 3 : 1—147.

Зоологический институт
Академии наук СССР, Ленинград.
Институт зоологии АН КазССР,
Алма-Ата.

SUMMARY

Differencial characters of *Rhinoestrus tshernyshevi* Gr. from other species of the genus.

Female. Eye height is equal to the half of head height. Ocelli fused. Diameter of the warts of orbits less than that of ocelli. In the lower half of orbits longitudinal ridge present. Longitudinal stripes of the mesonotum presented by hardly expressed inner stripes before a transverse suture. 3 shining black spots, situated in a triangle, near the wing base absent. Warts on the abdomen absent.

Larva of the 3d stage. Armature on the dorsal surface and at the posterior border of the VIIth abdominal segment absent. On the ventral surface lateral spines of all rows in the bands of the anterior border of segments do not differ from other spines; middle-lateral spines absent.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Н. Г. Шубин

ДВА НОВЫХ ХОЗЯИНА ПОДКОЖНОГО ОВОДА OESTROMYIA LEPORINA PALL. (DIPTERA, HYPODERMATIDAE).

[N. G. SHUBIN. TWO NEW HOSTS OF THE WARBLE-FLY OESTROMYIA LEPORINA PALL. (DIPTERA, HYPODERMATIDAE)]

При изучении фауны грызунов на территории, расположенной в 10—15 км на юго-восток от г. Анжеро-Судженска (Кемеровская область) в 1956—1959 гг., встречались особи полевки-экономки (*Microtus oeconomus* Pall.) и узкочерепной полевки (*M. gregalis* Pall.), зараженные личинками *Oestromyia leporina* Pall.[1] Обе полевки вообще впервые отмечаются в качестве хозяев подкожных оводов, а наличие *O. leporina* Pall. в Кемеровской обл. до сих пор не было известно.

Район исследований лежит на высоте 200—300 м над ур. м. и представляет собою холмистую местность, изрезанную многочисленными глубокими речными долинами. На этой территории имеются смешанные леса, осинники, сенокосные угодия, расположенные среди смешанных лесов и осинников, и пашни. Оба упомянутых вида полевок обитают главным образом на сенокосах среди осинников, в осинниках и на пашнях.

Личинки подкожного овода (или соединительнотканные капсулы, оставшиеся под кожей после выпадения личинок) встречались на молодых и взрослых особях полевок обоего пола только в июле.

Из добытых в июле 16 особей полевки-экономки личинки овода найдены на двух особях (28 VII 1956 и 23 VII 1959), пустые капсулы также на двух особях (11 и 14 VII 1957). Из этих четырех зараженных особей две пойманы в осиннике.

Из добытых в июле 53 особей узкочерепной полевки с личинками овода оказалось 6 (24—28 VII 1956), с пустыми капсулами — 3 особи (24—27 VII 1956). Из этих зараженных особей 7 пойманы в осиннике.

Личинки в большинстве случаев локализировались в задней половине тела хозяина, обычно на боках, реже в паховой области; одна личинка найдена в передней половине тела на нижней поверхности. Личинки встречались в количестве одной (3 особи хозяина)—двух (5 особей хозяина) на полевке, однако были найдены две полевки-экономки, имевшие по 5—6 пустых соединительнотканных капсул.

Томский государственный университет.

SUMMARY

In the vicinity of Angero-Sudgensk (Kemerov district) *Microtus oeconomus* Pall. and *M. gregalis* Pall. have been found for the first time as hosts of *Oestromyia leporina* Pall.

[1] Определение К. Я. Грунина, Зоологический институт АН СССР.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Б. А. Вайнштейн

ОПЫТ РЕВИЗИИ ТРИБЫ PETROBIINI (RECK) (ACARIFORMES, TETRANYCHIDAE)

[B. A. WAINSTEIN. A REVISION OF THE TRIBE PETROBIINI (RECK) (ACARIFORMES, TETRANYCHIDAE)]

Систему семейства паутинных клещей (*Tetranychidae* Donnadieu, 1875) еще нельзя считать завершенной. Г. Ф. Рекк в 1950 г. разделил семейство на три подсемейства: *Bryobiinae*, *Tetranychinae* и *Eurytetranychinae*, но в 1952 году он пошел дальше и разбил семейство на два. Однако система Рекка не общепринята. Как видно из таблицы, в трактовке се-

Системы семейства паутинных клещей

Автор	Семейства	Подсемейства	Трибы
Рекк (1952)	*Bryobiidae*	*Bryobiinae* Reck	—
		Petrobiinae Reck	—
	Tetranychidae	*Tetranychinae* Reck	—
		Eurytetranychinae Reck	—
Pritchard and Baker (1955)	*Tetranychidae*	*Bryobiinae* Berl.	*Bryobiini* (Reck)
			Hystrichonychini Pr. et Bak.
			Petrobiini (Reck)
		Tetranychinae Berl.	*Tenuipalpoidini* Pr. et Bak.
			Eurytetranychini (Reck)
			Tetranychini (Reck)
Вайнштейн (1958)	*Tetranychidae*	*Bryobiinae* Berl.	*Bryobiini* (Reck)
			Hystrichonychini Pr. et Bak.
			Petrobiini (Reck)
		Tetranychinae Berl.	*Tenuipalpoidini* Pr. et Bak.
			Tetranychini (Reck)
		Eurytetranychinae Reck	*Eurytetranychini*

мейства паутинных клещей нет общего мнения; объясняется это в первую очередь тем, что недостаточно изучены сходственные отношения между родами, т. е. не установлены достаточно точно ближайшие надродовые категории — трибы. Наименее изученной является триба *Petrobiini*. Так, Уомерслей (Womersley, 1940) принимал следующие роды, относящиеся по своим признакам к *Petrobiini* (в 1940 г. *Tetranychidae* не подразделялись на трибы), — *Petrobia* Murray, 1877, *Tetranobia* Banks, 1917,

и три вновь установленных монотипических рода — *Tenuicrus*, *Schizonobia* и *Aplonobia*. Мак-Грегор (McGregor, 1950), правильно считая *Tetranobia* синонимом *Petrobia*, принимал в этой группе еще два рода — *Tetranychina* Banks, 1917, и монотипический *Monoceronychus* McGregor, 1945. Г. Ф. Рекк (1950) признавал три рода: *Petrobia*, *Tetranychina* и *Mesotetranychus* Reck, 1948. В своей сводке 1955 г. Притчард и Бэкер (Pritchard a. Baker, 1955) впервые установили трибу *Petrobiini* (Reck) с родом *Petrobia*, в который они включили *Tetranychina*, и родами *Mesotetranychus*, *Schizonobia*, *Aplonobia* и *Monoceronychus*. Род *Tenuicrus* они признали синонимом *Petrobia*. Автором (Вайнштейн, 1956) до знакомства с упомянутой сводкой были описаны два монотипических рода, близких к *Monoceronychus* — *Mesobryobia* и *Neopetrobia*. Позднее Бир и Ланг (R. E. Beer a. D. S. Lang, 1957) описали монотипический род *Schizonobiella*. Таким образом, число родов, относящихся к трибе *Petrobiini* в настоящее время равно 10 (из 12—14 родов подсемейства), а число видов в них превысило 30, что дает нам возможность заново рассмотреть систему этой трибы.

Визуальному исследованию были подвергнуты 11 видов: *Petrobia latens* Müller, *P. brevipes* Reck et Bagd., *P. shirakensis* Reck, *Neopetrobia dubinini* Wainst., *Mesotetranychus vachustii* Reck, *M. samgoriensis* Reck, *Tetranychina spectabilis* Reck (=*T. harti* Ewing), *T. zachvatkini* Reck et Bagd., *Mesobryobia cervus* Wainst., *Aplonobia* (*Paraplonobia*) *echinopsili*, sp. n., и *Monoceronychus (Mesobryobia) ter-poghosiani* (Bagd., 1959). Остальные виды исследовались по описаниям и рисункам.

В основу работы мы положили изучение следующих признаков.

Дорсальные щетинки. Форма их может быть веретеновидной, листовидной, шпателевидной или игловидной. В первых трех случаях они коротки, опушены и длина их не превышает расстояний между рядами щетинок. В последнем случае они велики, опушены или зазубрены и длина их превышает расстояние между рядами щетинок. Форма щетинок у одного и того же клеща может быть разной, например: передние листовидные, а задние веретеновидные.

Расположение дорсальных щетинок. Поверхность спины в ряде случаев образует бугорки, на которых расположены щетинки; бугорки эти могут быть подо всеми щетинками, только под задними дорсальными или вообще отсутствовать. Внутренние крестцовые щетинки могут располагаться на таком же расстоянии друг от друга, как внутренние предпоясничные и внутренние поясничные, и находиться от последних на таком же расстоянии, как предпоясничные от поясничных; в таком случае мы говорим о центральном их расположении (рис. 5); бывает, однако, что внутренние крестцовые щетинки далеко отодвинуты от поясничных и друг от друга и ближе придвинуты к боковым поверхностям туловища; такое их положение мы называем краевым (рис. 3, 4, 6).

Кожные покровы могут быть гладкими бороздчатыми, как у собственно паутинных клещей (*Tetranychus*), или с грубыми складками, как у *Bryobia*, или же, наконец, образовывать специфические бугорчатые структуры (*Reckia*, gen. nov.).

Перитремы. Прежде чем говорить об изменчивости перитрем, коротко опишем их устройство [по Блоувельту (Blauvelt, 1945) с дополнениями], так как в нашей литературе такое описание отсутствует. Перитремы представляют собою трубки с продольной щелью вдоль всей их длины. Залегают они в покровах хелицеральной воронки таким образом, что щель перитремы открывается в полость этой воронки. Внутренние концы перитрем замыкаются, сливаются друг с другом и, углубляясь в полость тела, несут воздух в трахеальную систему, частью которой перитремы являются. Внешние концы перитрем, охватывают стилофор и залегают в боковых стенках хелицеральной воронки. Здесь они могут сильно видо-

изменяться: у части видов они представлены изогнутой трубкой равного диаметра, у других вершина перитрем расширена, у третьих разветвлена. Ветви перитремы могут залегать в покровах хелицеральной воронки самостоятельно, но могут и вторично сливаться друг с другом в отдельных точках или по всей длине, образуя сложный рисунок. В некоторых случаях на конце простой неразветвленной перитремы образуется вырост, выступающий в полость хелицеральной воронки. Форма и размеры этого выроста, называемого раструбом перитрем, имеют большое диагностическое значение. Правда, Притчард и Бекер якобы установили, что у некоторых особей *Bryobia praetiosa* Koch — вида, обычно имеющего длинный раструб перитрем, этот раструб мал, широко закруглен и не выступает из хелицеральной воронки при выдвинутом стилофоре. Авторы делают из этого вывод, что не только форма, но и наличие раструба перитрем не могут служить диагностическим родовым признаком. С этим, однако, согласиться нельзя: во-первых, можно думать, что названные авторы имели дело с группой видов, а не с одним *B. praetiosa*, так как систематика рода *Bryobia* изучена еще недостаточно; во-вторых, нельзя автоматически переносить наблюдения, сделанные на одной группе, на другую, даже и близкую; в-третьих, наконец, нельзя рассматривать один признак как «родовой», а другой как «видовой», не учитывая характера варьирования данного признака. Один и тот же признак для всех видов одного рода может быть постоянным, а у видов соседнего рода он может в разной мере варьировать. Как мы увидим ниже, строение перитрем в трибе *Petrobiini* дает прекрасные признаки для диагностики и видов, и родов.

Эмподий. Исходный тип эмподия когтевидный с двумя рядами хетоидов. Но у многих видов коготок укоротился и эмподий превратился в брусок с двумя рядами хетоидов. Два вида имеют укороченный эмподий лишь с одной парой хетоидов, и, наконец, два вида имеют когтевидный эмподий, но также только с одной парой хетоидов.

Последний немаловажный признак — относительная длина конечностей.

Анализ всех доступных видов и описаний видов, неизвестных автору в натуре, показал следующее:

1) среди 33 достоверных видов трибы 19 имеют большой, хорошо развитый и далеко выдающийся из хелицеральной воронки раструб перитрем; 12 видов раструба не имеют; промежуточных форм, т. е. видов, имеющих очень маленький, плохо заметный раструб, обнаружено две;

2) между когтевидным эмподием и брусковидным существуют редкие переходы, выражающиеся в том, что брусковидный эмподий оказывается слабо изогнутым;

3) некоторые виды обладают щетинками разного рода: веретеновидными и листовидными, длинными и короткими, сидящими на бугорках и без них, но имеются группы видов, у которых форма щетинок явно коррелирует с другими признаками;

4) расположение внутренних крестцовых щетинок бывает только двух типов: центральное или краевое.

Пытаясь сгруппировать виды таким образом, чтобы в каждую группу входили виды, имеющие одинаковыми все названные признаки, мы приходим к необходимости создать 14 таких групп объемом от 1 до 6 видов в каждой. При этом оказывается, что полученные первичные группы обладают разной степенью сходства друг с другом: одни различаются по многим признакам, другие только по одному. Объединяя последние между собой, получаем вторичные группы сходных видов, которым мы и придаем ранг родов, первичные же группы сходных видов мы рассматриваем как подроды. Различия между видами внутри подродов представляют собою отдельные варианты изменчивости общих для подрода признаков. Так,

например, всем представителям *Monoceronychus* s. str. свойственно наличие центральной лопасти лобного выступа, но у каждого вида этот выступ имеет другую форму; для всего подрода *Petrobia* s. str. характерно наличие раструба перитрем, но у каждого вида форма этого раструба иная, и т. д. В связи с изложенным мы принимаем следующие роды.

Род **PETROBIA** MURRAY, 1877.

Tetranobia Banks, 1917; *Tetranychina* Banks, 1917; *Neobryobia* Reck, 1948; *Mesotetranycnus* Reck, 1948.
Тип — *Acarus latens* Müller, 1776.

Единственный род, включающий в себя формы с раструбом перитрем и без него. Эмподий когтевидный с двумя рядами хетоидов. Дорсальные щетинки короткие, веретеновидные или длинные, игловидные. В первом случае бугорки не выражены или слабо выражены в задней части тела, во втором случае щетинки расположены на крупных бугорках. Кожные покровы с тонкими бороздками. Передние ноги короче туловища или длиннее его. Распространен повсеместно. Распадается на три подрода.

Подрод **Petrobia** s. str.

Раструб перитрем всегда хорошо развит; соленидии развиты на всех лапках и на голени I.

Подрод **Tetranychina** (Banks, 1917).

Тип — *Tetranychina apicalis* Banks, 1917.

Раструб перитрем отсутствует или очень мал; соленидии развиты на всех лапках и на голени I.

Подрод **Mesotetranychus** (Reck, 1948).

Тип — *Mesotetranychus vachustii* Reck, 1948.

Раструб перитрем очень маленький, зачаточный; соленидии на лапках III и IV и на голени I отсутствуют; ноги короткие.

Род **GEORGIOBIA** WAINSTEIN, GEN. NOV.

Тип — *Petrobia shirakensis* Reck, 1955.

Раструб перитрем хорошо развит. Эмподий брусковидный с двумя рядами хетоидов. Крестцовые щетинки расположены центрально. Дорсальные щетинки длинные, игловидные, сидят на крупных бугорках. Кожные покровы с грубыми складками и тонкими бороздками. В отличие от всех других родов трибы средние плечевые щетинки расположены не в одном поперечном (обычно изогнутом) ряду с внутренними и внешними плечевыми, а сдвинуты в стороны и расположены в одном продольном ряду с внешними плечевыми и внешними пояснично-ными щетинками. Распространен в Закавказье.

Род **SCHIZONOBIA** WOMERSLEY, 1940.

Тип и единственный вид — *Schizonobia sycophanta* Womersley, 1940.

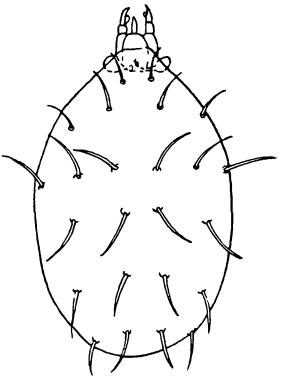


Рис. 1. *Schizonobia sycophanta* Womers.

Раструб перитрем очень крупный, шаровидный. Из рис. 1 (у Уомерслея рис. 9а) хорошо видно, что перитремы у *Schizonobia* с раструбами, явно выступающими из хелицеральной воронки. Дорсальные щетинки

умеренной длины, хвостовая пара отсутствует. Бугорков нет. На тазиках I и II по 3 щетинки. Эмподий когтевидный, с одной парой хетоидов. Таким образом, по числу коксальных щетинок род является уникальным в семействе, по отсутствию хвостовых он сходен только с сомнительным *Tenuicrus*. Распространен в Австралии.

Род **APLONOBIA** WOMERSLEY, 1940.

Тип — *Aplonobia histricina* (Berlese, 1910) (=*Tetranychopsis histricina* Berlese, 1910; *Aplonobia oxalis* Womersley, 1940).

Перитремы в разной степени разветвлены, без раструба, дорсальные щетинки длинные, на бугорках или короткие веретеновидные, без бугорков. Внутренние крестцовые расположены центрально. Эмподий брусковидный с двумя рядами или с одной парой хетоидов. Ноги всегда короче тела.

Подрод **Aplonobia** s. str.

Перитремы сильно разветвлены. Дорсальные щетинки или часть их длинные, сидят на бугорках. Щетинки tc на лапке I отсутствуют. Эмподий брусковидный с двумя рядами хетоидов. Распространен в Австралии и в Америке.

Подрод **Paraplonobia** Wainstein, subgen. nov.

Тип — *Aplonobia (Paraplonobia) echinopsili* Wainst (in litt.).

Близок к предыдущему подроду, от которого отличается неразветвленными перитремами, короткими дорсальными щетинками, сидящими на бугорках или без них, и наличием щетинок tc на лапке I. Распространен в Америке, в Закавказье и в Средней Азии.

Подрод **Anaplonobia** Wainstein, subgen, nov.

Тип — *Aplonobia calame* Pritch. et Bak., 1955.

Характеризуется укороченным брусковидным эмподием несущим лишь одну пару хетоидов, короткими дорсальными щетинками, сидящими без бугорков или на очень мелких бугорках, сильно разветвленными сложными перитремами. Распространен в Америке.

Род **MONOCERONYCHUS** McGREGOR, 1945.

Тип — *Monoceronychus californicus* McGregor, 1945.

Как подрод мы включаем сюда *Mesobryobia* Wainst., 1956.

Раструб перитрем хорошо развит, цилиндрический или конический. Дорсальные щетинки листовидные или частью листовидные, частью веретеновидные, сидят на небольших бугорках, обычно развитых только в задней части тела, реже под всеми щетинками. Расположение средних крестцовых щетинок краевое. Кожные складки обычно грубые. Эмподий брусковидный. На проподосоме имеется лобный выступ.

Подрод **Monoceronychus** s. str.

Обладает медиальной лопастью лобного выступа. Распространен в Америке. На различных однодольных растениях.

Подрод **Mesobryobia** (Wainst., 1956).

Тип — *Mesobryobia cervus* Wainstein, 1956.

Средняя лопасть лобного выступа отсутствует. Распространен в Америке, Армении и в Южном Казахстане. На злаках.

Род NEOPETROBIA WAINSTEIN, 1956.

Тип — *Neopetrobia dubinini* Wainstein, 1956.

Наличие раструба перитрем, брусковидного эмподия с двумя рядами хетоидов и краевое расположение внутренних крестцовых щетинок сближают данный род с предыдущим, от которого он отличается веретеновидными дорсальными щетинками и отсутствием лобного выступа. Распространен в Казахстане, Армении и в Америке.

Род RECKIA WAINSTEIN, GEN. NOV.

Тип и единственный вид — *Mesotetranychus samgoriensis* Reck, 1949.

В описании единственного известного вида вкралась неточность: окончание перитрем здесь не «расширено», а увенчано небольшим удлиненноовальным раструбом. Эта неточность привела к ошибке: А. Т. Багдасарян (1957) указывает для рода *Mesotetranychus* отсутствие раструба, не делая оговорки для *M. samgoriensis*.

Наличие раструба перитрем, брусковидного эмподия, несущего два ряда хетоидов, уплощенные дорсальные щетинки и краевое расположение внутренних крестцовых щетинок сближает *Reckia* с *Monoceronychus*, однако бугорчатое строение дорсальной поверхности тела не позволяет объединить его с этим родом. Тем более нет оснований для сближения рода с *Mesotetranychus*, с которым *Reckia* имеет лишь один общий признак — короткие конечности. Щетинки короткие, веретеновидные, сильно опушенные; крестцовые и хвостовые сидят на крупных бугорках, остальные на бугорках, не превышающих бугорчатости кожи, почему трудно говорить об их наличии. Распространен в Закавказье.

Род SCHIZONOBIELLA BEER et LANG, 1957.

Тип и единственный вид — *Schizonobiella aeola* B. et L., 1957.

Перитремы образуют округлый раструб. Эмподий когтевидный, с одной парой хетоидов. Щетинки длиннее расстояний между их рядами, сидят на бугорках. Характерной особенностью этого рода является наличие у самки лишь одной пары сдвоенных хет на лапках I, а у самца 3—4 пар на лапке I и 6—8 на голени I, в то время как у всех известных *Bryobiinae* сдвоенные хеты на лапке I имеются у самок и самцов всегда в количестве 2 пар, а на голени всегда отсутствуют. Распространен в Северной Америке.

Род TENUICRUS WOMERSLEY, 1940.

Тип и единственный вид — *Tenuicrus errabundus* Womers., 1940.

Притчард и Бэкер полагают, что *T. errabundus* — синоним *T. harti*. Действительно, габитуально эти виды очень сходны. Однако некоторые признаки, если они правильно указаны Уомерслеем, заставляют нас принять предложенный Уомерслеем род, хотя положение его в системе не ясно. Признаки, сближающие *T. errabundus* с *T. harti*, следующие: наличие когтевидного эмподия с двумя рядами хетоидов, крупные дорсальные щетинки, сидящие на бугорках, и очень длинные передние конечности. Вместе с тем указан небольшой, округленный раструб перитрем; наличие всего лишь 1 пары щетинок на каждом из тазиков, в то время как у всех *Tetranychidae* число их таково: 2—2—1—1 (за исключением *Bryobia*: 2—1—1—1 и *Schizonobia*: 3—3—1—1); наконец, необычное число дорсальных щетинок: 2—4—4—4—4—4. В последнем случае одна ошибка

очевидна: не указаны внешние плечевые щетинки, но, кроме того, отсутствует еще одна пара. Если это действительно так, то самостоятельность рода несомненна; если же щетинки просто не замечены автором, то, вероятно, пропущена одна из краевых пар, а не центральные, изображенные автором на рисунке 8-А (наш рис. 2); в таком случае у *Tenuicrus* тип хетома не тетранихоидный, а бриобиоидный, и род все же нельзя объединять ни с одним из описанных выше.

Принятые изменения системы сводятся к следующему. Восстанавливается род *Tenuicrus*, ошибочно сведенный авторами в синоним. Род *Tetranychina* отделяется от *Petrobia*, но включается в последний в ранге подрода, так как эти роды обладают разным устройством перитрем; два вида — *T. richteri* и *T. zachvatkini*, обладающие раструбом перитрем и относительно короткими ногами, изымаются из этого подрода: *T. zachvatkini* переносится в подрод *Petrobia* s. str., а *T. richteri*, имеющий брусковидный эмподий, — в новый род *Georgiobia*.

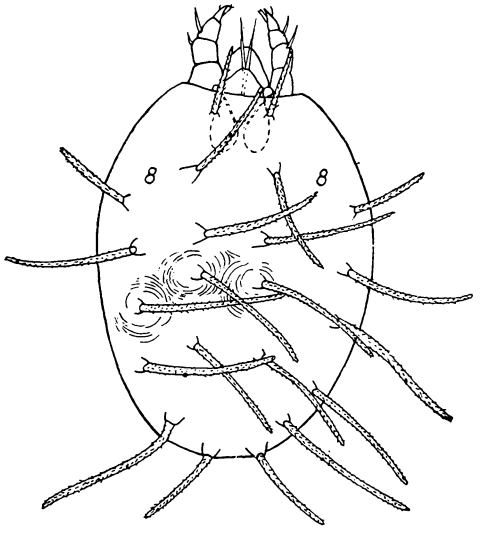


Рис. 2. *Tenuicrus errabundus* Womers.

Род *Mesotetranychus* оказался сборным. Тип рода — *M. vachustii* включается в род *Petrobia*, ибо с последним его сближает строение эмподия, перитрем и расположение дорсальных щетинок, для чего сохраняется отдельный подрод; *M. herniariae*, обладающий брусковидным эмподием, переносится в род *Aplonobia*; *M. samgoriensis*, характеризующийся рядом оригинальных признаков, выделяется в новый самостоятельный род *Reckia*, который мы сближаем с *Monoceronychus*.

В новый род *Georgiobia* объединяются *P. shirakensis*, *P. sisianensis* и *T. richteri*, имеющие оригинальную комбинацию признаков — перитремы с раструбом, как у *Petrobia* s. str., эмподий брусковидный, как у *Aplonobia*, и очень длинные щетинки на крупных бугорках, как у *Tetranychina*, и необычное для трибы расположение плечевых щетинок.

Род *Mesobryobia* переводится в подрод *Monoceronychus* и в него включаются *M. corynetes* из типичного подрода и *P. ter-poghosiani* Bagd. *Monoceronychus mcgregori* Pritch. et Bak. переносится в род *Neopetrobia*.

Наконец, род *Aplonobia* разбит на подроды.

Полученная система на первый взгляд кажется чрезмерно дробной. Однако анализ показывает, что эта «дробность» вполне естественно вытекает из характера изменчивости признаков в данной группе. Избежать ее можно было бы только одним путем: объединить по 2—3 рода в один, руководствуясь при этом тем соображением, что одни признаки (например, строение эмподия) чисто «родовые», другие же (например, строение перитрем) только «видовые». Мы с этим согласиться не можем и придаем всем признакам, точнее — всем системам признаков, равное значение: в деталях они видовые, в общем виде — родовые. При этом мы исходим из того, что признаки сами по себе иерархичны, так например: наличие или отсутствие перитрем — признак семейства и надсемейства, наличие или отсутствие раструба перитремы — признак рода и трибы, детали строения этого раструба — признаки видов; наличие эмподия с хетоидами —

признак семейств и подсемейств, наличие или отсутствие когтевидной части эмподия — признак рода, форма этого когтя и размер эмподия — признаки видов и подродов, и т. д. Поэтому любая система, основанная на чрезмерном преувеличении значения одних признаков и преуменьшении значения других, не будет соответствовать естественной системе организмов. Для живого организма все органы одинаково важны, поэтому строение всех органов (признаки) должно приниматься во внимание в равной степени.

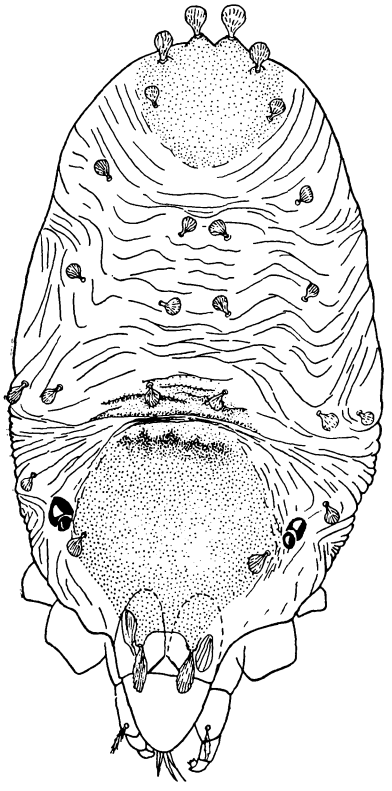


Рис. 3. *Monoceronychus (Mesobryobia) ter-poghossiani* (Bagd.).

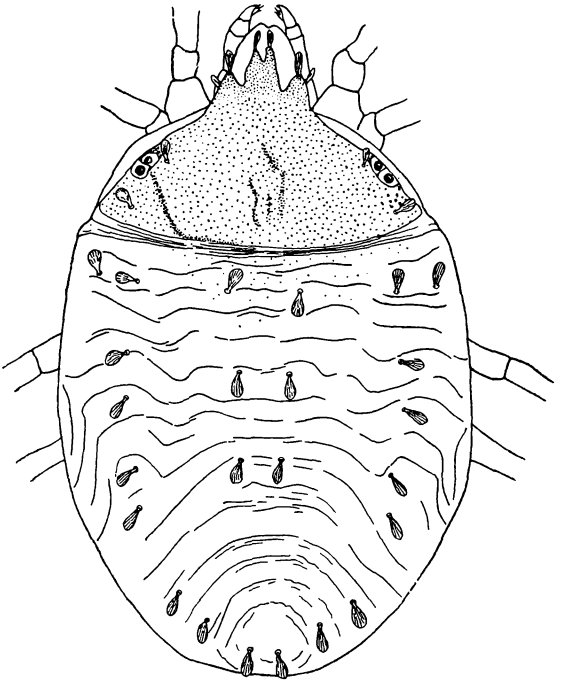


Рис. 4. *Bryobia redikorzevi*.

Рассматривая строение видов рода *Monoceronychus* (рис. 3), легко заметить, что габитуально они больше похожи на *Bryobia* (рис. 4), чем на типичных *Petrobiini* (рис. 5). С первыми их сближает наличие лобного выступа (у *Petrobiini* он отсутствует), листовидные щетинки (у *Petrobiini* они отсутствуют) и краевое расположение крестцовых щетинок. В отличие от *Bryobia* и вместе с другими *Petrobiini Monoceronychus* обладают короткими брусковидными амбулакрами, а число дорсальных щетинок (включая анальные) здесь 36, в то время как у *Bryobiini* 42. Таким образом, этот род обладает признаками, переходными между *Bryobiini* и *Petrobiini*, что дает нам право выделить его в самостоятельную трибу *Monoceronychini*. В эту же трибу мы включаем роды *Neopetrobia* и *Reckia*, которые обладают короткими, веретеновидными или уплощенными дорсальными щетинками, расположенными по «бриобиоидному» типу, т. е. крестцовые щетинки раздвинуты.

Триба *Monoceronychini* занимает положение, промежуточное между *Bryobiini* и *Petrobiini*, а род *Neopetrobia* (рис. 6) по строению дорсального хетома намечает переход от *Bryobia* через *Monoceronychus* к *Petrobia*.

Итак, предлагаемая нами система подсемейства *Bryobiinae* имеет следующий вид.

Триба *Bryobiini* (Reck), роды:

1. *Bryobia* Koch, 1836, с подродом *Pseudobryobia* (McGregor, 1950);
2. *Tetranycopsis* Canestrini, 1889.

Триба *Hystrichonychini* Pr. et Bak., род:

3. *Hystrichonychus* McGregor, 1950.

Триба *Monoceronychini* Wainstein, tribus novus, роды:

4. *Monoceronychus* McGregor, 1945, с подродом *Mesobryobia* (Wainstein, 1956);

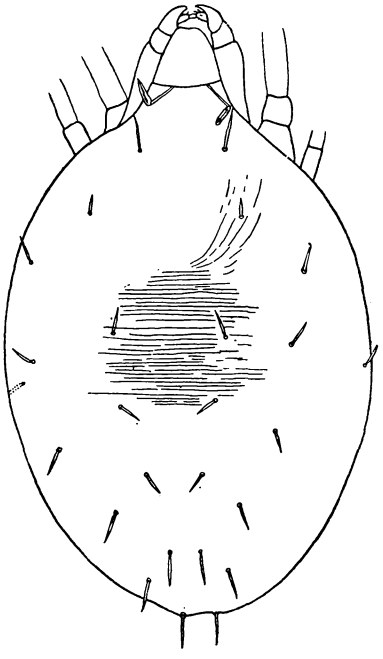


Рис. 5. *Petrobia latens* Müll.

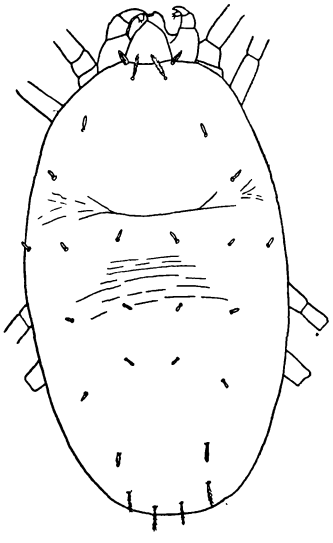


Рис. 6. *Neopetrobia dubinini* Wainst.

5. *Neopetrobia* Wainstein, 1956;
6. *Reckia* Wainstein, gen. nov.

Триба *Petrobiini* (Reck), роды:

7. *Petrobia* Murray, 1887, с подродами *Tetranychina* (Banks, 1917) и *Mesotetranychus* (Reck, 1948);
8. *Aplonobia* Womersley, 1940, с подродами *Paraplonobia* Wainstein, subgen. nov., и *Anaplonobia* Wainstein, subgen. nov.;
9. *Schizonobia* Womersley, 1940;
10. *Tenuicrus* Womersley, 1940;
11. *Schizonobiella* Beer et Lang, 1957;
12. *Georgiobia* Wainstein, gen. nov.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ ТРИБ И РОДОВ ПОДСЕМЕЙСТВА BRYOBIINAE

1 (6). Теменных щетинок 2 пары. (Триба *Bryobiini*).
2 (5). Дорсальные щетинки уплощенные. Амбулакры II—IV всегда, I большей частью когтевидные . . . . . **Bryobia**, s. l.
3 (4). Раструб перитрем развит . . . . . **Bryobia**, s. str.
4 (3). Раструб перитрем не развит . . . . . **Pseudobryobia**.
5 (2). Дорсальные щетинки игловидные, толстые. Все амбулакры брусковидные . . . . . **Tetranycopsis**.

6 (1). Теменных щетинок 1 пара.
7 (8). Предпоясничных и поясничных щетинок по 3 пары. (Триба *Hystrichonychini*). Единственный род . . . . . **Hystrichonychus.**
8 (7). Предпоясничных и поясничных щетинок по 2 пары.
9 (14). Внутренние крестцовые щетинки расположены близ внешних. (Триба *Monoceronychini*).
10 (11). Лобный выступ развит. Все или часть дорсальных щетинок листовидной или ланцетовидной формы; в последнем случае часть щетинок игловидная . . . . . **Monoceronychus.**
11 (10). Лобный выступ не развит. Все дорсальные щетинки веретеновидные или часть из них ланцетовидна.
12 (13). Кожные покровы с обычными бороздами. Все дорсальные щетинки веретеновидные . . . . . **Neopetrobia.**
13 (12). Кожные покровы с многочисленными бугорками. Часть дорсальных щетинок уплощена . . . . . **Reckia.**
14 (19). Внутренние крестцовые щетинки расположены центрально. (Триба *Petrobiini*).
15 (20). Эмподий когтевидный.
16 (17). Эмподий с двумя длинными рядами хетоидов. Перитремы с раструбом или без него, в первом случае он удлинен или зачаточный . . . . . **Petrobia.**
17 (16). Эмподий с 1 парой хетоидов. Перитремы с шаровидным раструбом.
18 (19). Хвостовых щетинок нет. На тазиках I и II по 3 щетинки. Число хетопар на ногах обычное . . . . . **Schizonobia.**
19 (18). Хвостовые щетинки имеются. На тазиках I и II по 2 щетинки. На лапке I у самки 1 пара сдвоенных хет, у самца 3—4. На голени самца 6—8 хетопар . . . . . **Schizonobiella.**
20 (15). Эмподий брусковидный.
21 (22). Раструб перитрем хорошо развит. Средние плечевые щетинки расположены в одном продольном ряду с внешними плечевыми и внешними предпоясничными . . . . . **Georgiobia.**
22 (21). Раструб перитрем отсутствует. Средние плечевые щетинки расположены в одном поперечном ряду с внешними и внутренними плечевыми . . . **Aplonobia.**

В таблицу не включен род *Tenuicrus*, положение которого не ясно.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ПОДРОДОВ И ВИДОВ ТРИБЫ MONOCERONYCHINI

Род **Monoceronychus** McGregor

1 (12). Медиальная лопасть лобного выступа имеется. (Подрод *Monoceronychus*, s. str.).
2 (5). Все дорсальные щетинки листовидные или ланцетовидные.
3 (4). Все дорсальные щетинки овальные листовидные с закругленной вершиной . . . . . **californicus** McGregor, 1945.
4 (3). Дорсальные щетинки удлиненноовальные, крестцовые и хвостовые широколанцетовидные, заостренные . . . . . **aechmetes** Pr. et Bak., 1955.
5 (2). Некоторые дорсальные щетинки, веретеновидные или шиповидные.
6 (7). Все краевые дорсальные щетинки утолщенноигловидные, шиповидные . . . . . **scolus** Pr. et Bak., 1955.
7 (6). Некоторые краевые щетинки ланцетовидные или листовидные.
8 (9). Обе пары крестцовых щетинок ланцетовидные . . . . **linki** Pr. et Bak., 1955.
9 (8). Внешние крестцовые щетинки удлиненноверетеновидные.
10 (11). Медиальная лопасть лобного выступа широкая, закругленная, боковые лопасти очень малы, едва заметны. Передние ноги короче туловища . . . . . **enoplus** Pr. et Bak., 1955.
11 (10). Медиальная лопасть лобного выступа узкая, заостренная, боковые лопасти хорошо развиты. Передние ноги длиннее туловища . . . . . **machetes** Pr. et Bak., 1955.
12 (1). Медиальная лопасть лобного выступа отсутствует. [Подрод *Mesobryobia* (Wainstein, 1956)].
13 (14). Хвостовые и внешние крестцовые щетинки узколанцетовидные; на голени IV развита макрохета . . . . . **cervus** Wainstein, 1956.
14 (13). Все дорсальные щетинки листовидные. На голени IV нет макрохет, т. е. выделяющихся своей большой длиной щетинок.
15 (16). Лобный выступ развит очень слабо. Все дорсальные щетинки примерно равного размера, удлиненноовальные и сидят на мелких бугорках . . . . . **corynetes** Pr. et Bak., 1955.
16 (15). Лобный выступ хорошо развит. Внешние крестцовые и хвостовые щетинки крупнее остальных и сидят на крупных бугорках. Форма щетинок округлая. (=*Petrobia ter-poghossiani* Bagd., 1954) . . . . .**ter-poghossiani** (Bagd., 1954).

Род **Neopetrobia** Wainst.

1 (2). На лапке I 21 щетинка в том числе три соленидия и tc . . . . . **dubinini** Wainst., 1956.
2 (1). На лапке I меньше 20 щетинок.
3 (4). На лапке I 11 щетинок в том числе 2 соленидия, щетинки tc отсутствуют . . . . **mcgregori** (Pr. et Bak., 1955) (=*Monoceronychus mcgregori* Pr. et Bak., 1955)
4 (3). На лапке I 14 щетинок . . . . . **vediensis** (Bagd., 1959) (=*Petrobia vediensis* Bagd., 1959).

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ ПОДРОДОВ И ВИДОВ ТРИБЫ PETROBIINI

Род **Petrobia** Murray

1 (6). Раструб перитрем хорошо развит; соленидии на лапках III и IV и на голени I имеются. (Подрод *Petrobia*, s. str.).
2 (5). Дорсальные щетинки веретеновидные, короче расстояний между рядами, сидят не на бугорках или последние слабо выражены только на заднем конце тела. Раструб перитрем цилиндрический или конический с продольной исчерченностью.
3 (4). На лапках I 23 щетинки, в том числе три соленидия и tc. Ноги I длиннее туловища или немного короче его . . . . . **latens** (Müller, 1776).
4 (3). На лапке I 18 щетинок, в том числе два соленидия; щетинки tc отсутствуют. Ноги I значительно короче туловища . . . . . **brevipes** Reck et Bagd., 1949.
5 (2). Дорсальные щетинки игловидные, длиннее расстояний между их рядами, сидят на крупных бугорках; раструб перитрем овальный с сетчатой поверхностью (=*Tetranychina zachvatkini* Reck et Bagd., 1949) . . . . . **zachvatkini** (Reck et Bagd., 1949).
6 (1). Раструб перитрем отсутствует или очень мал. Соленидии на лапках III и IV и на голени I имеются или отсутствуют.
7 (12). Передние конечности не короче туловища; дополнительные соленидии на лапке I, соленидии на лапках III, IV и голени I имеются. [Подрод *Tetranychina* (Banks, 1917)].
8 (11). Перитремы разветвлены. Ноги I у самки равны по длине туловищу, а у самца вдвое длиннее.
9 (10). Дорсальные щетинки, кроме крестцовых, значительно короче расстояний между их рядами и сидят не на бугорках. Перитремы сильно разветвлены; их ветви образуют решетку . . . . . **apicalis** Banks, 1917.
10 (9). Все дорсальные щетинки длиннее расстояний между их рядами, сидят на крупных бугорках. Перитремы на вершине изогнуты и слабо разветвлены . . . . **lupini** McGregor, 1950.
11 (8). Перитремы совсем не разветвлены, иногда их вершина слабо расширена. Ноги I у самки вдвое, у самца втрое длиннее туловища . . . . . **harti** (Ewing, 1909).
12 (7). Передние конечности значительно короче туловища, дополнительные соленидии на лапке I, соленидии на лапках III, IV и голени I отсутствуют. [Подрод *Mesotetranychus* (Reck, 1948)]. Единственный вид (=*Mesotetranychus vachustii* Reck, 1948) . . . . . **vachustii** (Reck, 1948).

Род **Georgioboa** Wainstein, gen. n.

1 (2). Передние конечности длиннее тела в 2 раза (=*Petrobia shirakensis* Reck, 1956). . . . . **shirakensis** (Reck, 1956).
2 (1). Передние конечности незначительно длиннее туловища.
3 (4) Дорсальные щетинки притупленные, внешние и средние сильно сближены (=*Tetranychina richteri* Bagd., 1954) . . . . . **richteri** (Bagd., 1954).
4 (3). Дорсальные щетинки заостренные, внешние и средние плечевые не сближены. . . . . **sisianensis** (Bagd., 1959) (=*Petrobia sisianensis* Bagd., 1959).

Род **Aplonobia** Womersley

1 (12). Эмподий брусковидный, несет 2 ряда хетоидов.
2 (7). Перитремы сильно разветвлены, их ветви образуют сложный узор. Все дорсальные щетинки или часть их длинные, сидят на бугорках. (Подрод *Aplonobia*, s. str.).
3 (6). Все дорсальные щетинки не короче расстояний между их рядами и сидят на крупных бугорках.

4 (5). Дорсальные щетинки равны по длине расстоянию между их рядами или немного длиннее этих расстояний. Эмподий вдвое длиннее амбулакров. . . . . **histricina** (Berlese, 1910).

5 (4). Все дорсальные щетинки длиннее расстояний между их рядами. Эмподий равен по длине амбулакрам . . . . . **deina** Pr. et Bak., 1955.

6 (3). Хвостовые, крестцовые и внешние поясничные щетинки длинные, сидят на крупных бугорках. Остальные дорсальные щетинки веретеновидные, значительно короче расстояний между их рядами; бугорки под ними едва различимы. . . . . **anisa** Pr. et Bak., 1955.

7 (2). Перитремы не разветвлены. Все дорсальные щетинки короткие сидят не на бугорках. (Подрод *Paraplonobia* Wainstein, subgen. nov.).

8 (11). Перитремы на вершине расширены.

9 (10). Дорсальные щетинки шпателивидные к вершине расширены, вершина закруглена. Ни одна из pv не превращена в акантоид . . . . . **echinopsili** Wainstein, sp. nov.

10 (9). Дорсальные щетинки узковеретеновидные или игловидные, с заостренной вершиной. Одна из щетинок pv превращена в акантоид . . . . . **myops** Pr. et Bak., 1955.

11 (8). Перитремы на вершине не расширены (=*Mesotetranychus herniariae* Bagd., 1954) . . . . . **herniariae** (Bagd., 1954).

12 (1). Эмподий брусковидный несет пару хетоидов. (Подрод *Anaplonobia* Wainstein, subgen. nov.).

13 (14). Дорсальные щетинки игловидные, грубо опушенные, равны по длине расстояниям между их рядами, сидят на бугорках. Хетоиды эмподия узкие . . . . . **calame** Pr. et Bak., 1955.

14 (13). Дорсальные щетинки веретеновидные, опушенные, значительно короче расстояний между их рядами, сидят не на бугорках; хетоиды эмподия широкие у основания, представляют собою как бы слившуюся у вершины группу хетоидов . . . . . **acharis** Pr. et Bak., 1955

ЛИТЕРАТУРА

Багдасарян А. Т. 1957. Тетранихоидные клещи (надсемейство Tetranychoidea). Изд. АН Арм. ССР, Ереван : 1—160.

Багдасарян А. Т. 1959. Новые виды рода Petrobia из Армянской ССР, Докл. АН Арм. ССР, т. 28, в. 3, стр. 139—143.

Вайнштейн Б. А. 1956. Материалы к фауне тетранихоных клещей Казахстана. Тр. Респ. станц. защ. раст. Каз. фил. ВАСХНИЛ, III : 70—83.

Вайнштейн Б. А. 1958. Хетом конечностей паутинных клещей (Acariformes, Tetranychidae) и система семейства. Зоолог. журн., 37, 10 : 1476—1487.

Рекк Г. Ф. 1950. Материалы к фауне паутинных клещей Грузии (Tetranychidae, Acarina). Тр. Инст. зоолог. АН Груз. ССР, IX : 117—134.

Рекк Г. Ф. 1952. О некоторых основах классификации тетранихоных клещей. Сообщ. АН Груз. ССР, 13, 7 : 419—425.

Beer R. E. and D. S. Lang. 1957. A new genus and species of Tetranychidae. Pan-Pacif. Entom., 33, 2 : 87—89.

Blauvelt W. E. 1945. The internal morphology of the common red spider (Tetranychus telarius L.). Cornell University Agr. Exp. Sta., Mem. 270 : 3—35.

McGregor E. A. 1950. Mites of the Family Tetranychidae. Amer. Mid. Nat., 44, 2 : 257—420.

Pritchard A. E. and E. W. Baker. 1955. A revision of the spider mite family Tetranychidae. San-Francisco Pacif. Coast Entom. Soc., Mem. ser., 2 : 1—472.

Womersley H. 1940. Studies in Australian Acarina. Tetranychidae and Trichadenidae. Trans. Roy. Soc. S. Aust., 64, 2 : 233—265.

Институт биологии водохранилищ
Академии наук СССР,
Борок, Ярославской обл.

SUMMARY

Analysis of diagnostic features of the species of the tribe *Petrobiini* has permitted to create the following system of the subfamily *Bryobiinae* Berlese.

The tribe *Bryobiini* (Reck).

1. *Bryobia* Koch, 1836.

With the subgenus *Pseudobryobia* (McGregor, 1950).
2. *Tetranycopsis* Canestrini, 1889.
The tribe *Hystrichonychini* Pritch. et Bak.
3. *Hystrichonychus* McGregor, 1950.
The tribe *Monoceronychini* Wainstein, tribus nov.
4. *Monoceronychus* McGregor, 1945.
With the subgenus *Mesobryobia* (Wainstein, 1956).
5. *Neopetrobia* Wainstein, 1956.
6. *Reckia* Wainstein, genus nov.
With the type *Mesotetranychus samgoriensis* Reck, 1949.
The tribe *Petrobiini* (Reck).
7. *Petrobia* Murray, 1887.
With the subgenera *Tetranychina* (Banks, 1917) and *Mesotetranychus* (Reck, 1948).
8. *Aplonobia* Womersley, 1940.
With the subgenera *Paraplonobia* Wainstein, subgen. nov., and *Anaplonobia* Wainstein, subgen. nov.
9. *Schizonobia* Womersley, 1940.
10. *Tenuicrus* Womersley, 1940.
11. *Schizonobiella* Beer et Lang, 1957.
12. *Georgiobia* Wainstein, genus nov.
With the type *Petrobia shirakensis* Reck, 1955.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

В. С. Одинцов

АВИАОТЛОВ НАСЕКОМЫХ КАК МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ЭНТОМОФАУНЫ ОБШИРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

[V. S. ODINTZOV. AIR-CATCH OF INSECTS AS A METHOD OF STUDY UPON ENTOMOFAUNA OF VAST TERRITORIES]

Изучение фауны насекомых СССР представляет весьма большой теоретический и практический интерес. На четком знании видового состава насекомых-вредителей, их биологии и экологии строятся соответствующие методы борьбы с ними.

Применение авиации, конечно параллельно с наземными методами, может во многих случаях, особенно в труднодоступных местностях, принести при фаунистическом изучении территорий определенную пользу.

Следует иметь в виду, что тысячи нескоростных винтовых самолетов типа АН-2, ЯК-12, ПО-2 и другие в течение всего энтомологического сезона как днем, так и ночью бороздят на небольших высотах небо многих неизученных и недоступных местностей.

Так, уже ранней весной в апреле—мае месяце Гражданский Воздушный Флот занят работами по удобрению и подкормке химикатами колхозных и совхозных полей, а в летние месяцы проводит борьбу с с/х вредителями, гнусом и грызунами, часто производя полеты на высоте всего лишь 5—10 метров (Гольцов, 1958). Взлетными площадками самолетов в таких случаях являются поляны вблизи полей, пастбища, просеки в лесу и проч.

В зависимости от характера работы самолеты летают как ранним утром, так и среди дня и вечером, в часы нахождения в приземном слое воздуха огромных количеств различных насекомых, в том числе насекомых-вредителей, кровососов и переносчиков трансмиссивных заболеваний (особенно на пастбищах). Самолеты санитарной, почтовой и лесной авиации также много времени в течение энтомологического сезона проводят в полетах. Больше того, основным видом транспорта Сибири и Дальнего Востока — мест, где видовой состав насекомых наименее изучен, в настоящее время является авиация.

Оборудование самолетов специальными устройствами-ловушками для насекомых могло бы облегчить задачу изучения энтомофауны многих местностей, тем более, если учесть, что такие сборы насекомых могут проводиться одновременно с выполнением самолетами своих прямых заданий.

В зарубежной литературе вопросу использования самолетов для целей сбора насекомых посвящено несколько работ Глика (Perry A. Glick, 1957). Для отлова насекомых им было использовано специально монтируемое под крыльями самолета устройство — магазин, который вмещал пять рам с экранами из мелкоячеистой сетки, смазанной клейким веществом. С помощью этого устройства указанным автором в результате многолетних работ на специально выделенных для этих целей самолетах было отловлено большое количество насекомых, исчисляемое тысячами экземпляров.

Хотя автор отзывается положительно о конструкции своей ловушки, но результаты работы с авиаловушкой нашей конструкции позволяют утверждать, что при скоростях самолетов даже в пределах 80—100 км/час насекомые, ударяясь о металлическую сетку экрана Глика, или же о корпус нашей ловушки, сильно травмируются, становясь непригодными для определения.

Следует указать, что в СССР работ по отлову насекомых ловушками, устанавливаемыми на самолетах, не проводилось (Рейхардт, 1941).

Весной 1958 г. во время авиахимических работ по борьбе с гнусом в одной из центральных областей РСФСР прошла успешное практическое

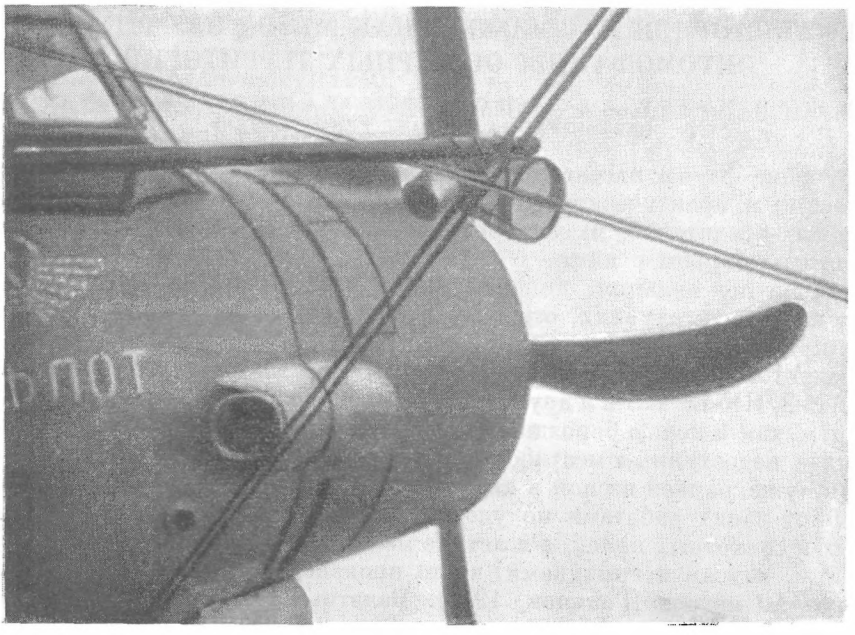


Рис. 1.

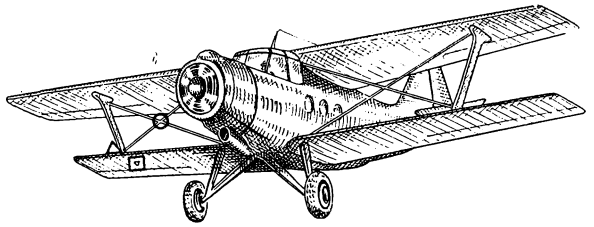
испытание энтомологическая авиаловушка нашей конструкции, монтированная на самолете АН-2 (рис. 1).

Несмотря на раннее весеннее время и неблагоприятные метеоусловия, авиаловушкой был собран значительный энтомологический материал. Так, во время полетов на высоте 80—100 м, при скорости ветра в 1—4 м/сек., температуре воздуха от —2° С до +5° С и относительной влажности воздуха 87—90% в стакан-сборник авиаловушки попадало за время одного 60-километрового полета в среднем от 50 до 80 нетравмированных насекомых. Всего было отловлено авиаловушкой за 3 полета 211 экземпляров насекомых; среди них были: двукрылые сем. *Tendipedidae*, *Fungivoridae*, *Ephydridae*; жуки сем. *Staphylinidae*, *Scarabaeidae*; равнокрылые сем. *Psyllidae*, *Aphididae*; пауки и др.

Авиаловушка монтировалась на крыльях самолета в трех местах: на перекладине лент-ращалок, на серьге у бипланной стойки и на шварговом узле (рис. 2). Во время пробега и полета самолета крепления авиаловушки прочно удерживали ее в заданном положении. При каждом взлете и посадке самолета авиаловушка производила как бы два гигантских взмаха. Длина каждого такого взмаха была равна примерно 500 м. Высота взмаха, а следовательно и потока воздуха, проходящего через авиаловушку,

колебалась от 25 м (максимальная высота взлетной дистанции) до 1—2 м (высота мест крепления авиаловушки на плоскостях самолета).

Конструктивно авиаловушка представляет собою усеченный с двух сторон конус (рис. 3, *8*) из металлической сетки с отверстиями в 1×1 мм, впаянный изнутри в каркас из шести прочных стальных стержней (*1*) и трех пластинчатых колец (*2*). Заднее каркасное кольцо (*3*) имеет внут-



○ *1* △ *2* □ *3*

Рис. 2. Энтомологическая авиаловушка.
Места крепления ее на самолете АН-2: *1* — у перекладины лент-ращалок, *2* — на серьге у бипланной стойки, *3* — на швартовом узле.

реннюю винтовую нарезку, предназначенную для ввинчивания стакана-сборника (*4*). На каркасе авиаловушки в некоторых местах предусмотрены отверстия (*5*) для различных вариантов крепления ее к крыльям самолета. Например, отверстие (*6*) предназначено для монтировки авиаловушки к швартовому узлу самолета с помощью болта и гайки. Остальные отверстия (*5*) — для прикрепления с помощью, например, мягкой проволоки

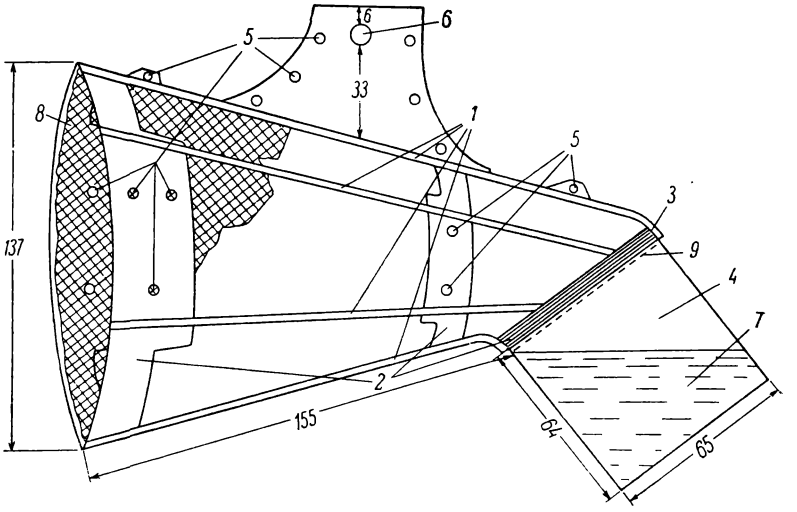


Рис. 3. Энтомологическая авиаловушка конструкции В. С. Одинцова.
Объяснения в тексте.

и проч. на перекладине лепт-ращалок (рис. 1) и на серьге у бипланной стойки, поддерживающей ленты-ращалки (рис. 2).

Принцип действия авиаловушки: на пути потока воздуха, проходящего через конусообразный сетчатый корпус авиаловушки, в задней суженной части ее, в привинчивающемся так называемом стакане-сборнике устроен своеобразный «буфер» из жидкости, который не позволяет деформироваться насекомым, попавшим в авиаловушку.

Вертикальный диаметр входного отверстия авиаловушки равен 137 мм, примерно верхние 87 мм из них являются как бы «свободной зоной», через которую проходят линии беспрепятственного залета насекомых, т. е. эти линии будут идти непосредственно в «мягкую подушку» из буферной жидкости, а не в жесткую металлическую сетку. В нашей практике в качестве буфера применялся глицерин, который вполне удовлетворял требованиям вязкостью, достаточной мягкостью и хорошей растворимостью в воде и других растворителях, что допускает легкое и быстрое извлечение насекомых и их дальнейшую обработку.

Любой из состава команды самолета прикреплял авиаловушку без особых трудностей за 2—3 минуты.

Результаты нашей работы показали, что авиационный способ отлова насекомых позволяет собирать насекомых, находящихся в воздухе на разных высотах в пределах десятков и сотен метров над землею, нетравмированными и годными для определения до вида.

Простота конструкции, дешевизна и легкость изготовления авиаловушек в любой ведомственной мастерской гарантирует беспрепятственное вооружение ею в случае необходимости каждого винтового нескоростного самолета.

Краткая инструкция команде самолета с изложением правил пользования ловушкой (местá и способы прикрепления ее на самолете, способ слива буферной жидкости с попавшими в нее насекомыми в посуду, способы их упаковки и т. п.) способствовала бы более быстрому внедрению ловушек в практику.

ВЫВОДЫ

1. Авиационный способ отлова насекомых с помощью энтомологической авиаловушки позволяет легко отлавливать насекомых на любых высотах, на больших площадях и в местах трудно и вовсе не доступных.
2. Авиационный способ отлова насекомых позволяет производить отлов насекомых, парящих высоко в воздухе.
3. Авиационный способ отлова насекомых позволяет определить высоту миграций отдельных видов насекомых.
4. Буферная жидкость позволяет получить выловленных насекомых в требуемом для специальных исследований виде.

ЛИТЕРАТУРА

Гольцов В. 1958. В небе Молдавии. Гражданск. авиац., 7 : 17—18.
Рейхардт А. Н. 1941. Воздушный транспорт, насекомые и болезни. Природа, 1 : 42—55.
Glick, Perry A. 1957. Collecting Insects by Airplane in Southern Texas. Technical Bulletin, 1158, U. S. Dep. Agric., Washington, D. C. February.

127 Санэпидотряд,
Москва.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXIX, 1, 1960

REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

ХРОНИКА

М. М. Логинова

К 75-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ПРОФ. А. Н. КИРИЧЕНКО

M. M. LOGINOVA. CONTRIBUTION TO 75th ANNIVERSARY FROM THE BIRTHDAY OF PROFESSOR A. N. KIRITSHENKO]

9 сентября 1959 г. исполнилось 75 лет со дня рождения одного из старейших сотрудников Зоологического института АН СССР, заведующего Отделением полужесткокрылых, профессора доктора биологических наук Александра Николаевича Кириченко.

Александр Николаевич родился 9 сентября 1884 г. в г. Бердянске (ныне г. Осипенко Запорожской обл.) в семье народных учителей. Детство и юность его прошли в Крыму, в г. Керчи. В 1903 г. он окончил Керченскую гимназию. К этому времени А. Н. уже был сложившимся естествоиспытателем и страстным путешественником. Исходив полуостров, А. Н. собрал большую и ценную коллекцию насекомых Крыма, первые экземпляры которой хранились у него с детских лет. Любовь к природе, к наблюдению за жизнью мира насекомых и собиранию энтомологических коллекций стала проявляться у А. Н. очень рано и определила его поступление на Отделение естественных наук Харьковского университета (1903 г.). В 1904 г. он переезжает в Петербург и поступает на Отделение естественных наук Физико-математического факультета С.-Петербургского университета.

В студенческие годы начинаются первые далекие путешествия А. Н. (Алайский хр.—Памир, 1905 г.) и научная работа над коллекциями Зоологического музея АН.

В Зоологический музей (ныне Зоологический институт АН СССР) А. Н. поступил на службу по вольному найму еще в октябре 1907 г., а в 1915 г. становится штатным зоологом музея. С тех пор вся его жизнь, научная и общественная деятельность связана с этим учреждением.

Два года А. Н. был ассистентом Н. Я. Кузнецова, в связи с чем его первая печатная работа посвящена географическому распространению бабочки *Argynnis eugenia* Ev. (1908 г.). Однако все свободное время этих лет А. Н. проводил за обработкой настоящих полужесткокрылых своих крымских материалов, завершившейся опубликованием *трех первых частей «К фауне полужесткокрылых Крыма»* в 1908, 1910 и 1912 гг. (последующие 6 частей печатались вплоть до 1952 г.).

Личная склонность и тесное общение с выдающимися русскими энтомологами — Василием Федоровичем Ошаниным и Василием Евграфовичем Яковлевым — окончательно определили научные интересы А. Н. Свою жизнь он посвящает тщательному изучению систематики, биологии и зоогеографии экономически важной группы насекомых — настоящих полужесткокрылых нашей и сопредельных стран.

За 52 года работы в Зоологическом институте трудами А. Н. создана богатейшая, мировая по научному значению коллекция полужесткокрылых (более 2100 форменных энтомологических ящиков), бóльшая часть которой собрана собственными руками А. Н. за время его многочисленных путешествий по стране и за ее пределами. Она является образцом музейного хранения энтомологических объектов для любого учреждения данного профиля.

В первые годы службы в Зоологическом музее по командировкам Академии наук, Русского энтомологического и Русского географического обществ и других организаций А. Н. совершил ряд далеких экспедиций в мало исследованные и труднодоступные пустынные и горные районы Средней Азии (Алайский и Заалайский хр.—Памир, — 1908 г.; Талыш 1909 г.; Западный Тянь-Шань, 1910 г.; южная Бухара, 1912 г.), Кавказа и северного Ирана (1909, 1914 гг.). Эти путешествия, как и все последующие, значительно расширили познания животного мира нашей страны в целом (А. Н. никогда не ограничивается изучением излюбленной группы; его общие сборы

насекомых, членистоногих и других животных очень велики и многообразны), а самому А. Н. дали материалы для последующих многолетних исследований.

После Великой Октябрьской революции научная деятельность А. Н. значительно расширяется и выходит далеко за пределы института.

В 1919—1922 гг. он работает преподавателем по кафедре прикладной зоологии Каменноостровского сельско-хозяйственного института. В 1920—1923 гг. А. Н. руководит экскурсиями на Саблинской экскурсионной станции Петроградского политпросвета. С 1926 по 1930 гг. А. Н. работает старшим специалистом Отдела энтомологии Государственного института опытной агрономии (ныне ВИЗР ВАСХНИЛ).

С реорганизацией Зоологического музея в институт А. Н. принимает на себя обязанности заведующего Отделом наземных беспозвоночных и 11 лет (1930—1941 гг.) вплоть до Великой Отечественной войны, руководит научной деятельностью самого большого в стране коллектива энтомологов одного из ее ведущих институтов.

В трудные для страны годы войны, в течение 16 месяцев (1941—1942 гг.) А. Н. с честью несет обязанности заместителя, а затем и. о. директора Зоологического института. Коллектив ЗИНа во многом обязан сохранности самого здания, его ценнейших коллекционных фондов и отчасти и его персонала энергии и настойчивости А. Н., сумевшего организовать беспрерывную научную работу в дни блокады Ленинграда, а затем эвакуацию института в Таджикистан.

Прекрасный полевой исследователь и организатор, А. Н. с неиссякаемой энергией продолжает изучение фауны страны, предпринимая экспедиции в различные ее уголки, часто возглавляя работу зоологических отрядов и экспедиций. В 1925 г. А. Н. побывал в Дагестане и Северной Осетии, в 1926 г. в Монголии, в 1927 г. снова в Дагестане, в горной Ингушетии и на Ферганском хр. в Средней Азии, в 1928 г. в Уссурийском крае. В течение долгого ряда лет А. Н. исследует фауну Heteroptera Крыма (1900—1937 гг.), Кавказа (1901—1905, 1934—1949 гг.), Горьковского края (1939 г.). Во время войны, находясь в эвакуации с институтом в Сталинабаде, А. Н. проводит исследования фауны полужесткокрылых Таджикистана (1942—1944 гг.), продолжая их в 1947 г. на оз. Искандер-Куль, а в 1948 г. — на Памире. В 1949 г. в составе большой экспедиции ЗИНа А. Н. участвует в работе по изучению энтомофауны Уральской полезащитной полосы. Далекую экспедицию, уже в возрасте 66 лет, А. Н. совершает на оз. Байкал (1950 г.).

Богатейший личный опыт и энциклопедическое знание литературы положены в основу его фундаментальных региональных сводок по фауне Heteroptera ряда областей страны (Крым, Кавказ, центральная Россия, Ср. Азия, Дальний Восток), монографий по отдельным родам и семействам, статей, посвященных вопросам системы и зоогеографии полужесткокрылых. Перу А. Н. принадлежит более 110 научных работ, большое количество рецензий и ряд научно-популярных изданий.

Вклад А. Н. в дело познания настоящих полужесткокрылых восточной Палеарктики неоценим. Научные исследования для него не отделимы от нужд практики. Интересам прикладной энтомологии служат его определители, особенно «Настоящие полужесткокрылые европейской части СССР» (1951 г.), являющиеся, по сути, исчерпывающим источником не только по вопросам фаунистики, но и морфологии, анатомии, системы группы, а также библиографическим справочником существующей по ней литературы.

А. Н. участвует в большинстве коллективных трудов ЗИНа. Соответствующие главы по полужесткокрылым им написаны в I томе «Жизнь пресных вод» (1940 г.), в I—IV томах «Животного мира» (1936, 1948, 1950, 1953 гг.), в справочнике «Вредители леса» (1955 г.) и др.

Огромно педагогическое значение работ А. Н. Первыми в связи с этим необходимо упомянуть составленный им совместно с В. Л. Бианки определитель «Насекомые полужесткокрылые» (1923 г.), получивший в свое время широкое распространение в вузовской практике, и «Инструкцию для собирания полужесткокрылых насекомых и исследования местных фаун» (1923 г.). Недавно вышедший из печати труд А. Н. «Методы сбора настоящих полужесткокрылых и изучения местных фаун» (1957 г.) является популярным изложением знаний и личного опыта исследователя-натуралиста и далеко превосходит рамки скромного названия; эта книга является незаменимым пособием для всякого молодого исследователя и учащегося, интересующегося животным миром нашей страны.

За капитальные работы по фауне и географическому распространению настоящих полужесткокрылых А. Н. присуждена в 1934 г. ученая степень доктора биологических наук, а в 1939 г. он утвержден в ученом звании профессора по специальности «Энтомология».

Значительной и не менее заслуженной стороной деятельности А. Н. является его самоотверженный труд по созданию ныне самой обширной в стране специализированной библиотеки по энтомологии Всесоюзного энтомологического общества. Член общества с 1907 г., А. Н. с 1915 г. до настоящего времени возглавляет его Библиотеку в качестве ученого библиотекаря; вплоть до 1949 г. он был единственным ее сотрудником. Не считаясь со временем, пользуясь бесконечно большой помощью своей суп-

руги — Евгении Михайловны, А. Н. составляет библиотечный каталог, почти вдвое увеличивает ее фонды.

История ВЭО за последние 50 лет неразрывно связана с деятельностью А. Н. Его труд по созданию этого замечательного книжного собрания помогает научной работе нескольких поколений советских энтомологов. Нет, вероятно, члена ВЭО, который не знал бы А. Н. лично и не обращался бы к нему за советом и помощью по вопросам энтомологии, географии, библиографии и истории русских энтомологических исследований. Всесоюзное энтомологическое общество, отмечающее в январе 1960 г. свое 100-летие, с гордостью считает А. Н. одним из старейших своих почетных членов.

Крупнейший знаток настоящих полужесткокрылых, один из ведущих энтомологов страны, А. Н. является признанным авторитетом в мировой науке. Отзывчивый и щедро делящийся огромными знаниями, умеющий направлять, но не подсказывать (что всегда испытывает автор этих строк как ученик и сотрудник руководимого им Отделения), А. Н. имеет большое число учеников — от крупных ученых до вступающих в науку молодых людей.

Выражением большой человеческой благодарности были бесчисленные поздравления от учреждений и отдельных лиц, ученых нашей и зарубежных стран, полученные А. Н. ко дню его славного 50-летия работы в ЗИНе, торжественно отмечавшегося на Ученом совете ЗИНа в декабре 1957 г.

Заведующий Отделением полужесткокрылых, ученый, сочетающий любовь к природе и научной книге с любовью к художественной литературе и музыке, справедливый и добрый человек, А. Н. всегда окружен товарищами по работе и учащейся у него молодежью.

За многолетнюю научную и общественную деятельность А. Н. имеет ряд правительственных наград — орден Ленина (1953 г.), орден Трудового Красного Знамени (1944 г.), медали «За оборону Ленинграда» (1944 г.) и «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг.» (1946 г.), а также почетную грамоту Верховного Совета Таджикской ССР; кроме того, он неоднократно получал благодарности и премировался дирекцией ЗИНа.

Д. М. ШТЕЙНБЕРГ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ ПО ОНТОГЕНЕТИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ НАСЕКОМЫХ

[D. M. STEINBERG. INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE ONTOGENETICAL DEVELOPMENT OF INSECTS]

С 3 по 7 сентября 1959 г. в Праге состоялся симпозиум по онтогенетическому развитию насекомых. В его работе приняли участие ученые из 18 стран, в том числе из Чехословакии около 100 чел., из СССР 13 чел., из Польши 11 чел., из Франции, Англии и ГДР по 7 чел., из Голландии 4 чел., из Болгарии 3 чел., из Венгрии и Дании по 2 чел., из Швейцарии, Норвегии, ФРГ, Финляндии, Румынии, Индии, Пакистана и Австралии по 1 чел.

Симпозиум открыл заведующий лабораторией энтомологии Чехословацкой Академии наук член-корреспондент профессор Ян Обенбергер; с приветственной речью обратился к участникам симпозиума академик-секретарь Биологического отделения Чехословацкой Академии наук академик И. Малек.

Научные доклады симпозиума были разбиты на 5 тем: «Морфология развития насекомых» — 2 заседания, «Физиология развития насекомых» — 2 заседания, «Сезонная периодичность развития» — 2 заседания, «Значение биотических факторов в развитии насекомых» — 1 заседание, «Значение абиотических факторов в развитии насекомых» — 1 заседание. Всего состоялось 78 докладов; кроме того, часть намеченных докладов не состоялась из-за неприезда отдельных ученых. В связи с чрезмерной перегрузкой повестки докладами на каждом заседании, возможности их обсуждения оказались ограниченными и проводились главным образом в перерывах. Была организована лишь одна специальная дискуссия по вопросу о роли Corpora allata в развитии насекомых.

По первой теме «Морфология развития насекомых» состоялось 15 докладов. Они могут быть разбиты на 3 группы: более общие, затрагивавшие вопросы связи онто- и филогенеза; более частные, касавшиеся развития отдельных систем органов; преимущественно методические.

Первый весьма интересный доклад на симпозиуме был сделан профессором **В. Б. Уиглсуорсом** (W. B. Wigglesworth — Кембридж, Англия), посвятившим свое выступление главным образом методическому вопросу — возможностям с помощью цитохимической методики выявления первичных изменений в клетках, происходящих

под воздействием гормона линьки экдизона. С этой целью В. Б. Уиглсуорс, применяя метод осмирования, исследовал митохондриальный аппарат в клетках гиподермы и других тканей с помощью электронного микроскопа. Проведенная работа показала возможность обнаружения первичных изменений в клетках, происходящих под влиянием экдизона, связанных с белковым обменом и отражающихся на распределении и структуре митохондрий.

Второй интересный методический доклад был сделан **И. Ничманом** (I. Nitschmann — Университет им. Гумбольдта, ГДР). Им было показано что цейтраферная микрокиносъемка может быть использована и для яиц насекомых; применяя ее, ему удалось показать, что в яйцах двукрылых наблюдаются отчетливые перемещения зародышевой полоски, сопоставимые с бластокинезом яиц Hemimetabola.

Из 6 докладов, посвященных взаимосвязям онто- и филогенеза, 5 были прочитаны советскими учеными и 1 чешским. В докладе **М. С. Гилярова** (Институт морфологии животных АН СССР, Москва) были охарактеризованы разные формы осеменения у насекомых и показана для обитающих в почве форм эволюция осеменения от наружно-внутреннего, характерного для многоножек и Apterygota, до настоящего внутреннего. Доклад **А. Г. Шарова** (Палеонтологический институт АН СССР, Москва) был посвящен вопросам происхождения полного и неполного превращения из более примитивной протометаболии и вопросам о ее следах в постэмбриональном развитии некоторых ископаемых видов. В докладе **Б. Б. Родендорфа** (Палеонтологический институт АН СССР, Москва) было обращено внимание на значение в филогенезе насекомых продолжительности периода их постэмбрионального развития, определяющего особые формы эволюции на личиночных стадиях. В интересном докладе **Е. Н. Поливановой** (Институт морфологии животных АН СССР, Москва) был рассмотрен органогенез у различных представителей *Pentatomidae*, показана более ранняя закладка особенностей подсемейств и более поздняя — видовых признаков. Особое внимание было уделено развитию важных для систематики дорзальных пахучих желез. В докладе **Д. М. Штейнберга** (Зоологический институт АН СССР, Ленинград) на трех экспериментально изученных примерах — морфогенетических свойствах переднегруди *Galleria mellonella*, гетероморфной регенерации антенн *Carausius morosus* и числа овариол у Apoidea — было показано, что потенциальные возможности тканей соответствуют путям их развития в филогенезе. В докладе **В. Новака** и **К. Слама** (V. I. A. Novak и K. Slama — Биологическая лаборатория Чехословацкой Академии наук, Прага) был поставлен вопрос о соответствии стадии куколки Holometabola второй половине последней нимфальной стадии Hemimetabola; в пользу этого заключения в частности говорят экспериментальные данные К. Слама о кривой газообмена, имеющей одинаковую V-образную форму у сопоставляемых стадий.

Из 7 более частных докладов 4 были посвящены строению и развитию нервной системы. **Г. Ришар** и **Г. Годэн** (G. Richard et G. Gaudin — Ренн, Университет, Франция) изучили развитие головного мозга у некоторых Odonata; **Г. Явловский** (H. Jawlowski — Энтомологическая лаборатория Польской Академии наук, Люблин) — развитие стебельчатых тел головного мозга у ряда перепончатокрылых; **Ш. Дени** и **Ж. С. Лефевр** (Ch. Denis et J. C. Lefeuvre — Ренн, Университет, Франция) — развитие нервных окончаний в крыльях таракана, конечностях термитов и ротовых частях плавунцов; **Л. Г. Финлайсон** (L. H. Finlayson — Бирмингэм, Университет, Англия) экспериментально исследовал трофическую функцию нервной системы в развитии мускулатуры, в частности в период метаморфоза.

В. Ланда (V. Landa — Энтомологическая лаборатория Чехословацкой Академии наук, Прага) дал тщательное описание сперматогенеза у некоторых хрущей и, изучив строение сперматофоров, установил, что процесс освобождения спермы не зависит от физиологического влияния самки. **И. Грды** (I. Hrdy — Энтомологическая лаборатория Чехословацкой Академии наук, Прага) рассмотрел развитие гемоцитов в крови домашнего сверчка, а **Ф. Пиотровский** (F. Piotrowski — Познань, Польша) — развитие копулятивного аппарата вшей.

Вторая тема симпозиума охватила физиологические факторы развития насекомых. Доклады группировались главным образом вокруг двух проблем: значение гормонов и особенности метаболизма. Наибольшее внимание было уделено нейрогормональной регуляции полового созревания; этой теме было посвящено 3 доклада. **Е. Томсен** (E. Thomsen — Зоологическая лаборатория, Копенгаген, Дания), продолжая ранее начатые исследования с *Calliphora*, экспериментально доказала, что нейрогормон нейросекреторных клеток pars intercerebralis мозга регулирует синтез протеинов; при экстирпации этих клеток у взрослых мух, несмотря на интенсивное их питание, в кишечнике не образуется протеиназ и созревание яиц не происходит. **И. Стренгвейс-Диксон** (J. Strangways-Dixon — Кембридж, Англия) установил, что у *Calliphora* нейросекреторный гормон необходим лишь в период повышенного протеинового обмена созревающих яиц; во втором периоде роста овоцитов преобладает углеводный обмен, регулируемый Corpora allata. **А. С. Иогансон** (A. S. Johansson — Осло, Университет, Норвегия) показал, что у клопа *Oncopeltus fasciatus* при голодании или неблагоприятных условиях питания Corpora allata нормально не функционируют и зрелые яйца не развиваются; однако если перерезать

иннервирующий Corpora allata нерв, то функция железы даже в условиях голодания восстанавливается и яйца образуются.

М. Герш (M. Gersch — Иена, Университет, ГДР) привел дополнительные доказательства в пользу уже ранее развитой им теории о согласованной нейросекреторной активности не только головного мозга, но и подглоточного ганглия и всей нервной цепочки; после кастрации тараканов он находил описанные Б. Шаррер «клетки кастрации» не только в головном мозгу, но и в брюшных ганглиях.

Г. Б. Шталь (G. B. Staal — Энтомологическая лаборатория, Вагенинген, Голландия) исследовал зависимость фазовых различий у азиатской и пустынной саранчи от функционирования Corpora allata. Имплантируя дополнительные железы, он получал типично зеленые особи *Schistocerca*, характерные для одиночной фазы.

В лаборатории **В. Новака** (Институт биологии Чехословацкой Академии наук, Прага) был выполнен ряд исследований по выяснению зависимости метаморфоза от деятельности Corpora allata. В. Новаком совместно с сотрудниками был подвергнут изучению новый объект — клоп-солдатик (*Pyrrhocoris apterus*). **Е. Червенкова** провела волюмометрические измерения C. allata и ряда других внутренних органов у этого вида, сопоставив их с его общим ростом; имплантацией дополнительных C. allata было установлено, что и на последней нимфальной стадии образуется соответственно объему нормальное количество ювениального гормона. Совместно с Е. Б. Родендорф-Голмановой было изучено у *Pyrrhocoris* влияние пересадки C. allata на функцию C. allata реципиента, а совместно с К. Слама и К. Венигом — влияние той же пересадки на газообмен. Вся эта группа докладов, направленная на дальнейшую разработку теории метаморфоза, отражает интенсивную работу по этой проблеме, проводимую в Чехословацкой Академии наук.

Тесно связанными с вопросами гормональной регуляции являлись также 2 доклада о кастах у термитов и муравьев. **М. Люшер** (M. Lüscher — Берн, Университет, Швейцария) выяснил, что у термита *Kalotermes flavicollis* появление крылатых половых особей, солдат и заменяющих половые особи каст детерминируется на последних личиночных стадиях в строго определенный критический период, причем определяющим фактором в развитии солдат является, по-видимому, пища, а образование замещающих половых особей регулируется феромонами, т. е. биологически активными веществами, передаваемыми от особи к особи при их контакте (старое название — экзогормоны). **М. В. Брайен** (M. V. Brian — Дорсет, Англия) изучил касты у *Myrmica* и показал, какое большое значение в их образовании имеет нейросекреция и гормон Corpora allata.

Остальные доклады по физиологии развития насекомых охватывали или всесторонне вопросы метаболизма, или касались роли отдельных ферментов или других биологически активных веществ. Так, **В. Янда** (V. Janda — Брно, Университет, Чехословакия) исследовал метаболизм личинок пилильщиков в связи с их кривой питания, а **К. Слама** (Прага) — газообмен и активность цитохромоксидазы и сукцинодегидрогеназы при метаморфозе пилильщиков, с учетом своеобразия их диапаузы. Активности протеолитических ферментов у Heteroptera был посвящен также доклад **П. Нуортева** (P. Nuorteva — Хельсинки, Университет, Финляндия).

Серию докладов по биохимии развития *Deilephila euphorbiae* представили сотрудники лаборатории И. Геллера (I. Heller — Институт биохимии Польской Академии наук, Варшава) — **И. Мохнацкая** (I. Mochnacka) и **М. Ежевская** (M. Jezewska), а также по фосфатазам и эстеразам в кишечнике и мальпигиевых сосудах *Galleria mellonella* **А. Пржелецкая** (A. Przelecka — Институт биологии Польской Академии наук, Варшава) и соавторы. В докладе **К. Лелия** (C. L'Helias — Жиф-на-Иветте, Франция) была сделана попытка дать биохимическую характеристику нейрогуморальной активности путем исследования пиримидо-пиразиновых соединений, а также подавляя активность гормона у капустницы инъекцией фолиевой кислоты.

Среди других докладов по физиологии развития особое место заняли доклады: **А. К. Воскресенской** (Институт эволюционной физиологии, Ленинград), посвященный развитию функций нервномышечной системы летательного аппарата азиатской саранчи в процессе онтогенеза; **Я. Поспишила** (J. Pospišil — Энтомологическая лаборатория Чехословацкой Академии наук, Прага) по хемотаксисам имаго *Musca domestica* L., установившего, что они могут меняться под влиянием необычных условий развития личинки; **А. Ф. О'Фаррела** (A. F. O'Farrel — Армидал, Университет, Австралия), посвятившего свой доклад особенностям регенерации конечностей палочников в зависимости от сроков оперативного вмешательства.

Третьей темой симпозиума явилось обсуждение сезонной периодичности развития. Основные доклады по этой теме были посвящены вопросам фотопериодики; среди них вопросы, имеющие более общее значение, были подняты в докладах И. Де Вильде, А. С. Данилевского, Г. И. Мюллера и А. Д. Лиза.

И. Де Вильде (I. De Wilde — Вагенинген, Голландия), ранее установивший зависимость диапаузы колорадского жука от короткого светового дня (это было подтверждено на симпозиуме в докладе **В. Венгорека** — Познань, Польша), показал, что физиологическая регуляция пониженного обмена, задержка овогенеза и своеобразие

в поведении жуков осуществляются через Corpora allata, причем реакция на пониженный титр гормона связана с нижеклеточным уровнем; гомогенаты тканей, будучи стимулированы активными C. allata, обнаруживают заметное повышение потребления кислорода. **А. С. Данилевский** (Зоологический институт АН СССР, Ленинград) посвятил свой доклад анализу физиологических адаптаций географических рас отдельных видов чешуекрылых; им было показано, что в разных широтах закономерно изменяется прежде всего фотопериодическая реакция, что определяет время наступления диапаузы и число генераций; локальные расы различаются и по температурным условиям реактивации. В докладе **Г. И. Мюллера** (H. I. Müller — Энтомологическое отделение сельскохозяйственной акад., Кведлинбург, ГДР) было показано значение фотопериода для сезонного полиморфизма; на примере цикадок *Euscelis* и *Stenocranus* докладчик показал, что длина светового дня отражается не только на наступлении диапаузы, но ведет к цветовым и морфологическим различиям (например, в строении копулятивного аппарата) в разных генерациях. В интересном докладе **А. Д. Лиза** (A. D. Lees — Кембридж, Англия) был разобран сложный цикл тли *Megoura viciae* в его зависимости от фотопериодизма и температуры; влияние обоих факторов наблюдается еще на стадии овоцита в материнском организме, причем пол зависит только от температуры, но оба фактора, воздействуя на эмбрион, определяют возможность развития полоносок или яйцекладущих особей; еще на более поздних стадиях детерминируется крылатость или бескрылость.

С большим интересом был выслушан также доклад **Е. Б. Виноградовой** (Зоологический институт АН СССР, Ленинград) о значении фотопериодизма в наступлении имагинальной диапаузы у кровососущих комаров, разобравшей ее изменчивость у разных видов, подвидов и географических популяций. Большое значение фотопериодизма в регуляции жизненного цикла было также продемонстрировано в докладах: **Б. Тишлера** (B. Tischler — Киль, Университет, ФРГ) на примере клопа *Ischnodesmus sabuleti*, **И. Анкерсмита** (I. G. W. Ankersmit — Вагенинген, Голландия) для *Ceuthorrhynchus pleurostigma* (но не для моновольтинного *Ceuthorrhynchus assimilis*), **Е. Темплина** (E. Templin — Лесной институт, Тарандт, ГДР) для ряда лесных вредителей. **Р. С. Ушатинская** (Институт морфологии животных АН СССР, Москва) детально разобрала биохимические различия между диапаузирующими и недиапаузирующими куколками китайского дубового шелкопряда и показала, что они могут быть обнаружены еще задолго до наступления диапаузы. Близкая по замыслу работа была выполнена **В. Новаком** (Прага) на куколках *Saturnia pavonia* L., у которых, однако, наступление диапаузы или ее отсутствие экспериментально вызывались удалением головного мозга. **И. Годак** и **И. Черкасов** (I. Hodek и I. Cerkasov — Энтомологическая лаборатория Чехословацкой Академии наук, Прага) исследовали имагинальную диапаузу у *Coccinella septempunctata* L. и доказали ее факультативность. **И. Л. Шонховен** (L. Schoonhoven — Вагенинген, Голландия) изучил синхронизацию диапаузы у пяденицы *Bupalus piniarius* L. и ее паразита тахины *Carcelia obesa*. Обстоятельный доклад был представлен **И. Р. Ле Берром** (J. R. Le Berre — Центральная станция сельскохозяйственной зоологии, Версаль, Франция) по циклу шведской мухи *Oscinella frit*, изучившим температурные возможности развития для разных онтогенетических стадий.

Четвертой темой повестки явилось обсуждение роли биотических факторов в развитии насекомых. Из 12 состоявшихся докладов 7 было посвящено вопросам связей фитофагов с их кормовыми растениями. **Г. В. Нольте** (H. Nolte — Аншерслебен, ГДР) дал обзор современного положения проблемы галлообразования; **В. Мацко** и **И. Ясич** (V. Macko и I. Jasič — Лаборатория защиты растений, Иванка-на-Дунае, Чехословакия) исследовали потребление пищи *Hyphantria cunea* Drury при разных температурных режимах воспитания гусениц; **А. Пфеффер** (A. Pfeffer — Университет, Прага) дал характеристику пищевых связей жуков-короедов с их кормовыми растениями.

Пять докладов были посвящены тлям: **Г. Х. Шапошников** (Зоологический институт АН СССР, Ленинград) обобщил ранее опубликованные материалы по эволюции жизненных циклов тлей в процессе приспособления к циклам их хозяев; **А. Пинтера** (A. Pintera — Лаборатория фитопатологии Чехословацкой Академии наук, Прага) рассмотрел вопрос о влиянии фазы роста кормового растения на развитие тлей, а **Л. Вейсман** (L. Weismann, Лаборатория защиты растений, Иванка-на-Дунае, Чехословакия) — значение осмотического давления на распределение тлей; **С. Д. Бэнкс** (Ch. J. Banks — Ротхемстедская станция, Англия) исследовал влияние муравьев *Lasius niger* на размножение и развитие бобовых тлей, а **И. Годек** (I. Hodek — Энтомологическая лаборатория Чехословацкой Академии наук, Прага) — возможности питания коровок *Coccinella septempunctata* L. и *Adalia bipunctata* L. разными видами тлей.

В докладах **М. Столиной** (M. Stolina — Зволен, Чехословакия) были поставлены некоторые ценотические вопросы развития; в докладе **Г. Сандера** (H. Sander — Экологическая лаборатория Польской Академии наук, Варшава) был проанализирован вопрос о скоростях развития популяций некоторых амбарных вредителей в зависимости от их плотности.

Пятая тема была посвящена вопросам влияния абиотических факторов. **Я. Кролович** (I. Krolovič — Лаборатория защиты растений, Иванка-на-Дунае, Чехословакия) выяснил влияние температуры и влажности на разные стадии развития люцерновой галлицы *Contarinia medicaginis* в связи с вопросами ее сезонной динамики численности; аналогичные вопросы были поставлены и в докладе И. **Длаболы** (I. Dlabola — Прага), исследовавшего жизненный цикл цикадки *Calligypona pellucida*; вопросам экологии кожного овода северного оленя (*Oedemagena tarandi* L.) был посвящен доклад **К. А. Бреева** (Зоологический институт АН СССР, Ленинград). Интересный доклад представил **Р. Фолио** (R. Folliot — Ренн, Университет, Франция), изучавший цикл примитивной орехотворки *Xestophanes potentillae* и показавший, что у этого вида на севере Франции образуется лишь один тип галла, а на юге два типа — начальные этапы эволюции усложненного цикла, характерного для более специализированных орехотворок. Несколько особое место занял доклад **А. Б. Гецовой** (Зоологический институт АН СССР, Ленинград), сообщившей о результатах исследований по накоплению различных радиоизотопов водными насекомыми на различных стадиях их онтогенетического развития.

Симпозиум прошел оживленно и интересно. Этому способствовала прекрасная его организация со стороны Чехословацкой Академии наук. В отличие от многих других международных научных конференций на симпозиуме был организован одновременный перевод на все рабочие языки симпозиума — чешский, русский, английский, французский, немецкий. В особенности много уделили внимания организации симпозиума сотрудники Лаборатории энтомологии Чехословацкой Академии наук — проф. Я. Обенбергер, докт. В. Ланда, докт. В. Новак и другие.

Весьма полезным оказалось и посещение участниками симпозиума ряда лабораторий — Энтомологической лаборатории, Биологического института Чехословацкой Академии наук, Института защиты растений в окрестностях Братиславы и др. Несомненно, что симпозиум имел существенное значение в деле сближения ученых различных стран, работающих в области онтогенеза насекомых, а также в выявлении очередных, подлежащих коллективным усилиям исследованию научных проблем. Труды симпозиума будут опубликованы в первой половине 1960 г.

В. В. ПОПОВ

О КОЛЛЕКЦИИ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫХ О. И. РАДОШКОВСКОГО

[V. B. POPOV. ON RADOSZKOWSKI'S COLLECTION OF HYMENOPTERA]

О. И. Радошковский (Octanius Burmeister-Radoszkowski, 1820—1895), поляк по национальности, член-учредитель Русского энтомологического общества, его почетный член и деятельный президент (1867—1880), был по образованию и по профессии военным и вышел в отставку в чине генерал-лейтенанта русской армии. Служил он в конной артиллерии и в разное время читал курсы высшей математики, артиллерии и курс огнестрельного оружия в артиллерийском училище и в офицерской стрелковой школе (Богданов, 1888; Порчинский, 1897; Essig, 1931).

О. И. был выдающимся энтомологом-систематиком и признанным авторитетом в области изучения высших перепончатокрылых, в том числе и пчелиных. Эта сторона деятельности Радошковского принесла ему бо́льшую и более длительную и широкую известность, чем военная (Брокгауз и Эфрон, 1899; Essig, 1931).

Время энтомологической деятельности Радошковского совпало со временем присоединения Средней Азии к России, временем освоения Кавказа и Дальнего Востока и первоначального всестороннего научного исследования этих территорий. В руки О. И. от его друзей-энтомологов, от военных (вероятно, в том числе от его учеников), а также через ссыльных польских исследователей Сибири попадали часто первые фаунистические материалы, на основании которых им были описаны многие новые виды высших перепончатокрылых.

Всего О. И. Радошковским было опубликовано около 80 работ и заметок по энтомологии, содержащих большой познавательный материал.[1] Следует помнить о крайне

[1] Список энтомологических работ О. И. Радошковского, приведенный И. А. Порчинским (1897), далеко не полон и насчитывает лишь 37 названий. Между тем только в изданиях Энтомологического общества их было помещено 60 (Oshanin, 1910), причем 47 работ целиком касаются перепончатокрылых. Кроме того, пропущено несколько работ, помещенных в «Бюллетенях Московского общества испытателей природы» (Ballion, 1882; Дейнега, 1936), в том числе такая значительная, как исследование о копулятивных органах сфецид (1891 г.), и другие.

О. И. Радошковским составлен биографический очерк конхиолога В. Е. Любомирского (Богданов, 1888). Полной библиографии работ О. И. до настоящего времени нет.

низком уровне систематической и филогенетической изученности перепончатокрылых в то время, так же как и о крайне низком уровне фаунистической изученности России и особенно присоединенных к ней территорий, чтобы правильно оценить историческое значение работ Радошковского. Оно тем более велико, что за прошедшее с тех пор время, несмотря на значительный размах энтомологической работы, и изученность перепончатокрылых как отряда, и изученность фауны СССР еще весьма незначительны.

С современной точки зрения О. И. очень недостаточно и поверхностно, а иногда и крайне небрежно описывал новые виды, часто попадая затем в синонимы; часть описанных им видов вновь не найдена, часть не понята из-за плохих описаний. О. И. правильно «чувствовал» новые роды, что, однако, не мешало ему очень недостаточно их описывать и ошибочно включать в них представителей других родов. Радошковский применял передовые для своего времени методы исследования — изучение ротовых органов и жалоносного аппарата (начиная с 1872 г.) и планомерное сравнительное изучение копулятивных органов (начиная с 1884 г.); последнее, вероятно, по следам английского исследователя Э. Саундерса, на работу которого 1882 г. он несколько раз ссылался и с которым он мог встречаться во время посещения Англии. Этот сравнительно-систематический и в какой-то мере сравнительно-морфологический цикл работ Радошковского, несмотря на известный дилетантизм, ряд крупных небрежностей, неточностей и ошибок, является вершиной его научного творчества. Свои работы, этого цикла в особенности, О. И. иллюстрировал хорошими, но также не всегда точными рисунками копулятивных органов и прилегающих к ним стернитов; иногда под одним названием описывались и изображались копулятивные органы и стерниты разных видов.

Все эти обстоятельства делают особенно ценной коллекцию О. И. Радошковского, как единственный источник для понимания того, что же имел в действительности исследователь в свои руках в том или ином случае.

Коллекция перепончатокрылых О. И. Радошковского была хорошо известна, «в ней было много интересных и редких видов, а еще больше типов, описанных за границей и самим покойным» (Порчинский, 1897). Выйдя в отставку, Радошковский увез ее в Варшаву, а после его смерти коллекция его перешла в руки наследников. Часть пчелиных попала в Берлинский зоологический музей, где впоследствии была частично пересмотрена и переопределена Г. Фризе (Friese, 1909). Вся остальная часть коллекции после восстановления государственной независимости Польши в 1919 г. поступила в Краковскую Академию наук и здесь была переставлена в 102 новых больших коллекционных ящиках, в которых она и находится до настоящего времени в хорошем техническом состоянии в ведении Краковского отдела Зоологического института Польской Академии наук; хранителем коллекции является магистр М. Дылевская (mgr. Miroslawa Dylewska). При перестановке коллекции в 1919 г., а может быть частично и ранее, все сильно разрушенные насекомые были удалены, и таким образом, вероятно, погибли некоторые типы Радошковского и других специалистов, с которыми он обменивался материалами. Можно предполагать, что за период почти в 25 лет со дня смерти Радошковского до передачи коллекции в Краков она сильно пострадала, так как не имела достаточного технического ухода.

Автор настоящей заметки в порядке взаимных командировок между Академией наук СССР и Академией наук Польской Народной Республики имел возможность в июле 1959 г. посетить Краков и благодаря любезному разрешению члена-корреспондента Польской Академии наук профессора Т. Л. Ячевского, директора Зоологического института, и академика Я. Стаха, руководителя его Краковского отделения, а также магистра М. Дылевской в течение трех недель изучать коллекцию пчелиных Радошковского и ознакомиться с коллекцией в целом.

Прежде всего выяснено, что коллекция заключает очень много материалов из коллекции Эдуарда Эверсмана. Кроме эверсмановских, в коллекции представлены материалы, собранные И. Порчинским и Б. Дыбовским, как то видно по этикеткам, а также многих других лиц, как то известно по работам Радошковского, но не отражено на соответствующих этикетках. Сам Радошковский коллектировал, по-видимому, немного. Коллекция содержит преимущественно материалы из Польши, Белоруссии, Украины (Волынь, Крым), Оренбургского края, Кавказа, Закавказья, Средней Азии, Западной и Восточной Сибири, Ирана, а также, единично, из Западной Европы, Северной Африки и других мест. Кроме типов самого Радошковского и Э. Эверсмана, в коллекции представлены типы и паратипы André, Dours, Hartig, Giraud, Mayr, F. Morawitz, Pérez, Sichel и других.

В последующие годы, после смерти Радошковского, отдельные роды перепончатокрылых в коллекции подвергались критической переработке и пересмотру. Так, П. Блютген полностью переработал материалы по родам *Halictus*, *Nomioides*, *Sphecodes*, Я. Носкевич — *Colletes*, И. Альфкен — роды *Chalicodoma* и *Megachile*, П. Лозинский — род *Nomada*, Ж. де Бомон — *Psenulus* (*Mimesa*) и *Tachysphex* и др. Все эти материалы точно переопределены и этикетированы, среди них ряд типичных экземпляров. В ряде случаев результаты этих переработок не опубликованы, и есть предположение, что рукопись погибшего во время войны И. Альфкена утрачена. Точно этикетированные материалы позволят польским исследователям восстановить

утраченное и описать намеченные ранее виды. Кроме того, М. Дылевская занята переработкой материалов по роду *Bombus*.

Более тщательный просмотр пчелиных показал, что очень часто экземпляры, обозначенные в коллекции как типичные у видов Радошковского, таковыми не являются, например *Pseudomelecta baerii*, *Andrena oulskii*; в ряде случаев удалось установить, что типы не обозначены, а подставлены к другим видам, например *Crocisa sibirica*, *Paracoelioxys barrei*. Часть видов утрачена, например типы *Andrena transcaspica*, *Lithurgus maximus*, *Anthidium eversmanni*, *Osmia ashabadensis*, *O. euchreiformis*, *O. thoracica*, ряд видов *Crocisa*: *altaica*, *caucasica*, *mervensis*, *africana*, *abyssinica*, *amboinensis*, *bimaculata* и др. Исследование показало, что типы *Cilissa amurensis*, *C. media*, *C. minor*, *C. thoracica* (обозначены в коллекции как *C. seuli* Rad., nom. nud) являются видами *Andrena*, тип *Tetralonia morawitzi* (без определительной этикетки Радошковского) является видом *Proxylocopa*; описание этого вида полностью соответствует экземпляру *Proxylocopa*. В тех случаях, когда часть материала по тому или другому виду Радошковского находится в Берлинском зоологическом музее, иногда возникает несоответствие с предположением Г. Фризе, что потребует дальнейшего переисследования.

Автором настоящей заметки просмотрено 347 видов пчелиных, в том числе 108 видов, описанных Радошковским; для части видов выяснена предварительно синонимика, для ряда других подобраны соответствующие экземпляры из материалов Зоологического института АН СССР, привезенные для сравнения, что позволит в дальнейшем понять и выяснить их синонимику, особенно видов, описанных Радошковским из пределов Средней Азии. Среди просмотренных видов пчелиных 86 полностью или частично происходят из коллекции Э. Эверсмана, в том числе типы или котипы следующих, описанных Эверсманом видов: *Hylaeus ciliatus*, *H. laevigatus*, *H. patellatus*, *Andrena incisa*, *A. interrupta*, *A. scita*, *Panurginus labiatus*, *Ammobatoides abdominalis*, *A. hirsutus*, *Rophites canus*, *Dasypoda braccata*, *Anthidium auripes*, *A. dissectum*, *A. floripetum*, *A. integrum*, *A. regulare*, *A. reptans*, *A. senile*, *A. sibiricum*, *Osmia scita*, *O. hamata*, *O. fulva*, *Nomada lutea*, *N. rubricosa*, *N. dubia*, *N. rubra*, *N. aberrans*, *N. pastoralis*, *Biastes schottii*, *B. fasciatus*, *Epeoloides fulva*, *Tetralonia mediocris*, *Eucera coarctata*, *Anthophora albifrons*, *A. atricilla*, *A. dubia*, *A. fulva*, *A. fulvipes*, *A. fulvitarsis*, *A. lepida*, *A. pedata*, *A. quadricicnta*, *A. segnis*, *A. vetula*, *Pseudomelecta diacantha*.

В работах по пчелиным Радошковский упоминал неоднократно, что он владеет тем или другим видом Эверсмана, специально каждый раз оговаривая это. Переописывая *Anthophora fulva* Ev., Радошковский отметил, что он владеет коллекцией Эверсмана (Radoszkowski, 1884); это можно было отнести лишь к одним пчелиным, а учитывая материалы Эверсмана, хранившиеся тогда в Русском энтомологическом обществе, лишь к их части. Между тем в коллекции Радошковского, кроме приведенных материалов по пчелиным, из коллекции Эверсмана представлены в с е материалы по *Braconidae*, Proctotrupoidea, Chalcidoidea, в значительной мере *Ichneumonidae* и частично *Mutillidae*, *Pompilidae*, *Chrysididae*. Естественно, что, не занимаясь специально многими из перечисленных групп перепончатокрылых, Радошковский не имел повода отметить где-либо судьбу соответствующих частей коллекции Эверсмана.

Коллекция Эверсмана очень важна, так как содержит первые фаунистические материалы более чем столетней давности по юго-востоку европейской части СССР и по Сибири. Эверсман, вопреки утверждению его биографа В. Гептнера (1940), как правило, не указывал в работах точные местонахождения своих видов, а имея в руках точно этикетированный материал из Сарепты или Кяхты, лишь отмечал, что первый встречается в Саратовской провинции, а второй в «terris transuralensibus». В связи с этим очевидно особое значение коллекции Эверсмана как единственного материала для выяснения точного местонахождения описанных и приведенных им видов.

Коллекция Эверсмана содержала 50 420 экз., в том числе 9254 экз. перепончатокрылых (Гептнер, 1940). После смерти Эверсмана (1860 г.) чешуекрылые, а затем несколько позже прямокрылые, полужесткокрылые и ч а с т и ч н о перепончатокрылые были приобретены для Русского энтомологического общества (Семенов и Кеппен, 1865). В 1908—1916 гг. коллекции эти были переданы Зоологическому музею АН (Насонов, 1909; 1911). В отчете по Зоологическому музею за 1911 г. было отмечено, что «в последнее время Музей был особенно озабочен получением всей очень большой коллекции насекомых, оставшейся после смерти Эверсмана и разошедшейся по разным учреждениям и частным коллекторам. Музею удалось в настоящее время собрать всю ее, за исключением жуков, проданных за границу» (Насонов, 1912 : 03); это повторено затем в другом месте отчета (стр. 029); эти же сведения повторены в мировом списке энтомологических коллекций (Horn, 1926 : 44). Между тем это не соответствует действительности. Можно предполагать, что значительная часть перепончатокрылых была приобретена Радошковским у наследников Эверсмана еще в начале 60-х годов прошлого века и таким образом, вслед за жуками, в конце концов также попала за границу. Известно также, что Радошковский состоял ранее в переписке с Эверсманом и получал от него материалы для исследования.

ЛИТЕРАТУРА

Богданов А. 1888. Октавий Иванович Бурмейстер (de Bourmeister)-Радошковский. Материалы для истории научной и прикладной деятельности в России по зоологии и соприкасающимися с ней областями знания, I. М., без пагинации.

Брокгауз Ф. А. и И. А. Ефрон. 1899. Радошковский. Энциклопед. словарь, 51 : 98.

Гептнер В. Г. 1940. Э. А. Эверсман (1794—1860). Изд. Моск. общ. исп. прир., М. : 1—79.

Дейнега В. А. 1936. Указатель статей, напечатанных в изданиях Московского общества испытателей природы (1805—1934), II. М.—Л. : 1—116.

Насонов Н. В. 1909. Отчет по Зоологическому музею Академии наук за 1908 г. Ежегодн. Зоолог. муз., XIV : 01—0130.

Насонов Н. В. 1911. Отчет по Зоологическому музею Академии наук за 1910 г. Ежегодн. Зоолог. муз., XVI : 01—0135.

Насонов Н. В. 1912. Отчет по Зоологическому музею Академии наук за 1911 г. Ежегодн. Зоолог. муз., XVII : 01—0158.

(Ошанин В. Ф.) Oshanin B. 1910. Tables générales des publications de la Société Entomologique de Russie, 1859—1908. Suppl. an vol. XXXVIII Horae Soc. Entom. Ross. : 1—282.

Порчинский И. А. 1897. К портрету Октавия Ивановича Бурмейстера-Радошковского. Horae Soc. Entom. Ross., XXX : I—VI.

Семенов В. и Ф. Кеппен. 1865. Извлечение из отчета Совета Русского энтомологического общества за 1865 год. Тр. Русск. энтом. общ., III : 65—75.

Ballion E. 1882. Table générale et systematique des matieres contenues dans les premieres 56 volumes (années 1829—1881) du Bulletin de la Societé des Naturalistes de Moscou. M. : 1—110.

Essig E. O. 1931. A History of Entomology. New York : VII+1029.

Friese H. 1909. Zur Synonymie der Apiden (Hym.). Deutsch. Entom. Zeitschr., Beiheft : 124—128.

Horn W. 1926. Über den Verbleib der entomologischen Sammlungen der Welt. Suppl. Entom., 12 : 1—133.

Radoszkowski O. 1884. Etudes hyménoptèrologiques. Horae Soc. Entom. Ross., XVIII : 23—29.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград

Подписано к печати 22/II 1960 г. М-23120. Бумага 70 × 108/16. Бум. л. 7½. Печ. л. 15 = 20.55 усл. печ. л. Уч.-изд. л. 21.72. Тираж 1600. Зак. 467.

1-я тип. изд. АН СССР, Ленинград, В-34, 9 линия, д. 12.

Стр.

sia IIb. (Lepidoptera, Tortricidae) фауны СССР 189
В. А. Рихтер. Ктыри рода Ommatinus Becker (Diptera, Asilidae) в фауне СССР 200

Н. А. Виолович. Новые палеарктические виды журчалок (Diptera, Syrphidae) с Дальнего Востока 205
К. Я. Грунин и А. А. Слудский. Новые данные о носоглоточном оводе Rhinoestrus tshernyshevi Grunin (Diptera, Oestridae) архара (Ovis ammon L.) 210
Н. Г. Шубин. Два новых хозяина подкожного овода Oestromyia leporina Pall. (Diptera, Hypodermatidae) 213
Б. А. Вайнштейн. Опыт ревизии трибы Petrobiini (Reck) (Acariformes, Tetranychidae) . . 214
В. С. Одинцов. Авиаотлов насекомых как метод изучения энтомофауны обширных территорий 227

Page

ricidae) of the fauna of the U. S. S. R. 189
V. A. Richter. The Robberflies of the genus Ommatinus Becker (Diptera, Asilidae) in the U. S. S. R. 200
N. A. Violovitsh. New Palearctic species of Syrphidae (Diptera) from Far East 205

K. J. Grunin and A. A. Sludsky. New data on the nasal bot-fly, Rhinoestrus. tshernyshevi Grunin (Diptera, Oestridae) of the wild sheep, Ovis ammon L. 210
N. G. Shubin. Two new hosts of the warble-fly Oestromyia leporina Pall. (Diptera, Hypodermatidae) 213

B. A. Wainstein. A revision of the tribe Petrobiini (Reck) (Acariformes, Tetranychidae) 214
V. S. Odintzov. Air-catch of insects as a method of study upon entomofauna of vast territories 227

Хроника

Chronicle

М. М. Логинова. К 75-летию со дня рождения проф. А. Н. Кириченко 231

Д. М. Штейнберг. Международный симпозиум по онтогенетическому развитию насекомых 233
В. В. Попов. О коллекции перепончатокрылых О. И. Радошковского 237

M. M. Loginova. Contribution to 75th anniversary from the birthday of professor A. N. Kiritshenko 231
D. M. Steinberg. International symposium on the ontogenetical development of insects . . 233

V. B. Popov. On Radoszkowski's collection of Hymenoptera . . . 237

~~22 р. 50 к.~~

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. Журнал «Энтомологическое обозрение» печатает статьи членов Всесоюзного Энтомологического общества, являющиеся результатом научных исследований по всем разделам теоретической и прикладной энтомологии. Особое внимание журнал уделяет энтомологическим проблемам, связанным с сельским хозяйством, здравоохранением и ветеринарией, а также вопросам систематики и фаунистики насекомых и паукообразных.

2. Статья не должна превышать 1 авт. листа (40 000 знаков, включая в этот объем таблицы, рисунки и список цитированной литературы). Текст статьи представляется в двух экземплярах.

3. Детально история вопроса не излагается. Во введении нужно дать лишь краткую характеристику состояния вопроса к моменту сдачи статьи в печать.

4. Изложение желательно вести по следующим пунктам: 1) Введение. Постановка вопроса и его положение в литературе. 2) Методика и материалы. 3) Описание оригинальных наблюдений или опытов. 4) Обсуждение полученных данных. 5) Выводы в виде сжато изложенных параграфов. 6) Список литературы.

5. К статье прилагается русский текст краткого резюме работы для перевода на иностранный язык с переводом специальных терминов; по возможности прилагается полный перевод резюме на один из иностранных языков (английский, немецкий, французский). Размер резюме не должен превышать 1-10 листажа русского текста.

6. Рукописи должны быть переписаны на машинке на одной стороне листа. Страницы должны быть перенумерованы. После списка литературы следует указать учреждение, откуда работа исходит. Должны быть приложены точный адрес, фамилия, имя и отчество автора.

7. Латинский текст среди русского вписывается или на машинке, или от руки разборчивым (печатного типа) почерком.

8. Никакие сокращения слов, имен, названий, как правило, не допускаются. Допускаются лишь общепринятые сокращения мер, физических, химических и математических величин и терминов и т. п.

9. Цифровые материалы по возможности выносятся в сводные таблицы. Каждая таблица должна иметь свой порядковый номер и заглавие, указывающее на ее содержание. Сырой статистический материал не печатается.

10. Диаграммы не должны дублировать данных, приведенных в таблицах. Каждый рисунок должен быть подклеен на особый лист бумаги с полями, на которых должны быть обозначены автор, название статьи и номер рисунка.

11. Иллюстрации (рисунки, диаграммы, фотографии) должны быть пригодны для непосредственного цинкографического воспроизведения (фото — контрастные, чертежи — черной тушью пером, тени — при помощи точек или штрихов); фотографии представляются в двух идентичных экземплярах.

12. Объяснительные подписи к рисункам должны быть даны на особом листе в порядке нумерации рисунков. Место рисунков в тексте указывается карандашом на полях рукописи.

13. Первое упоминание в тексте и таблицах названия вида насекомого приводится по-русски и по-латыни, например: боярышница (Aporia crataegi L.). При дальнейших упоминаниях, если данный вид имеет общепринятое русское название, приводится лишь русское название, в противном случае — первая буква названия рода и видовое название по-латыни, например: Musca domestica L., M. domestica vicina Macq. (для подвидов).

14. Ссылка на литературу в тексте приводится так: Холодковский (1912), Браун (Brown, 1941). При первом упоминании иностранного автора приводится его фамилия в русском и латинском (в скобках) написаниях, затем в тексте фамилия пишется только по-русски; при приведении ссылок на авторов в скобках фамилии авторов пишутся в оригинальной транскрипции.

15. Список литературы должен содержать лишь цитированные в статье работы русских и иностранных авторов, располагаемые в порядке алфавита; должны быть указаны фамилия авторов, инициалы, год издания, название статьи, сокращенное название журнала, том, выпуск, издательство или место издания, страницы. Каждая работа должна быть напечатана с новой строки.

16. Редакция журнала «Энтомологическое обозрение» оставляет за собой право производить сокращения и редакционные изменения рукописей.

17. Корректура, по причинам не зависящим от Редакции, автору не предоставляется. Поэтому текст присылаемой рукописи является окончательным и должен быть тщательно приготовлен, выверен и исправлен. Никакие изменения текста (за исключением восстановления пропущенного набора текста) не могут быть использованы.

18. Авторам предоставляется 50 оттисков их статей бесплатно.

Журнал выходит 4 раза в год

Адрес редакции Журнала: Ленинград, В-164, Менделеевская линия, д. 1. Телефон 1-64-34