

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ВСЕСОЮЗНОЕ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ

ТОМ XXXVI

1957

ВЫПУСК

3



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Редакционная коллегия

Член-корр. АН СССР Г. Я. Бей-Биенко, О. Л. Крыжановский,
акад. Е. Н. Павловский (главный редактор),
член-корр. АН СССР В. В. Попов, Б. Б. Родендорф,
А. А. Штакельберг (зам. гл. редактора), Д. М. Штейнберг,
В. Н. Щеголев.

Журнал выходит 4 раза в год

А. Г. Шаров

**ТИПЫ МЕТАМОРФОЗА НАСЕКОМЫХ И ИХ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ
(ПО СРАВНИТЕЛЬНО-ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИМ
И ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ)**

{A. G. SHAROV. TYPES OF INSECT METAMORPHOSIS AND THEIR RELATIONSHIP}

В настоящее время большинство энтомологов считает, что из бескрылых насекомых Thysanura наиболее близки к Pterygota, а отдельные исследователи полагают, что эта группа более тесно связана с крылатыми насекомыми, чем с энтогнатными Apterygota. Такой взгляд среди морфологов высказывает Снодграсс (Snodgrass, 1952), а среди систематиков — Генниг (Hennig, 1953); последний даже объединяет Thysanura и Pterygota в группу Ectognatha, противопоставляя их остальным бескрылым насекомым, объединенным в группу Entognatha. Сравнительно-эмбриологические исследования бескрылых и крылатых насекомых, которые были мною недавно выполнены (Шаров, 1953), показали, что по особенностям эмбрионального развития Thysanura тесно примыкают к крыатым насекомым, в то время как энтогнатные Apterygota более тесно связаны с различными группами Myriapoda. Все это дает право говорить, что предками крылатых насекомых были тизануровидные Apterygota, бывшие, по-видимому, как и современные Thysanura, обитателями суши.

Как известно, крылатые насекомые разделяются по типу метаморфоза на две большие группы — Hemimetabola и Holometabola. Hemimetabola отличаются от Holometabola тем, что их ювенильные стадии,¹ нимфы, очень сходны по своему строению со взрослой, имагинальной стадией, в то время как ювенильные стадии Holometabola весьма отличаются от имагинальной стадии и имеют своеобразную организацию, называемую личиночной. Наличие куколки у Holometabola нельзя считать признаком, присущим исключительно этой группе, так как стадия куколки имеется и у некоторых Hemimetabola. Я имею в виду Aleurododea и самцов Coccoidea. Характерными особенностями личиночной организации следует считать червеобразную форму тела, слабо выраженное обособление грудного и брюшного отделов, одночлениковый тарзус, опора при передвижении на претарзус.

Какой же тип развития имеют Thysanura? Геймонс (Heymons, 1909) считал, что Thysanura являются типичными Hemimetabola, и этот взгляд прочно закрепился в энтомологии. Единственным исследователем, который не разделял этой точки зрения, был Фергеф (Verhoeff, 1910). Он считал, что развитие Thysanura, и в частности махилид, более сложное, чем обычный неполный метаморфоз. Вышедшие из яйца молодые махилисы по таким признакам, как отсутствие чешуйчатого покрова, малочленистость усиков и церков, отсутствие наружных генитальных придатков

¹ В статье, по просьбе автора, оставлено наименование «стадия» (личинки, куколки, имаго) вместо «фаза». (Редакция).

и другие отличаются от нимф Hemimetabola и могут быть названы личинками; дальнейшее развитие до половозрелого состояния имеет постепенный характер и отличается от развития Hemimetabola присутствием ложнозрелой стадии (pseudomaturus), обладающей всеми признаками взрослой особи, но не откладывающей яйца; в половозрелом состоянии наблюдается одна линька и, следовательно, имеется две половозрелых стадии. Такой тип развития Фергеф назвал ортоморфозом. Эти исследования, представляющие несомненный интерес, не изменили тем не менее общепринятого взгляда на развитие Thysanura и были незаслуженно забыты.

В таком же аспекте, как и Фергеф, я провел недавно исследование постэмбрионального развития представителя другого семейства Thysanura — чешуйницы *Lepisma saccharinum* L. (Шаров, 1953).

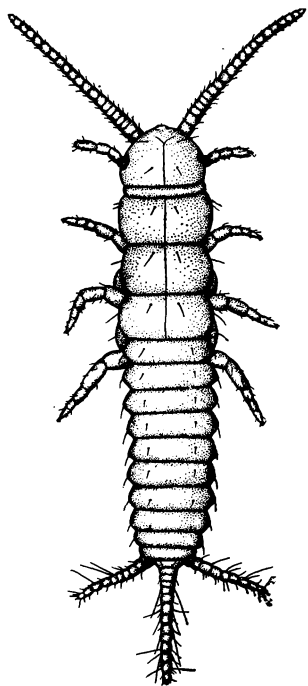


Рис. 1. Вышедшая из яйца-чешуйница *Lepisma saccharinum* L. (по Шарову).

Вышедшая из яйца чешуйница (рис. 1) имеет червеобразную форму тела, со слабой дифференцировкой грудного и брюшного отделов; ее антенны и церки состоят из небольшого числа члеников; отсутствуют зачатки наружных генитальных придатков; отсутствует чешуйчатый покров, характерный для щетинохвосток; при передвижении молодая чешуйница опирается не на членики тарзуса, а на претарзус, а трехчленистый тарзус функционирует как одно целое, так как сочленения тарзуса еще не функционируют. Все перечисленные признаки характеризуют молодую чешуйницу как личинку, сходную с личинкой Holometabola. Постэмбриональное развитие до достижения половозрелого состояния имеет постепенный характер и сводится к обособлению грудного и брюшного отделов в отдельные тагмы, к появлению чешуйчатого покрова и опоры на членики тарзуса (после третьей линьки), появлению наружных зачатков гоноподий и их дальнейшему развитию (после четвертой линьки), развитию паранотальных выростов грудных сегментов, увеличению числа члеников усиков, церков и хвостовой нити. После достижения поло-

возрелого состояния чешуйница продолжает периодически линять до конца жизни, как это уже было раньше отмечено Свитменом (Sweetman, 1939, 1952).

Итак, мы видим, что характер постэмбрионального развития Thysanura иного порядка, чем у Hemimetabola, так как у них происходит в онтогенезе постепенное превращение л и ч и н к и (а не нимфы) в отличный по своему строению организм имаго; по этой причине Thysanura не могут быть отнесены к группе Hemimetabola. Но они не могут быть отнесены и к Holometabola, так как в их онтогенезе нет стадии куколки, и различия между личинкой и имаго еще не столь значительны, как у Holometabola. Все это подтверждает вывод Фергефа о том, что развитие Thysanura следует считать особым типом развития насекомых. Термин «Orthomorpha», который он предлагает для обозначения этого типа развития, не совсем удачен. Я предложил (Шаров, 1953) называть его другим термином — «Protometabola», или первичное превращение, так как оно действительно является исходным типом развития, из которого возникло

как неполное, так и полное превращение. Характерными особенностями *Protometabola* следует считать личиночную организацию ранних возрастов, постепенное развитие до половозрелых стадий, которые во многом отличаются от ранних возрастов, и, наконец, линьки в половозрелом состоянии.

Какие имеются данные для того, чтобы рассматривать протометаболию как примитивный тип развития, присущий и тизануровидным предкам крылатых насекомых, а не возникший вторично, например из гемиметаболии?

Во-первых, такие особенности протометаболии, как червеобразная форма тела, гомотомная его сегментация, опора на претарзус у первых возрастов и линьки в половозрелом состоянии, характерны также и для различных представителей *Myriapoda*; эти особенности, по-видимому, унаследованы от мириаподообразных предков насекомых и, следовательно, являются первичными для протометаболии. Во-вторых, имеются палеонтологические доказательства первичности протометаболии, о чем будет сказано дальше.

Если крылатые насекомые произошли от тизануровидных бескрылых насекомых, имевших первичное превращение — протометаболию, то следует решить вопрос, как и на какой ступени эволюции возникли гемиметаболия и голометаболия. Логически мыслимы три варианта решения этого вопроса.

Первый вариант: оба типа превращения возникли независимо из протометаболии бескрылых предков. Принятие этого варианта естественно влечет за собой допущение полифилии в эволюции крылатых насекомых. Но поскольку нет никаких данных, свидетельствующих о том, что *Holometabola* возникли независимо от других групп крылатых насекомых, и, наоборот, ряд данных свидетельствует о связях этой группы с представителями *Poluneoptera*, этот вариант отпадает.

Второй вариант: первые крылатые насекомые по типу развития уже *Hemimetabola*; голометаболия возникла из гемиметаболии. Этот взгляд является в настоящее время господствующим. Все теории происхождения полного превращения и возникновения личиночных форм основаны на признании первичности гемиметаболии. Эти теории Захваткин (1953) удачно объединил в две категории. Первую категорию составляют гипотезы нимфального происхождения личинки. Согласно этим гипотезам, личинка возникла в результате изменения нимфы, в результате ее «оличинивания» под влиянием тех или иных факторов внешней среды. Это гипотезы Гандлирша (Handlirsch, 1906—1908, 1925), Ламера (Lameere, 1900), Мартынова (1937) и др. Ко второй категории относится гипотеза эмбрионального происхождения личинки, независимо созданная Берлезе и Ежиковым. Согласно этой гипотезе личинка представляет собой эмбрион, перешедший к свободному существованию в результате более раннего выхода из яйца, чем это происходит у насекомых с неполным превращением. Я не буду останавливаться на всех этих гипотезах, по поводу которых высказывалось много критических замечаний, и лишь отмечу, что ни одна из них не является общепринятой, так как в каждой из них имеется ряд уязвимых сторон. Действительно, можно привести много примеров, когда нимфы обитают в таких условиях, в которых должно было бы происходить, согласно теориям нимфального происхождения, превращение нимф в личинок, а в действительности никакого превращения не наблюдается. Здесь необходимо вспомнить хотя бы живущих в почве термитов, тлей, медведку, живущих в водной среде некоторых *Heteroptera* или представителей *Hemimetabola*, живущих в полярных областях; ни у кого из них не происходит превращения нимфы в личинку. Невозможно превращение и эмбриона в личинку, так как ранний выход эмбриона из яйца

у насекомых возможен только при паразитизме; у нас нет никаких данных, свидетельствующих о происхождении Holometabola от паразитических Hemimetabola. Кроме того, следует отметить, что у эмбрионов Hemimetabola нимфальные особенности появляются очень рано, и при более раннем выходе эмбриона из яйца яйцевые оболочки все равно покидала бы не личинка, а нимфа.

Среди теорий нимфального происхождения личинки имеется одна теория, которая заслуживает более детального рассмотрения, во-первых потому, что она существенно отличается от остальных теорий этой категории, во-вторых, она еще мало известна. Это теория Захваткина и Гилярова. Теория Захваткина опубликована в посмертном сборнике его трудов (1953), хотя она значительно раньше излагалась на лекциях по эмбриологии насекомых в Московском университете. Гиляров (1949) кратко высказывает сходные мысли. Оба автора приходят к выводу, что за исходный тип развития, из которого возникли как типичное неполное, так и полное превращение, следует принимать наиболее примитивную форму гемиметаболии, когда первые стадии имеют не нимфальную, а личиночную организацию и лишь на определенном этапе постэмбрионального развития личинки превращаются в нимф. Захваткин находит такую примитивную форму гемиметаболии у поденок; Гиляров привлекает для этого гипотетических предков, молодые камподеовидные стадии которых жили в почве и только во взрослом состоянии выходили на поверхность для спаривания и расселения. Оба автора считают, что в процессе эволюции такого архаичного неполного превращения у одной группы насекомых под влиянием различных условий существования молодые и взрослые стадии становились все более и более различными; перестройка личиночной организации в имагинальную стала осуществляться в куколке, которая возникла путем объединения нимфальных стадий постэмбрионального развития. Так возникли Holometabola. У другой группы, у которой все постэмбриональные стадии перешли к наземной жизни и существовали в сходных условиях, молодые стадии, не приспособленные к этим условиям, стали уходить под защиту яйцевых оболочек и становились эмбриональными; из яйца стали выходить насекомые, во многих отношениях сходные со взрослыми. Так возникли Hemimetabola. В этой теории, представляющей несомненный прогресс в вопросе о происхождении полного превращения, за исходный тип принимается такое неполное превращение, которое уже в основных чертах приближается к протометаболии.

Мы приходим, таким образом, к третьему возможному варианту: независимому происхождению гемиметаболии и голометаболии от протометаболии первичных крылатых насекомых, или Archipterygota, по терминологии Мартынова. Для этого варианта мы должны, естественно, допустить, что протометаболия была ими унаследована от их бескрылых предков.

Происхождение неполного и полного превращения из протометаболии я представляю себе в основных чертах так же, как Захваткин и Гиляров, — из архаичного неполного превращения. Единственно, что может быть предметом дискуссии, — это положение об эмбрионизации ранних стадий при возникновении неполного превращения. При существовании всех постэмбриональных стадий Protometabola в одинаковых условиях мог иметь место процесс, который Мартынов назвал «имагинизацией» ранних стадий, уподобления их имагинальным стадиям. Фрагменты этого процесса мы можем еще отметить у некоторых современных Hemimetabola. Как известно, у цейлонских уховерток рода *Diplatys* нимфы вместо форцепсов имеют длинные членистые церки, число члеников которых увеличивается от возраста к возрасту; при последней линьке на имаго вместо церков появляются форцепсы. Для всех остальных уховерток характерно

наличие форцепсов у всех нимфальных возрастов. Этот факт свидетельствует о том, что у нимф большинства современных ухверток произошло превращение церков в форцепсы, и по этому признаку нимфы уподобились имаго. Никакое другое объяснение этому факту не мыслимо.

Среди Hemimetabola в таких отрядах как Ephemeroptera и Plecoptera, видимо благодаря переходу ювенильных стадий в водную среду, еще сохранились некоторые особенности протометаболии, такие, как личиночная организация ранних возрастов, постепенное, с большим числом линек развитие до имагинального состояния, а у Ephemeroptera сохранилась даже линька в окрыленном состоянии.

Полное превращение возникло из протометаболии благодаря экологической дивергенции ювенильных и имагинальных стадий: при переходе имагинальных стадий к открытому наземному существованию молодые стадии продолжали вести скрытый образ жизни в верхних горизонтах почвы, среди гниющих растительных остатков, под корой деревьев и т. д., а в дальнейшем некоторые из них стали переходить к жизни в более глубокие горизонты почвы, в растения и пр. Под влиянием различных условий существования личинка становилась морфологически все более отличной от имаго; куколка возникла как стадия перестройки личиночных структур в имагинальные.

Как у Hemimetabola, так и у Holometabola число имагинальных стадий сократилось до одной.

Если такая теория происхождения гемиметаболии и голометаболии из протометаболии, созданная на основании сравнительно-онтогенетических данных, верна, то мы должны ожидать подтверждения этой теории и палеонтологическими данными.

На рис. 2 изображена нимфа нижнепермского ортоптероида, принадлежащего, видимо, к отряду Paraplecoptera. Эту нимфу можно было бы принять за представителя Thysanura, если бы не зачатки крыльев, крупные бегательные ноги и отсутствие срединной хвостовой нити. Эта нимфа вместе с тем имеет и личиночный облик, напоминая личинок некоторых жуков.

На рис. 3 изображена нимфа пермского веснянкообразного насекомого *Atactophlebia termitoides* Mart. Судя по строению и вооружению ног, эта нимфа жила на суше. Хотя внешне она уклонилась дальше, чем предыдущая нимфа, от исходной тизанурной организации, но строение отдель-

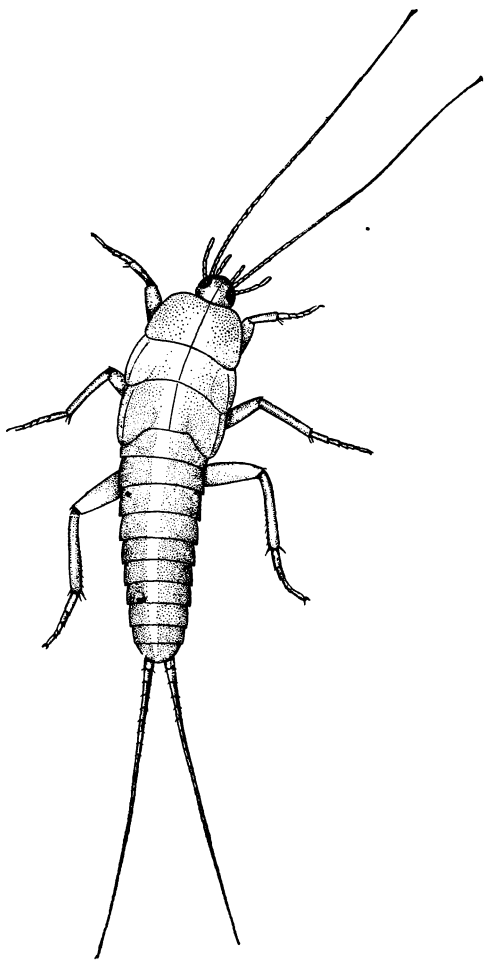


Рис. 2. Нимфа *Kaltanympa thysanuriformis*, gen. n. et sp. n. (нижняя пермь Кузбасса). Реконструкция на основе хорошо сохранившегося отпечатка. (Ориг.).

ных органов свидетельствует о ее близости к *Thysanura*: яйцеклад закладывается в виде двух пар выростов передних медиальных углов коксоподитов восьмого и девятого сегментов; стили 9-го сегмента у нимфы сочленены с коксоподитом и не имеют никакого отношения к гонапофизам; у взрослой атактофлебии, как это удалось рассмотреть на другом отпечатке, эти стили хотя и сочленены с коксоподитами, но уплощены и, видимо, образуют третью пару створок яйцеклада. Интересно отметить, что в основании гонапофиз как у нимфы, так и у имаго имеется членистость, которая, видимо, является остатком членистости, наблюдаемой в яйцекладе *Thysanura*.

Мартынов при описании атактофлебии отмечает, что у нее размеры крыльев варьируют в пределах от 27 до 40 мм, а вариации в жилковании отчасти связаны с различиями в размерах. Мне удалось, снимая пустую породу, обнаружить еще два крыла, размеры которых равны 23 и 24 мм. Всего в коллекции Палеонтологического института Академии наук СССР имеется 17 отпечатков крыльев атактофлебии такой сохранности, которая позволяет измерить их полную длину; ниже дано распределение крыльев по размерам:

Длина (в мм)	Число крыльев	Длина (в мм)	Число крыльев	Длина (в мм)	Число крыльев
23	1	32	3	40	1
24	1	33	1	41	2
30	1	34	1	42	3
31	1	35	1	43	1

Крылья размером 27—29 мм, о которых сообщает Мартынов, не были обнаружены, но было найдено 6 крыльев длиной более 40 мм. Как видно из этих цифр, крылья по длине объединяются в 3 группы: 23—24 мм, 30—35 мм и 40—43 мм.

Из упомянутых 17 отпечатков 10 сохранились настолько полно, что можно измерить наибольшую ширину крыла; эти данные следующие:

№ образца	Длина крыла (в мм)	Ширина крыла (в мм)	Отношение длины к ширине
72к	23	9	2.6
78к	24	9	2.7
48в	30	10	3.0
85к	31	10	3.1
59	34	11	3.1
85а	35	11	3.2
91в	40	13	3.1
83	41	13	3.1
72в	42	13	3.2
86а	43	13	3.3

Из этих цифр видно, что и по ширине крыла намечаются три обособленные группы; крылья первой группы оказываются менее вытянутыми в длину, чем крылья второй и третьей группы.

Крылья первой и второй групп богаты органическим веществом и имеют на отпечатках коричневый оттенок. Крылья третьей группы светлые, лишь с темными жилками. Жилки крыльев первой группы не отграничены резко от мембраны. Такое крыло выглядит скорее кожистым, напоминая в этом отношении крылья некоторых термитов. Несколько резче жилки отграничены на крыльях второй группы; на крупных и светлых крыльях третьей группы жилки выпуклые, резко отграниченные, а все крыло выглядит мембрановидным.

Жилкование крыльев чрезвычайно варьирует, но для всех крыльев первой и второй групп характерно зачаточное состояние жилки R_2 , кото-

рая не доходит до края крыла, сливаясь с сеткой поперечных жилок. В крыльях третьей группы эта жилка всегда ясно выражена. Для крыльев первой и второй групп характерно также ячеистое расположение поперечных жилок в дистальной половине крыла, в пространстве, занимаемом жилками радиуса-сектора и медианы, в то время как у крыльев третьей группы поперечные жилки в этом пространстве прямые и расположены перпендикулярно к продольным жилкам. Число анальных жилок в крыльях первой группы 4, второй 5—6 и третьей 6. Аэродинамически наиболее совершенны крылья третьей группы.

Эти различия невозможно объяснить половым диморфизмом, так как имеется три группы крыльев, а не две. Сомнительно, чтобы это были три разных вида, так как по жилкованию, несмотря на его изменчивость (а иногда даже у отдельных экземпляров соединение или слияние жилок соседних стволов), выделение этих форм в особые виды не возможно, ибо эта вариабильность носит индивидуальный характер; я сошлюсь, наконец, на такой авторитет в палеонэнтомологии, как Мартынов, который относил эти отпечатки к одному и тому же виду.

Наличие трех типов отпечатков крыльев атактофлебии можно объяснить только тем, что это насекомое линяло в окрыленном состоянии и имело по крайней мере три крылатых стадии. Видимо, они все были способны к полетам, но у последней крылатой стадии гиподерма редуцировалась и крылья становились более легкими и более совершенными для полета. Большая вариабильность жилкования, видимо, связана с длительным существованием хорошо развитой гиподермы в крыле.

Мы видим, что некоторые ортоптероиды, жившие в нижней перми, когда уже возникли основные современные группировки насекомых, еще сохранили существенные элементы протометаболии. Надо полагать, что такое же развитие было и у представителей других верхнекарбоновых и пермских *Hemimetabola*, а первые крылатые насекомые были типичными *Protometabola*.

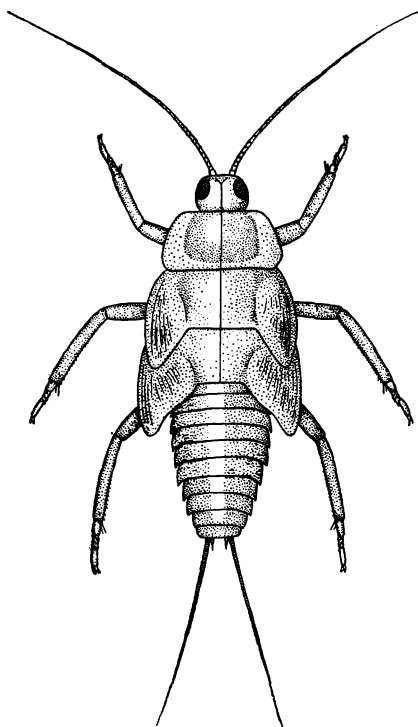


Рис. 3. Нимфа *Atactophlebia termitoides* Mart. (верхняя пермь Приуралья). Реконструкция на основе многочисленных отпечатков обрывков тел. (Ориг.).

ЛИТЕРАТУРА

- Г и л я р о в М. С. 1949. Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых. Изд. АН СССР.
- З а х в а т к и н А. А. 1953. К вопросу о происхождении личинки *Holometabola*. Сборник научных трудов. Изд. Моск. гос. ун-в. : 195—203.
- М а р т ы н о в А. В. 1937. О крыльях термитов в связи с вопросом филогении этой и соседних групп насекомых. Тр. Инст. эволюц. морфолог. АН СССР, сб. «Академику Н. В. Насонову» : 83—144.
- Ш а р о в А. Г. 1953. Развитие щетинохвосток (*Thysanura*, *Apterygota*) в связи с проблемой филогении насекомых. Тр. Инст. морфолог. животных, вып. 8 : 63—129.
- Н а н д л и р с х А. 1906—1908. Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Leipzig.

- Handlirsch A. 1925. Phylogenie oder Stammesgeschichte. In: C. Schröder. Handbuch der Entomologie, III, Wien : 1—140.
- Hennig W. 1953. Kritische Bemerkungen zum phylogenetischen System der Insekten. Beitr. z. Entom., 3 : 1—85.
- Heymons R. 1909. Die verschiedenen Formen der Insektenmetamorphose und ihre Bedeutung im Vergleich zur Metamorphose anderen Arthropoden. Erg. u. Forsch. der Zool., 1 : 137—188.
- Lameere A. 1900. La raison d'être de métamorphoses chez les insects. Ann. Soc. entom. Belg., 43 : 619—636.
- Snodgrass R. E. 1952. A textbook of Arthropod anatomy. New York.
- Sweetman H. L. 1939. Responses of the silverfish *Lepisma saccharina* to its physical environment. Journ. Econ. Ent., 32, № 5 : 698—700.
- Sweetman H. L. 1952. The number of instars among the Thysanura as influenced by environment. Trans. IX Intern. Congr. Ent., I, Amsterdam: 411—415.
- Verhoeff K. W. 1910. Ueber Felsenspringer, Machiloidea. 3. Die Entwicklungsstufen. Zool. Anz., 36, № 24 : 385—399; № 25 : 425—488.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР,
Москва.

SUMMARY

The comparative-anatomical, embryological and systematic study of the Pterygota and Apterygota shows that Thysanura are more closely related to the winged insects than to the entognathous apterygotes. As no signs of regress or specialization are observed in the Thysanura, while there are a number of persistent primitive features, the thysanurian-like Apterygota may be considered as the ancestors of winged insects.

On the basis of their postembryonic development, the Thysanura cannot be classified either as Holometabola or as Hemimetabola; they belong to a subclass of insects with a peculiar type of development (the Protometabola) which is characterized by the larval organization of young postembryonic stages, by their gradual metamorphosis to imago and by the unfixed number of imaginal ages.

The protometabolous metamorphosis was the type of development which produced both the holometabolous and the hemimetabolous metamorphosis of the Pterygota. The hemimetabolous metamorphosis has developed by means of the imaginization of larval stages, i. e. by their changing in imaginal direction caused by the similarity of their life conditions. At the same time the number of imaginal ages was being reduced to one. Among modern Hemimetabola, the Ephemeroptera and, to a lesser degree, the Plecoptera still preserve some relic features of the protometabolous metamorphosis. The origin of the holometabolous metamorphosis was associated with the increase of the morphological differences between larval and imaginal stages; the differences of life conditions have stimulated this process. The transformation of larval structures into imaginal became possible only after the pupal stage had developed from one or more preimaginal stages. The primitive larvae of Holometabola still preserve some initial features which are typical for the larvae of Protometabola.

The nymphs of the Lower Permian fossil insects were more primitive than those of modern Hemimetabola and by a number of features they resemble the Thysanura and the primitive larvae of the Holometabola. The structure and venation of wings of *Atactophlebia termitoides* Mart. (Protopleraria) show that this species, while having imaginal stage, passes through at least two ecdyses. Hence, there are obvious features of the protometabolous metamorphosis in *Atactophlebia*. Presumably the protometabolous metamorphosis in the first winged insects, which appeared earlier than Lower Permian, was even more pronounced.

Paleontological Institute,
Academy of Sciences of the USSR,
Moscow.

О. В. Козулина

К МОРФОЛОГИИ И БИОЛОГИИ ПЛЯТЯНОЙ ВШИ *PEDICULUS HUMANUS CORPORIS* DE GEER (ANOPLURA, PEDICULIDAE)[О. У. KOZULINA. ON THE MORPHOLOGY AND BIOLOGY OF *PEDICULUS HUMANUS CORPORIS* DE GEER (ANOPLURA, PEDICULIDAE)]

1. МЕХАНИЗМ ВЫПЛОДА ЛИЧИНОК ПЛЯТЯНОЙ ВШИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ СРЕДЫ

Платяная вошь (*Pediculus humanus corporis* De Geer) способна за свою жизнь отложить до 329 яиц, но не во всех яйцах могут развиваться эмбрионы и не все личинки, развившиеся в яйцах, могут выплодиться, т. е. покинуть оболочку яйца.

Яйца человеческих вшей (*Pediculus humanus* L.) впервые были описаны Сваммердамом (Swammerdam) затем Лейкартом (Leucart, 1855), Ландуа (Landois, 1864, 1865), Мельниковым (Melnikow, 1869), а впоследствии в это описание были внесены существенные добавления и поправки (Gross, 1905; Hase, 1916, 1919; Alessandrini, 1919; Павловский, 1920, и др.).

Яйцо платяной вши (*Pediculus humanus corporis*) от 0.8 до 1 мм длины и 0.3 мм ширины, светло-желтого цвета, слегка опалесцирующее. Оно книзу более суженное, кверху расширенное, на спинной стороне вогнутое. На переднем конце имеется более или менее выпуклая крышечка с утолщенным краем и с возвышениями в виде 14—16 клеток, где располагаются микропиле (рис. 1).

Яйцо покрыто двумя оболочками: внутренней желточной оболочкой и наружной — хорионом. Какой-либо структуры на поверхности оболочки не наблюдается. Яйцо прикреплено комочком застывшего клея к волосу или нитям материи.

Обычно яйца платяной вши начинают развиваться как только попадают в благоприятные условия внешней среды. Но бывают исключения, когда яйца, не попав во внешнюю среду, начинают развиваться в теле матери. Такие случаи нами наблюдались у старых самок, оплодотворенные яйца которых попадали в клеевые железы и там иногда можно было видеть довольно развитые эмбрионы (Козулина, 1949).

Лизон (Leeson, 1941) указывает, что температурные границы, в пределах которых возможно развитие яйца вши, могут колебаться от 24 до 37° С. Наилучшей температурой для развития зародыша он считает 29—32° С, а Хазе (Hase, 1916) 32—37° С.

В опытах Бэкота (Bacot, 1917) при температуре 15.6—18.4° С личинки из яиц не выплывали, а по Титову (1938), при 40—41° С развитие эмбриона прекращается.

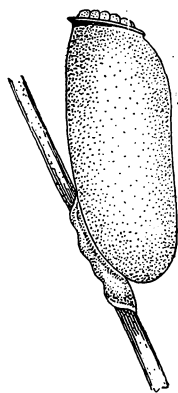


Рис. 1. Яйцо платяной вши. (Ориг.).

Продолжительность развития зародыша *P. h. corporis*, по Лизону (Leeson, 1941), при 24° С длится 17—21 день, по Нэтталу (Nuttall, 1917), при 36—37° С оно равняется 4—8 дням.

При массовом разведении платяных вшей для изготовления сыпнотифозной вакцины оптимальная температура для развития зародыша, по нашим наблюдениям, колеблется от 32—35° С. Ускорение выплода личинок мы получали за счет содержания гнид при 37° С в течение 12 часов в сутки, в остальные 12 часов температура поддерживалась 32° С. Относительна влажность воздуха поддерживалась на уровне 70—80%. Выплод при этих условиях наблюдался через 4—5 дней. Влажность, по Лизону (Leeson 1941), существенно не влияет на инкубационный период яиц человеческих вшей, но слишком высокая и слишком низкая влажность способствует их смертности. Нам не пришлось проверить полностью вышеуказанные опыты Лизона, но мы сомневаемся в том, чтобы различная влажность не влияла на инкубационный период человеческих вшей.

К концу эмбрионального развития личинка, как описывает Бэкстон (Buxton, 1947), всасывает амниотическую жидкость, скопляющуюся между амниотической оболочкой и телом зародыша. Затем эмбрион засасывает воздух и от этого раздувается и приходит в тесное соприкосновение с облегающей ее амниотической оболочкой, что позволяет эмбриону оторвать и поднять крышечку.

Бэкстон не заметил особых приспособлений ни в яйце, ни у личинки, способствующих выходу личинки из гниды.

Еще в 1919 г. итальянский ученый Алессандрини дал описание механизма выплода личинки вши. Он первый подробно описал приспособление для открывания крышечки при выплоде личинки.

Это приспособление впервые обнаружил Мельников (Melnikow, 1869) при изучении развития эмбриона головных вшей. Он заметил его в виде торчащих вверх шипов на шпигеобразном аппарате в верхней части головы эмбриона. Такие же шипы им были найдены у эмбрионов платяной вши и у некоторых представителей пухоедов (*Goniodes*, *Lipeurus*, *Trichodectes*).

Мельников считал это приспособление провизорным, остающимся в яйце после выплывания личинки и играющим роль при вылуплении личинки из яйца. Благовещенский обнаружил этот аппарат, который был назван им вспомогательным аппаратом, у эмбрионов *Haematopinus suis* L. и *H. tuberculatus* N. (Благовещенский и Петров, 1935; Благовещенский и Сердюкова, 1935). Вспомогательный аппарат у пухоедов (Благовещенский, 1955) очень сходен с таким же аппаратом у вшей *Haematopinus suis* и *H. tuberculatus*.

Вспомогательный аппарат, по Алессандрини, состоит из трех частей: а) длинного рычага, раздвоенного в виде вилки и упирающегося в стенку хориона; б) эллиптического диска, снабженного восемью твердыми остриями, направленными вверх, и лежащего на конце рычага; в) пленки, покрывающей диск, как крышка (theca).

Алессандрини объясняет открывание крышечки чисто механически — неравномерным высыханием оболочек, ведущим к разрыву пленки, после чего освобожденный диск подымается с большой силой и остриями разрывает амниотическую оболочку и поднимает крышечку яйца.

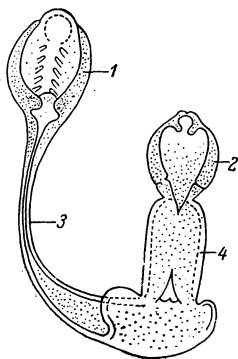


Рис. 2. Вспомогательный аппарат эмбриона. Вспомогательный аппарат в вывернутом состоянии после выплывания личинки. 1—верхний диск; 2—нижний диск; 3—рычаг-рукоятка верхнего диска; 4 — рукоятка нижнего диска. (Ориг.).

По нашим наблюдениям, строение вспомогательного аппарата яйца *Pediculus humanus corporis* De Geer в общем сходно с описанным Алессандрини, но необходимо внести некоторые детали и поправки в описание аппарата и особенно в описание механизма выплаживания личинки.

По нашим наблюдениям, вспомогательный аппарат (рис. 2) состоит из верхнего диска овальной формы, с утолщенными краями (1); по медиальной линии диска располагаются шипы в количестве 4—6 и более пар (а не всегда четыре пары, как указывает Алессандрини). От верхнего диска

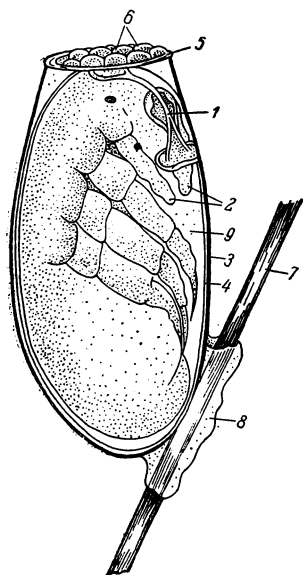


Рис. 3. Расположение вспомогательного аппарата у эмбриона платяной вши. (Схематический рисунок). 1 — вспомогательный аппарат; 2 — антенны; 3 — хорион; 4 — амнион; 5 — крышечка; 6 — клетки крышечки с микропиле; 7 — волос; 8 — клеевая масса; 9 — амниотическая жидкость. (Ориг.).

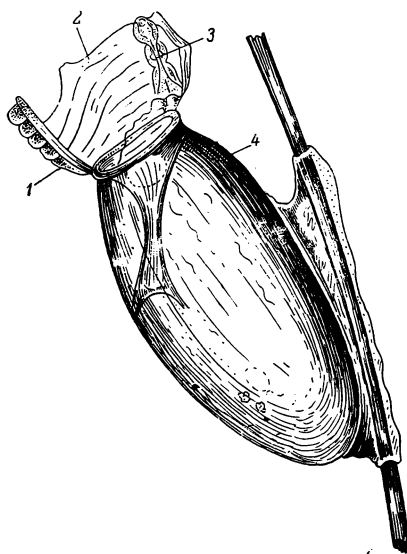


Рис. 4. Оболочка гниды после выплода личинки платяной вши. 1 — крышечка; 2 — амниотическая оболочка; 3 — вспомогательный аппарат; 4 — хорион. (Ориг.).

идет длинный, узкий рычаг-рукоятка (3), книзу расширяющийся и переходящий в более широкую, с мощным основанием рукоятку нижнего диска (4). Нижний диск (2) имеет эллипсоидную форму с утолщенными краями, которые в верхней части диска образуют выступы, обхватывающие рукоятку верхнего диска (рис. 2 и 3).

Вспомогательный аппарат, как мы выяснили при многократном вскрытии яиц, образуется к концу эмбрионального развития вши. Этот аппарат находится непосредственно под амниотической оболочкой и, как мы в этом убедились, тесно с нею связан. Вспомогательный аппарат располагается таким образом, что верхний диск лежит на темени зародыша и острия шипов направлены вверх. Нижний диск, о расположении которого у Алессандрини не упоминается, помещается под рычагом-рукояткой верхнего диска и своим широким основанием лежит у основания антенн. Нижний диск на вершине имеет вырез (рис. 2) для узкой рукоятки верхнего диска, фиксируя ее движения только в одном направлении. Рукоятки обоих дисков соединяются вместе таким образом, что основание вспомогательного аппарата спускается почти до верхушек антенн (рис. 3).

Механизм выплода личинки представляется нам в следующем виде: сформировавшаяся личинка засасывает амниотическую жидкость, которая окружает ее; после того как будет удалена жидкость из амниотического мешка, более интенсивно начинает поступать в него атмосферный воздух через микропиле, находящиеся в микропилярном аппарате крышечки. Этот воздух также засасывается личинкой и, проходя через кишечник, скапливается в дистальной части яйца. К этому времени через оболочку яйца можно наблюдать у личинки интенсивное движение антенн и конечностей. Эти движения способствуют тому, что вспомогательный аппарат тоже приходит в движение, разрывает амниотическую оболочку шипами верхнего диска, давит на крышечку, которая может открыться в любом месте и даже совсем отойти от общей оболочки (рис. 4).

После того как крышечка открыта, личинка выбрасывается наружу напором воздуха, находящегося в дистальной части яйца, и быстро (2—5 секунд) покидает оболочку яйца. Патей (Patay, 1941) вспомогательному аппарату приписывает роль воздухоносного аппарата, служащего для доступа воздуха, который заглатывается эмбрионом при выплаживании. Я придерживаюсь мнения, что воздух в яйцо попадает, как указано выше, через микропилярный аппарат.

В нижней части яйца, перед выплодом личинки, можно всегда наблюдать некоторое количество воздуха (при закрытой крышечке). Я считаю, что вспомогательный аппарат служит для открывания крышечки яйца при выплаживании личинки.

II. РАЗВИТИЕ ОРГАНОВ РАЗМНОЖЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ МЕТАМОРФОЗА У ПЛЯТЯНОЙ ВШИ

У насекомых в период постэмбрионального развития идет энергичное формирование органов размножения. Половой аппарат в течение метаморфоза подвергается большим изменениям, усложняясь от фазы к фазе, от одной стадии к другой.

В литературе по человеческим вшам имеются весьма скудные сведения по вопросу о развитии половых органов.

При работе в лаборатории энтомологии Сыпнотифозного отдела Московского областного института эпидемиологии, микробиологии и инфекционных болезней им. Мечникова (ныне — Московский научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. Мечникова) в период Великой Отечественной войны нам пришлось иметь дело с большим количеством *Pediculus humanus corporis* De Geer для выработки вакцины для профилактики против сыпного тифа, приготовлявшейся из личинок платяной вши по способу проф. Пшеничникова. В связи с этим мы имели возможность провести большое количество вскрытий вшей на различных их фазах и стадиях для изучения развития органов размножения.

Вскрытие производилось по методу Е. Н. Павловского (1924). Половые органы изучались под микроскопом на тотальных препаратах и зарисовывались автором. Для вскрытия брались платяные вши из определенных популяций.

По нашим наблюдениям, у *Pediculus humanus corporis* De Geer пол уже определен в эмбриональной жизни, так как у только что отродившихся личинок при вскрытии всегда обнаруживаются дифференцированные половые органы.

Метаморфология женского полового аппарата

Половой аппарат личинки самки 1-й стадии построен весьма несложно и состоит из пары яичников (ovarui), двух яйцеводов (oviducti) и влагалища (vagina) (рис. 5). Яичник гребневидной формы, т. е. состоит из

сильно вытянутой яйцевой чаши (calyx), в наружную стенку которой открываются яйцевые трубочки. Яичник личинки 1-й стадии вши весьма похож на яичник пруссака (*Blatella*) или взрослой чешуйницы (*Lepisma saccharinum* L.). Яйцевые трубочки представлены только верхушечными камерами (germarium), сидящими на внешней стороне яйцевой чаши и оканчивающимися концевой нитью, впоследствии соединяющимися в одну общую.

Концевая нить каждого яичника направляется не к спинному сосуду, как предполагали ранее (Müller, 1865; Landois, 1865), а к основанию 3-й пары ног.

Яйцеводы представлены в виде очень длинных, тонких, одинакового диаметра трубок. Длина их превышает длину яичника в 3—3½ раза. Яйцеводы с каждой стороны тела соединяются с влагалищем, которое имеет вид мешка с очень тонкими стенками.

У личинок 2-й стадии в первые часы развития после линьки половые органы весьма сходны с таковыми личинок 1-й стадии с той только разницей, что гребневидный яичник становится похожим на кистевидный; однако если его расправить иглами, то можно убедиться в том, что он еще вполне сохранил строение гребневидного яичника. Характерное положение яйцевых трубочек на данной стадии развития определяется тем, что яичник имеет тенденцию закручиваться в пучок.

В первый день жизни личинки 2-й стадии яйцевые трубочки имеют вид, как в 1-й стадии развития, т. е. одной яйцевой камеры.

Впоследствии яйцевые трубочки начинают развиваться; в задней части камеры образуются плоские клетки, а затем начинается образование первых яйцевых камер с питательными клетками над ними, а яйцевые трубочки приобретают двухкамерную форму (рис. 6).

Яйцеводы постепенно укорачиваются и приобретают более мощный вид по сравнению с нитевидными трубочками личинок 1-й стадии. У особей, готовых ко 2-й линьке, наблюдается перехват в передней части яйцевода, разграничивающий полости яйцевой чаши от просвета яйцевода.

Влагалище постепенно дифференцируется на общий яйцевод, матку и собственно влагалище. В передней части влагалища имеется продольная перегородка, делящая его на две половины — правую и левую, сообщающиеся с яйцеводами. Перегородка в течение 2-й стадии развития становится тоньше и постепенно укорачивается сзади наперед, а после 2-й линьки полностью исчезает; таким образом образуются общий яйцевод, матка и собственно влагалище (рис. 7).

Эти оба отдела еще фактически не отграничены друг от друга; впоследствии задняя часть матки начинает усиленно разрастаться и нависать над собственно влагалищем (рис. 6 и 7).

По боковым сторонам влагалища отходят связки, поддерживающие этот орган.

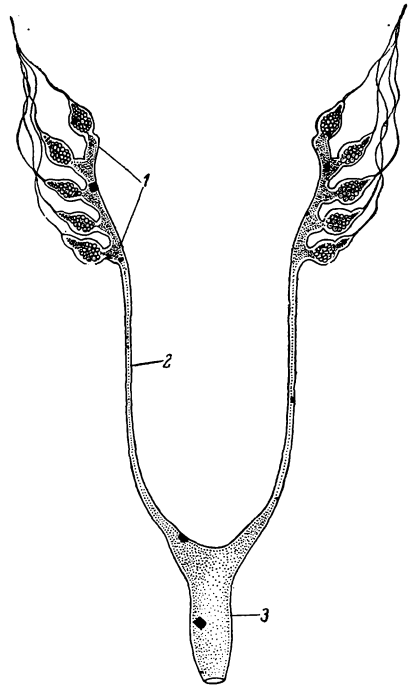


Рис. 5. Женский половой аппарат личинки платяной вши 1-й стадии. 1 — яичник; 2 — яйцевод; 3 — влагалище. (Ориг.).

Перед 2-й линькой, по бокам маточного отдела, на задних его частях, образуются маленькие выпячивания — будущие клеевые железы (рис. 7).

Собственно влагалище после дифференцировки становится более мощным отделом, стенки его хитинизированы, в задней части имеется характерный для него вырез (рис. 6 и 7). Хитинизированная стенка влагалища не смыкается, а затянута эластичной соединительной тканью.

У личинок 3-й стадии яичники в первые дни сохраняют облик яичников предыдущей стадии, а затем постепенно развиваются. Яйцевые трубочки из двухкамерных становятся трехкамерными. Яйцевые камеры имеют ясно выраженный цилиндрический эпителий и вполне развитые питательные клетки в количестве пяти.

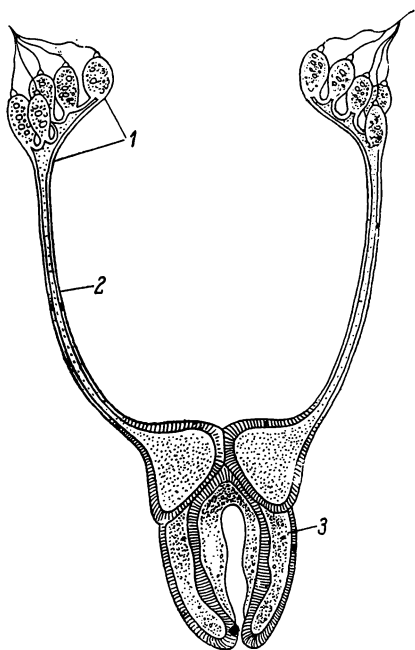


Рис. 6. Женский половой аппарат личинки платяной вши 2-й стадии (2-й день развития).

1 — яичник; 2 — яйцевод; 3 — влагалище. (Ориг.).

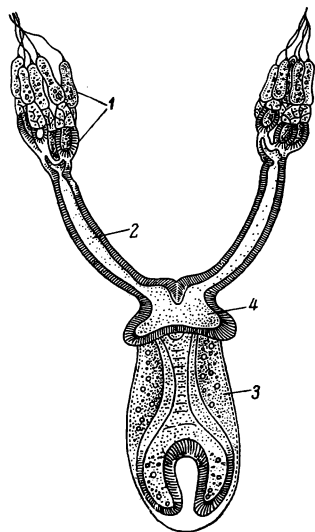


Рис. 7. Женский половой аппарат личинки платяной вши 2-й стадии (3-й день развития).

1 — яичник; 2 — яйцевод; 3 — влагалище; 4 — общий яйцевод. (Ориг.).

Яйцевая чаша постепенно сокращается и в последний период этой стадии развития яичник приобретает вид пучка.

Яйцеводы у личинок 3-й стадии сильно укорачиваются. Их стенки в центральной части становятся очень мощными за счет развития клеточного слоя стенок. Стенки яйцеводов в местах слияния с чашей яичников и с общим яйцеводом не достигают такого мощного развития, а потому яйцеводы в этих местах постепенно становятся тоньше, хотя просвет в этой части имеет небольшое расширение.

Матка начинает также постепенно дифференцироваться: путем выпячивания вентральной ее стенки постепенно образуется семеприемник, а по бокам разрастаются появившиеся еще у личинок 2-й стадии выпячивания, что позволяет проследить образование из них клеевых желез (рис. 8 и 9).

Клеевые железы перед 3-й линькой личинок принимают вид, сходный с клеевыми железами у взрослых форм.

Влагалище личинок 3-й стадии достаточно объемисто и облекается мышцами, переплетающимися его со всех сторон.

Женский половой аппарат имагинальной фазы платяной вши описан достаточно полно; общее строение женских половых органов впервые было описано Сваммердамом (Swammerdam, 1752), Ландуа (Landois, 1865), Грабером (Grabner, 1872) и в дальнейшем более детально, с внесением поправок и добавлений, Павловским (1907, 1920, 1922), Нэтталом (Nuttall, 1917) и др. Описания полового аппарата касаются лишь вполне

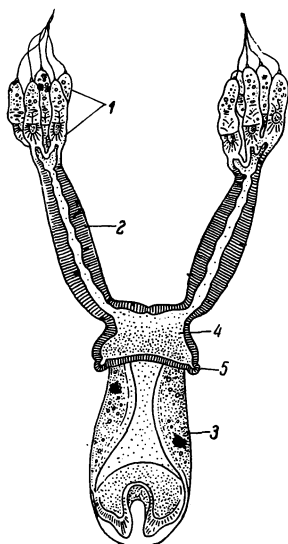


Рис. 8. Женский половой аппарат личинки платяной вши 2-й стадии (4-й день развития).

1—яйчник; 2—яйцевод; 3—влагалище; 4—общий яйцевод; 5—зачаток клеевой железы. (Ориг.).

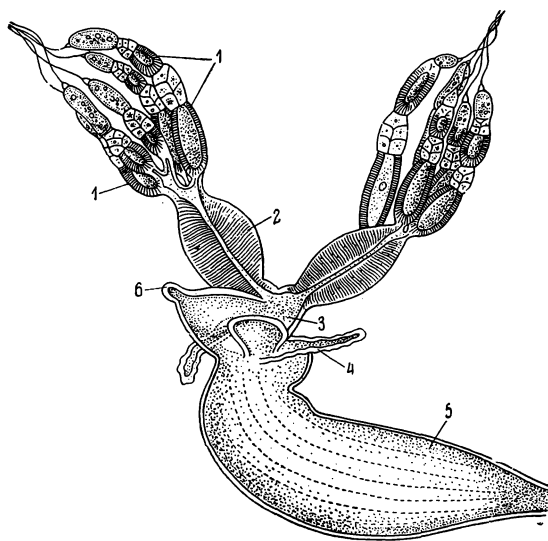


Рис. 9. Женский половой аппарат личинки платяной вши 3-й стадии (3-й день развития).

1 — яйцевые трубочки; 2 — яйцеводы; 3 — общий яйцевод; 4 — клеевая железа; 5 — влагалище; 6 — семеприемник. (Ориг.).

зрелых, плодоносящих самок или способных к копуляции самцов, но не рассматривают особей неполовозрелых и стареющих.

Поспелов (1911) выяснил на ряде примеров из различных отрядов насекомых, что имеется много форм, у которых яйчники в начале имагинальной фазы являются еще не созревшими; он выяснил, что это явление особенно распространено среди низших насекомых, обладающих неполным превращением.

В условиях массового размножения вшей в лаборатории энтомологии при температуре в термостате 32° С и относительной влажности воздуха 70—80% период созревания самки равнялся приблизительно суткам, что согласуется с литературными данными (Buxton, 1947). Анатомическое исследование половых органов самки подтверждает наше наблюдение.

Половой аппарат только что отродившейся самки сходен с половым аппаратом личинки 3-й стадии; на развитие его в среднем требуются сутки.

Половой аппарат платяной вши в период наибольшей плодовитости самки достигает наивысшего развития. Особенно это выражено на яйцевых трубочках. В этот период развивается максимальное количество яйцевых камер.

В дистальных камерах находятся в двух-трех яйцевых трубках яичников зрелые и почти готовые к оплодотворению яйца. Клеевые железы достигают максимального развития (рис. 10); обычно каждая из них состоит к этому времени из мощно развитой центральной части, около основания последней располагаются два округлых выроста и, кроме того, направленный назад и вытянутый в длину отросток. Таким образом, клеевая железа с каждой стороны влагалища состоит из четырех отделов.

Половой аппарат старых самок вши выглядит иначе, чем в период активной кладки яиц. Половые органы начинают деградировать. Яйце-

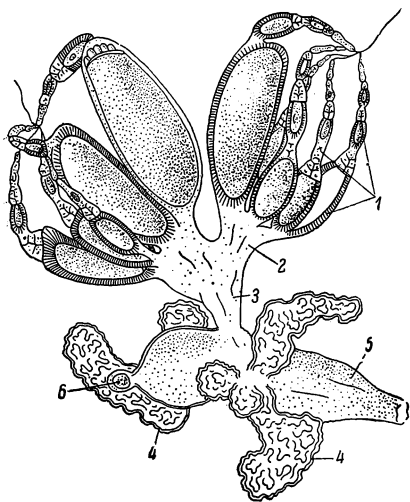


Рис. 10. Женский половой аппарат платяной вши в период наибольшей плодовитости самки.

1—яйцевые трубочки; 2—яйцевод; 3 — общий яйцевод; 4 — клеевые железы; 5 — влагалище; 6 — семяприемник. (Ориг.).

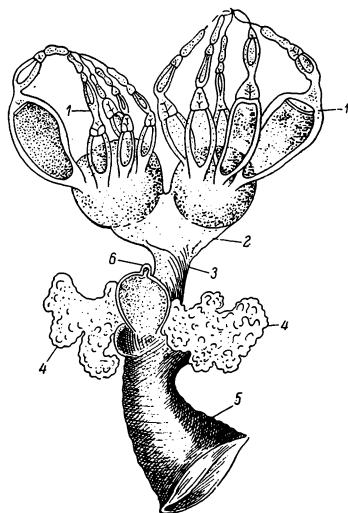


Рис. 11. Половой аппарат старой самки платяной вши (самке 41 день.)

Обозначения те же, что на рис. 10. (Ориг.).

вые трубочки содержат меньшее количество яйцевых камер. Хотя в яйцевых трубках имеются яйца с крышечками, но, по-видимому, они в большинстве случаев неполноценные, и старые самки откладывают преимущественно неоплодотворенные яйца. Купол яйцеводов очень ясно выражен, клеевые железы разбухают, часто достигают больших размеров, деформируются, расчлененность на отделы нарушается. У основания клеевых желез клетки их стенок разрушаются, а образовавшееся от этого пространство наполнено секретом клеевых желез (рис. 11).

Такое набухание и дегенерация клеток способствуют иногда попаданию в клеевые железы проходящих к влагалищу яиц, где они скопляются в большом количестве и приводят насекомое к смерти (Козулина, 1949).

Метаморфология мужских органов размножения

Мужской половой аппарат платяной вши, как и женский, предопределен в эмбриональной стадии. Среди отродившихся личинок при вскрытии можно отличить личинок мужских особей на основании наличия зачатков мужского полового аппарата.

У самцов личинок 1-й стадии ясно обозначены с каждой стороны тела по паре семенных фолликулов округлой формы, на вершине с концевыми нитями, направленными к основанию 3-й пары ног. Семенные фолликулы наполнены крупными круглыми клетками, в которых проходит процесс сперматогенеза. Оба семенных фолликула соединены короткими трубочками; от них отходит длинный семепровод. Семепроводы, идущие с обеих

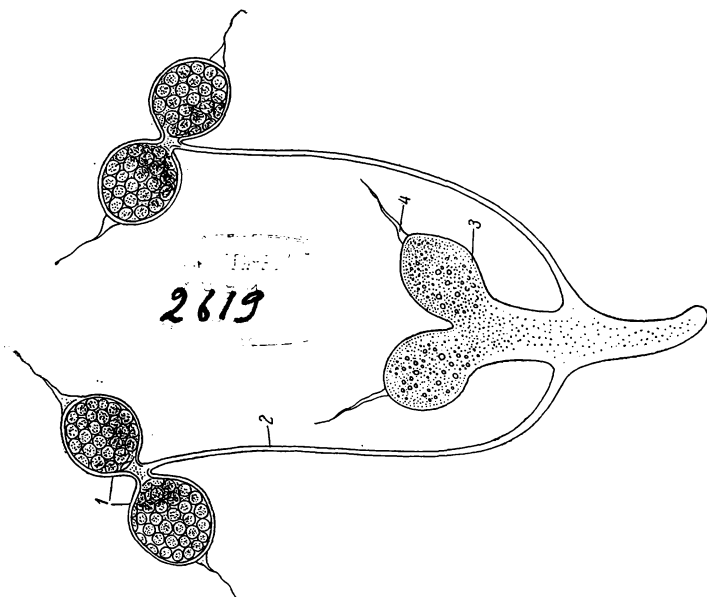


Рис. 13. Мужской половой аппарат личинки платяной вши 1-й стадии (4-й день развития). 1 — семенные фолликулы; 2 — семепроводы; 3 — складка гиподермы; 4 — связки. (Ориг.).

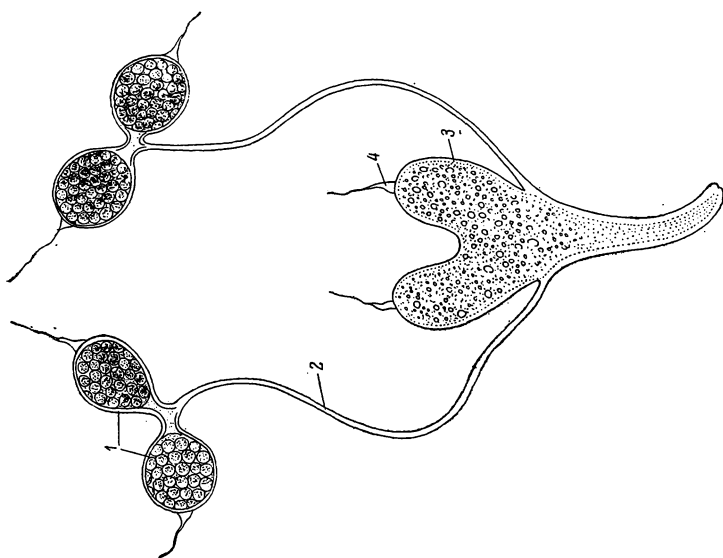


Рис. 12. Мужской половой аппарат личинки платяной вши 1-й стадии (1—3-й день развития). 1 — семенные фолликулы; 2 — семепроводы; 3 — складка гиподермы; 4 — связки. (Ориг.).

сторон тела от семенных фолликулов, своими дистальными концами присоединяются к непарному образованию в виде складки гиподермы. В передней части этого образования различается продольная перемычка, разделяющая его на две равные части, как это наблюдал Ульянов (1872) на развивающихся половых органах пчелы. На верхушках этого образования имеются связки для фиксирования развивающихся органов (рис. 12).

Указанная выше перемычка постепенно увеличивается и отделяет все резче и резче обе половины выроста друг от друга (рис. 13); уже в конце данной стадии развития личинок начинают обозначаться придаточные и добавочные железы (рис. 14). Нижняя часть выводящих путей помещена в тонкий соединительнотканый мешок.

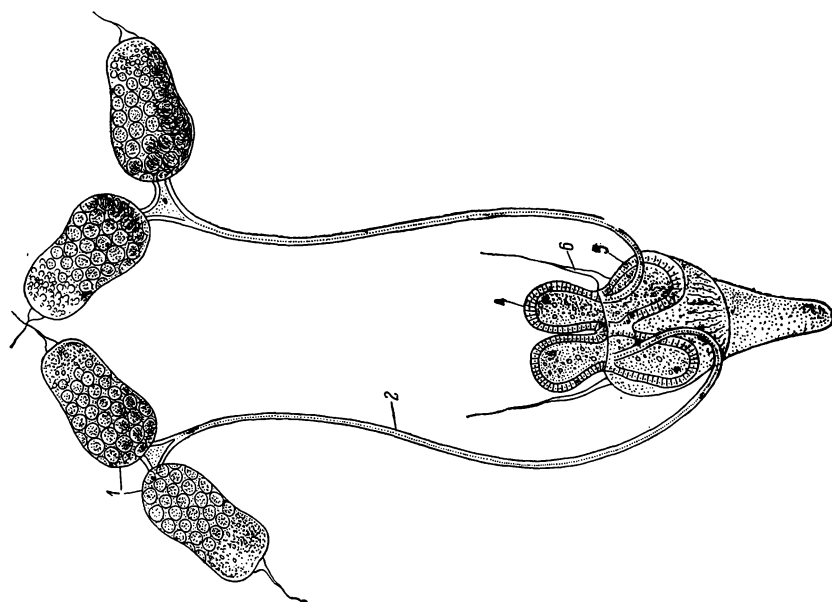


Рис. 15. Мужской половой аппарат личинки платаной вши 2-й стадии.
1 — семенные фолликулы; 2 — семяпровод; 4—5 — образование добавочных и придаточных желез; 6 — связка. (Ориг.).

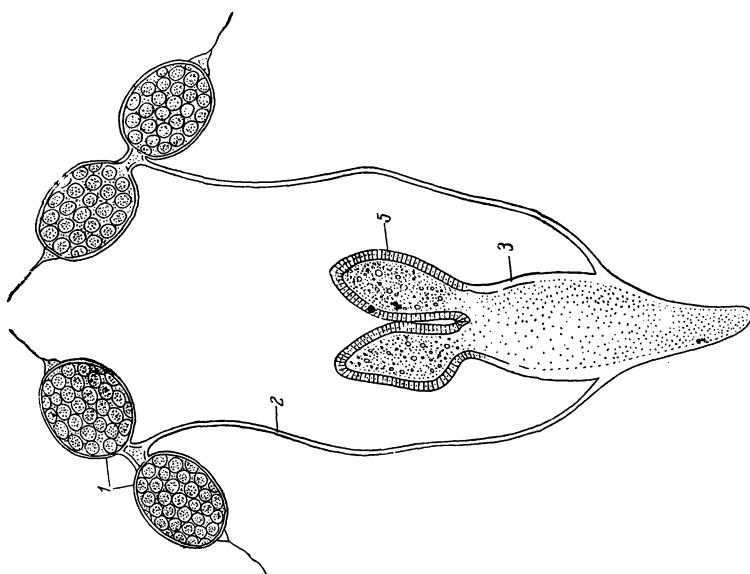


Рис. 14. Мужской половой аппарат личинки платаной вши 1-й стадии (5-й день развития).
1 — семенные фолликулы; 2 — семяпроводы; 3 — складка гиподермы; 5 — образование придаточных желез. (Ориг.).

Во 2-й стадии личинки самца семенные фолликулы приобретают грушевидную форму, легко меняющуюся от натяжения концевых нитей. На данной стадии внутри семенных фолликулов активно идет процесс сперматогенеза и происходит формирование задних выводящих путей.

На этой стадии уже ясно отграничены головки добавочных желез (glandulae appendiculares accessoriae) от придаточных (glandulae appendiculares) (рис. 15).

У личинок 3-й стадии происходит еще большее усложнение мужского полового аппарата (рис. 16—18). Фолликулы семенников приобретают вид, сходный с семенником взрослого самца. В дистальной части фолликулов можно видеть пучки параллельно лежащих друг к другу спермато-

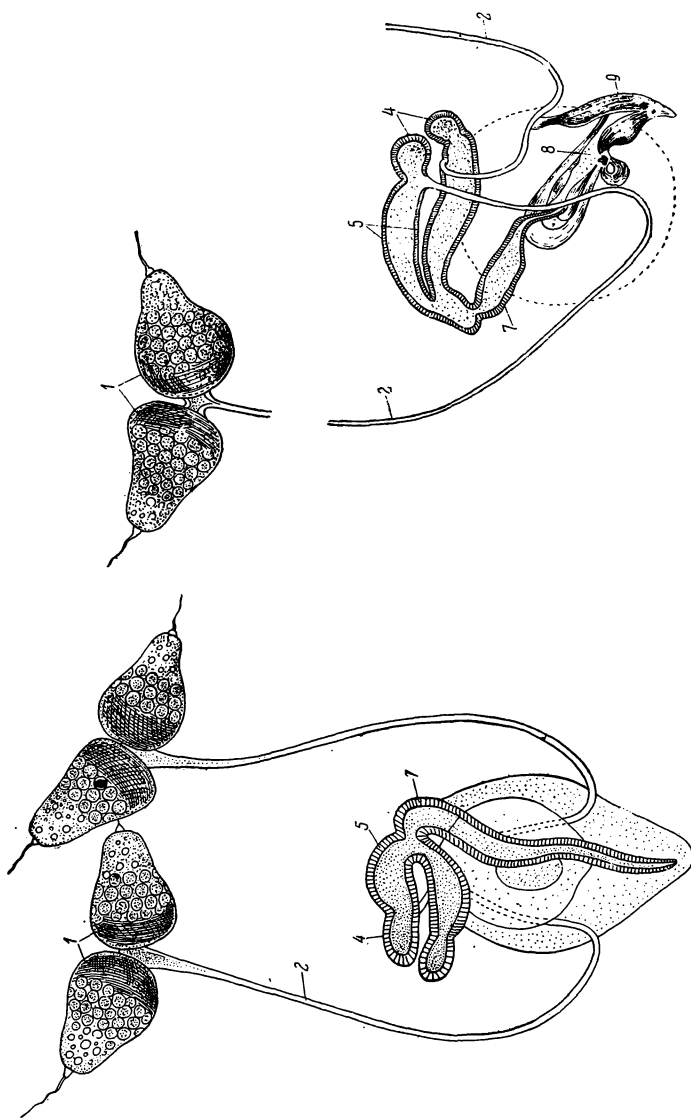


Рис. 17. Мужской половой аппарат личинки платяной вши 3-й стадии (3-й день развития).
1 — семенные фолликулы; 2 — семенниковый мешок; 3 — семенные железы; 4 — добавочные железы; 5 — придаточные железы; 6 — развитие придаточных желез; 7 — семенниковый канал; 8 — препуциальный мешок; 9 — дилатор. (Ориг.).

Рис. 16. Мужской половой аппарат личинки платяной вши 3-й стадии (1-й день развития).
1 — семенные фолликулы; 2 — семенниковый мешок; 3 — развитие придаточных желез; 4 — развитие придаточных желез; 5 — развитие придаточных желез; 6 — развитие придаточных желез; 7 — семенниковый канал. (Ориг.).

зоидов, как это наблюдал Раевский (1875) у черного таракана (*Blatta orientalis* L.). В первые дни развития у личинок 3-й стадии не заметны даже зачатки совокупительного аппарата, но на 3-й день (при содержании личинок при 32° С и относительной влажности воздуха 70—80%) уже ясно различимы дилатор, базальная пластинка, семенниковый канал и препуциальный мешок. Головки добавочных желез (glandulae appendiculares accessoriae) ясно отграничены перетяжкой от сформировавшихся придаточных желез (glandulae appendiculares), которые продолжены семенниковым каналом.

Половой аппарат взрослого самца (рис. 19) достаточно хорошо описан различными авторами (Павловский, 1907; Nuttall, 1917), но ни у одного

из авторов нет описания половых органов самца платяной вши в период старости.

В процессе работы нам приходилось многократно вскрывать старых самцов; мы даем описание полового аппарата самца, прожившего 45 дней (рис. 20). Семенники такого самца имеют характерную для старых самцов перетяжку по средней линии, которая придает им вид земляного ореха. В нижней их части просвечивает темное образование (версоновская клетка), которого не видно у более молодых самцов. Семенные фолликулы почти прозрачны. Ко-

личество клеточных элементов, в которых происходит процесс сперматогенеза, сильно сокращается. Добавочные железы совершенно прозрачны, а в придаточных железах (в передних

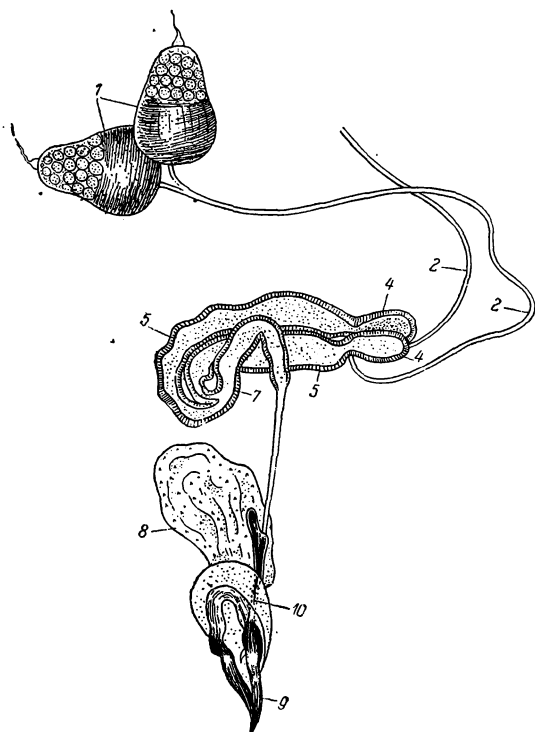


Рис. 18. Мужской половой аппарат личинки платяной вши 3-й стадии (5-й день развития). 1 — семенные фолликулы; 2 — семепроводы; 4 — добавочные железы; 5 — придаточные железы; 7 — семенизвергательный канал; 8 — препуциальный мешок; 9 — дилатор; 10 — пенис. (Ориг.).

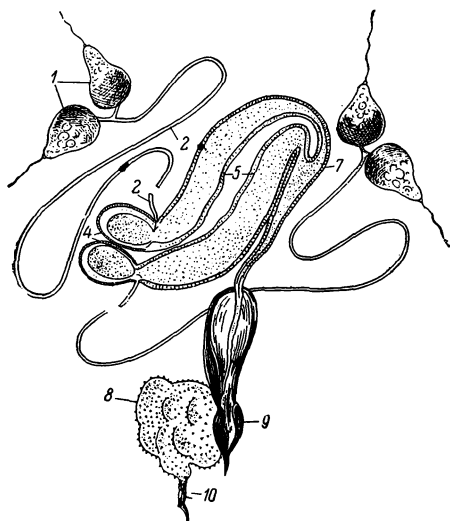


Рис. 19. Половой аппарат платяной вши в период активного размножения. 1 — семенные фолликулы; 2 — семепроводы; 4 — добавочные железы; 5 — придаточные железы; 7 — семенизвергательный канал; 8 — препуциальный мешок; 9 — дилатор; 10 — пенис. (Ориг.).

их частях) можно наблюдать массу жировых капелек, чего не наблюдается у молодых самцов.

В заключение можно отметить, что мужской половой аппарат платяной вши, так же как и женский, в процессе постэмбрионального развития развивается от примитивно устроенного (у личинок 1-й стадии), до сложно построенного (у личинок 3-й стадии), достигая наивысшего развития на 6—10-й день имагинальной фазы, впоследствии же деградирует как у самцов, так и у самок на 30—40-й день их взрослой жизни.

III. ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СООТНОШЕНИЯ ПОЛОВ ПЛЯНОЙ ВШИ НА ОТКЛАДКУ И ОПОЛОДОТВОРЕНИЕ ЯИЦ

В связи с выработкой вакцины для профилактики против сыпного тифа необходимо было, с одной стороны, добиваться максимальной плодот-

витости вшей, а с другой, — чтобы отложенные вшами яйца были оплодотворенными.

Способы повышения плодовитости насекомых различны. Мы решили выяснить влияние количественного соотношения полов платяной вши на откладку и оплодотворение яиц.

Количество яиц, которое способна отложить самка платяной вши, очень различно. Имеются следующие сведения о количестве отложенных яиц:

Alessandrini (1919)	50—70 яиц отложено за 7 дней,
Шухат и Равич (1939)	158 яиц (максимальная кладка яиц в лабораторных условиях при 30—32° С),
Nuttall (1917)	272 яйца за 29 дней,
Титов (1938)	200—295 яиц за 25 дней,
Vacot (1917)	300 яиц за 10—12 дней,
Hadow (1941)	329 яиц за 38 дней.

Количество яиц, которое способна отложить одна самка в течение своей жизни, как видно из вышеуказанного материала, варьирует от 50 до 329 яиц. По Хэддау (Haddow, 1941), одна из неоплодотворенных самок, которых он воспитывал на себе, отложила в течение 38 дней 329 яиц. Бэкстон (Buxton, 1947) указывает, что самка в конце своей жизни перестает класть яйца за день-два перед смертью.

Имеется указание (Buxton, 1947) о том, что спаривание происходит часто и несколько раз в течение взрослой жизни вши, причем, «возможно, самец оплодотворяет много самок», и что откладка оплодотворенных яиц может происходить в течение 20 дней после оплодотворения.

Известно, что не из всех яиц, отложенных оплодотворенной самкой, вылупиваются личинки; так, по Нэтталу (Nuttall, 1917), из 1158 яиц, содержащихся при 30° С, вылупилось 70% личинок; остальные яйца или были неоплодотворенными, или зародыши в них погибали во время своего развития; по наблюдениям Бэкота (Vacot, 1917), 72—98% отложенных платяными вшами яиц были оплодотворенными; по Шухату и Равич (1939), выход личинок из яиц платяных вшей колебался от 59 до 73.1%.

В литературе мы только у Бэкота (Vacot, 1917) нашли материал по вопросу о влиянии количества самцов на откладку яиц. Для нашего производства, как указано выше, количество и качество отложенных яиц имело существенное значение.

Фут (Foot, 1919) и Хиндль (Hindle, 1919) интересовались вопросом о соотношении полов *Pediculus humanus corporis* De Geer, но их подопытный материал был так количественно мал (от 50 до 125 экземпляров),

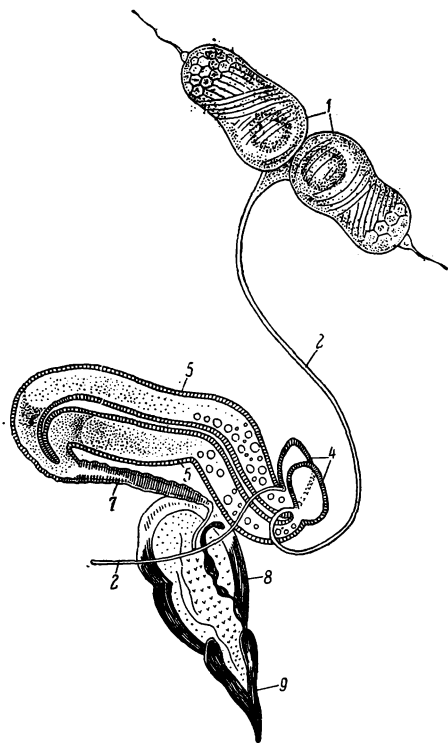


Рис. 20. Половой аппарат старого (45-дневного) самца.

1 — семенные фолликулы; 2 — спермодукты; 4 — добавочные железы; 5 — придаточные железы; 7 — семенизвергательный канал; 8 — препуциальный мешок; 9 — дилатор. (Ориг.).

что полученные результаты были недостаточно убедительными. От каждой из 25 спаривающихся пар Хиндль получил от 2 до 64 вшей. В некоторых случаях от пары родителей отродились или одни самцы, или одни самки. Например, выводок из 64 вшей состоял из одних самок. У Фут из 125 яиц вывелись личинки, и пол определен был у 115 особей. В первой половине ее эксперимента преобладали самки, а в конце опыта было получено 62 самца и 53 самки. Фут сама признает, что опыт был несовершенен и должен быть повторен.

В нашей научно-производственной работе мы не раз производили на выборку подсчеты самцов и самок платяных вшей в популяциях и отмечали весьма разнообразные соотношения полов. Мы отмечали также разнообразие и в отношении процента оплодотворенных яиц в различных партиях вшей.

Это обстоятельство нас заинтересовало и побудило выработать новую методику для выяснения соотношения полов и качества откладываемых вшами яиц. В дальнейшем мы подсчитывали количество самцов и самок в определенной популяции, начиная с выхода взрослых особей и до конца существования популяции. Результат подсчета в период старения вшей оказался другим.

Для решения указанных выше вопросов были поставлены следующие опыты. Культура вшей, которую имела лаборатория энтомологии, содержалась в термостате-боксе, 2.9 м длины, 1.8 м ширины и 2.5 м высоты, в глубоких столовых тарелках по 20—25 тысяч вшей в каждой. Температура в термостате поддерживалась 31—32° С при относительной влажности воздуха 70—80%. Насекомые кормились по 15—20 минут дважды в день утром и вечером.

Для опытов, выясняющих влияние количественного соотношения полов платяных вшей на качество яиц, выбирались тарелки, где вши были личинками 3-й стадии и подготавливались к последней линьке на фазу имаго. С появлением первых взрослых вшей из выделенной для опыта тарелки брались 1000 насекомых, просматривались под биноклем для определения процентного соотношения полов, после чего вши снова водворялись в тарелку. Перед тем как отобрать 1000 вшей, насекомые тщательно перемешивались в тарелке. Просмотр производился в период опыта каждые два дня.

Когда вши начинали спариваться, в тарелку ежедневно подкладывалась свежая партия человеческих волос для откладки яиц. Волосы с отложенными в течение суток яйцами убирались в отдельный стаканчик, и когда приходило время выплода личинок (на 4—5-й день после откладки), волосы с развивающимися яйцами переносились в металлическое сито с подложками, которое помещалось в глубокую тарелку; тарелка переносилась в другой термостат, который для более быстрого и дружного выплода личинок подогревался ежедневно в течение 12 часов до 36—37° С, а в остальное время дня температура поддерживалась при 32° С; относительная влажность воздуха в термостате была 70—80%.

Выплодившиеся личинки падали на дно тарелки. После полного выплода личинок оставшиеся на волосах яйца просматривались под биноклем.

Расчет выпложденных и невыпложденных яиц производился на 1000 просмотренных яиц. Опыт проводился в шести повторностях.

Получились следующие результаты: на 10-й день существования популяции платяных вшей мы получили в среднем 58% личинок 3 стадии, 32% самок и 10% самцов.

Во всех поставленных опытах самцы появлялись одновременно с самками, но в количественном отношении их было меньше, чем самок.

В 1-й день выплода самцов появлялось от 2 до 21 %, в то время как самки в количественном отношении преобладали над ними. Если самцов было 2 %, то самок было 11 %; если самцов было 7 %, то самок было 20 %; если самцов было 20 %, то самок было 65 % и т. д.

На протяжении взрослой жизни вшей соотношение полов разное.

На 7—10-й день взрослой жизни платяных вшей в популяции появлялось максимальное количество самцов (до 40 %), а затем их становилось меньше. Наконец, самцы в большинстве случаев вымирали на несколько дней раньше самок (рис. 21).

Из данного опыта видно, что случайный просмотр вшей на разных стадиях развития популяции может показать разное процентное соотно-

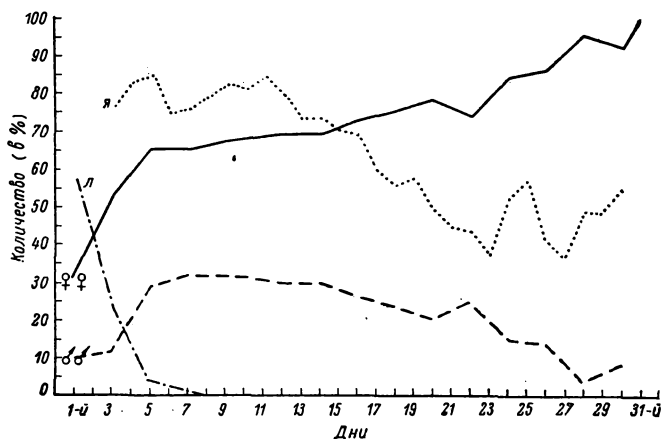


Рис. 21. Соотношение (в %) количества самцов и самок платяной вши в популяции и его влияние на количество оплодотворенных яиц (в популяции 25 тыс. вшей).

л — личинки; я — оплодотворенные яйца.

шение половых особей и привести к неправильным выводам. Различия в соотношении полов в течение существования популяции вшей вполне закономерны и, как мы увидим ниже, отражаются на качестве яиц. Кривые (рис. 21) показывают, что максимум оплодотворенных яиц совпадает с максимальным количеством самцов (вернее — немного сдвинут вправо). С уменьшением количества самцов падает процент оплодотворенных яиц.

В вышеописанных опытах мы произвели наблюдения над изменением соотношения полов в течение жизни вшей и выявили зависимость качества яиц от количества самцов в популяции в 25 000 особей.

В дальнейшем мы уточнили данные по влиянию количества самцов на количество и качество откладываемых самками яиц тем, что взяли насекомых при различных соотношениях полов:

Опыт	Отношение
I вариант 100 ♀♀ + 100 ♂♂	1:1
II » 100 ♀♀ + 50 ♂♂	2:1
III » 100 ♀♀ + 25 ♂♂	4:1
IV » 90 ♀♀ + 15 ♂♂	6:1
V » 120 ♀♀ + 15 ♂♂	8:1
VI » 100 ♀♀ + 10 ♂♂	10:1

Для опыта брались самцы и самки *P. humanus corporis*, полученные из только что перелинявших личинок 3-й стадии и еще не спаривавшихся.

Насекомые были помещены в бьюксы в общий термостат и содержались при одинаковом режиме питания; температура и влажность были такими же, как и для массовых порций вшей. Просмотр и подсчеты как взрослых вшей, так и яиц производились ежедневно.

Результаты опытов следующие.

Максимальное количество яиц, отложенных вшами за день, было разное в различных вариантах опыта:

Опыт		Отложено	
I вариант	100 ♀♀ + 100 ♂♂	282	яйца
II »	100 ♀♀ + 50 ♂♂	320	яйц
III »	100 ♀♀ + 25 ♂♂	370	»
IV »	90 ♀♀ + 15 ♂♂	275	»
V »	120 ♀♀ + 15 ♂♂	365	»
VI »	100 ♀♀ + 10 ♂♂	375	»

Следовательно, наибольшее количество отложенных за один день яиц было от самок, которые находились с небольшим количеством самцов.

Также сказалось соотношение полов на общей откладке яиц (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Характер опыта		Соотношение полов	Всего отложено яиц	% оплодотворенных яиц	% неоплодотворенных яиц
I вариант	100 ♀♀ + 100 ♂♂ . . .	1:1	3737	93.4	6.6
II »	100 ♀♀ + 50 ♂♂ . . .	2:1	4113	93.5	6.5
III »	100 ♀♀ + 25 ♂♂ . . .	4:1	4775	92.0	8.0
IV »	90 ♀♀ + 15 ♂♂ . . .	6:1	3842	90.3	9.7
V »	120 ♀♀ + 15 ♂♂ . . .	8:1	4664	92.8	7.2
VI »	100 ♀♀ + 10 ♂♂ . . .	10:1	4752	89.4	10.6

Из этой таблицы видно, что при большом количестве самцов, подсаженных к самкам, откладывается меньшее количество яиц.

Эти данные подтверждают мнение Бэкстона (Buxton, 1947), что преобладание самцов приводит к постепенному снижению населения вшей и что часто копулирующие самки кладут мало яиц и быстро погибают.

В то же время количество оплодотворенных яиц находится в прямой зависимости от количества самцов. Чем больше находятся самцов совместно с самками, тем больше последние откладывают оплодотворенных яиц (табл. 1).

Следующая серия опытов заключалась в том, чтобы выяснить качественную плодовитость самок в зависимости от количества спаривания вшей и от подсадки к самкам самцов в различные сроки их жизни. Еще Бэкот (Bacot, 1917) разделял полы вшей после спаривания, и самки откладывали оплодотворенные яйца в течение 20 дней. Процент оплодотворенных яиц, полученных от таких самок, колебался от 28 до 75%.

1-й опыт, поставленный нами, заключался в том, что брались 100 пар копулирующих впервые вшей (на 3-й день их имагинальной жизни). После спаривания самки отделялись от самцов, и в дальнейшем к ним самцы больше не допускались. Вши в этом опыте кормились по 20 минут 1 раз в сутки. Самки с 1-го дня опыта стали постепенно отмирать и к 7—8-му дню опыта (т. е. на 10—11-й день имагинальной жизни) их было около 50%, а к 20-му дню их остались единицы. Последняя самка дожила до 26-го дня и за 2 дня до смерти откладка яиц прекратилась (рис. 22). В первые 7 дней откладка

яиц шла интенсивно и количество оплодотворенных яиц явно преобладало над неоплодотворенными (в среднем, 79% оплодотворенных и 21% неоплодотворенных яиц). К 12-му дню среди отложенных яиц оплодотворенных было только 50%, а в дальнейшем стали преобладать неоплодотворенные яйца. Но все же до конца существования этой небольшой популяции самки откладывали кроме неоплодотворенных и оплодотворенные яйца, хотя и в минимальном количестве (рис. 22). За весь опыт самки в среднем отложили 2209 яиц, из них 1572 оплодотворенных (71.1%) и 637 неоплодотворенных (28.9%).

2-й опыт. Было взято 100 молодых самок после первого спаривания; они содержались без самцов в тех же условиях, как и вши предыдущего опыта. На 10-й день жизни самок осталось около 45%, и к ним было подсажено 7 самцов, а еще через 5 дней к оставшимся 25 самкам посадили еще 7 самцов. Первые 6 дней опыта откладка яиц шла интенсивно. Число оплодотворенных яиц в среднем равнялось 81.5%. Ко дню посадки первых 7 самцов количество оплодотворенных яиц достигло 63%. Первая посадка самцов на 10-й день особого эффекта не дала, так как количество яиц не повысилось, а нормально падало, как в предыдущем опыте. Количество же откладываемых яиц за эти дни повысилось в сравнении с опытом, где самцы не подсаживались к самкам (рис. 24). Вши погибли на 25-й день своей иминальной жизни, откладывая оплодотворенные и неоплодотворенные яйца до 24-го дня. Всего отложено 2458 яиц, из них 1694 оплодотворенных (68.9%) и 764 неоплодотворенных (71.1%).

3-й опыт по откладке яиц 100 самками, находящимися совместно с 35 самцами, был поставлен одновременно, как контрольный.

Метод постановки опыта такой же, как в 1-м и во 2-м опытах. Результаты первых 6—7 дней были сходны с предыдущими опытами: интенсивная откладка яиц, с повышением количества оплодотворенных яиц (90.4%); в дальнейшем пошло снижение кладки яиц, но число оплодотворенных яиц преобладало над неоплодотворенными почти до конца опыта. Последние самки погибли на 27-й день жизни; за день до смерти они перестали откладывать яйца (рис. 23). Всего отложено 2135 яиц; из них оплодотворенных 1786 (83.6%) и неоплодотворенных 349 (16.4%).

Все три опыта подытожены в таблице 2-й.

Таблица 2.

За сколько дней отложены яйца	Характер опыта	Колич. оплодотвор. яиц, из которых выпл. личинки	Колич. оплод. яиц, в которых развились личинки, но не выпл. личинки	Колич. неоплодотвор. яиц	Отложено яиц	Отложено яиц за все время жизни самок
Кладка яиц за первые 7 дней	100 ♀♀ без самцов	1300 <u>23</u> 79.4% опл.		343 (20.6%)	1666	
	100 ♀♀ с послед. под- садкой самцов	1360 <u>23</u> 81.5% опл.		315 (18.5%)	1698	
	100 ♀♀ + 35 ♂♂	1464 <u>29</u> 90.4% опл.		158 (9.6%)	1651	
Кладка яиц за ост. 13—15 дней	100 ♀♀ без самцов	246 <u>3</u> 45.9% опл.		294 (54.1%)	543	2209
	100 ♀♀ с последн. под- садк. самцов	309 <u>2</u> 41.0% опл.		449 (59.0%)	760	2458
	100 ♀♀ + 35 ♂♂	284 <u>9</u> 60.5% опл.		191 (39.5%)	484	2135

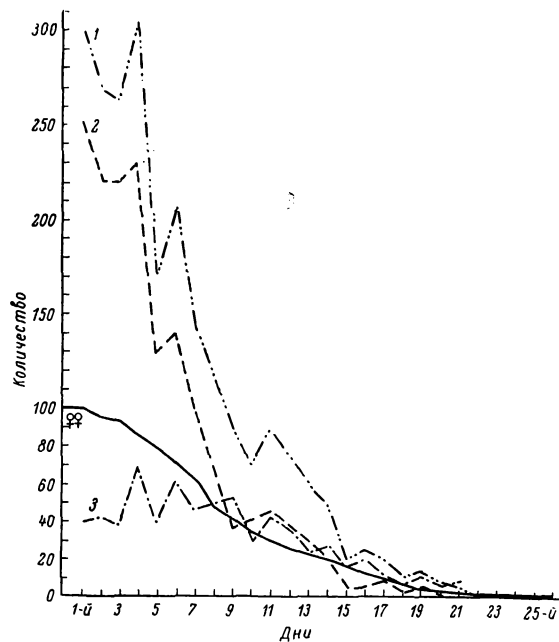


Рис. 22. Плодовитость самок платяной вши, отсаженных от самцов после первой популяции.
1 — отложено яиц; 2 — количество оплодотворенных яиц; 3 — количество неоплодотворенных яиц.

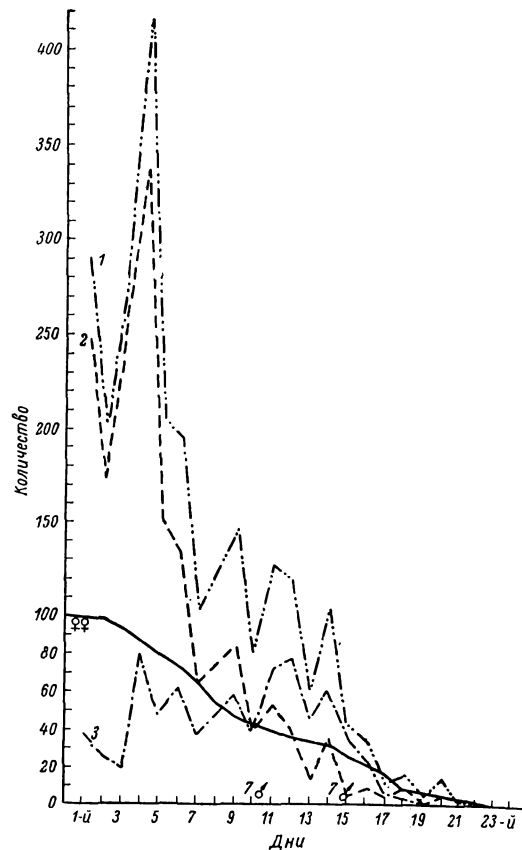


Рис. 23. Плодовитость самок платяной вши, изолированных после первого спаривания с последующей подсадкой самцов на 10-й и 15-й день.
Обозначения те же, что на рис. 22.

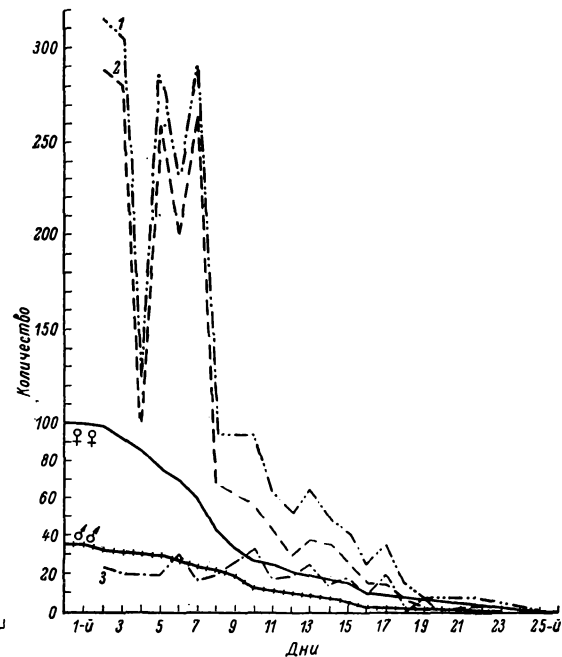


Рис. 24. Плодовитость самок платяной вши в зависимости от количества самцов (100♀♀+35♂♂).
1 — отложено яиц; 2 — количество оплодотворенных яиц; 3 — количество неоплодотворенных яиц.

Наименьшее количество оплодотворенных яиц в течение первых семи дней наблюдается у вшей, где самки были отсажены от самцов после первого спаривания; наибольшее количество оплодотворенных яиц за тот же период отмечается у вшей, где самки находились с самцами в отношении 3 : 1 (рис. 24). Подсадка самцов к стареющим самкам (во вторую половину их жизни), как это мы видим из табл. 2, особого эффекта не дает.

Обычно после 12 дней жизни, а в описанных выше опытах — на 10-й день, самки начинают снижать яйцекладку и одновременно начинает резко падать процент оплодотворенных яиц. Кладка во второй фазе жизни самок падает в $2\frac{1}{2}$ —3 раза, а число оплодотворенных яиц снижается на 41—60%. Следовательно, можно сделать практический вывод: при массовом разведении платяных вшей не следует сохранять вшей старше 12—13 дней их имагинальной жизни (при содержании вшей при температуре 32° С и относительной влажности воздуха 70—80%), так как кладка таких самок становится низкой и недоброкачественной, а в последние дни жизни происходит откладка почти одних неоплодотворенных яиц, несмотря на то, что самцы спариваются с самками до конца жизни.

За 2—3 дня до смерти самки, как правило, перестают откладывать яйца, что вполне согласуется с вышеуказанным мнением Бэкстона.

ЛИТЕРАТУРА

- Благовещенский Д. И. 1931. К анатомии власоеда морской свинки (*Gyroporus ovalis* N.). Паразит. сборн. Зоолог. инст. АН СССР, II : 181—228.
- Благовещенский Д. И. 1955. К морфологии яйца пухоедов (*Mallophaga*). Тр. Зоолог. инст. АН СССР, XXI : 262—270.
- Благовещенский Д. И. 1956. Строение и систематическое значение половой системы пухоедов (*Mallophaga*). Паразит. сборн. Зоолог. инст. АН СССР, XVI : 5—88.
- Благовещенский Д. И. и И. П. Петров. 1935. К биологии свиной вши (*Haematopinus suis* L.) и меры борьбы с ней. Вредители с.-х. животных. Изд. АН СССР : 141—160.
- Благовещенский Д. И. и Г. В. Сердюкова. 1935. К биологии вши буйвола (*Haematopinus tuberculatus* N.) и борьба с ней. Паразит. сборн. Зоолог. инст. АН СССР, V : 5—25.
- Брандт А. 1876. Сравнительные исследования над яйцевыми трубочками и яйцами насекомых. Изв. имп. Общ. любит. естествозн., антроп. и этнограф., XXIII, 1 : 1—152.
- Козулина О. В. 1949. Механизм откладки яиц у платяной вши (*Pediculus humanus corporis* De Geer) и его извращение. Энт. обзор., XIX, 3—4 : 235—238.
- Павловский Е. Н. 1907. К анатомии половых органов у *Pediculus capitis* и *P. vestimenti*. Тр. Русск. Энт. общ., 38 : 82—108.
- Павловский Е. Н. 1920. Главнейшие черты организации вшей в связи с переносом ими сыпного тифа. Сб. тр. конфер. съезда по сыпному тифу. Изд. Наркомздрава : 8—19.
- Павловский Е. Н. 1922. К сравнительной анатомии органов размножения у вшей. Тр. Княжесвоярской обл. с.-х. опытн. станц. 1 : 180—183.
- Павловский Е. Н. 1924. К методике исследования паразитических насекомых и подходящих к ним по величине членистоногих. Вестн. микроб. и эпидем., 3, 1—2, Саратов.
- Павловский Е. Н. 1928. Насекомые и заразные болезни человека. Очерк мед. энт. в эпидемиологическом освещении. НКЗдрав РСФСР : 1—186.
- Поспелов В. П. 1911. Постэмбриональное развитие и имагинальная диапауза у чешуекрылых. Зап. Киевск. общ. естествоисп. XXI : 1—249.
- Раевский И. С. 1875. О половых органах *Blatta orientalis* и развитии сперматозоидов. Изв. имп. Общ. любит. естествозн., антроп. и этнограф. : 13—19.
- Райхер Б. И. 1943. Основные положения техники изготовления вакцины против сыпного тифа из кишечника вшей по методу Пшеничнова. Журн. микроб., эпидем. и иммунобиол., 1—2 : 48—51.
- Титов И. Т. 1938. Биология платяной вши. Мед. журн. БССР, Минск : 25—31.
- Ульянин В. Н. 1872. Заметки о постэмбриональном развитии пчелы. Изв. имп. общ. любит. естествозн., антроп. и этнограф., X, 1 : 17—32.
- Холодковский Н. А. 1886. Мужской половой аппарат чешуекрылых. Прилож. к VII т. Зап. имп. Акад. Наук, 4 : 1—131.

- Шухат И. А. и Е. И. Равич. 1939. Техника разведения вшей в лабораторных условиях для экспериментальных работ по сыпному тифу. Медиг. паразитол. и паразитарн. болезни, VIII, 1 : 141—144.
- Alessandrini G. 1919. A pidocchinella profilassi del tifo exantematico. Annali d'Igiene, XXIX : 557.
- Bacot A. 1917. Contribution to the bionomics of *Pediculus humanus* and *Pediculus capitis*. Parasitology, 9, 2 : 228—265.
- Buxton P. 1947. The Louse. London : 1—164.
- Foot K. 1919a Preliminary note on the spermatogenesis of *Pediculus vestimenti*. Biol. Bull., XXXVII, 6 : 371—381.
- Foot K. 1919b. Determination of the sex of the offspring from single pair of *Pediculus vestimenti*. Biol. Bull., XXXVII, 6 : 385—387.
- Grabner. 1872. Anatomisch physiologische Studien über *Phthirus inguinalis* Leach. Zeitschr. wiss., Zool., XXII, 2 : 137—167.
- Gross Y. 1905. Untersuchungen über die Ovarien von Mallophagen und Pediculiden. Zool. Jahrb., Anat., XXII, 2 : 347—386.
- Haddow A. 1941. The influence of nutrition on egg production and longevity in unmated female body-lice. Parasitology, 33, 1 : 40—46.
- Hase A. 1916. Über die Entwicklungsstadien der Eier und über die Larven der Kleiderlaus. Naturwiss. Wochenschr., 15, 1 : 1—8.
- Hase A. 1919. Neue Beobachtungen und Versuche über die Lebensfähigkeit der Kleiderläuse u. ihre Eier. Centralbl. f. Bact., 82, 6 : 461—486.
- Hindle E. 1919. Notes on the biology of *Pediculus humanus*. Parasitology, IX, 2 : 259—265.
- Landois L. 1864, 1865. Untersuchungen über die auf dem Menschen schmarotzenden Pediculiden. Zeitschr. wiss. Zool., 1864, 14 : 1—41; 1865, 15 : 32—55 u. 494—503.
- Leeson H. 1941. The effect of temperature upon the hatching of the eggs of *Pediculus humanus corporis* De Geer. Parasitology, 33, 2 : 243—249.
- Leucart R. 1855. Über die Mikropyle und den feineren Bau der Schalenhaut bei den Insekteniern. Arch. Anat. Physiol. wiss. Medic. : 90—264.
- Melnikow N. 1869. Beiträge zur Embryonalentwicklung der Insecten. Arch. Naturgesch., XXXV : 136—189.
- Müller J. 1865. Zur Naturgeschichte der Kleiderlaus. Österr. Sanitätsw., 27 : 1—63.
- Nuttall G. H. N. 1917. Studies on *Pediculus*. I. The copulatory apparatus and the process of copulation in *Pediculus humanus*. Parasitology, IX, 2 : 293—324.
- Pataý R. 1941. Sur un dispositif aerifère de l'embryon de *Pediculus vestimenti* Nitzsch. Bull. Soc. Zool., LXVI : 182—189.
- Widmann E. 1915. Beiträge zur Kenntniss der Biologie der Kleiderlaus und deren Bekämpfung. Zeitschr. f. Hyg. und Infektionskrankheiten, 80, 2 : 289—298.

SUMMARY

The hatching of body-louse larvae is facilitated by a special apparatus, named accordingly «the auxiliary apparatus». Being thrust upwards by the impulsive movements of the embryo and of its antennae, this apparatus tears the amnion with its spines and presses on the underside of the egg-operculum which is flung open (see fig. 4).

In newly-hatched larvae genital organs and efferent ducts are differentiated.

Genital organs of a first stage female larva (see fig. 6) consist of a pair of pectinate ovaries (fig. 6, 1), two long and slender oviducts (fig. 5) and an unpaired vagina (fig. 5, 3).

During the second larval stage the pectinate ovaries gradually acquire tassel-like appearance. The ovariole tubes grow longer in consequence of the development of the egg-follicles and nutritive cells. At the same time the oviducts are widened and reduced in length (see figures 6, 7, and 8). In the third stage female larvae the ovarian calyces are much shortened. Each ovary is a slightly twisted bunch of ovariole tubes (see fig. 10). The accessory (colleteral) glands (fig. 10, 4) and the receptaculum seminis (fig. 10, 6) are formed.

The genital organs of unmated females are similar to those of the third stage larvae.

In old females genital organs undergo degradation (fig. 12). Ovariole tubes contain fewer egg-follicles than at the period of the most intense ovi-

position (fig. 11). Most eggs remain unfertilized after copulation. The colateral glands swell and become deformed; the vagina loses its elasticity.

Newly-hatched male larvae (see figures 13 and 15) possess a pair of roundish-ovate testicular follicles (figures 13—15, 1) and a pair of vasa deferentia (fig. 13—15, 2) connected with a hypodermal fold — the rudiment of the ductus ejaculatorius (figures 13—15, 3).

In the second stage male larvae (fig. 16) the testicular follicles become pyriform (fig. 16, 1). Glandulae appendiculares accessoriae (fig. 16, 4) and glandulae appendiculares (fig. 16, 5) are formed.

The genital organs of the third stage male larvae (see figures 17—19) are similar to those of young adult males (fig. 20).

In old males (fig. 21) testicular follicles are somewhat constricted transversally at about one half their length (fig. 21, 1). They become transparent; the proportion of cells undergoing spermatogenesis is greatly reduced. Glandulae appendiculares accessoriae (fig. 21, 4) become perfectly transparent, while in the cells of glandulae appendiculares (fig. 21, 5) fat globules are accumulated in large quantities.

The degradation of the genital organs in body-lice begins on the 12th—13th day of the adult life.

It is not expedient, therefore, in breeding body-lice to maintain a population longer than up to the 12th—13th day of the adult life, because the number of eggs deposited by old females becomes low, while the proportion of fertilized eggs falls down to 40 per cent and still lower.

The optimal ratio of females to males, at which the maximum fecundity is observed, is 3 : 1.

В. Г. Шевченко

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ОЛЬХОВОГО ГАЛЛОВОГО КЛЕЩА
ERIORHYES (S. STR.) LAEVIS (NALEPA, 1891) NALEPA, 1898.
(ACARIFORMES, TETRAPODILI)

[V. G. SHEVTSHENKO. THE LIFE-HISTORY OF ALDER GALL MITE ERIORHYES-
(S. STR.) LAEVIS (NALEPA, 1891), NALEPA, 1898 (ACARIFORMES, TETRAPODILI)]

ВВЕДЕНИЕ

Применение комплексного метода одновременного изучения специфических черт местообитаний четырехногих клещей, их морфо-функциональных особенностей и биологических отпавлений дает возможность не только полнее изучить цикл развития этих вредителей растений, но и произвести функционально-экологическую оценку строения органов, выяснить их происхождение, а следовательно, и таксономическую значимость.

В качестве объекта такого изучения был выбран ольховый галловый клещ — *Eriophyes* (s. str.) *laevis* (Nalepa, 1891) Nalepa, 1898 — типичный представитель галлообразующих четырехногих клещей (Acariformes, Tetrapodili). Выбор этого вида объектом исследования определялся, во-первых, многочисленностью и широким распространением этого клеща в районе исследования (Ленинградская область, парк Петергофского биологического института), что давало возможность в любое время года получать материал в неограниченных количествах; во-вторых, тем, что при исследовании этого объекта представлялась возможность срезать и подвергать тотальному обследованию на пораженность галлами клещей большое количество целых растений или их ветвей, чего, естественно, нельзя было бы сделать при работе с культурными растениями; в-третьих, желанием изучать характерных представителей группы в естественных условиях обитания, без каких-либо поправок на влияние агротехники, что обычно связано с изучением видов, обитающих на культурных растениях; наконец, в-четвертых, необходимостью проверки данных по циклам развития галлообразующих видов, полученных около 30 лет назад (Nas-san, 1928).

Настоящее сообщение затрагивает в основном вопросы биологии *E. laevis* с учетом колебания численности отдельных фаз развития клещей, соотношения количества дейтогинных и протогинных самок, а также вопросы взаимоотношений полов в ходе годичного цикла развития.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Сбор материала производился в течение всего вегетационного периода 1955 г. и частично летом 1954 г. Через каждые 3—5 дней с одних и тех же веток гибридной ольхи (*Alnus incana* Willd. × *Alnus glutinosa* Gärth.) брались пробы поврежденных листьев. Каждая проба включала все листья, выпшедшие из одной почки, причем в начале

работы (с 14 VI по 15 VII) брались листья, имевшие значительное количество повреждений (до 200). Когда же клещей в галлах стало много, то в пробу подбирались листья имевшие не менее 10 галлов. В общей сложности было учтено население 1000 галлов (около 30 000 экземпляров клещей).

Собранные листья просматривались с поверхности, причем особенно тщательно обследовалась нижняя сторона листа, где обычно сконцентрировано большинство свободно живущих четырехногих клещей. После подсчета этих клещей и заключения их в препараты производилось вскрытие галлов и изготовление в жидкости Фора—Берлезе препаратов из их обитателей. Под одно покровное стекло помещались все клещи из одного галла, что дало возможность изучить их динамику и особенности строения.

Кроме того, до выхода клещей из мест зимовок (в начале мая) был произведен их учет и прослежены особенности распределения зимующих особей по различным частям побега.

ЦИКЛ РАЗВИТИЯ ОЛЬХОВОГО ГАЛЛОВОГО КЛЕЩА *ERIOPHYES* (S. STR.) *LAEVIS* (NALEPA, 1891) *NALEPA* 1898

Весенняя миграция

Миграция клещей от мест зимовки, расположенных на поверхности побегов (см. ниже) начинается с наступлением первых теплых дней: в 1954 г. первые мигрирующие особи были отмечены 10 V, в 1955 г. — около 18 V; такое расхождение в сроках начала миграции объясняется затяжной и холодной весной 1955 г. Большинство мигрирующих особей переползает по направлению вверх от мест зимовки, что некоторые авторы (Nalepa, 1928; Hassan, 1928) связывают с наличием у них отрицательного геотаксиса. Однако мнение это основано лишь на косвенных данных и нуждается в серьезной проверке. Столь же необосновано и предположение о переползании клещей под воздействием «особого раздражения», исходящего от почек.

Начало миграции совпадает с периодом распускания почек. К моменту появления первых клещей на их поверхности покровные чешуйки довольно сильно раздвинуты и отдельные листочки неплотно прилегают друг к другу, что облегчает заползание клещей на их поверхность. Клещи заползают преимущественно с вершины почки, ибо здесь компоненты ее расположены наиболее рыхло. Так осуществляется заселение листьев в самом начале миграции, а в случае затяжной весны, почти до конца ее; позднее, когда почки раскрываются полностью и черешки листьев достигают значительной длины, заползание происходит по черешкам, т. е. от основания к вершине почки. Характер заползания клещей не определяет особенностей распределения повреждений на листьях. Разными видами интенсивно поражаются различные зоны листовой пластинки (Шевченко, 1957), хотя заползание на лист у большинства осуществляется одинаковым путем.

Ольховые галловые клещи заканчивают миграцию приблизительно на 20—30-й день после обнаружения первых мигрирующих особей. При этом одновременное массовое переселение клещей наблюдать не удается. Обычно встречаются отдельные переползающие особи, что объясняется, во-первых, разновременностью перехода в активное состояние клещей, зимовавших в разных (а возможно и в одних и тех же) местах зимовки; во-вторых, относительно небольшим количеством перезимовывающих клещей, которые в период миграции расползаются по поверхности крупных побегов, так что в поле зрения редко попадает одновременно 2—3 особи.

Зимняя (дейтогинная) самка, попав на лист, некоторое время ползает по нему, пробует в некоторых местах питаться, а затем останавливается и начинает питаться на одном месте. Этот момент в жизни четырехногих клещей хорошо описан Налепой (Nalepa, 1928).

Жизнь в галлах

В результате питания клеща на одном месте листа начинается развитие галла (первые галлы в 1954 г. обнаружены 21 V, в 1955 г. 2 VI).

После проникновения самки в камеру галла, что впервые наблюдалось в 1955 г. 7 VI, она некоторое время питается там и затем приступает к яйцекладке. Момент откладки яиц совпадает приблизительно со временем замыкания входного отверстия галла и с возникновением так называемых «волосков», представляющих собой гипертрофированные клетки нижнего эпидермиса листа, которые покрывают стенки галла. Возможно,

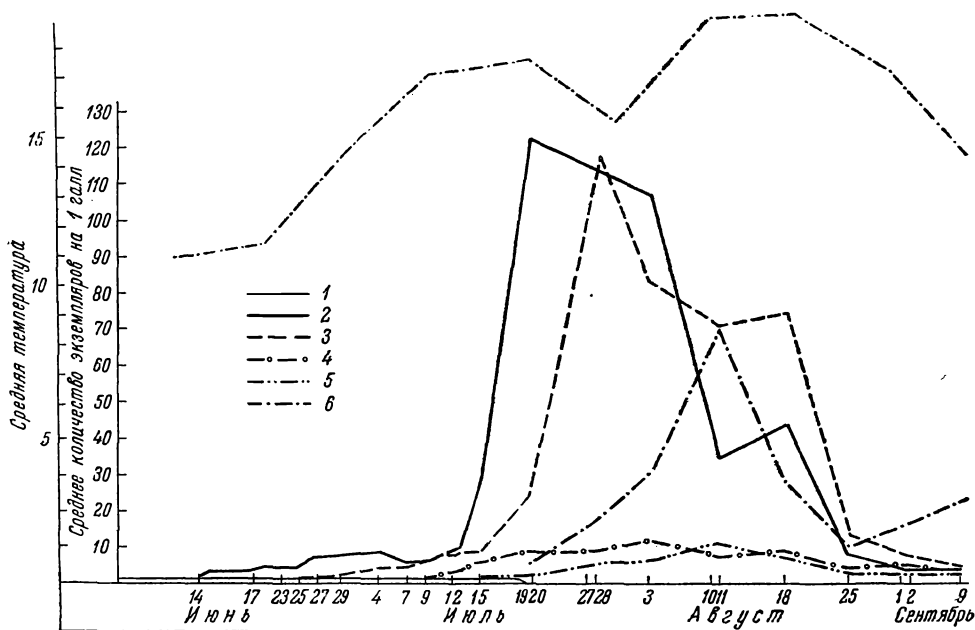


Рис. 1. Жизненный цикл ольхового галлового клеща *Eriophyes laevis* Nal.

1 — перезимовавшие дейтогинные самки; 2 — яйца; 3 — нимфы; 4 — протогинные самки; 5 — самцы; 6 — дейтогинные самки второго поколения.

что такое совпадение не случайно, ибо замыкание входного отверстия обеспечивает тем самым создание особого микроклимата и безопасность потомства, а наличие волосовидных клеток на стенках галла, во-первых, увеличивает общую поверхность, годную для питания, во-вторых, вероятно, стенки волосков более тонки и потому более пригодны для питания неполовозрелых особей.

Первые яйца в 1955 г. были обнаружены 14 VI, т. е. через 12 дней после обнаружения галлов (рис. 1). Эти яйца самка-основательница приклеивала к стенкам камеры (рис. 2). Спустя 5 дней (18 VI) после откладки яиц, была обнаружена протонимфа. К сожалению, привести какие-либо данные о личинках невозможно, так как продолжительность их развития, видимо, очень мала и в большинстве случаев линька на нимфу первую происходит еще в яйцевой оболочке. В последующие дни, вплоть до 25 VI, встречались единичные нимфы и не во всех галлах. К 25 VI протонимфы (1—2 штуки) были обнаружены уже почти во всех вскрытых галлах. 30 VI появились нимфы вторые. Наконец, 7 VII были обнаружены летние (протогинные) самки. Таким образом, все развитие от откладки

первых яиц до появления половозрелых самок заняло несколько более трех недель (23—25 дней).

О продолжительности развития других видов клещей имеются сведения у ряда авторов (табл. 1).

Следовательно, развитие разных видов в условиях центральных и северо-западных областей европейской части СССР в среднем осуществляется за 20—31 день. Южные виды, так же как и вид, обитающий на растениях в теплицах (*Vasates lycopersici* Lamb.), проходят отдельные фазы значительно скорее, и их цикл завершается за 8—15 дней. Отметим, что в большинстве приведенных случаев рассматривается развитие первого поколения, полученного от перезимовавших (дейтогинных?) самок. Особи, вылупляющиеся из яиц дейтогинных самок, у галлообразователей, так же как и у свободно живущих четырехногих клещей, морфологически отличаются от них. Эти так называемые протогинные самки через некоторое время после сбрасывания нимфальной шкурки приступают к откладке яиц.

Установить с достаточной точностью начало яйцекладки протогинных самок пока не представляется возможным, так как яйца дейтогинных самок морфологически не отличимы от яиц протогинных. Однако уже через день после вылупления первых протогинных самок, несмотря на возрастающее число нимф первых и нимф вторых, происходит значительное увеличение количества яиц; видимо, протогинные самки начинают откладку яиц непосредственно после линьки. После

13 VI 1955 количество яиц в галлах резко возрастает и достигает максимума на 15-й день после обнаружения первых протогинных особей.

Самцы появились в галлах через 5 дней после вылупления первых летних самок. Последнее заставляет предполагать, что яйца на самцов также были отложены самками-основательницами, а развитие их от яйца до половозрелого животного заняло 28—30 дней.

Протогинные самки и самцы встречаются во всех галлах вплоть до окончания вегетации растений и листопада (рис. 1).

Вскоре после появления самцов наблюдается линька нимф вторых на дейтогинных самок (19 VII). К этому времени в единичных галлах еще встречаются самки-основательницы, которые отличаются от дейтогинных особей летнего поколения желтовато-оранжевой окраской. Однако уже к концу второй декады июля они погибают во всех галлах. После гибели самок-основательниц (около 19 VII) в полостях галлов встречаются: яйца протогинных самок и сами протогинные самки, самцы, дейтогинные самки и нимфы. Количество нимф сильно возрастает после 19 VII. Интенсивный процесс вылупления личинок и нимф вызывает, несмотря на продолжающуюся откладку яиц, значительное уменьшение их количества. Кроме этого, уменьшение количества яиц, вероятно,

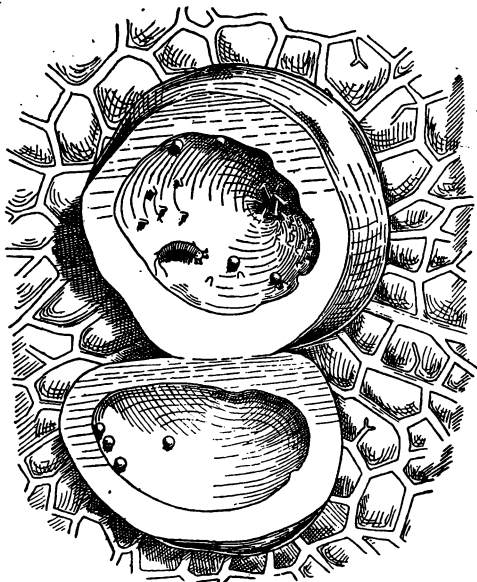


Рис. 2. Галл *Eriophyes laevis* Nal., вскрытый 2 VI 1955. Видна самка и отложенные ею яйца.

Таблица 1

Продолжительность развития разных видов четырехногих клещей (в днях)

Название вида	Автор	Место исследования	Раз- вити е яйца	Развитие нимф I и нимф II	Весь цикл
<i>Eriophyes ribis</i> (Westw.)	Сунцова (1955)	Ленинградская обл.	15—20	5—10	20—25
<i>E. ribis</i> (Westw.) . . .	Савздарг (1955)	Московская обл.	6—15	12—25	27—31
<i>E. laevis</i> Nalepa	Шевченко	Ленинградская обл.	5—11	12—18	23—25
<i>E. pyri</i> Pagenst. . . .	Миндер (1956)	Рязанская обл.	4—5	ок. 15	20—25
<i>E. mali</i> Liro	Красинская (1956)	Рязанская обл.	10—11	19—20	ок. 30
<i>E. carinatus</i> Green . . .	Кинг (King, 1937)	Цейлон	—	—	10—12
<i>Vasates lycopersici</i> Lamb.	Чавчанидзе и Отхмезури (1956)	Грузия (теплица)	—	—	12—15
<i>Phytoptus avellanae</i> Nalepa	Налепа (Nalepa, 1910)	?	6—8	15—20	21—28
<i>Oxypleurites aesculifoliae</i> K.	Кейфер (Keifer, 1942)	Калифорния	—	—	8

связано с похолоданием, имевшим место в этот период в 1955 г. (с 25 VII по 5 VIII).

Наконец, начиная с 29 VII, сильно возрастает количество дейтогинных самок. Нарастание их числа наблюдается вплоть до 10—11 VIII. Несмотря на то, что к этому времени количество дейтогинных самок довольно велико (в среднем 71.5 особи на один галл), тем не менее оно значительно отстает от общего количества нимф. Это обстоятельство находит объяснение в том, что часть нимф и самок погибает, т. е. имеет место естественный отход, а с другой стороны, и это основное, дейтогинные самки вскоре после линьки покидают галлы и переползают к местам зимовки (рис. 1). Первые уходящие на зимовку особи были обнаружены около 29 VII, т. е. спустя десять дней после их появления. Возможно, что единичные особи начали миграцию несколько раньше.

После 10—11 VIII наблюдалось резкое уменьшение количества дейтогинных самок, что связано не только с уходом на зимовку, но и с начавшейся к этому времени массовой гибелью. При этом наблюдалось поражение клещей грибом и гибель от чрезвычайной сухости (засыхали целые галлы), так как температура во второй половине лета была необычно высока (в среднем ок. 19° C) и совершенно отсутствовали осадки. Повышенная температура, видимо, оказала определенное влияние и на интенсивность откладки яиц, количество которых резко снизилось после 18 VIII, а к 7—8 IX их насчитывалось лишь по 2—3 штуки на галл. Впрочем в галлах некоторых, даже опавших листьев, находившихся, видимо, в особо благоприятных условиях, количество клещей и яиц было весьма значительно. К концу августа начался интенсивный листопад, который закончился в 20-х числах сентября.

Таким образом, можно констатировать, что клещи встречались в галлах от момента распускания листьев до листопада, т. е. около 100 дней (с 20 V по 25 VIII). Почти такая же картина наблюдалась в 1954 г., когда открытие почек и соответственно весенняя миграция начались 10 V, а листопад — в 10-х числах сентября, следовательно, вегетация продолжалась около 120 дней. Тем не менее уже к 7 VIII подавляющее боль-

шинство клещей покинуло галлы (из 200 просмотренных галлов клещи были обнаружены только в трех). Следовательно, в 1954 г. клещи встречались на листьях так же, как и в 1955 г., в течение почти 100 дней (с конца первой декады мая до начала августа).

Выше было показано, что в первой части (с 18 V по 14 VI) названного периода на поверхности листьев и в галлах встречались лишь самки-основательницы. В этот период происходило заселение листьев клещами и образование галлов. Следовательно, от момента откладки первых яиц (14 VI) до прекращения размножения клещей прошло около 70 дней. Из этих 70 дней 23—25 дней приходилось на завершение развития протогинных самок (т. е. летних самок первого поколения), а в оставшиеся 45—47 дней осуществлялось развитие последующих поколений прото- и дейтогинных самок. Исходя из данных о продолжительности развития галлообразователей в условиях умеренного климата (табл. 1), следует признать, что этих последующих поколений может быть минимум одно, максимум два. Итак, за весь вегетационный период у ольхового галлового клеща имело место развитие минимум двух, максимум трех поколений. В условиях лета 1955 г. в связи со смещением всего цикла развития ближе к осени и ранним листопадом, вероятно имело место развитие двух поколений клещей, третье испытало сильную депрессию из-за угнетенного состояния растения-хозяина и не достигло полного развития.

Говоря о количестве поколений, следует иметь в виду, что после появления первого поколения протогинных самок (первое летнее поколение клещей) наряду с развитием дейтогинных (второе поколение) происходит развитие протогинных особей и самцов. Так, личка нимф вторых на протогинных самок наблюдалась 17 VIII и 3 IX. Естественно, что появление этих особей в столь поздние сроки никаким образом не может быть связано с откладкой яиц самками-основательницами. В силу этого возникает вопрос, какие самки производили откладку яиц на протогинных самок в августе. По аналогии естественно было предположить, что новые летние самки появляются из яиц летних дейтогинных самок. В таком случае следовало бы признать, что дейтогинные самки до ухода на зимовку откладывали некоторое количество яиц. Однако если предположить, что каждая дейтогинная самка откладывала хотя бы по одному яйцу, то количество протогинных самок должно, хотя бы в отдельные моменты, значительно возрастать, но этого не происходило. Следовательно, откладка яиц на протогинных самок в августе осуществлялась не дейтогинными самками, а протогинными. Дейтогинные самки в первое лето остаются бесплодными и лишь после зимовки приступают к откладке яиц.

Особый интерес представляет вопрос о партеногенетическом развитии галловых клещей, который неоднократно поднимался в связи с тем, что Налеп (Nalera, 1910) показал, что самцы составляют лишь 2—3% от числа всех обитателей галлов, а в некоторых галлах не встречаются совсем.

Наблюдение за развитием *E. laevis* показали, что самцы встречались почти во всех галлах. Так, из 165 галлов, обследованных в разное время, они были обнаружены в 120, т. е. самцы встречались более чем в 70% галлов. Частота встречаемости самцов в различные сезоны не одинакова (рис. 3). К осени (конец августа—начало сентября) они обнаруживаются значительно реже. На протяжении всего цикла развития наличие самцов в галлах связано с присутствием в них протогинных самок (рис. 3). Связь такого рода с дейтогинными самками отсутствует, так как с момента появления они встречаются практически во всех галлах.

Резких изменений количества протогинных самок и самцов не наблюдается (рис. 4), хотя на отдельных отрезках времени численно преобладают то те, то другие. В изменении их соотношения обнаруживается

некоторая закономерность, выражающаяся в том, что всякий раз увеличение количества самцов (в среднем на галл) влечет за собой уменьшение количества самок. Это явление, видимо, можно рассматривать в качестве подтверждения данных Кинга (King, 1937) и Патмена (Putman, 1939),

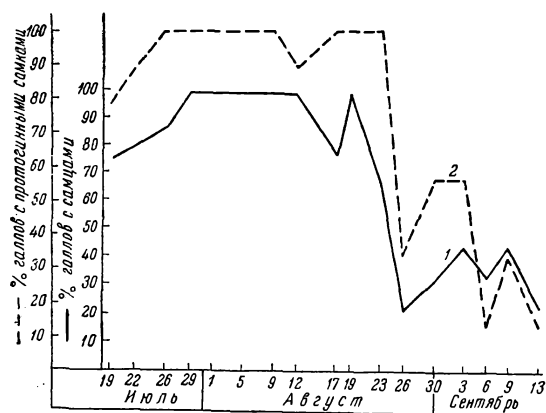


Рис. 3. Частота встречаемости самцов (1) и протогинных самок (2) в галлах *Eriophyes laevis* Nal. в летний период.

которые показали, что из яиц зимующих самок развиваются и самцы, и самки и что неоплодотворенные самки (протогинные) дают только самцов.

Таким образом, наблюдающееся с момента появления самцов численное преобладание протогинных самок ведет к тому, что вероятность оплодотворения остается небольшой; вследствие этого неоплодотворенные самки откладывают все возрастающее количество яиц на самцов, а это приводит к заметному уменьшению количества самих самок. Теперь вероятность оплодо-

творения самок становится больше и соответственно большее количество яиц откладывается на самок и т. д.

Приведенные данные являются подтверждением факта, установленного Кейфером (Keifer, 1942, 1952), который считает, что протогинные самки имеют соответствующих им самцов, а дейтогинные самки их не

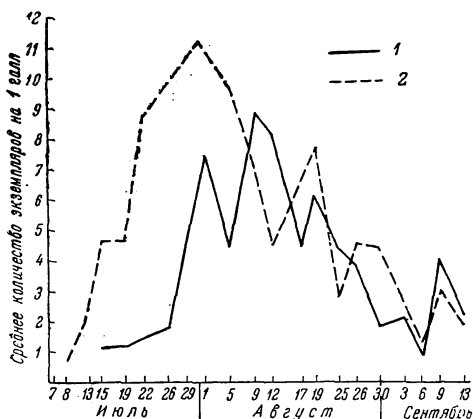


Рис. 4. Соотношение самцов (1) и протогинных самок (2) в галлах *Eriophyes laevis* Nal. в летний период.

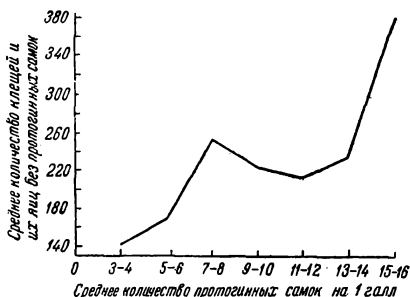


Рис. 5. Зависимость количества всех фаз развития *Eriophyes laevis* Nal. от численности протогинных самок.

имеют. Происходит ли оплодотворение дейтогинных самок перед уходом на зимовку, не известно, вследствие чего пока невозможно ответить, имеется ли у исследованного вида партеногенетическое развитие, или нет.

Относительно того, каким образом осуществляется оплодотворение, которое, как показано выше, является необходимым звеном в развитии галловых клещей, отсутствуют всякие сведения. По мнению автора, это объясняется наличием у них сперматофорного оплодотворения. В пользу

этого взгляда говорят данные работы Паули (Pauli, 1956), который показал, что панцирные клещи, самцы которых подобно самцам *Tetrapodili* обладают мягким генитальным конусом, имеют сперматоформное оплодотворение.

Роль протогинных самок в жизненном цикле *E. laevis* выступает особенно рельефно, если проследить, как в зависимости от их числа изменяется количество прочих фаз клещей (рис. 5). Чем меньше протогинных самок находится в галле, тем меньше общее количество особей остальных фаз развития.

Естественно возникает вопрос, какова же продуктивность отдельных особей. Прямые наблюдения на этот счет отсутствуют. На основании косвенных данных можно принять, что протогинные самки откладывают от 12 до 30 яиц. К такому выводу приводит сопоставление среднего количества учетных в галлах самок, с одной стороны, и яиц, нимф, дейтогинных самок и самцов, с другой. Чтобы погрешность вычисления была возможно меньшей, оно произведено в тот отрезок времени, когда в галлах уже не встречались самки-основательницы, а уход на зимовку только начался, т. е. в период с 19 по 29 VII (табл. 2).

Таблица 2
Плодовитость протогинных самок

Дата	Количество просмотренных галлов	Количество протогинных самок	Количество яиц, нимф и проч.	Средняя плодовитость самки (количество яиц)
19 VII	10	48	562	12
22 VII	10	106	2146	20
26 VII	8	74	1702	23
29 VII	16	132	3869	29

Для других видов четырехногих клещей отмечена следующая плодовитость: смородинный почковый клещ *E. (Cecidophyes) ribis* (Westw.), по данным Савдарга, откладывает от 5 до 48 яиц; грушевый клещ — *E. (s. str.) pyri* Pagenst., по мнению Трегорда (Trägårdh, 1910), откладывает 5—6 яиц; тот же вид, по данным Миндер (1956), — 3—12 штук; плодовитость клеща *«Eriophyes» carinatus* Green равна максимально 13 яйцам (King, 1937). Следовательно, плодовитость галловых клещей, очевидно, относительно не велика.

Каково же может быть максимальное число обитателей галлов при такой плодовитости самок. Многие авторы, пытаясь дать ответ на этот вопрос, не принимают во внимание ранний уход дейтогинных самок на зимовку, имеющий место в середине и конце лета у большинства галлообразующих клещей. Вследствие этого население галла никогда не может быть учтено полностью, за исключением того периода, когда уход на зимовку еще не начался. Однако максимальное количество клещей, как правило, встречается после начала летней миграции. Так, если до ее начала (22 VII 1955) в полости галла с максимальным населением насчитывалось 335 яиц, 27 нимф первых, 18 нимф вторых, 15 протогинных самок, 4 дейтогинных и 2 самца (всего 401 экземпляр), то после начала летней миграции (29 VII 1955) было обнаружено 112 яиц, 69 нимф первых, 188 нимф вторых, 7 протогинных самок, 52 дейтогинных и 12 самцов (всего 440 экземпляров). Еще раз подчеркнем, что и эта цифра не дает полного представления об общей численности населения одного галла, так как она не включает того количества клещей, которые уже мигрировали на места зимовки, а также то большое количество клещей, которое появляется из яиц, отложенных позже.

Тем не менее представляется возможным произвести теоретический расчет максимального количества обитателей галла. Поскольку теперь

установлено, что за весь период развития клещей имеет место развитие двух поколений дейтогинных самок, и известна средняя продуктивность одной протогинной самки (максимум 29 яиц), то, зная среднее количество этих самок на один галл (6—9), можно принять, что максимальное население галла, с учетом уходящих на зимовку особей, — около 540 особей. При этом не следует забывать, что приведенная цифра охватывает и про-

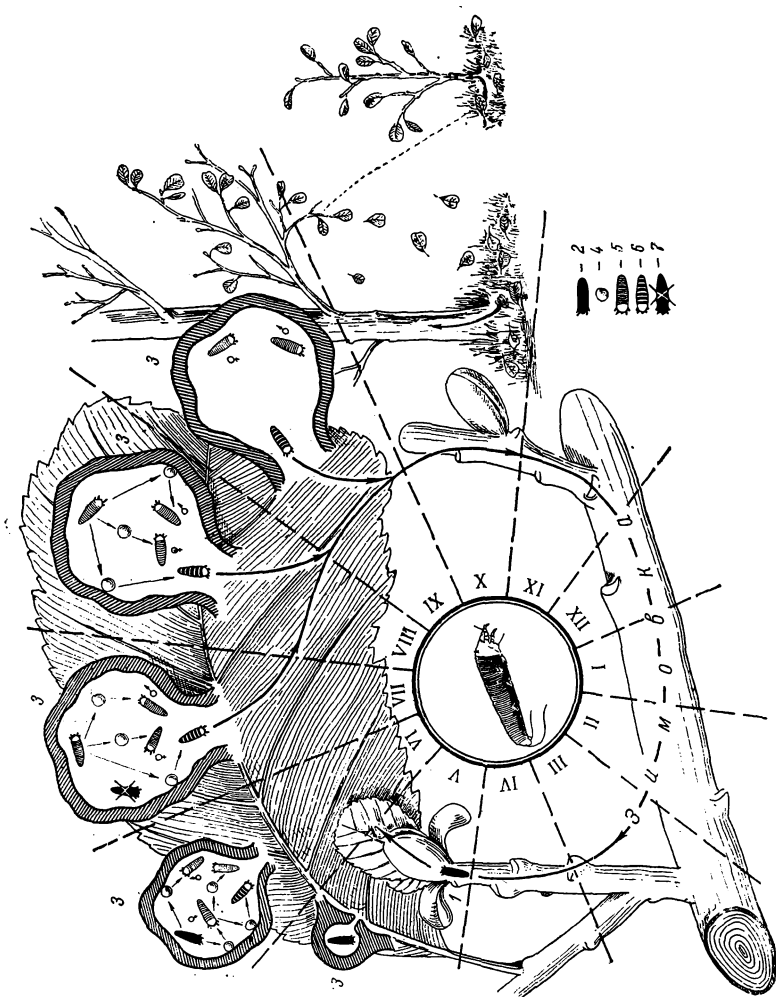


Рис. 6. Жизненный цикл ольхового галлового клеща *Eriophyes* (s. str.) *laevis* (Nalepa, 1891) Nalepa, 1898.

1 — миграция перезимовавшей дейтогинной самки (2) на развивающиеся листья; 3 — начало галлообразования и дальнейшее развитие клещей в полости одного галла; 4 — яйца клещей; 5 — протогинные самки; 6 — дейтогинные самки летнего поколения, уходящие в места зимовки; 7 — гибель дейтогинной самки-основательницы; 8 — расселение клещей в период листопада.

тогинных самок и самцов, которые периодически отмирают; для практических же целей важнее знать не общее максимальное количество обитателей галла, а количество дейтогинных самок, уходящих на зимовку, ибо именно они определяют интенсивность заражения растения на будущий год. Так как протогинные самки и самцы составляют в среднем 6.5% от всего числа обитателей галла, то, видимо, максимальная продуктивность галла равна около 500 дейтогинных самок на галл.

Разумеется, приведенные подсчеты позволяют составить лишь очень приблизительное представление о максимальной продуктивности отдель-

Таблица 3

Годичный цикл развития *E. laevis* в связи с развитием растения-хозяина

Май		Июнь		Июль		Август		Сентябрь	
18—20	21—31	1—15	16—30	1—15	16—31	1—15	16—31	1—15	16—30
Начало открытия почек	Расправле- ние 1—2-го листа	Появление 3-го листа	Появление 4-го листа	Опадение 1-го листа	Опадение 2-го листа	Начало массового листопада	Массовый листопад	Конец листопада	Зимний покой
Начало миграции	Миграция	Миграция	Конец миграции	Самки- основатель- ницы	Гибель са- мок-основа- тельница	—	—	—	—
—	—	Начало галлообра- зования	Конец галлообра- зования	—	—	—	—	—	—
—	—	Начало откладки яиц	Откладка яиц	Откладка яиц	Откладка яиц	Откладка яиц	Откладка яиц	Окончание откладки	—
—	—	—	Вылупление нимф I	Вылупление нимф I	Вылупление нимф I	Вылупление нимф I	Вылупление нимф I	Вылупление нимф I	—
—	—	—	—	Появление протогин- ных ♀♀ и ♂♂	Появление протогин- ных ♀♀ и ♂♂	Появление протогин- ных ♀♀ и ♂♂	Появление протогин- ных ♀♀ и ♂♂	Появление протогин- ных ♀♀ и ♂♂	Гибель протогин- ных ♀♀ и ♂♂
—	—	—	—	—	Появление дейтогин- ных ♀♀	Появление дейтогин- ных ♀♀	Появление дейтогин- ных ♀♀	Появление дейтогин- ных ♀♀	—
—	—	—	—	—	Начало миграции дейтогин- ных ♀♀	Миграция дейтогин- ных ♀♀	Миграция дейтогин- ных ♀♀	Миграция дейтогин- ных ♀♀	—
—	—	—	—	—	—	Зимовка	Зимовка	Зимовка	Зимовка

ных галлов, — в среднем она ниже приведенной цифры. Однако предпринятая в этом отношении попытка несомненно оправдана, так как акцентирует внимание на одной из весьма актуальных проблем изучения галловых клещей.

На основании изложенного, весь годичный жизненный цикл *E. laevis* в связи с развитием растения-хозяина рисуется следующим образом (табл. 3 и рис. 6). Как было показано выше (стр. 605), численность клещей в галлах может изменяться под влиянием целого ряда причин, однако ими не ограничивается комплекс факторов, ведущих к уменьшению количества клещей в галлах.

Наряду с основными обитателями галлов в них часто встречаются представители других видов четырехногих клещей и сравнительно реже

Таблица 4

Ход заселения галлов *E. laevis* клещами
E. bistriatus

Сроки	Всего обследовано галлов	Из них		% галлов с <i>E. laevis</i>	% галлов с <i>E. bistriatus</i>
		с <i>E. laevis</i>	с <i>E. bistriatus</i>		
10—29 VII	45	31	14	67.3	32.6
1—9 VIII	24	10	14	41.7	58.3
12—19 VIII	25	7	18	28.0	72.0
23—30 VIII	30	9	21	30.0	70.0
3—13 IX	40	14	26	35.0	65.0
Итого	165	71	94	43.0	57.0

клещи из других семейств (*Tydeidae*, *Tyroglyphidae*, *Tarsonemidae*). Из четырехногих клещей наиболее часто (в 57% галлов), начиная с момента появления протогинных самок (около 19 VII), встречались *E. (Aceria) bistriatus* Nalepa, 1919. Причем лишь в одном галле из 165 исследованных были обнаружены только *E. bistriatus*. О том, что эти клещи начали заползать в больших количествах в галлы, после того как открылись входные отверстия большинства из них, свидетельствуют данные табл. 4.

Заселение новых галлов клещами *E. bistriatus* происходит с 19 VII по 12 VIII, после чего соотношение количества галлов с *E. laevis* и одновременно с *E. laevis* и *E. bistriatus* оставалось приблизительно постоянным, а это свидетельствует о том, что последние являются постоянными сожителями ольхового галлового клеща. Несомненным подтверждением этого является и тот факт, что в галлах наряду с половозрелыми самками *E. bistriatus* постоянно встречались также их яйца, нимфы и самцы. Причем каждый раз, когда количество особей этого вида было велико, основных обитателей галлов встречалось намного меньше (табл. 5).

Все это говорит либо о наличии конкурентных отношений между видами, либо о том, что клещ *E. bistriatus* чаще поселяется в галлах с меньшим числом основных обитателей. Полученные материалы говорят в пользу первого предположения, ибо, хотя относительное количество протогинных самок в галлах с *E. bistriatus* и без них было почти одинаково (6.9 и 6.0%), тем не менее плодовитость этих самок в галлах с *E. bistriatus* была ниже.

Кроме *E. bistriatus*, в галлах также встречались и другие четырехногие клещи (*Oxypleurites trouessarti* Nalepa, 1923; *Epirimesus longitar-*

sus Nalepa, 1898; *E. (Aceria) brevitarsus* (Fokeu, 1890) Nalepa, 1898; *Diptilomiopus dip-terocheilus* (Nalepa, 1920) Liro, 1951), но количество их было всегда весьма незначительно (1—3 шт.).

Из несомненных врагов клещей *E. laevis* отмечены клещи из рода *Typhlodromus* [*Typhlodromus (Neoseiulus) soleiger* Ribaga, 1902] и личинки галловых комариков. Что касается их взаимоотношений с клещами рода *Tarsonemus*, которые значительно чаще встречаются в галлах к осени, то они остаются совершенно неясными.

Зимовка

Особенности зимовки галловых клещей представляют интерес с двух точек зрения: во-первых, до настоящего времени остаются неясными причины раннего появления и ухода на зимовку дейтогинных самок, во-вторых, изучение зимовки позволяет выявить факторы, определяющие численность клещей, а разработка методики достаточно точного определения начала массовой миграции (летней, осенней и весенней) позволит дать биологическое обоснование для проведения мероприятий по химической защите растений.

Ранний уход на зимовку отмечен у многих видов галлообразователей. Ранняя миграция характерна не только для *E. (s. str.) laevis*, о чем было сказано выше, но и для таких видов, как *E. (Aceria) lateannulatus* Schulz и *E. (s. str.) padi* (Nalepa). Зимующие особи *E. (Aceria) lateannulatus* были обнаружены в 1956 г. 14—15 VII, *E. (s. str.) padi* (Nalepa) особенно

Таблица 5

Изменение численности *E. laevis* в зависимости от количества *E. bistriatus*

Число, месяц	Галлы с <i>E. bistriatus</i> и <i>E. laevis</i>										Минимальное количество <i>E. laevis</i> в галлах без <i>E. bistriatus</i>									
	количество особей различных фаз <i>E. bistriatus</i>					количество особей различных фаз <i>E. laevis</i>														
	яйца	ним- фы I	ним- фы II	♀	♂	всего	яйца	ним- фы I	ним- фы II	про- тогин- ные ♀	дейто- гин- ные ♀	♂	всего	яйца	ним- фы I	ним- фы II	про- тогин- ные ♀	дейто- гин- ные ♀	♂	всего
29 VII	31	30	40	5	7	113	13	23	5	10	5	2	58	63	19	37	7	6	7	139
1 VIII	8	1	1	3	—	13	53	37	63	12	61	12	238	93	24	88	18	30	9	262
5 VIII	4	—	—	3	—	7	33	20	26	2	11	1	93	114	7	25	14	2	4	166
9 VIII	8	40	75	8	12	143	5	17	5	7	3	2	39	5	10	15	9	46	12	97
12 VIII	15	16	12	3	—	46	18	18	14	5	57	1	113	53	25	16	1	26	3	124
23 VIII	4	7	6	10	1	28	8	7	6	4	8	5	38	6	4	5	1	40	—	56
Итого . . .	70	94	134	32	20	350	130	122	119	40	145	23	579	334	89	186	50	150	35	844
В % от суммы . .	20.0	26.9	38.3	9.1	5.7	100	22.4	21.0	20.5	6.9	25.0	4.0	100	39.5	10.5	28.0	6.0	17.8	4.1	100

примечателен тем, что в середине июля 1955 г. клещи встречались в очень небольших количествах лишь в 70% галлов (всего вскрыто 214 галлов), причем одновременно с ним постоянно находились тарзонеиды. Кстати, к осени они довольно часто встречались и в галлах *E. laevis*, где происходило их размножение. При наличии тарзонеид основное население галлов сильно сокращалось. Конец миграции часто совпадает со временем окончания листопада, но в отдельные годы (*E. laevis* в 1954 г. и *E. padi* в 1954 и 1955 гг.) основная масса клещей уходила на зимовку по крайней мере за месяц до начала интенсивного опадения листьев. Впрочем, во всех случаях летне-осенняя миграция сильно растянута и охватывает в среднем от 1½ до 3 месяцев.

В качестве основной причины, якобы побуждающей клещей к миграции в места зимовок, отмечается «отверждение» листы (Putman, 1939; Keifer, 1942). Кейфер, описывая цикл развития *Oxypleurites aesculifoliae* Keifer, отмечает, что дейтогинные самки этого вида в условиях Калифорнии появляются к концу апреля и вскоре после питания мигрируют в места зимовок, но откладка яиц протогинными самками, а следовательно, и появление новых дейтогинных самок продолжают до начала июля. Таким образом, если миграция дейтогинных самок, связанная, как полагает автор, с отверждением листы, впервые наблюдается в середине мая, то совершенно непонятно, почему происходит дальнейшее размножение клещей. Если откладка яиц продолжалась бы в течение 10—15 дней после ухода на зимовку первых дейтогинных самок, то в таком случае предложенное объяснение могло бы считаться удовлетворительным, но размножение клещей продолжается после этого в течение полутора месяцев. Следовательно, предположение, что летняя миграция обусловлена отверждением листы, не верно.

При всем этом совершенно неоспоримым остается тот факт, что состояние растения-хозяина играет решающую роль в определении миграции клещей. Однако неправильно сводить весь многосложный комплекс причин, вызывающих миграцию, к единственному фактору — отверждению листы. Правильнее было бы при решении этой проблемы по возможности учитывать все изменения, происходящие в листьях к началу миграции. Кроме того, в качестве исходного положения, следует принять, что все изменения внешней среды воздействуют на клещей как непосредственно, так и опосредованно, т. е. через изменение процессов в организме растения-хозяина.

Известно, что перед началом листопада происходит сильное изменение многих физиолого-биохимических процессов, а также наблюдаются и структурные видоизменения: абсорбционная способность плазмы уменьшается, усиливается гидролитическая и ослабляется синтетическая активность ферментов, падает интенсивность фотосинтеза и дыхания, происходит обезвоживание и отток ценных конституционных веществ, разрушаются хлоропласты, загромождаются сосуды и т. д. Все эти изменения возникают не сразу, хотя проявляются они с максимальной силой перед началом листопада и во время него. Совершаются они вследствие имеющего место естественного старения листьев. Однако опадение листьев происходит задолго до того момента, когда они достигают естественной дряхлости, так как листопад связан с общим ритмом и циклом развития растительного организма (Серебряков, 1952). Иными словами, ход процессов, происходящих в листьях при подготовке к листопаду, определяется такими факторами внешней среды, как температура, влажность, почвенные условия и длина дня.

Все эти факторы, за исключением разве воздействия почвенных условий, которые в естественной обстановке остаются более или менее постоянными, закономерно изменяются в ходе развития растений. Однако, если

влажность и температура при общем закономерном ходе их изменения испытывают в отдельные годы значительные колебания, то длина дня является единственным фактором, меняющимся, хотя и относительно плавно, но строго закономерно. Относительная плавность перехода от более длинного дня к более короткому (в летне-осенний период) заключается в том, что солнечная радиация чрезвычайно изменчива и зависит от состояния атмосферы, облачности и проч. (Клешнин, 1954).

Тем не менее именно длина дня является одним из наиболее существенных факторов, определяющих весь ход развития растения (Максимов, 1951). Искусственное укорочение дня приводит к сокращению длительности жизни листьев (Мошков, 1936; Богданов, 1931).

Следовательно, естественное укорочение дня к осени (наряду с понижением температуры и изменением прочих факторов) является одной из существенных причин, вызывающих к жизни весь сложный комплекс изменений, происходящих в растении до начала листопада.

Эти-то изменения (т. е. уменьшение абсорбционной способности плазмы, усиление гидролиза и т. д.), являющиеся предвестником приближения неблагоприятных условий, несомненно оказывают прямое влияние на обитателей галлов и, видимо, должны считаться основной причиной ранней миграции клещей, а в конечном счете и причиной появления самих дейтогинных самок.

Своеобразный случай появления зимних яиц в связи с изменением кормового растения приведен Рекком (1950). Он отмечает, что при выкармливании летних самок паутиных клещей на нормальной, неповрежденной листе появились летние яйца, а при разведении их на акариозной листе наблюдалась откладка только «зимних» яиц.

Опытами Бондаренко (1952) показано, что появление зимующих самок у паутинового клеща *Tetranychus urticae* Koch. наблюдалось при длине дня 16 ч. 40 м. (4 VIII). По нашим наблюдениям, дейтогинные самки были впервые обнаружены в галлах около 19 VII, т. е. при длине дня 17 ч. 55 м.

Дейтогинные самки сразу после сбрасывания нимфальной шкурки и некоторое время после этого не имеют характерной желтовато-красной окраски зимних самок, которая до некоторой степени сходна с таковой паутиных клещей. Очевидно, появление окраски стоит в какой-то связи с пополнением запасных питательных веществ и может служить критерием физиологической готовности самки для переползания на зимовку. В этом отношении показательно наблюдение, проведенное над клещами из рожковидных галлов с липы [*E. (Aceria) lateannulatus* Schulz]. При вскрытии таких галлов в разгар миграции клещей (в конце сентября 1954 г.) было обнаружено, что особи, которые приобрели характерную окраску зимующих, группировались у входного отверстия, в то время как неокрашенные клещи встречались во всех других отделах камеры галла.

Вопрос о том, каким образом осуществляется выход клещей из галла, на первый взгляд не представляет особого интереса. Если же учесть, что, например, у рожковидных галлов с липы канал входного отверстия закупорен густым сплетением «волосков», то не ясно, каким образом клещи находят выход из галла. В этом отношении значительный интерес представляют наблюдения Налепы (Nalepa, 1909), который, изучая реакции клещей, указывал, что при уходе на зимовку определенную роль играет положительный фототаксис. Наши наблюдения подтвердили эти данные. Для выяснения отношения клещей к свету был проделан следующий эксперимент, проведенный в 20-х числах августа с клещами *E. (Aceria) tiliae-nervalis* Nalepa. Клещ помещался под бинокуляр на небольшом (7×7 см) листе бумаги. Бинокуляр устанавливался в лабораторном помещении, имевшем одно окно, в 2 м от него. Весь путь клеща с мо-

мента помещения его на бумагу прочерчивался карандашом. При этом оказалось, что из 10 исследованных клещей 9 избрали вполне определенное направление и передвигались к источнику света. В дальнейшем опыт был несколько усложнен. Через равные промежутки времени (1 мин.) бумага, по которой передвигался клещ, поворачивалась на 90° , сначала

против часовой стрелки, затем (через некоторое время) в обратную сторону. При этом каждый раз клещ соответственно менял направление, все время двигаясь к свету (рис. 7).

Опыты Налепы (Nalepa, 1909) и наши данные, подтвердившие его наблюдения, видимо, позволяют с достаточным основанием утверждать, что для выхода из галлов клещи ориентируются по свету. Наличие у галловых клещей в период летне-осенней миграции яркой положительной реакции на свет особенно любопытно в том отношении, что они не имеют специальных светочувствительных органов типа глаз. Правда, Удемансом (Oudemans, 1925) описан четырехногий клещ «*Eriophyes*» *oculatus* Oud., у которого ему удалось ошибочно «обнаружить» глаза (!).

По выходе из галла клещи сначала, видимо, двигаются в направлении источника света. Однако, если выходя из него, они ориентируются на строго определенный освещенный участок (входное отверстие), то на поверхности листа их передвижение носит менее определенный ха-

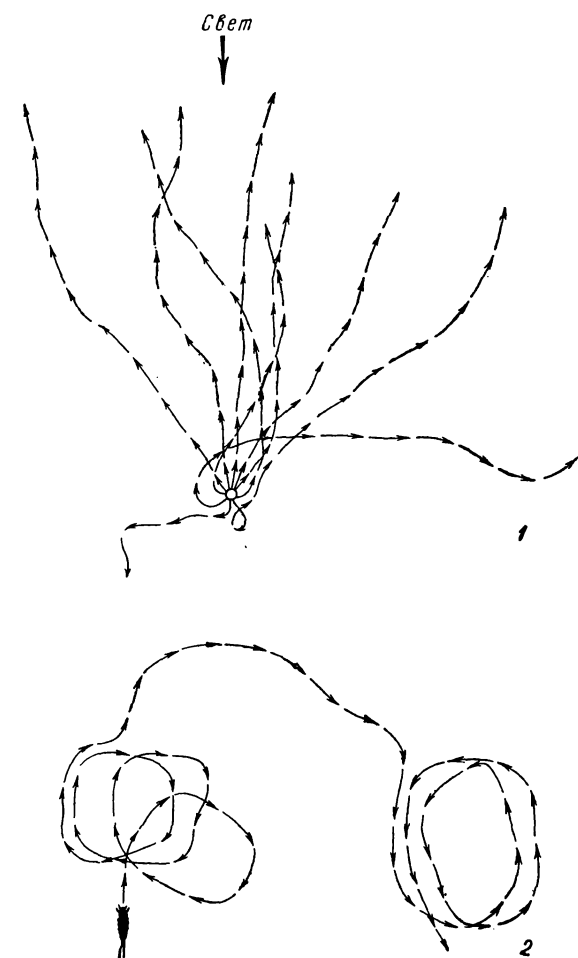


Рис. 7. Передвижение клещей *Eriophyes* (*Aceria*) *tiliae-nervalis* (Nalepa, 1920) Liro, 1951, в зависимости от положения источника света.

1 — пути движения десяти клещей при фиксированном положении источника света; 2 — линия перемещения клеща при изменении положения источника света (объяснение в тексте).

рактер. Последнее, вероятно, связано с более равномерным освещением поверхности листовой пластинки. Проследивание путей передвижения клещей *E. (Aceria) lateannulatus* Schulz по выходе из галлов показало, что большинство из них, добравшись до жилки, начинало двигаться вдоль нее. Такой характер передвижения обеспечивает выбор кратчайшего пути до черешка, а следовательно, и до мест зимовки. Приуроченность передвижения клещей к жилкам, быть может, также связана с их положительной реакцией на свет, так как жилки при освещении листа сверху представляют собой наиболее светлые участки пластинки.

Выбор кратчайшего пути к местам зимовки имеет большое значение для сохранения жизни вида, так как скорость передвижения клещей невелика [*E. (Aceria) tiliae-nervalis* Nalepa передвигались при температуре 21° С и влажности 74% со скоростью 0.5—0.7 см/мин.], а как раз в период миграции на листьях появляется большое количество хищных клещей. При продвижении к местам зимовки по пластинке листа клещи встречают трудно преодолеваемые преграды; таковыми являются густые волоски, сильно развитые, например, у листьев липы в месте перехода черешка в главную жилку. Во время миграции в таких местах скапливаются значительные количества клещей. Интересно, что хищные клещи держатся чаще всего также в этой части листа.

Положительный фототаксис, как это было показано упомянутыми выше опытами Налепы (Nalepa, 1909), с течением времени ослабевает. Спустившись по черешку листа, клещи оказываются в непосредственной близости от почки, с чем, видимо, и связано то, что многие виды зимуют внутри почек [*E. (Aceria) mali* (Nal.) Liro, *E. (s. str.) pyri* (Pag.) Nal. и др.]. Налепы (Nalepa, 1910) считает, что почки являются основным зимним местобитанием галловых клещей. Всех других клещей, которых ему удавалось находить на поверхности побегов, он рассматривает в качестве особей, не успевших добраться до почек.

Наблюдения, проведенные нами в 1954, 1955 и 1956 гг., за расположением мест зимовок у *E. laevis* и *E. padi*, показали, что в почках эти клещи встречаются крайне редко, а подавляющее большинство их зимует на побегах в трещинах коры, под укрытием лишайников, растущих на поверхности коры, и т. д. Поскольку поверхность побега данного года в подавляющем большинстве случаев гладкая, клещи крайне редко зимуют на них, а обычно мигрируют на побеги прошлых лет. Распределение мест зимовок клещей, зимующих на побегах, представлено на рис. 8. Путь, который проделывают клещи от галлов до мест зимовки, иногда может быть очень большим; так, клещи *E. laevis* расползаются на 50—60 см, что не является пределом.

Такой характер расположения мест зимовок клещей обуславливает и распределение повреждений не только по отдельным ветвям растения, но и по растению в целом. Заполнение клещей на листья в период весенней миграции начинается от основания ветви к вершине, что и ведет к большей поражаемости нижней и средней части ветки и к уменьшению количества повреждений к вершине.

Сравнительно подробному изучению были подвергнуты места зимовки *E. laevis*, что позволило отметить наиболее типичные из них (рис. 9).

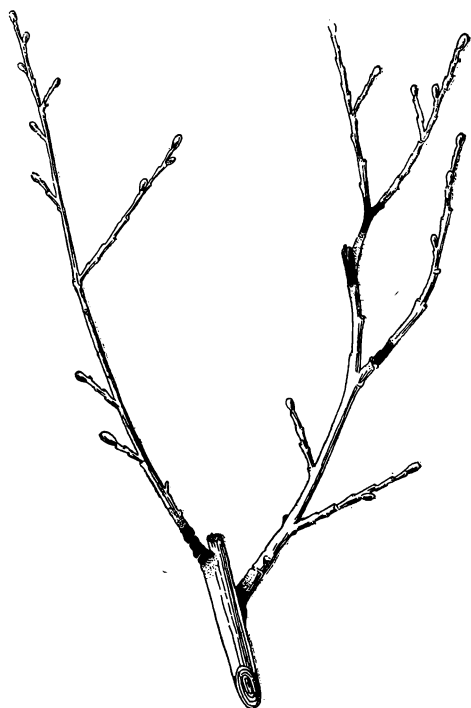


Рис. 8. Расположение мест зимовки *Eriophyes laevis* Nal. (зачернены) на ветке черной ольхи.

В местах зимовки часто скапливается огромное количество особей. Подавляющее большинство из них — самки; лишь в единичных случаях удавалось обнаружить самцов и нимф. Протогинные самки в местах зимовки не встречаются. Наряду с окрашенными особями *E. laevis* часто

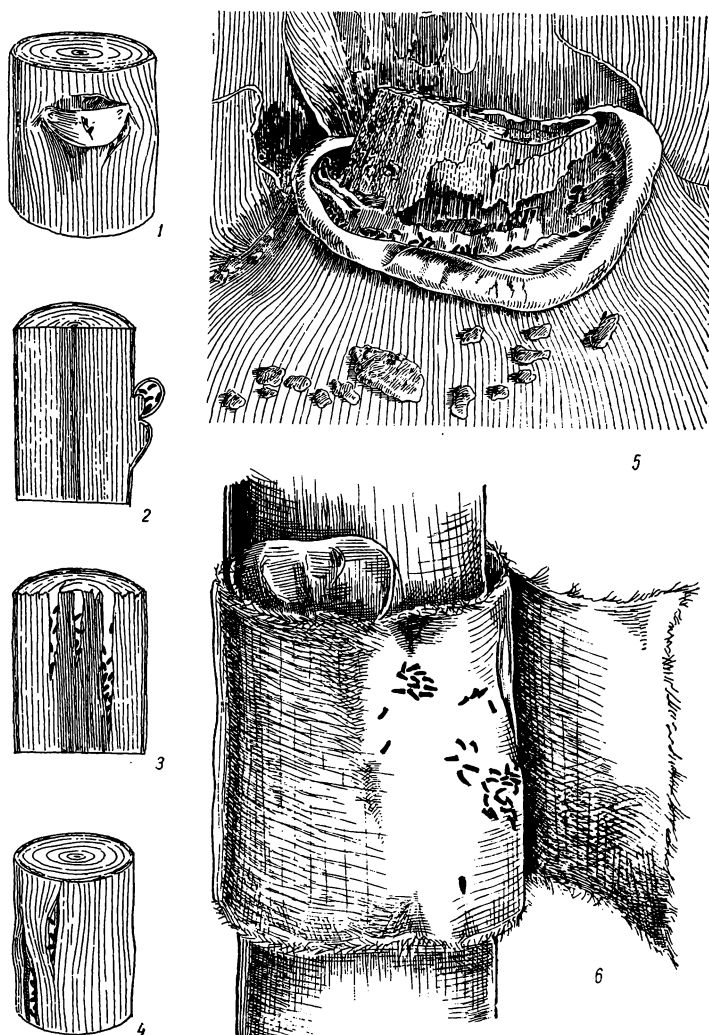


Рис. 9. Места зимовки *Eriophyes laevis* Nal.

1 — в трещинах на старом листовом следе; 2 — под отслоившимся покровом молодой почки; 3 — на конце обломанного и сгнившего сучка; 4 — в трещинах коры; 5 — характерное место зимовки *Eriophyes laevis* Nal.; 6 — искусственная зимовка *Eriophyes laevis* Nal. на ловчем кольце.

удается обнаружить и неокрашенных клещей других видов, причем последние чаще в одной и той же зимовке группируются отдельно.

С периодом ухода на зимовку определенным образом связано расселение клещей.

Несомненно, что только дейтогинные самки играют при этом основную роль. Перенос молодой листвы с галлами, в которых находятся только протогинные самки, не может играть существенной роли в расселении

клещей, так как, по нашим наблюдениям, эти самки при срывании листьев черемухи и ольхи обычно погибают, не покидая галлов. Только перенос ветром листы с галлами, в которых имеются дейтогинные самки, т. е. в конце лета и в начале осени, способствует расселению клещей.

Другое положение, выдвинутое Налепой (Nalepa, 1927), заслуживает самого пристального внимания. Он считает, что материнские растения являются очагами заражения для собственных семян, так как зараженные листья материнского растения имеют относительно больше шансов на попадание в те места, куда ранее были занесены его семена и где уже имеются молодые проростки. При этом, конечно, не исключается возможность заражения семян других растений. В связи с заражением семян от материнских растений Налепе считает, что «колонии галлов в кронах старых деревьев являются, таким образом, такими же старыми, как их носители». Для проверки этого утверждения летом 1956 г. нами были проведены соответствующие учеты, результаты которых приведены на рис. 10.

Для выяснения зараженности проростков серой ольхи (*Alnus incana* Willd.) было собрано по 100 растений в возрасте от 1 до 4 лет. При этом оказалось, что заражение проростков в основном происходит осенью первого и второго годов жизни, когда поврежденными оказываются 73—97% всех растений. Почти полное отсутствие повреждений в первый год хорошо подтверждает ведущую роль расселения с листвой в конце лета и начале осени, т. е. расселения посредством переноса дейтогинных самок. Следовательно, по крайней мере у ольховых растений, а, вероятно, и у большинства других, в кронах которых селятся галлообразователи, возраст галловых поселений на год или на два меньше, чем возраст самого растения (рис. 10).

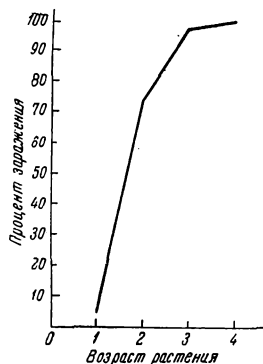


Рис. 10. Изменение процента заражения проростков серой ольхи в течение 4 лет их жизни.

Расселение при помощи ветра имеет большое значение для галловых клещей; какую-то роль при этом играют и насекомые. Налепе отрицает их значение для расселения клещей, так как в его опытах клещи не прикреплялись к тлям, несмотря на то, что они долгое время находились совместно в одной и той же пробирке. Другие авторы придают большое значение расселению с помощью насекомых (Warburton a. Embleton, 1902; Theobald, 1909; Савздарг, 1955; Smolak, 1954, и др.). В качестве второго возражения против возможности форезии Налепе указывает на тот факт, что часто повреждения встречаются на одном растении, а на расположенных рядом же не встречаются на протяжении многих лет.

По поводу первого возражения Налепы заметим, что, к сожалению, он не указывает, с каким материалом проводился опыт, так как если для этого были взяты сравнительно молодые галлы, в которых отсутствовали дейтогинные самки, то нельзя было ожидать, чтобы клещи прикреплялись к насекомым. Наши наблюдения показали, что в конце лета, хотя и крайне редко, удается обнаружить клещей, прикрепившихся к ножкам листоблошек (*Psyllidae*).

По данным Сунцовой (1955), у вида *E. (Cecidophyes) ribis* (Westw.) Nal. удавалось сравнительно часто обнаруживать клещей, прикрепляющихся к ножкам и брюшку пчел и шмелей в период миграции (на 26 особях из 50 обследованных). Таким образом, нет никаких оснований отрицать, что насекомые играют определенную роль в расселении клещей.

По поводу второго возражения Налепы считаю нужным сделать два замечания. В течение 5 лет нам удалось наблюдать два расположенных

рядом растения пушистой березы — *Betula pubescens* Ehrh., причем одно из них было сильно поражено галлами *E. (Aceria) leionotus* (Nalepa, 1894) Liro, 1951, а второе за все годы не имело ни одного повреждения. Однако вряд ли можно рассматривать этот факт, как доказательство отсутствия переноса клещей насекомыми, так как, даже признавая только роль ветра, следовало бы считать, что заражение соседнего растения должно произойти. Отсутствие повреждений на соседнем растении, видимо, имеет совсем другие причины и, вероятнее всего, связано с физиолого-биохимическими и морфологическими различиями индивидов.

Еще одним агентом, имеющим некоторое значение в распространении галловых клещей, Налепа считает текущие воды. Это утверждение основано на том, что если лист попадает в воду, то клещи долгое время остаются живыми под прикрытием галла. По нашим наблюдениям, даже непосредственный контакт с водой (клещи помещались в капле воды и накрывались покровным стеклом, вода по мере испарения добавлялась) не оказывает никакого влияния на клещей, и они остаются живыми в течение полутора суток. В этом отношении особенно примечателен факт, приведенный Лиро и Ройвайненом (Liro ja Roivainen, 1951): им удалось наблюдать, что обитающие на осоках виды клещей уходят на зимовку под воду. Все это говорит о том, что вероятность разнесения зараженных листьев с помощью воды, видимо, достаточно велика, хотя для окончательного решения этого вопроса нужны эксперименты.

Весьма существенную роль в расселении клещей, по нашему мнению, имеет также и то, что, например, клещи *E. lateannulatus* Schulz способны перезимовывать в галлах на опавших листьях. Для экспериментальной проверки этого осенью было собрано большое количество опавших листьев с галлами, в которых находилось значительное количество клещей (самцы, самки, личинки, нимфы и небольшое количество яиц). Эти листья были помещены в специальный ящик, затянутый сеткой, на дно которого был помещен дерн, взятый из-под дерева, под которым производился сбор листьев. Ящик в течение всей зимы находился в природе и был засыпан толстым слоем снега. В начале мая был произведен осмотр листьев и галлов. При этом почти на каждом листе как на поверхности, так и в галлах, удалось обнаружить вполне жизнеспособных клещей, но это были только половозрелые самки, остальные же фазы клещей, видимо, погибли.

Таким образом, отнюдь не исключается возможность перезимовывания клещей под снегом на опавшей листве и заползание их в весенний период на кормовое растение.

ЛИТЕРАТУРА

- Б о г д а н о в С. 1931. О фотопериодизме у древесных пород. Тр. Всес. научн.-иссл. инст. лесн. хоз. и лесн. промышл., 10.
- Б о н д а р е н к о Н. В. 1952. Паутинный клещик и борьба с ним в парниках и теплицах. Изд. АН СССР, М.—Л.: 1—53.
- К л е ш н и н А. Ф. 1954. Растение и свет. Изд. АН СССР, М.—Л.: 1—456.
- К р а с и н с к а я А. Л. 1956. Яблоневый галловый клещ *Eriophyes mali* Nal., его биология и вредоносность в условиях Окской поймы. Дипл. работа, Каф. энтомолог. Моск. гос. унив.: 1—92.
- М а к с и м о в Н. А. 1951. Опыт физиологической оценки условий роста растений в апельсиновом Ленинградского ботанического сада. Изв. АН СССР, сер. биол., 4 : 81—88.
- М и н д е р И. Ф. 1956. Вредные насекомые и клещи на плодовых культурах в Окской пойме. Автореф. диссерт. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук, Моск. гос. унив., М.: 1—16.
- М о ш к о в Б. С. 1936. Свет и листопад древесных растений. Сов. субтроп., 7 : 62—64.
- Р е к к Г. 1950. О факторах, обуславливающих изменение численности паутиновых клещей. Сообщ. АН Груз. ССР, II, 2 : 109—115.
- С а в з д а р г Э. Э. 1955. Клещи на смородине и крыжовнике. Сельхозгиз, М.: 1—60.
- С е р е б р я к о в И. Г. 1952. О длительности жизни листа и факторах, ее определяющих. Уч. зап. Моск. гор. пед. инст. им. В. П. Потемкина, 19, 1 : 1—18.

- Сунцова М. П. 1955. Биология и экология смородинного почкового клеща в условиях северо-западной части нечерноземной полосы и разработка способов борьбы с ним. Дисс. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук. Лен. с.-х. инст. : 1—172.
- Чавчавадзе Т. М. и И. Т. Отхмезури. 1956. Ржавый клещик томатов [*Vasates lycopersici* (Massee) Lamb.] и результаты испытаний химических мер борьбы против него. Сообщ. АН Груз. ССР, XVII, 1 : 53—59.
- Шевченко В. Г. 1957. Закономерности распределения повреждений, вызываемых галловыми клещами на листьях растений. Паразитолог. сборн. ЗИН АН СССР, 17.
- Hassan A. S. 1928. The biology of the Eriophyidae with special reference to *Eriophyes tristriatus* Nal. Univ. Calif. Bull. in Entomol., 4 : 341—383.
- Keifer H. H. 1942. Eriophyid studies. XII. Bull. Calif. Dept. Agr., 31 : 117—129.
- Keifer H. H. 1952. The Eriophyid mites of California (Acarina: Eriophyidae). Bull. Calif. Insect Survey, 2, 1 : 1—123.
- King R. 1937. Notes on the life-history of *Eriophyes carinatus* Green. Bull. Entomol. Res., XXVIII : 311—314.
- Liro J. ja H. Roivainen. 1951. *Akämäpunkit*, Eriophyidae. Suom. Eläimet Animalia Fennica, 6, Porwoo-Helsinki : 1—281.
- Nalepa A. 1909. Der Heliotropismus der Gallmilben und seine biologische Bedeutung. Marcellia, 8 (1, 2) : 78—84.
- Nalepa A. 1910. Eriophyiden, Gallmilben. Zoologica, Stuttgart, 61 : 169—293.
- Nalepa A. 1927. Beobachtungen über die Verbreitung der Gallmilben. Marcellia, 23, (1—4) : 89—94.
- Nalepa A. 1928. Zur Phänologie und Entwicklungsgeschichte der Milben-gallen. Marcellia, 24, (1—3) : 87—98.
- Oudemans A. C. 1925. Acarologische Aanteekeningen LXXIX. Entom. Bericht., VII, 146 : 26—34.
- Pauli F. 1956. Zur Biologie einiger Belbiden (Oribatei, Moosmilben) und zur Function ihrer pseudostigmatischen Organe. Zool. Jahrb., Syst., 84 (4/5) : 275—328.
- Putman W. L. 1939. The plum nursery mite (*Phyllocoptes fockeui* Nal. a. Trt.). Rep. Ent. Soc. Ontario, 10 : 33—40.
- Smolák J. 1954. Ochrana rostlin. Praha : 1—527.
- Theobald M. A. 1909. The Insects and other allied Pests. London : 1—550.
- Trägårdh I. 1910. Pärongallkvalstret (*Eriophyes pyri* Nal.). Entomol. Tidskr., 31 : 280—284.
- Warburton C. and A. L. Embleton. 1902. The life-history of the Black Currant gall-mite *Eriophyes* (*Phytoptus*) *ribis* Westwood. Journ. Linn. Soc. (Zool.) 28, London : 366—378.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

SUMMARY

The article comprises a detailed description of the life cycle and biology of the alder gall-mite *Eriophyes laevis* (Nal.). The relationships of males and females and of the two forms of females are discussed as well as migration, dispersal and hibernation of this species and its interrelations with other species of mites.

The life cycle of the alder gall-mite is relatively precisely adapted to the seasonal development of the host-plant, their phenology being more or less concurrent.

The peculiar feature of the life cycle of certain Eriophyid-mites (including *E. laevis*) is deuterogyny, i. e. the existence of two forms of females — the protogynes and the deutogynes. The protogyne is the summer form while the deutogyne is the form specialized for hibernation. Protogynes are fertilized by males while it is still unknown whether deutogynes are fertilized at all. After hibernation deutogynes induce the formation of galls and deposit eggs. Both protogynes and males of the first generation develop from these eggs. The total duration of their development — embryonic and postembryonic — varies from 23 to 30 days. The following successive generations develop from the eggs deposited by protogynes. Both proto- and deutogynes develop from fertilized eggs, while males develop from non-fertilized eggs. Fertilization is probably of the spermatophore type. From the first

appearance of males they are found in the galls until the end of the autumnal shedding of leaves.

The appearance of deutogynes is associated with the onset of seasonal phenomena in the leaves of the host-plant caused by certain early autumn environmental changes, in the first place the decreasing day-length. The first deutogynes were observed at 17 hours 55 minutes, day-length.

Two or three generations of mites (including protogynes) have developed during the vegetative period of 1955. The greatest observed number of mites per one gall amounted to 440 individuals (including nymphs and eggs). The number of *E. laevis* (Nal.) (the main inhabitants of the galls) was observed to decrease with the increase in number of the inquiline mites *Eriophyes* (*Aceria*) *bistriatus* Nal., 1919, which suggests the relationship of competition between the two species.

The number of mites (both the Eriophyid-mites and the representatives of certain other families) penetrating into the galls was observed to increase abruptly from the time of the opening of the gall orifices. The following species have been found in the galls at this time: *Eriophyes* (*Aceria*) *brevitarsus* (Fockeu, 1890) Nalepa, 1898; *Epitrimerus longitarsus* Nalepa, 1898; *Diptilomiopus dipterochelus* (Nalepa, 1920) Liro, 1951; *Oxypleurites trouesarti* Nalepa, 1923; and also certain representatives of *Tydeidae*, *Tarsonemini*, *Tyroglyphoideae*.

Only deutogynes leave the galls and survive through winter. The emergence from the galls is greatly facilitated by the pronounced positive phototaxis of the mites. The dispersal of the species is accomplished by migrating deutogynes. The summer-fall migration lasts from one and a half to three months. The typical hibernation habitat is provided by old twigs.

Seedlings of the hoary alder (*Alnus incana* Willd.) are infested during the fall of the first and the second years of their growth.

Zoological Institute,
Academy of Sciences of the USSR.

Э. К. Гринфельд

ПИТАНИЕ КУЗНЕЧИКОВЫХ (ORTHOPTERA, TETTIGONIOIDEA) ПЫЛЬЦОЙ ЦВЕТОВ И ВОЗМОЖНАЯ РОЛЬ ИХ В ПОЯВЛЕНИИ ЭНТОМОФИЛИИ У РАСТЕНИЙ

[E. K. GRINFELD. THE FEEDING OF THE GRASSHOPPERS (ORTHOPTERA, TETTIGONIOIDEA) ON POLLEN OF FLOWERS AND THEIR POSSIBLE SIGNIFICANCE IN THE ORIGIN OF ENTOMOPHILY IN PLANTS]

Настоящая статья является небольшим разделом цикла работ, посвященных изучению связи разных групп насекомых с цветущей растительностью по линии питания нектаром и пыльцой. Подобные исследования дают возможность выяснить значение отдельных групп насекомых в опылении растений, а также могут представить некоторый интерес в изучении филогении насекомых и растений.

Насекомые сыграли важную роль в эволюции покрытосеменных тем, что обусловили появление цветка с яркой окраской, нектаром и ароматом. Возникла энтомофилия как более совершенный способ перекрестного опыления по сравнению с анемофилией.

Многие авторы (Arber a. Parkin, 1907; Diels, 1916; Скотт, 1927; Тахтаджян, 1954) указывают, что опыление при помощи насекомых, вероятно, имело место уже у предков покрытосеменных, а также у вымершей группы беннеттитов. Беннеттиты имели крупные стробиллы, содержащие огромное количество макро- и микроспор. Стробиллы должны были быть очень заметны и привлекать насекомых подобно современным крупным цветам.

До возникновения цветка насекомые посещали репродуктивные органы растения ради пыльцы. Пыльца содержит много белка, жира и углеводов и по питательности значительно превосходит вегетативные части растения. Насекомые не могли не обнаружить питательные свойства пыльцы. Дарвин (изд. 1950) указывает, что пыльца является питательным веществом и насекомые должны были это скоро обнаружить.

Современные опылители (имеющие сосущий хоботок и питающиеся нектаром), к которым относятся перепончатокрылые, чешуекрылые и двукрылые, не могли явиться первыми опылителями растений. Они возникли на более поздних стадиях развития цветка в результате длительной, сопряженной эволюции насекомых и растений. Они способствовали дальнейшему усовершенствованию и возникновению чрезвычайного разнообразия форм цветка и способов опыления. Первыми опылителями, вызвавшими возникновение энтомофилии у растений, могли быть только примитивные насекомые с исходным, грызущим ротовым аппаратом, питающиеся пыльцой. Их нужно искать среди примитивных отрядов насекомых.

Первыми опылителями принято считать жуков (Diels, 1916; Козо-Полянский, 1923; Grant, 1950; Тахтаджян, 1954); однако специальных исследований по этому вопросу нет. Нужно полагать, что наряду с жуками первыми опылителями были представители и других древних отрядов.

дов насекомых. В этой связи большой интерес представляют прямокрылые как весьма древний и примитивный отряд насекомых.

При изучении ночных опылителей подсолнечника мы обратили внимание на кузнечика *Leptophyes albobittata* Koll., который встречался на цветах этой культуры. Вскрытия показали, что зоб и кишечник кузнечиков набит пищей, состоящей из пыльцы подсолнечника с небольшой примесью лепестков. Этот кузнечик встречался на подсолнечнике и днем и был обнаружен и на других цветах, где он также питался пыльцой. Интересно было проверить, питаются ли пыльцой другие виды кузнечиковых и саранчевых. Для этого на цветущем поле люцерны одновременно были пойманы кузнечики *Phaneroptera falcata* L. и саранчевые (разные виды). Вскрытие в лаборатории 5 кузнечиков и 5 саранчевых и просмотр содержимого зоба под микроскопом показали следующее: в зобе у 3 кузнечиков было много пыльцы (около одной трети всей пищевой массы), у 2 кузнечиков обнаружены редкие зерна пыльцы. У саранчевых не была обнаружена пыльца ни в зобе, ни в кишечнике. Необходимо отметить, что цветки люцерны — закрытые и пыльца не доступна для насекомых; только при вскрытии цветка опылителем тычинки остаются открытыми, но через 2—3 часа эти цветки вянут. Таким образом, на цветущем поле люцерны было мало доступной пыльцы.

В результате таких сугубо ориентировочных наблюдений возникло подозрение, что кузнечиковые более или менее регулярно питаются пыльцой цветов, активно отыскивая ее, в то время как саранчевые не питаются пыльцой. Поэтому в следующем 1955 г. были проведены исследования по питанию кузнечиковых и саранчевых в Борисовке Белгородской области.

Методика. Производилось вскрытие саранчевых и кузнечиковых. Небольшой комочек пищи из зоба (реже из кишечника) помещался на предметное стекло в каплю воды и при помощи препаровальной иглы распределялся тонким слоем так, чтобы частицы не налегали друг на друга. Затем содержимое капли рассматривалось под малым увеличением микроскопа. Применялся микроскоп МБИ-1, окуляр 7, объектив 8 (0:20). Проводилось грубое определение количества пыльцы в пищевой массе. Эмпирически установлено, что в поле зрения микроскопа помещается 400—500 зерен пыльцы. Исходя из этого, путем подсчета пыльцевых зерен в поле зрения микроскопа грубо определялось количество пыльцы в пищевой массе данной пробы.

Сбор кузнечиковых и саранчевых производился путем копчения травы сачком на полянах, опушках, на лугу. Большая часть исследованного материала была позаимствована из общих сборов насекомых, проводившихся студентами, проходившими учебную практику в данной местности. Ни в коем случае не производилось выборочное копчение только цветов. В большинстве случаев одновременно на одном и том же биотопе собирались и кузнечиковые, и саранчевые, поэтому отсутствие пыльцы в зобе саранчевых и наличие ее у кузнечиковых является особенно показательным. Исследовались как личинки, так и взрослые.

Исследовалось у 100 кузнечиковых и у 100 саранчевых содержимое зоба, а если зоб был пустой, — то содержимое кишечника. Приводим полученные данные анализа пищевой массы зоба у 100 кузнечиковых:

Содержание пыльцы в пищевой массе	Количество просмотренных особей
Почти чистая пыльца с примесью лепестков и листьев	17
Пыльцы не менее 50% объема пищи	18
Пыльцы не менее 25% объема пищи	24
Пыльцы не менее 10% объема пищи	14
Пыльцы не менее 2—3% объема пищи	13
Единичные зерна пыльцы	8
Пыльцы нет	6
Всего	100

Почти у всех кузнечиковых в кишечнике была пыльца цветов. В большинстве случаев пища содержит большое количество пыльцы, так, на-

пример, пыльца занимает от 25 до 100% всей пищевой массы у 59% исследованных особей. В том или ином количестве пыльца встречается у 94% кузнечиковых. Только в редких случаях в зобе нет пыльцы.

Совершенно другая картина наблюдается у саранчевых. Приводим анализ пищевой массы зоба у 100 саранчевых:

Содержание пыльцы в пищевой массе	Количество про- смотренных особей
Пыльца составляет 10—25% объема пищи	3
Пыльца составляет 1—2% объема пищи	4
Единичные зерна пыльцы	3
Пыльцы нет	90
Всего . . .	100

Ни в одном случае у саранчевых не обнаружена в зобе чистая пыльца, как это часто имеет место у кузнечиковых. Случайно попав на цветы, саранчевые долго на них не задерживаются, а переходят на питание листьями. Порядочно пыльцы было только у 3 саранчевых из 100.

Сравнивая полученные данные, можно сказать, что кузнечиковые наряду с вегетативными частями растений (листьями и стеблями) питаются пыльцой цветов, причем питание пыльцой нужно считать правилом, а отсутствие пыльцы в кишечнике — исключением. Пыльца занимает важное место в питании кузнечиковых: они активно отыскивают ее.

Кузнечиковые всеядны; кроме растений, они питаются насекомыми. У исследованных мною видов остатки насекомых в кишечнике встречались сравнительно редко; основной пищей кузнечиковых является пыльца, листья и стебли. Пыльцой питаются в одинаковой степени как личинки, так и взрослые, как самки, так и самцы. У самцов *Tettigonia viridissima* L., поющих на деревьях, в пищевой массе всегда содержится пыльца. Однако на цветах кузнечиков можно видеть крайне редко; возможно, они питаются ночью. Этим объясняется тот факт, что питание кузнечиков пыльцой до сих пор оставалось неизвестным. Только анализ содержимого зоба и кишечника может дать точное представление о составе их пищи.

Кузнечиковые, пойманные на цветах, имеют на поверхности тела пыльцу цветов; следовательно, они могут производить перекрестное опыление. Они являются самыми примитивными опылителями. Питаясь пыльцой, они всегда повреждают цветы. Пыльца в зобе и в кишечнике всегда содержит примесь лепестков и листьев.

Саранчевые — чисто растительноядные насекомые. Они питаются листьями, не отыскивают цветов и не питаются пыльцой. Наличие пыльцы в пищевой массе саранчевых является случайным.

Нами исследованы следующие виды кузнечиковых: *Conocephalus fuscus* F., *Leptophyes albovittata* Koll., *Metrioptera vittata* Charp., *Phaneroptera falcata* L., *Tettigonia viridissima* L. Наиболее часто встречались *Conocephalus fuscus* и *Leptophyes albovittata*. Определялись до вида только взрослые особи. Так как основную массу материала составляли личинки, то, естественно, что не все исследованные виды могли быть учтены.

Исследованы следующие виды саранчевых: *Chorthippus albomarginatus* De-Geer, *Ch. bicolor* Charp., *Ch. biguttulus* L., *Ch. mollis* Charp., *Mecostethus grossus* L., *Oedipoda coerulescens* L., *Omocestus haemorrhoidalis* Charp. Встречались в массе и явно преобладали над другими видами *Chorthippus albomarginatus* и *Ch. biguttulus*.

Прямокрылые — древний отряд насекомых. Маршнов (1938) указывает, что прямокрылые (Orthoptera Saltatoria) в виде двух ветвей отделились от своих примитивных предков Protorthoptera еще в каменноугольном периоде. Одна ветвь в итоге дала саранчевых (Acridoidea),

другая кузнечиковых (Tettigoniioidea) и сверчковых (Grylloidea), причем указанные группы с каменноугольного периода эволюционировали самостоятельно.

В связи с эволюцией покрытосеменных нас интересуют только кузнечиковые и саранчевые как группы, ведущие наземный образ жизни. Сверчковые частично или полностью перешли к подземному образу жизни и в связи с этим не могли иметь значения в эволюции энтомофилии у растений.

Среди прямокрылых кузнечиковые являются самой примитивной группой. Махотин (1953), исследуя морфологические признаки разных групп прямокрылых, приходит к выводу, что «строение яйцеклада, абдомена, а также и другие особенности организации, позволяют считать кузнечиковых наиболее примитивной группой ныне живущих Orthoptera Saltatoria, во многих отношениях сходной с ископаемыми Protorthoptera».

К примитивным признакам кузнечиковых нужно отнести также следующие особенности.

1) **С м е ш а н н о е п и т а н и е.** Фридолин (1936) и Кузнецов (1941) считают, что первые насекомые суши питались животной пищей и детритом, т. е. остатками растительного и животного происхождения. Это наиболее примитивные режимы питания. Только в дальнейшем насекомые перешли к питанию растениями. Если придерживаться этой точки зрения, то нужно указать на особую роль пыльцы растений в эволюции режимов питания насекомых. Пыльца по своим питательным свойствам занимает промежуточное положение между животной и растительной пищей. Пыльца — это мужская половая клетка. Она содержит много жира, белка и углеводов. Именно пыльца должна была явиться промежуточным кормом при переходе от зоофагии и детритофагии к фитофагии. Отсюда — питание пыльцой нужно рассматривать как примитивный признак по сравнению с питанием вегетативными частями растений. Саранчевые, как группа более прогрессивная среди прямокрылых, не питаются пыльцой.

2) **С в я з ь с д р е в е с н о й р а с т и т е л ь н о с т ь ю.** Кузнечиковые хотя и приурочены к травяному покрову, но часто попадают на деревьях и кустарниках. В древние геологические периоды была только древесная растительность; травяной покров и хорошо выраженная ярусность появились у покрытосеменных. Нужно полагать, что раньше кузнечиковые жили на деревьях и сохранили эту особенность до наших дней. Кузнечиковые приурочены к опушкам, полянам, кустарникам.

Таким образом, кузнечиковые — весьма древняя группа прямокрылых, сравнительно мало изменившаяся, сохранившая свою примитивную организацию и некоторые особенности биологии своих предков. Это — как бы живые ископаемые древнего отряда прямокрылых. В прежние геологические периоды они также питались насекомыми и пыльцой. Они осуществляли перенос пыльцы от одного растения к другому и производили перекрестное опыление, что в конечном итоге привело к появлению энтомофилии и цветка у растений. Питаясь пыльцой, кузнечиковые повреждают генеративные органы растения; это могло явиться причиной, вызвавшей образование защитных приспособлений завязи у покрытосеменных.

В противоположность кузнечиковым саранчевые являются наиболее высоко организованной группой прямокрылых. Саранчевые приурочены к травяному покрову и заселяют открытые биотопы. Только среди представителей наиболее примитивного подсемейства саранчевых — *Catantopinae* — имеются виды, питающиеся древесной растительностью (Бей-Биенко, 1932; Мищенко, 1952). Богарный прус питается в основном сухой растительностью и охотно поедает мертвых насекомых, а также повреждает генеративные органы растений (Зимин, 1934). Это — прими-

тивные черты, сохранившиеся у современных саранчевых. Исследуя питание азиатской саранчи, Кожанчиков (1950) приходит к выводу, что эволюция кормового режима этого вида шла от низших двудольных древесных и травянистых растений к питанию злаками.

Саранчевые — группа молодая с более совершенной организацией и биологией, возникшая сравнительно недавно (мел). Саранчевые наиболее многочисленны как по количеству видов, так и по количеству особей. Они питаются только растениями, не употребляя пыльцы. В связи с тем, что саранчевые питаются растениями и обитают в травяном покрове, расцвет их мог произойти только с появлением покрытосеменных. Появление разнообразия видов растений резко увеличило и расширило кормовую базу саранчевых. Появление мощного травяного покрова улучшило условия обитания саранчевых. Все это привело к тому, что бывшая до этого немногочисленной (по данным А. А. Махотина) группа саранчевых пришла к расцвету и заняла господствующее положение среди прямокрылых. Махотин (1953) пишет: «Помимо неполноты геологической летописи, приходится предположить, что саранчевые приобрели особенности, позволившие им занять место наиболее прогрессивной группы прыгающих прямокрылых, сравнительно недавно, вряд ли раньше начала третичного периода, до которого их предки имели много черт, общих с *Protorthoptera*, и были немногочисленны». Согласно данным Мищенко (1952), наиболее примитивные представители подсемейства *Catantopinae* появились в меловом, а возможно, даже в юрском периоде. Это совпадает со временем появления покрытосеменных. Однако саранчевые не играли никакой роли в появлении энтомофилии у растений, так как они не связаны с репродуктивными органами последних. В свою очередь для саранчевых значение имел не цветок, как типичный энтомофильный орган покрытосеменных, а обилие и разнообразие пищи: значение имела вегетативная масса растений и их разнообразие.

Кузнечиковые, как древняя группа, сформировались задолго до появления высших цветковых растений; последние, по-видимому, не оказали на них существенного влияния. Кузнечиковые питались насекомыми и пыльцой. С появлением покрытосеменных и преобладанием энтомофилии, как более совершенного способа опыления, количество пыльцы в природе сильно уменьшилось, так как энтомофильные растения стали вырабатывать в сотни или даже в тысячи раз меньше пыльцы, чем вырабатывали прежде анемофильные растения. Таким образом, питание кузнечиковых пыльцой значительно ухудшилось, но недостаток пыльцы мог быть частично компенсирован обилием и разнообразием растительной пищи. Питание пыльцой облегчило кузнечиковым переход к питанию вегетативными частями растений. Современные виды кузнечиковых потребляют значительное количество растительной пищи. Питание вегетативными частями растений нужно рассматривать как более новый способ питания по сравнению с питанием пыльцой и насекомыми. Современные кузнечиковые имеют в основном смешанное питание с преобладанием тех или других компонентов у отдельных видов.

ВЫВОДЫ

1. Кузнечиковые наряду с животной пищей и вегетативными частями растений питаются пыльцой цветов. Пыльца занимает важное место в их питании, они активно отыскивают пыльцу. Питание пыльцой является правилом, отсутствие пыльцы в кишечнике — исключением.

2. Как наиболее примитивная группа прямокрылых, кузнечиковые сохранили свои архаичные черты организации и биологии до наших дней. Можно предполагать, что в прежние геологические периоды они также

питались пылью и явились первыми опылителями, сыгравшими важную роль в появлении энтомофилии у растений.

3. Саранчевые пылью цветов не питаются, они не связаны с генеративными органами растений и не могли иметь значения в появлении энтомофилии.

ЛИТЕРАТУРА

- Бей-Биенко Г. Я. 1932. Саранчевые. Тр. зап. раст., сер. 1 (5) : 14—32.
- Дарвин Ч. 1950. Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире. Соч., т. 6 : 255—625.
- Зимин Л. С. 1934. К изучению биологии и экологии богарного пруса в Средней Азии. Саранчевые Средней Азии. Сборник статей, Ташкент : 82—112.
- Кожанчиков И. В. 1950. Основные черты пищевой специализации азиатской саранчи. Изв. АН СССР, сер. биол., 4 : 73—86.
- Козо-Полянский Б. М. 1923. О систематическом положении сем. Compositae. Журн. Русск. бот. общ., 8 : 167—191.
- Кузнецов Н. Я. 1941. Чешуекрылые янтара. Эволюция режимов питания чешуекрылых. Изд. АН СССР : 88—89.
- Мартынов А. В. 1938. Очерки геологической истории и филогении отрядов насекомых. Тр. Палеонтолог. инст. АН СССР, т. 7, вып. 4 : 1—148.
- Махотин А. А. 1953. Филогенетические взаимоотношения основных групп прыгающих прямокрылых и морфология их яйцеклада. Тр. Инст. морфол. животн. им. Северцова АН СССР, вып. 8 : 5—62.
- Мищенко Л. Л. 1952. Насекомые прямокрылые. Саранчевые (Catantopinae). Фауна СССР, т. 4, вып. 2 : 1—610.
- Скотт Д. 1927. Эволюция растительного мира. М.—Л. : 1—87.
- Тахтаджян А. Л. 1954. Вопросы эволюционной морфологии растений. Л. : 1—214.
- Фридолин В. Ю. 1936. Биоцетинока на химической основе. Сборн., посвящен. акад. В. И. Вернадскому, 2 : 1169—1205.
- Arber E. A. and T. Parkin. 1907. The origin of angiosperms. Journ. Linn. Soc. London, Bot., 38 : 29—80.
- Diels L. 1916. Käferblumen bei den Ranales und ihre Bedeutung für die Phylogenie der Angiospermen. Ber. Deutsch. Bot. Ges., 34 : 738—774.
- Grant V. 1950. The protection of the ovules in flowering plants. Evolution, 4 : 179—201.

Кафедра энтомологии
Ленинградского государственного университета
им. А. А. Жданова.

SUMMARY

1. Grasshoppers (Tettigoniodea) feed on pollen of flowers as well as on animal and vegetable food. Pollen is an important component of their diet, which results in their intense activity in search for flowers. As a rule they feed on pollen; the absence of pollen in their bowels being an exception.

2. Tettigoniodea, as the most primitive group among Orthoptera, has preserved its archaic features of organization and biology up to the present time. Tettigoniodea may be supposed to have fed on pollen in ancient geological periods and probably were the first pollinators that had stimulated the development of entomophily in plants.

3. Locusts (Acridoidea) do not feed on pollen of plants, they have no contact with stamens and pistils and could not have contributed to the development of entomophily in plants.

А. А. Машек

ОБЗОР ВРЕДИТЕЛЕЙ КОРМОВЫХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ[A. A. MASHK. A REVIEW OF FORAGE-GRASS PESTS OCCURRING IN THE
LENINGRAD REGION]

Несмотря на достигнутые в последнее время успехи советских исследований в изучении комплекса вредителей злаковых трав (Колобова, 1950; Замбин, 1954; Борисова, 1954; Зорина, 1955; Чавчанидзе и Самунджева, 1955), нельзя не отметить в этом вопросе и значительные пробелы.

Если энтомофауна тимopheевки и житняка сравнительно хорошо изучена для отдельных районов нашей страны, то фауна таких хозяйственно ценных культур, как ежа сборная, пырей бескорневищный, овсяница луговая, почти неизвестна. До сих пор остается неясным вопрос о видовом составе мух рода *Oscinella*, повреждающих злаковые травы; мало данных также о тлях и трипсах, вредящих кормовым злакам. В частности, это относится и к Ленинградской области, где энтомофауна злаковых трав изучена весьма слабо.

Недостаточная изученность вредителей кормовых злаковых трав определила задачу нашего исследования — выяснение видового состава вредной энтомофауны злаковых трав в Ленинградской области.

Исследования проводились в течение 1952—1954 гг. в различных районах области на 15 видах злаковых трав; основными из них являлись тимopheевка луговая (*Phleum pratense* L.), ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.), лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis* L.) и овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.).

В работе по определению видового состава обнаруженных вредителей автор пользовался консультацией ряда специалистов-систематиков — А. А. Штакельберга (двукрылые), А. С. Данилевского (чешуекрылые), М. Н. Никольской и О. А. Скориковой (перепончатокрылые) и В. А. Мамонтовой (злаковые тли); всем указанным лицам автор выражает свою искреннюю признательность. Автор глубоко благодарен Г. Я. Бей-Биенко за содействие в работе.

В результате изучения вредной фауны многолетних злаковых трав нами зарегистрировано 60 видов вредителей. Наибольшую численность при нанесении несомненного хозяйственного вреда имели 22 вида, а именно: тимopheевные мухи рода *Amaurosoma* (2 вида), злаковые мухи из рода *Oscinella* (5 видов), трипсы (8 видов), тли (5 видов) и совки (2 вида). Остальные 38 видов хотя и повреждали кормовые травы, но заметного вреда в этот период не причиняли; эти виды могут иметь значение как потенциальные вредители.

Тимopheевные мухи *Amaurosoma flavipes* Fall. и *A. armillatum* Zett. (сем. *Cordyluridae*) в истекший период вредили султанам тимopheевки луговой во всех районах нашей области, но размер повреждения был

неодинаков: в колхозах, находящихся в южной части Ленинградской области (Лужский район), по данным учетов за 1952 г., процент поврежденных султанов был выше (в колхозе им. Мичурина — 34%, в колхозе «Светлый путь» — 23%), в более же северных районах — Волосовском, Красносельском, Пушкинском — зараженность была меньшей (совхоз Калозицы — 15.0%, совхоз Лаголово — 14.0%, учебное хозяйство Ленинградского сельскохозяйственного института — 12.0%).

Несмотря на весенние температуры, колебавшиеся в разные годы, ход развития колосовых мух в Ленинградской области был достаточно постоянен. Сроки вылета отмечались между первой и второй декадами мая, яйцекладка проходила или в начале, или в конце третьей декады мая, а в середине июня наблюдались взрослые личинки.

Следует также отметить, что между фазами развития колосовых мух и фазами вегетации кормового растения существует известная связь, а именно: лёт мух и яйцекладка совпадают с выходом в трубку тимopheевки, а первые личинки появляются с начала колошения этой культуры.

В процессе исследования нами было установлено, что личинки тимopheевых мух, повреждая султаны тимopheевки, вызывают разнообразные последствия как по характеру повреждения, так и по степени вреда. Наблюдавшиеся нами случаи повреждения султанов тимopheевки названными вредителями можно свести к шести типам (см. таблицу).

Типы повреждений султанов тимopheевки личинками *Amaurosome*

Типы повреждений	Всего проанализировано				Средний % потери веса зерен у поврежден- ного колоса .
	112 колосьев, из них:		167 колосьев, из них:		
	количество поврежденных	% повреж- денных	количество поврежденных	% повреж- денных	
1) Съедена верхняя часть султана (от $\frac{2}{3}$ до $\frac{1}{2}$ общей его длины)	56	50.2	103	62.6	52.8
2) Кроме поражения верхней части султана, имеется спиральная бороздка, доходящая до основания султана	14	12.5	19	11.2	68.9
3) Повреждена средняя часть султана	11	9.6	17	10.0	41.7
4) Завязи съедены только на протяжении спиральной бороздки по всей длине султана	12	10.6	17	10.0	68.9
5) Повреждена нижняя часть султана	8	7.5	7	4.0	83.4
6) Съеден весь султан, оставлен стержень	11	9.6	4	2.2	94.5

Из таблицы видно, что наиболее часто встречаемым типом повреждения является поражение верхней части колоса, а наибольшая потеря семян наблюдается при полном повреждении всего султана (94.5%) и при объедании нижней части султана (83.4%). При подгрызании завязей верхней части султана теряется до 52.8% зерна, что также не может не отразиться на семенной продукции в целом.

Проведенный нами в 1953 г. учет вредоносности мух на тимopheевке разных лет пользования в чистых посевах и в травосмесях показал, что

длина соломины и первого междоузлия существенно не изменяются от повреждения колосовыми мухами, основной ущерб эти вредители причиняют султану, где вес зерен уменьшается почти наполовину. По нашим расчетам, в результате повреждения султанов только одними тимopheечными мухами (при средних поврежденности 10% и урожайности 2.5 ц/га) потери урожайности семян с каждого гектара достигают 4.8%.

Из семейства злаковых мух (*Chloropidae*) кормовые травы повреждали 9 видов; 6 видов из них, а именно *Oscinella frit* L., *O. pusilla* Mg., *O. vastator* Curt., *O. albiseta* Mg., *O. posticata* Coll. и *Tropidoscinis albipalpis* Mg. наносили наибольший вред.

Процентное соотношение выведенных в лаборатории видов было следующим: в общем количестве вылетевших мух в значительной степени преобладала *O. frit* (56.5%), за ней следовала *O. vastator* (20.8%), третье место занимала *O. pusilla* (16.6%), четвертое и пятое — *O. posticata* (4.2%) и *O. albipalpis* (2.08%).

По данным учетов за 1952—1954 гг., наибольший процент поврежденных стеблей отмечен на овсянице красной (*Festuca rubra* L.) — 20.5%, на тимopheевке — 16.6%, лисохвосте — 15.4%, овсянице луговой — 12.2%, овсянице тростниковидной (*F. arundinacea* Schreb.) — 12.9%.

Несмотря на то что поврежденность колебалась в зависимости от срока и года учета, все же она на этих культурах была гораздо выше, чем на полевице белой (*Agrostis alba* L.) — 5.9%, костре безостом (*Bromus inermis* Leyss.) — 2.4%, костре прямом (*B. riparius* Rehm.) — 2.3% и райграсе пастбищном (*Lolium perenne* L.) — 2.1%.

Что касается кормовой специализации отдельных видов, то *O. frit*, *O. pusilla* и *O. vastator*, по нашим данным, не отдавали предпочтения какому-нибудь одному виду злака.

Круг кормовых растений *O. posticata* и *O. albipalpis* среди многолетних злаковых трав требует дальнейшего выяснения, так как эти виды были получены нами только в 1954 г. в единичных экземплярах с овсяницы луговой. Вполне возможно, что они повреждают и другие травы.

O. albiseta является специализированным видом, связанным с одним кормовым растением — ежой сборной; на других видах злаков этот вредитель не был обнаружен.

Известно, что в нечерноземной зоне европейской части СССР и в западной Европе летнее поколение шведской мухи (*O. frit*) откладывает яйца в колосья хлебных злаков, в фазе их молочной спелости; на травах откладка яиц в колосья никогда нами у шведских мух не наблюдалась, а яйцекладка на листовую пластинку, описанная некоторыми авторами, наблюдалась только у белоусой шведской мухи (*O. albiseta*), которая, по нашим данным, откладывает яйца исключительно на листья ежи сборной (Машек, 1955).

Что касается *O. frit*, *O. pusilla* и *O. vastator*, то эти виды откладывают яйца за влагалищный лист и иногда осенью в удлиненные вегетативные стебли над вторым или третьим узлом, преимущественно тимopheевки.

По нашим данным, в Ленинградской области многолетним злаковым травам в той или иной степени вредили 8 видов трипсов: из семейства настоящих трипсов (*Thripidae*) 5 видов — ржаной (*Limothrips denticornis* Hal.), хлебный (*L. cerealium* Hal.), тимopheечный (*L. angulicornis* Jabl.) полевой (*Chirothrips manicatus* Hal.), лисохвостный (*Ch. hamatus* Tryb.), и из семейства трубочхвостых трипсов (*Phloeothripidae*) 3 вида — пустоцветный (*Haplothrips aculeatus* F., *H. niger* Osborn и *H. leucanthemi* Schr.).

В период наших работ трипсы встречались на всех обследованных нами злаковых травах, но плотность заселения отдельными видами того или иного кормового растения, а вследствие этого и причиняемый вред были не одинаковы.

Наиболее повреждаемым кормовым растением указанной группой вредителей являлся лисохвост, имевший наиболее разнообразный видовой состав (8 видов) и наибольшую плотность заселения по количеству особей на одно растение (от 14.1 до 31.7 экз.).

Тимофеевка заселялась трипсами в меньшей степени, чем лисохвост (численность всех видов на один стебель равна 2.0—12.4 экз.), а состав трипсов на ней, по нашим данным, ограничивался в основном, четырьмя видами: ржаным, хлебным, тимофеечным и пустоцветным. Что касается других злаковых трав (костра, ежи сборной, райграса пастбищного и овсяницы), то трипсы заселяли их более или менее равномерно как в видовом соотношении, так и по численности.

Небезынтересно заметить, что *H. niger* и *H. leucanthemi* по литературным данным не отмечались в качестве вредителей злаков. По нашим же данным, взрослые особи и личинки указанных видов трипсов заселяли лисохвост, тимофеевку, ежу сборную, райграс пастбищный и другие злаковые травы, правда, в сравнительно небольшой численности, но достаточно постоянно.

Наиболее часто встречаемым типом повреждения трипсами на злаковых травах, по нашим данным, является череззерница. В 1954 г. наибольшее количество пустых завязей на колос наблюдалось на тимофеевке луговой (16.0%), житняке ширококолосьом (*Agropyrum pectiniforme* R. et Schu.) (12.2), райграссе пастбищном (7.5). Череззерница получается вследствие высасывания завязей цветков личинками и взрослыми особями пустоцветного, лисохвостного, тимофеечного трипсов, а также *H. niger* и *H. leucanthemi*.

Этими же трипсами вызывается и частичная белоколосость трав, когда отмершая верхушка колоса несет на себе тонкие волоски — недоразвитые пленки, а нижняя часть колоса совершенно здорова. Указанное повреждение отмечалось нами на генеративных стеблях райграса пастбищного (5.8%), тимофеевки (2.7%), житняка ширококолосого (7.5%), костра прямого (от 4.8 до 6.4%) и на дополнительных генеративных стеблях лисохвоста (12.6%) и ежи сборной (9.2%) после первого укуса.

Ржаной, хлебный, полевой трипсы и особенно их личинки наносят повреждения преимущественно влагалищным листьям, вызывая побеление ткани в виде больших округлых, так называемых «трипсовых» пятен. Такие пятна отмечались на влагалищных листьях лисохвоста, тимофеевки и ежи сборной. Полной белоколосости от трипсов в наших учетах не выявлено.

В Ленинградской области в период нашего обследования злаковые травы повреждались несколькими видами тлей, а именно, черемуховой тлей (*Rhopalosiphum padi* L.), большой злаковой тлей (*Sitobion avenae* F.), ежевой тлей (*Hyalopteroides dactylidis* Hayh.), овсяницева тлей (*Atheroides serratus* Hal.) и бурой злаковой тлей — *Myzus* (*Rhopalomyzus*) sp.

Черемуховая тля в годы обследования встречалась на всех учитываемых злаковых травах, причем наибольшая численность ее (от 0.3 до 1 колонии на стебель) отмечалась на тимофеевке, еже сборной, лисохвосте и полевице белой. Единичные экземпляры большой злаковой тли отмечены нами на листьях и колосьях тимофеевки, лисохвоста, мятлики (*Poa pratensis* L.). В истекший период эта тля существенного вреда не причиняла в силу своей малочисленности.

Ежевая тля — специализированный вредитель ежи сборной. Несмотря на то что этот вид распространен повсеместно, литературные данные о нем ограничиваются лишь краткими сведениями, сообщаемыми Мордвилко (1948) и Мамонтовой (1953).

Овсяницева тля — вид сравнительно редкий, отмечен на злаках под Москвой и в Миассе Мордвилко (1948). Встречался нами преимуще-

ственно на овсяницах (*Festuca*), значительно реже на еже сборной и пырее бескорневищном.

Ежевая и овсяницева тли относятся к немигрирующим тлям, и биологический цикл их протекает только на травах. Осенью (по нашим данным, в конце сентября—начале октября) на листья ежи и овсяницы особями гамогенетического поколения откладываются зимующие яйца. Поздней весной из яиц отрождаются самки-основательницы, которых можно встретить на листьях в начале июня, сначала в нижнем ярусе, граничащем с отмершими прошлогодними листьями, а затем, по мере расселения колоний, и в верхнем ярусе. Тли держатся на листьях вдоль центральных жилок, беспрерывно размножаясь до поздней осени. Они мало подвижны, сидят прикрепившись хоботками; в редких случаях отдельные особи переползают с листа на лист. Численность ежевой и овсяницевой тли в среднем на один лист была невелика и равнялась 5.0—12.4 экз.; среднее количество яиц на один лист было примерно равно 3—7 экз.

Бурая злаковая тля [*Myzus (Rhopalomyzus)* sp.] отмечалась нами на райграсе пастбищном (0.6—4.0 колонии на стебель).

Кроме перечисленных выше вредителей, злаковые травы значительно повреждались также двумя видами совок — северной стеблевой совкой (*Trachea secalis* Bjerk.) и лиловой яровой совкой (*Hydroecia micacea* Esp.).

Северная стеблевая совка, по нашим наблюдениям, повреждает почти все злаковые травы, однако ею предпочитают те злаки, которые быстрее выбрасывают колос, так как при завершении своего цикла развития гусеницы предпочитают питаться генеративными органами. К наиболее повреждаемым культурам, по данным 1952—1954 гг., относятся лисохвост (от 13.6 до 32.2% поврежденных стеблей), еже сборная (от 6.3 до 14.9%) и тимopheевка (от 8.0 до 18.8%). На других злаковых травах были отмечены лишь единичные повреждения совки. Тем не менее следует отметить, что в местных условиях северная стеблевая совка является серьезным вредителем злаковых трав и благодаря своей способности мигрировать даже при малой численности представляет известную опасность, особенно для семенных участков лисохвоста, ежи сборной и тимopheевки.

Литературные данные о лиловой яровой совке немногочисленны. По нашим данным, лиловая яровая совка повреждала ряд кормовых злаков; наиболее высокий процент поврежденных стеблей на еже сборной составил 23.1% (1953 г.), на тимopheевке луговой 13.0% (1952 г.), на волоснце сибирском (*Elymus sibiricus* L.) 6.8% (1954 г.), на овсянице тростниковидной 1.3% (1954 г.), а из дикорастущих — на осоках 28% (1952 г.).

Нами установлено, что лиловая стеблевая совка на травах имеет одногодичную генерацию. Зимуют гусеницы 2—3-го возраста в стеблях. Рано весной, в период отрастания и стеблевания трав, они начинают интенсивно вредить, выедавая внутреннюю часть стеблей и переползая из одного стебля в другой. К моменту выколашивания гусеницы изменяют характер повреждения, они уходят в почву и вредят генеративным стеблям, как обычные подгрызающие совки. Гусеницы лиловой совки выгрызают в стебле небольшой продольный ход длиной не более 5 см, начиная от узла кущения. Они опасны для растения в любую фазу развития и подгрызают даже выколосившиеся огрубевшие стебли. Окукливание, по нашим наблюдениям, начиналось со второй декады июля, лёт бабочек отмечался с 1 по 20 августа. В конце августа стебли трав как культурных, так и дикорастущих начинают повреждаться гусеницами нового поколения.

Переходим к обзору вредителей второстепенного значения.

В конце лета при наших исследованиях листья трав (преимущественно овсяниц) повреждались ногохвостками из рода *Sminthurus* (сем. *Smin-*

thuridae). Эти насекомые особенно были многочисленны во влажную погоду и часто являлись причиной преждевременного увядания листьев.

Обесцвечивание верхушечных листьев и их привядание вызывали мелкие цикадовые (*Cicadina*). По нашим данным, посевам злаковых трав вредили четыре вида цикадок — шеститочечная (*Cicadula sexnotata* Fall.), полосатая (*Deltocephalus striatus* L.), темная (*Liburnia striatella* Fall.) и пенница слюнявая (*Philaenus spumarius* L.).

В июне 1953 г. на тимopheевке 3-го года пользования (окрестности г. Пушкина) численность взрослых особей цикадок (исключая пенницу) на 100 взмахов сачком достигала в среднем 32 экз.

В течение всего вегетационного периода на кормовых злаковых травах мы неизменно обнаруживали, как постоянных обитателей, несколько видов клопов, в том числе заметные повреждения листьям и колосьям наносили хлебный клопик (*Trigonotylus ruficornis* Geoffr.), странствующий клопик (*Notostira erratica* L.) и луговой клопик (*Lygus pratensis* L.); ни один из этих видов не проявлял заметной избирательности к какому-либо из кормовых злаков.

Кошение сачком 16 июня 1954 г. в фазу колошения на травосмеси 3-го года пользования дало на 100 взмахов 56 личинок и взрослых особей указанных видов.

Из жесткокрылых (*Coleoptera*) злаковые травы незначительно повреждали следующие виды насекомых: обыкновенная пьявица (*Lema melanopus* L.), стеблевые хлебные блошки (*Chaetocnema aridula* Gyll. и *Ch. hortensis* Geoffr.), щелкуны черный (*Athous niger* L.), блестящий (*Selatossomus aeneus* L.), темный (*Agriotes obscurus* L.), посевной (*A. sputator* L.) и полосатый (*A. lineatus* L.).

Из отряда перепончатокрылых (*Hymenoptera*) среди вредителей злаковых трав следует отметить листовых пилильщиков — *Dolerus dubius* Fr., *D. anticus* Klug, *D. gonager* F., ложногусеницы которых незначительно повреждали листья с начала июня до октября.

Наиболее обильно по своему видовому составу представлен на кормовых злаках отряд двукрылых (*Diptera*). Кроме рассмотренных выше тимopheевых и шведских мух, на злаковых многолетних травах отмечался еще целый ряд видов, а именно: вредные долгоножки (*Tipulidae* spp.), галлицы (*Cecidomyiidae*) — пырейная (*Lasioptera graminicola* Kieff.) и ежевая (*Mayetiola dactylidis* Kieff.); из семейства *Opomyzidae* — *Geomyza tripunctata* F.; из семейства злаковых мух (*Chloropidae*) — зеленоглазка (*Chlorops fumilionis* Bjerk.), меромиза (*Meromyza saltatrix* L.), *Elachiptera cornuta* (Flin.); из семейства минирующих мушек (*Agromyzidae*) — *Phytomyza atricornis* Mg., *Liriomyza flaveola* Flin., *Dizygomyza lateralis* Mcq., *D. incisa* Meig. и из семейства настоящих мух (*Muscidae*) — озимая муха (*Hylemyia coarctata* Flin.). Суммарная поврежденность трав этими вредителями в период обследования не превышала в среднем 8.2%.

Из отряда чешуекрылых (*Lepidoptera*), кроме рассмотренных представителей семейства ночниц, отмечены единичные повреждения от травяной совки (*Cerapteryx graminis* L.), стеблевой моли (*Ochsenheimeria* sp.), бурой пырейной огневки (*Crambus jucundellus* H.-S.) и охренной настоящей листовертки (*Tortrix paleana* Hb.).

Из клещей (*Acarina*) вредил хлебный клещик (*Pediculopsis graminum* Reut.), вызывая полную белоколосость. Его повреждения встречались на всех изучаемых злаковых травах, но особенно на овсянице луговой, полевице белой и мятлике полевом.

Незначительные повреждения травам наносили голые слизни (*Agriolimax* spp.), появляясь в конце лета в небольшом количестве.

ЛИТЕРАТУРА

- Б о р и с о в а З. П. 1954. Видовой состав вредителей многолетних злаковых трав Харьковской области. Зоолог. журн., 33, 6 : 1264—1270.
- З а м б и н И. М. 1954. Защита кормовых культур от вредителей. В кн.: Пути укрепления кормовой базы. Свердловск : 127—137.
- З о р и н а Л. М. 1955. Вредители тимopheевки в Ленинградской области. Сборн. Инст. прикладн. зоолог. и фитопатолог., 3 : 64—74.
- К о л о б о в а А. Н. 1950. Сельскохозяйственные вредители многолетних трав и борьба с ними на Украине. В кн.: Травосеяние и семеноводство многолетних трав, М. : 598—604.
- М а м о н т о в а В. А. 1953. Тли сельскохозяйственных культур правобережной лесостепи УССР. Киев : 1—72.
- М а ш е к А. А. 1955. Белоусая шведская мушка *Oscinella albiseta* Mg. (Diptera, Chloropidae) как вредитель ежи сборной в Ленинградской области. Энтوم. обзор., XXXIV : 131—136.
- М о р д в и л к о А. К. 1948. Тли. В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР. Сельхозгиз : 163—226.
- Ч а в ч а н и д з е Т. М., Э. М. С а м у н д ж е в а. 1955. Дополнительные сведения к изучению вредной фауны кормовых трав Грузии. Тр. Инст. зап. раст. АН Груз. ССР, 10 : 67—83.

Кафедра общей энтомологии
Ленинградского сельскохозяйственного
института.

В. Я. Шиперович и Б. П. Яковлев

ВРЕДНЫЕ НАСЕКОМЫЕ И ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЕЛИ НА ВЫРУБКАХ В КАРЕЛИИ

[V. J. SHIPEROVITSN AND B. P. JAKOVLEV. THE INFLUENCE OF SPRUCE
PESTS ON REFORESTATION IN KARELIA]

В течение последних двух десятилетий в советской лесоводственной литературе был опубликован ряд исследований, указывающих на весьма важное значение елового подроста и молодняка, возникших еще под пологом леса и сохранившихся после рубок, на процесс естественного лесовозобновления вырубок. Молодняк и подрост не только ускоряют этот процесс, но также являются источником обсеменения и влияют положительно на микроклимат и почву, и тем самым определяют успех последующего возобновления леса. Однако известно, что оставшийся еловый молодняк и подрост, бывшие ранее среди древостоя, в новых условиях на вырубках нередко оказываются неустойчивыми, нежизнеспособными и погибают.

Задача настоящей статьи изложить итоги исследований о влиянии насекомых на жизнеспособность и дальнейшее развитие елового молодняка на вырубках.

Пробные площади по изучению устойчивости елового молодняка и подроста выбирались с учетом условий местопроизрастания, характера размещения деревьев (групповое или одиночное, рассеянное), их возраста (подрост и молодняк)¹ и, наконец, давности рубки.

Для учета состояния подроста была разработана классификация жизнеспособности (устойчивости) его, причем различались четыре категории деревьев. К первой категории относились деревья хорошего развития, с нормальным ростом и годичным приростом. Вторая категория — деревья с ухудшенным ростом, с годичным приростом в высоту менее 5 см, недостаточной для данного возраста высотой ствола и с ускоренной хвоей. Третья категория — отмирающие деревья, сохраняющие зеленую или желтую хвою, но без признаков прироста данного года, обычно сильно поврежденные насекомыми, а иногда пораженные грибными заболеваниями. Четвертая категория — мертвые деревья, лишенные хвои и с остатками усохшей хвои. На основе этого принципа классификации давалась общая оценка жизнеспособности молодняка на вырубках в разных условиях.

Исследования проводились в течение трех лет, с 1952 по 1954 г., причем некоторые пробные площади служили для наблюдения в течение нескольких лет подряд.

¹ Определенных биологических границ между подростом и молодняком в литературе не установлено. Условно нами приняты за подрост деревья толщиной до 4 см на высоте груди, а деревья от 4 см до 12 см отнесены к группе молодняка. Такие показатели до известной степени определяют и возрастную категорию.

Уже в первый год исследований было замечено, что устойчивость елового подроста и молодняка зависит в основном от характера расположения деревьев на вырубках (группового или одиночного), а также от времени, прошедшего после рубки леса (давности рубки).

Дальнейшее изучение вопроса с определенностью показало, что при групповом (куртинном) расположении подроста и молодняка подавляющее большинство деревьев сохраняется, рост их продолжается, причем заметно преобладают категории наиболее жизнеспособных деревьев. Напротив, при рассеянном расположении деревьев происходит значительное отмирание их. Наряду с этим выяснилось, что с течением времени общая устойчивость подроста и молодняка на вырубках постепенно увеличивается и отмирание деревьев почти прекращается.

Таблица 1

Табл. 1 показывает динамику соотношения численности деревьев разных категорий жизнеспособности, в зависимости от давности рубок с учетом характера расположения подроста на вырубке. Исследование производилось в условиях типа ельника-черничника (*Picetum myrtillosum*), занимающего наибольшую площадь в южной Карелии.

Можно сделать заключение, что в рассеянном подросте на недавних вырубках количество отмирающих и погибших деревьев велико

и составляет более половины всего состава (около 54%). Однако после 4—5 лет происходит перелом в сторону значительного улучшения состояния сохранившейся части подроста; на местах рубок неустойчивые деревья представляют единичные случаи. Что касается группового подроста, то мертвые и отмирающие деревья не представляют значительного количества на этих вырубках даже в первые годы после рубки — их число не превышает 33%; с течением времени отмирание в групповом подросте быстро прекращается.

Судьба елового молодняка на вырубках оказывается весьма различной: в одних случаях деревья вываливаются под влиянием ветра, в других отмирают на корню; часть остается живыми, но с ухудшенным ежегодным приростом; наконец, часть елей продолжает свое развитие на вырубке без изменения.

На недавних лесосеках количество елового молодняка, вывалившегося от ветра (ветровала), составляет около 10% (иногда до 16%). При давности рубок более 5 лет ветровальность резко уменьшается, а наблюдаемый в местах расположения тонкомера исключительно старый валеж укаывает, что вывал елей почти прекратился.

Наряду с этим процессом улучшается с течением времени жизнеспособность сохранившихся молодых елей. В первые 3—4 года количество мертвых и отмирающих деревьев составляет около 25% общего их состава при условии рассеянного расположения и около 12% при куртинном стоянии этих елей. На более давних вырубках отпад значительно сокращается, и количество жизнеспособных елей достигает 90—98%. Описанные явления носят закономерный характер и аналогичны тому, что сказано для подроста.

Давность рубки	Категории устойчивости деревьев			
	нормального роста	ухудшенного роста	отмирающие	мертвые
Рассеянный подрост				
2—4-летняя .	20%	26%	32%	22%
5—7-летняя .	44	42	6	8
12—13-летняя	76	16	4	6
Групповой подрост				
2—4-летняя .	59%	23%	12%	6%
5—7-летняя .	76	18	3	3
12—13-летняя	79	14	2	3

Крайняя неустойчивость елового молодняка и подроста в первые годы после рубки может быть объяснена условиями новой лесной среды, в особенности изменениями микроклимата и интенсивности инсоляции на открытых лесных пространствах. В лесоводственной литературе имеются исследования о патолого-физиологических явлениях и нарушениях роста древесных пород особенно у ели при резких сменах условий ее произрастания (Иванов, Молчанов, Положенцев, Ткаченко, Визнер и др.).

Общее ухудшение состояния молодых елей на недавних вырубках ослабляет защитную способность деревьев и способствует появлению на них вредных насекомых. Нижеприводимые данные подтверждают это.

Разнообразную вредную деятельность насекомых удобно сгруппировать по ее характеру и влиянию на жизнь дерева; таких групп будет три.

К первой группе мы относим виды насекомых, повреждения которых в той или иной степени ухудшают и ослабляют рост дерева, хотя могут быть и роковыми для его жизни. В этом случае насекомые повреждают ветви, побеги или корни снаружи дерева, обычно избирая вполне жизнеспособные деревья, чаще даже лучшего роста; эти повреждения оказываются первичным и непосредственным фактором в патологии дерева. Такова, например, деятельность нескольких видов жуков долгоносиков в период дополнительного питания имагинальной фазы.

Ко второй группе относятся виды насекомых, губящие подрост. Взрослые насекомые и молодое потомство этой группы проникают внутрь дерева, где поселяются и разрушают его проводящие пути. От подобных повреждений дерево всегда погибает в первый же год заселения. Нападению этой группы насекомых подвергаются преимущественно деревья, предварительно ослабленные в физиологическом отношении и ухудшенного роста. Большинство видов вредителей этой группы являются вторичными.

Третья группа насекомых — это виды, использующие древесину и кору только отмерших деревьев. Эти типичные обитатели валежа или мертвых частей дерева обычно являются лишь спутниками вредных видов.

Соответственно этим биологическим группам приведем в табл. 2 виды насекомых, констатированные на еловом подросте и молодняке.

Таблица 2

Биологические группы	Виды насекомых	Встречаемость
I. Виды, ослабляющие рост деревьев.	1) <i>Hylobius abietis</i> L. 2) <i>Hylastes cunicularius</i> Er. (имаго). 3) <i>Chermes abietis</i> Kalt. 4) <i>Pissodes harcyniae</i> Hbst. 5) <i>Monachamus sutor</i> L.	Массовая. Очень часто. Очень часто. Часто. Местами.
II. Виды, губящие деревья.	1) <i>Pityogenes chalcographus</i> L. 2) <i>Hylastes cunicularius</i> Er. (личинки). 3) <i>Ips duplicatus</i> Sahlb. 4) <i>Pissodes harcyniae</i> Hbst. (личинки). 5) <i>Polygraphus subopacus</i> Thoms. 6) <i>Dendroctonus micans</i> Kug.	Массовая. Часто. Часто. Часто. Редко. Редко.
III. Виды, использующие мертвые деревья.	1) <i>Pogonocherus fasciculatus</i> De-Geer. 2) <i>Orthotomicus proximus</i> Eich. 3) <i>Orthotomicus suturalis</i> Gyll. 4) <i>Pissodes pini</i> L. 5) <i>Dryocoetes autographus</i> Ratz.	Очень часто. Часто. Редко. Редко. Редко.

Наблюдения показывают, что видовой состав, активность насекомых, а также их влияние на существование и развитие молодых елей меняются в зависимости от времени, прошедшего после рубки, и от степени физиологической депрессии деревьев.

На недавних вырубках (до 5 лет) отмирание подроста происходит при активном участии вредных насекомых. Действительно, среди мертвого подроста большинство деревьев (51—77%) погибло в результате совместного нападения различных насекомых, относящихся как к первой, так и второй биологическим группам. Отмирание остальной части деревьев произошло вследствие резкого нарушения физиологического обмена и последующего быстрого высыхания, без непосредственного участия вредителей; подобные деревья оказываются непривлекательными для многих видов насекомых.

Что касается живых елей, имевших ухудшенный рост, то на них наблюдались многочисленные старые и новые следы деятельности насекомых из группы видов, ослабляющих рост деревьев. Повреждения этих насекомых были обнаружены на значительной части этой категории елей (46—56%), особенно среди рассеянно расположенных на вырубках. Ослабленный рост деревьев во многих случаях вызывался исключительно деятельностью вредных видов насекомых.

На елях нормального роста также были обнаружены повреждения первичного характера, но значительно реже (на 9—13% елей, относящихся к первой категории); эти повреждения были преимущественно недавнего происхождения.

На вырубках семилетней давности и на более старых вредная деятельность насекомых резко сокращается. На таких вырубках можно наблюдать лишь деятельность вредителей из первой биологической группы.

Таким образом, значительное влияние вредителей на отмирание проявляется только на свежих вырубках. При групповом расположении елового подроста в связи с его общей лучшей физиологической устойчивостью количество деревьев, погибших от деятельности насекомых, даже в первые годы после рубки, в несколько раз меньше, чем при рассеянном. Кроме того, вредное влияние насекомых в групповом подросте прекращается раньше, чем в рассеянном.

Среди видов первой биологической группы наиболее распространен на вырубках большой сосновый долгоносик *Hylobius abietis* L. Повреждения, возникающие при питании жуков этого вида, оказываются настолько значительными, что основания ствола многих деревьев покрываются глубокими ранами; сильно поврежденные молодые ели подвергаются, обычно, последующему заселению другими насекомыми, часть же елей (более молодые) погибает от вреда, причиненного этим жуком. Из общей массы поврежденных елей вредная деятельность жука была обнаружена на 44% деревьев рассеянного подроста; при куртинном расположении елей они повреждались в гораздо меньшей степени. Распространение этого долгоносика становится особенно значительным в случае непосредственного примыкания одной площади рубки к другой при сроке менее чем 3 года. В этом случае происходит увеличение кормовой базы этого жука и облегчается передвижение его с одной вырубки на соседнюю.

Из других видов этой же группы вредителей следует назвать долгоносиков-смолевок *Pissodes harcyniae* Hbst. на ели и *P. piniphilus* Hbst. на сосне. При массовом питании этих жуков молодые ели ухудшают свой рост; поврежденные и ослабленные ими деревья являются часто местами отрождения потомства смолевок, что всегда приводит к гибели еще жизнеспособных елей. Таким образом, это насекомое по его деятельности в разных фазах его развития следует отнести к различным биологическим

группам. В лесах Карелии наиболее вредоносна еловая смолевка в имагинальной фазе.

Помимо долгоносиков, значительные повреждения наносятся короедом корнежилем (*Hylastes cunicularius* Er.). Исследования показали, что в период дополнительного питания жуков этого вида ими повреждается

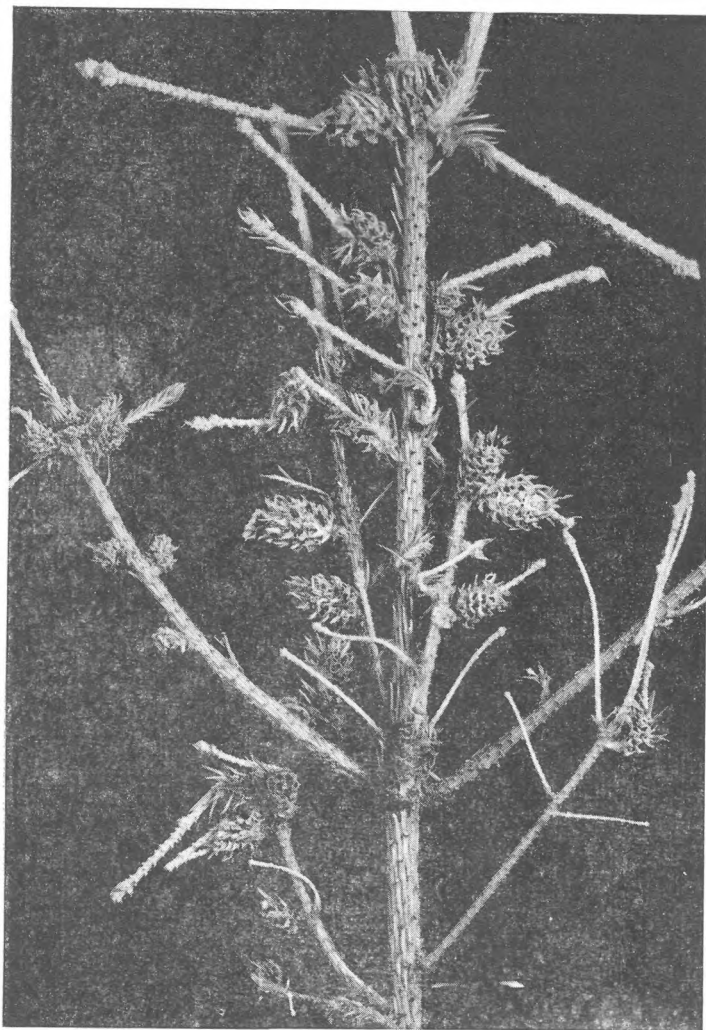


Рис. 1. Типическое галлообразование на молодых елях, вызванных желтым хермесом (*Sacchiphantes abietis* L.). Южная Карелия, август 1956 г.

живой еловый самосев и мелкий подрост. Одновременно выяснено, что местами размножения корнежила оказываются не только пни и валеж, как это указывается в литературе, но и корни растущего молодняка ели в возрасте до 50 лет при условии рассеянного стояния деревьев на вырубках. Одиночно стоящие ели, оставшиеся после рубки, оказываются физиологически ослабленными и неспособными противостоять нападению этого короеда.

Чрезвычайно широко распространены в Карелии два вида хермесов (*Chermesidae*). В лесах южной Карелии преимущественно встречается желтый хермес (*Sacchiphantes abietis* L.), а в северных районах главным образом лапландский хермес [*Adelges tardus* Dreif. (*Chermes lapponicus* var. *tardus* Chol.)]. Оба вида являются массовыми, нападают на молодые ели на вырубках и сильно вредят им. Лапландский хермес образует галлы

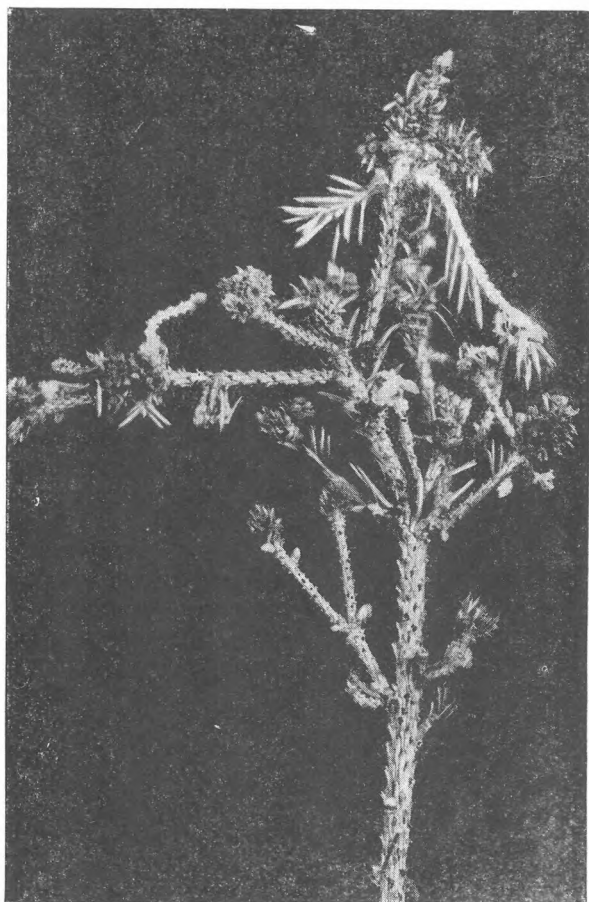


Рис. 2. Типическое галлообразование на молодых елях, вызванное лапландским хермесом (*Adelges tardus* Dreif.). Северная Карелия, август 1956 г.

также на нижних ветвях елей разного возраста, но в изреженных участках леса. В южной Карелии на недавних вырубках выше 20% молодых елей (от 1 до 3 м высотой) оказываются деформированными и с значительным числом отмерших побегов в результате галлообразования желтого хермеса. Особенно сильны повреждения лапландского хермеса; так, на елочках около 2 м высотой обнаруживалось более двух тысяч галлов; концевые части веток таких деревьев погибают либо изгибаются, кроны становятся курчавыми, теряя верхушечный побег. Влияние хермесов на быстроту роста молодых елей и на форму ствола довольно значительное (рис. 1, 2).

Крылатые особи хермесов обоих видов начинают покидать галлы в первой декаде августа; размножение их происходит без миграции на другие породы.

Исследования галлов желтого хермеса (276 штук), собранных в середине августа 1952 г., выяснили, что 11 % их содержат гусениц хвойной пяденицы *Eupithecia strobilata* Hb. Ввиду неясности в литературе вопроса о генерации хвойной пяденицы, в садки были помещены галлы хермесов, содержащие пядениц. Выяснилось, что гусеницы в сентябре покинули галлы и ушли в подстилку, а вылет бабочек произошел в следующем (1953) году.

Наконец, к насекомым первой группы следует причислить усачей рода *Monachamus* (главным образом *M. sutor* L.); жуки нападают на вершины молодых елей и сосен, обкусывают кору верхушечных побегов; при этом особенно страдают рассеянные, хорошо освещенные деревья.

Иным является видовой состав второй группы насекомых, поселяющихся на елях ухудшенного роста. Среди этой группы наиболее обычны короед гравер (*Pityogenes chalcographus*) и короед двойник (*Ips duplicatus*).

Наблюдения над гравером показали, что большинство молодых жуков (около 90 %) не успевает вылететь в первое лето своего развития и остается зимовать на местах своего отрождения. Весенние исследования елей, содержащих перезимовавшие популяции короеда, установили: на 23 % елей, заселенных гравером, оказался обильный приплод молоди; на 60 % деревьев численность нового потомства была меньшей, чем количество поселившихся родителей; на 17 % деревьев нового потомства короеда вовсе не появилось. Таким образом, большая часть молодого поколения гравера погибает. Продолженные гравером маточные ходы обычно способствуют настолько быстрому усыханию ели, что весьма часто одновременно с деревом гибнет из-за недостатка влаги и развивающееся потомство самого короеда. В других случаях значительная часть личинок этого короеда погибает на некоторых деревьях (до 72 %) от паразитов, главным образом браконид *Ephylus hylesini* Ratz. и отчасти от хальцид *Rhoptronus xylophagum* Ratz.

В итоге настоящего исследования можно сделать вывод, что вредные виды насекомых на вырубках влияют на развитие и существование елей двояким образом: в одних случаях нападению подвергаются физиологически полноценные деревца (непосредственное воздействие насекомых), в других случаях насекомыми повреждаются и гибнут ели, имеющие признаки ухудшенного роста (косвенное влияние).

Массовое появление насекомых, относящихся к обеим группам (непосредственного влияния и косвенно воздействующих), целиком определяется экологическими условиями резко измененной лесной среды. В связи с этим наибольший отпад хвойного молодняка от вредителей происходит на вырубках в первые четыре года после рубки.

Условия, которые благоприятствуют темпу роста молодняка и его общей жизнеспособности, вместе с тем увеличивают энтомоустойчивость деревьев. Поэтому основными мероприятиями по предупреждению массовых размножений вредителей на вырубках должны быть приемы рубок, которые соответствуют общим лесоводственным требованиям по возобновлению леса.

ВЫВОДЫ

1. Усыхание и патологические явления, наблюдаемые в жизни елового подроста и молодняка на вырубках, возникают в результате неблагоприятного воздействия новой среды, а также последующей деятельности вредных насекомых.

2. Важнейшим фактором, определяющим жизнеспособность подроста и молодняка ели, является характер их расположения на площади вырубк. При групповом куртинном расположении подроста подавляющее большинство деревьев сохраняется, при этом количество деревьев, подвергающихся нападению и гибели от насекомых, значительно меньше, чем при одиночном, рассеянном их расположении на вырубках.

3. Жизнеспособность елового молодняка и устойчивость против нападения вредных насекомых увеличиваются с течением времени после вырубки, причем это явление носит характер определенной закономерности. Динамика этого явления в групповом подросте протекает быстрее, чем в рассеянном.

4. Наибольшее значение среди вредителей подроста и молодняка имеют большой сосновый долгоносик (*Hyllobius abietis* L.) и короед корнежил (*Hylastes cunicularius* Er.). По обширности распространения и характеру наносимых повреждений деятельность этих насекомых представляет исключительное явление.

5. В целях предупреждения массового размножения вредителей и повышения устойчивости елового молодняка против нападения насекомых следует применять такие приемы рубок, которые обеспечивали бы оставление на вырубках молодняка исключительно группового расположения.

Карельский филиал
Академии наук СССР,
Петрозаводск.

Н. Н. Падий

**ЛИСТВЕННИЧНЫЙ ПИЛИЛЬЩИК *PLATYCAMPUS OVATUS* ZADD.
(HYMENOPTERA, TENTHREDINIDAE) В ЛЕСОНАСАЖДЕНИЯХ
УССР**(N. N. PADIJ. *PLATYCAMPUS OVATUS* ZADD. (HYMENOPTERA, TENTHREDINIDAE)
IN UKRAINE)

При изучении вредных насекомых, повреждающих культуры лиственницы на Украине, нами в 1950 г. и затем в последующие годы были обнаружены личинки пилильщика, из которых выведены взрослые насекомые, определенные, как *Platycampus ovatus* Zadd.¹ Этот вид нами отмечен для фауны СССР впервые (Падий, 1954 : 4); в центральной Европе он обычен (Escherich, 1942; Thielmann, 1938).

Биология пилильщика изучалась как в лабораторных условиях в садах, так и в лесу путем периодических наблюдений. С целью выяснения распространения вида произведены обследования насаждений лиственницы во многих лесхозах УССР (в зонах Полесья и лесостепи). Для учета личинок и их повреждений в старых лесонасаждениях срубались модельные ветви. Кроме того, осматривались кроны деревьев, срубленных при рубках ухода. Для определения пилильщика использована работа Энслина (Enslin, 1912—1918).

Ниже приводится краткое описание взрослого насекомого и личинки, а также биологии пилильщика.

Взрослое насекомое длиной 4—5 мм. Голова и грудь черные, только углы переднеспинки желтоватые. Усики девятичленистые, темно-бурые. Ноги желтоватые; основание тазиков и внутренняя сторона бедер черные; задние лапки затемнены. Брюшко черное; у ♀ 9-й и 10-й сегменты и гипопигидий буровато-желтые; у ♂ два последних тергита и частично бока брюшка красновато-бурые, а два последних стернита буровато-желтые. Крылья прозрачные, передние с одной радиальной и двумя замкнутыми заднерадialными ячейками. Анальная ячейка на передних крыльях широко стянута посередине. Птеростигма буровато-желтая.

Следует отметить, что в некоторых определителях (Бей-Биенко, 1950; Тарбинский и Плавильщиков, 1948) одним из основных признаков рода *Platycampus* ошибочно указывается наличие двух радиальных ячеек на переднем крыле. Нами просмотрено большое количество экземпляров *P. ovatus* и *P. duplex* Lep., из них только один ♂ *P. duplex* имел две радиальные ячейки на одном переднем крыле. Это дает основание считать, что оба вида, как правило, имеют на переднем крыле по одной радиальной ячейке; экземпляры с двумя радиальными ячейками встречаются очень редко.

¹ Правильность определения проверена В. М. Ермоленко (Киевский гос. университет им. Т. Г. Шевченко).

Личинка длиной до 14 мм, зеленая с оливково-желтой головой и тремя темными линиями вдоль тела, из которых одна очень тонкая проходит на спине и по одной широкой по бокам. Ног 10 пар. Грудные ноги беловато-зеленые, с темными коготками. Глаза мелкие, черные, сильно выпуклые, с черными орбитами. Тело заметно суживается к заднему концу.

Пилильщик имеет два поколения в год. Лёт и яйцекладка первого поколения начинаются в последних числах апреля или в начале мая, когда температура воздуха днем достигнет 18—20° С. В 1950 г. первые пилильщики в районе Киева были пойманы 3 апреля, в 1953 г. — 4 мая.

Наиболее активный лёт происходит в середине дня в тихую солнечную погоду, в особенности в верхушечной части крон. Массовый лёт в районе Киева начинается с конца первой декады мая и продолжается около 10 дней. Дополнительное питание не наблюдалось. Яйца откладываются в пропиленные в кромках хвоинок щели на укороченных побегах. В одну хвоинку откладывается одно, реже два яйца. Фаза яйца длится 8—12 дней. Личинка, только что вышедшая из яйца, желтовато-белая; начиная со второго и в особенности третьего возраста, приобретает нормальную окраску и рисунок. Личинки повреждают хвою на укороченных побегах. Молодые личинки прогрызают на хвоинках узкие продольные желобки, затем зазубривают их с боков, а взрослые личинки съедают их целиком, оставляя пенечки. При переползании и в покое личинка удерживается не только ногами, но и задним концом тела, охватывая им хвоинку.

В 1951 г. первые личинки отмечены 14 мая. Питание личинок длится 25—30 дней, за это время она проходит 4—5 линек. Окукливается в подстилке и в самом верхнем слое почвы. Первые коконы найдены 17 июня; они бурые, достигают 5.5 мм длины. Фаза куколки длится 12—15 дней.

Первые пилильщики второго поколения в 1951 г. вышли 1 июля. Лёт второго поколения более растянут и длится почти целый месяц. Личинки, начиная с конца августа, коконизируются под подстилкой и в верхнем слое почвы, где и зимуют. Отдельные личинки продолжают питание до конца сентября или по крайней мере до наступления заморозков. Окукливаются они в начале апреля. Фаза куколки длится 15—20 дней.

Пилильщик обнаружен в лесхозах Киевской, Житомирской, Винницкой, Хмельницкой и Сумской областей. Наиболее часто встречается в насаждениях лиственницы II—III классов возраста.

При обследовании лиственничных насаждений не было отмечено вспышек массового размножения *P. ovatus*, но в некоторых участках в Тростянецком и Богуславском лесхозах он встречался в значительном количестве совместно с лиственничными пилильщиками *Lygaonematus laricis* Htg. и *P. duplex* Lep. По учету, проведенному в 1952 г., на отдельных деревьях при общей численности личинок всех трех видов 110—130 на одно дерево III класса возраста степень повреждения хвои достигала 20—25%.

Испытание некоторых инсектицидов для борьбы с личинками пилильщика *P. ovatus* показало высокую токсичность против них, в частности 5.5% дуста ДДТ и 12% дуста ГХЦГ. Эти препараты могут быть успешно применены для борьбы с пилильщиком в случае его массового размножения.

ЛИТЕРАТУРА

- Бей-Биенко Г. Я. (ред.). 1950. Определитель насекомых, повреждающих деревья и кустарники ползающих полос. Определители по фауне СССР, изд. Зоолог. инст. АН СССР, 36 : 1—441.
- Гусев В. И., М. Н. Римский-Корсаков. 1951. Определитель повреждений лесных и декоративных деревьев и кустарников европейской части СССР. Гослесбумиздат, М.—Л. : 1—580.

- Д о в н а р - З а п о л ь с к и й Д. П. 1929. Практический определитель личинок пилильщиков и рогахвостов. Сев.-Кавк. краев. станц. зап. раст., сер. А, № 12, Ростов : 1—47.
- П а д і й М. М. 1954. Модринові трачі в насадженнях УРСР. АН УРСР, Збірник праць зоолог. муз., 26 : 52—61.
- Т а р б и н с к и й С. П. и Н. Н. П л а в и л ь ш и к о в (ред.). 1948. Определитель насекомых европейской части СССР. Сельхозгиз, М.—Л. : 1—1128.
- E n s l i n E. 1912—1918. Die Tenthredinoidea Mitteleuropas. Berlin : 1—790
- E s c h e r i c h K. 1942. Die Forstinsecten Mitteleuropas. Berlin : 1—746
- T h i e l m a n n K. 1938. Die Nematiden der Lärche, eine bionomisch ökologisch forstwirtschaftliche Untersuchung. Zeitschr. angew. Entom., 25 : 169—214.
-

Б. М. Чумакова

**COMPERIELLA BIFASCIATA NOW. (HYMENOPTERA, ENCYRTIDAE)
КАК ПАРАЗИТ ЩИТОВОК В СССР**

[B. M. TSHUMAKOVA. COMPERIELLA BIFASCIATA NOW. (HYMENOPTERA, ENCYRTIDAE) A PARASITE OF SCALE INSECTS IN THE USSR]

Среди полезных перепончатокрылых насекомых, применяющихся для биологического метода борьбы с вредителями сельского хозяйства, видное место занимает энциртид *Comperiella bifasciata* Now. (двуполосая компериелла). В Советском Союзе этот паразит был впервые выведен в 1950 г. автором из тополевой щитовки (*Diaspidiotus gigas* Thiem et Gern.) с тополя в г. Ворошилове-Уссурийском Приморского края (Чумакова, 1953). В 1952 г. *C. bifasciata* Now. была выведена В. А. Щепетильниковой (ВИЗР) на Кавказе (Туапсе) также из тополевой щитовки с тополя (определение М. Н. Никольской, ЗИН АН СССР). Повторно этот паразит неоднократно выводился нами в сборах из Туапсе и Сочи из той же щитовки с тополя. Приблизительно в это же время компериелла была обнаружена на Украине (село Славянское Межевского р-на Днепропетровской области; сборы В. Э. Марченко). Летом 1953 г. В. А. Тряпицын (ЗИН АН СССР) вывел двуполосую компериеллу из сосновой щитовки *Nuculaspis abietis* (Schr.) в г. Кеда Аджарской АССР и вторично поймал взрослую самку этого паразита на стволе сосны, зараженной сосновой щитовкой, в с. Оладаури Шуахевского р-на Аджарии. Таким образом, в СССР *C. bifasciata* Now. является широко распространенным паразитом щитовок. Отечественное происхождение *C. bifasciata* подтверждается также тем, что в СССР этот паразит никогда специально не завозился; случайная его интродукция также мало вероятна. Таким образом, указание Рубцова (1954) на отсутствие в СССР двуполосой компериеллы и на желательность ее завоза несколько устарело.

Анализ систематических признаков *C. bifasciata* Now., проведенный по материалам из Приморского края, Кавказа, Украины и Аджарии, показал их морфологическую идентичность. Для сравнений у нас имелось 7 самок и 3 самца из Ворошилова-Уссурийского, 5 самок и 5 самцов из Туапсе и Сочи. Ниже приводятся рисунок и описание *C. bifasciata* Now., выведенной из тополевой щитовки (*D. gigas*) с тополя, собранной в Туапсе в 1953 г.

С а м к а. Голова в профиль треугольная, лоб спереди широкий, около $\frac{1}{3}$ ширины головы, глаза большие, опущенные. Глазки в прямоугольном треугольнике; щеки длинные, наличник маленький, треугольный или трапецевидный. Мандибулы с одним зубом и усечением и большим толстым шипом в верхней средней части с внутренней стороны. Щупики короткие и толстые. Челюстные щупики 4-члениковые, первые 3 членика короткие, почти равной длины, 4-й почти равен длине первых трех, вместе взятых. Губные щупики 3-члениковые, 1-й и 3-й членики почти равные, 2-й короткий, поперечный. Усики прицеляются высоко

на лице, на уровне или несколько выше нижнего края глаз. Основной членик сильно расширен, внизу суженный, поворотный членик большой, треугольный. Жгутик 6-члениковый, широкий и плоский; членики жгутика значительно шире длины. Булава большая, к вершине суживается; по длине почти равна поворотному членику и членикам жгутика, вместе взятым. 1-й членик булавки почти такой же ширины или немного уже 1-го членика жгутика. Весь усик в коротких, редких, довольно толстых черных волосках. Тело широкое и плоское. Переднеспинка короткая, дугообразная. Среднеспинка длинная, немного длиннее головы. Аксиллы

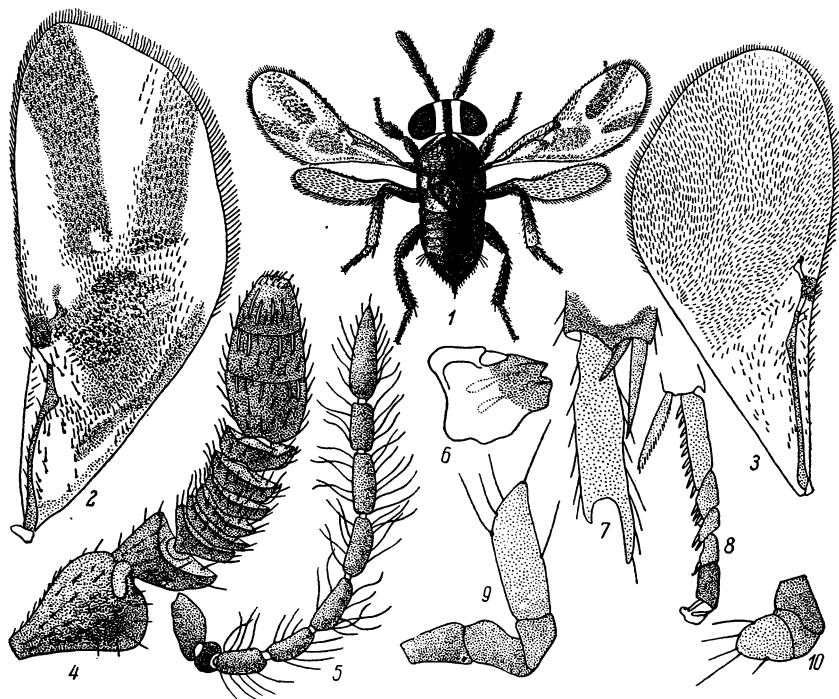


Рис. 1. *Comperiella bifasciata* How.

1 — самка (по Compere, 1926); 2 — переднее крыло самки; 3 — переднее крыло самца. 4 — усик самки; 5 — усик самца; 6 — мандибула; 7 — конец голени и первый членик лапки задней ноги; 8 — лапка средней ноги; 9 — челюстной щупик; 10 — губной щупик.

вершинами не соприкасаются; щитик большой, плоский, на вершине закругленный, бока щитика покатые. Скульптура груди и щитика тонко-сетчатая.

Брюшко несколько короче груди, сердцевидной формы. Яйцеклад короткий, менее $\frac{1}{6}$ длины брюшка. Ноги сравнительно короткие, шпора средних голеней равна 1-му членику лапки; задние голени с 2 шпорами, внутренняя шпора значительно короче наружной. Крылья большие, почти треугольные, прозрачные. Субмаргинальная жилка прерывается, не доходя до края крыла, слегка изогнутая, с треугольным расширением в дистальной трети, смыкающимся с нижним затемнением. Маргинальная и постмаргинальные жилки короткие, радиальная длиннее, со слабым расширением на конце. Маргинальная, постмаргинальная и основание радиальной жилок сильно затемнены. Середина крыла с затемнением, достигающим до заднего края крыла, и с узкой бесцветной полосой, немного отступающей от края. Передние крылья с 2 радиально расходящимися бурыми полосами, достигающими до вершины крыла. Передняя полоса более сильно

затемнена и более широкая, примерно в $1\frac{1}{2}$ раза шире задней, более узкой полосы. Тело синевато-черное с металлическим блеском. Темя и переднеспинка с 2 белыми продольными полосами. Щитик посредине матовый, бока блестящие. Усики темно-бурые, на вершине булавы светлее. Лапки, передние и средние голени на вершине желтоватые, последние членики лапок черные, передние и средние бедра и задние ноги черные. Длина тела 0.9—1.1 мм.

С а м е ц. Крылья прозрачные, с темным небольшим пятном на маргинальной и субмаргинальной жилках. Усики нитевидные с мутовками длинных волосков. Основной членик короткий, длиннее 1-го членика жгутика. Поворотный членик округлый, маленький, членики жгутика вытянуты в длину, 1-й и 6-й несколько короче остальных, которые почти равны между собой. Булава удлинено-овальная, на вершине сужена, не членистая. Брюшко короткое, не длиннее груди. Тело черное, со слабым блеском, усики светло-бурые, поворотный членик темно-бурый. Длина тела 0.8—0.9 мм.

Род *Comperiella* How. с видом *C. bifasciata* How. был впервые описан Говардом (Howard, 1906, 1907) по экземплярам, выведенным Компером (Compere) в Китае из щитовки *Chrysomphalus aurantii* Mask. Мерсет (Mercet, 1921) из Испании описал новый род и вид энциртид *Habrolepistia cerapterocera* Merc. Тимберлейк (Timberlake, 1923) установил синонимику родов *Habrolepistia* Mer. и *Comperiella* How. Тремя годами позднее Мерсет, получив от Исии (Ishii) из Японии экземпляры *C. bifasciata* How., установил их идентичность с *Habrolepistia cerapterocera* Merc. и сам свел свой род *Habrolepistia* Merc. в синонимы рода *Comperiella* How., а вид *Habrolepistia cerapterocera* Mercet в синонимы вида *C. bifasciata* How. (Mercet, 1926). Компер (Compere, 1926), по-видимому не зная еще о последней работе Мерсета, в своем описании рода *Comperiella* свел роды *Habrolepistia* Merc. и *Pseudanusia* Girault в синонимы рода *Comperiella* How., но оставил в таблице видов рода *C. cerapterocera* (Merc.) на положении самостоятельного вида.

При сравнении особей *C. bifasciata* из Приморского края и с Кавказа с описаниями и рисунками этого вида, данными Компером для экземпляров из Японии (Compere, 1926), не было найдено никаких существенных отличий. Обнаруженные отличия таковы: у самок, описанных Компером, глазки располагаются в изменчивом треугольнике, а аксиллы вершинами соприкасаются. У экземпляров из СССР глазки расположены в равностороннем треугольнике, а аксиллы вершинами не соприкасаются или это соприкосновение выражено не четко. У самцов отличий не обнаружено. Сравнение самок *C. bifasciata*, выведенных в СССР, с описаниями этого вида у Мерсета (Mercet, 1921) показало еще меньше отличий. Между ними разница лишь в оттенке синей окраски.

Важно отметить, что Мерсет обнаружил свои экземпляры компериеллы в Испании также на тополе и, кроме того, на иве. Возможно, что это связано было с присутствием на этих растениях тополевой щитовки, паразитом которой является компериелла.

Замеченные отличия слишком незначительны и сами по себе подвержены колебаниям, что не позволяет принять их за видовые. Последнее подтверждается тем, что другие известные виды этого рода, такие, как *C. unifasciata* Ishii (Compere, 1926), *C. indica* Ramak. (Ramakrishna, 1934) и *C. eugeniae* Risbec (Risbec, 1952), имеют ясные отличительные признаки в отношении направления, числа и ширины бурых полос на передних крыльях, ширины булавы, расположения и формы белых пятен на темени и переднеспинке.

Таким образом, можно считать доказанным тождество *C. bifasciata* How., выведенной в СССР в Приморском крае и на Кавказе, с особями, выведенными и описанными Мерсетом из Испании (Mercet, 1921, 1926), и с особями из Японии и Китая, описанными Компером (Compere, 1926).

Ниже приводится определительная таблица видов рода *Comperiella* How.; в основу ее положена таблица Компера:

- 1 (2). Передние крылья с одной бурой продольной полосой; задняя продольная полоса редуцирована и едва заметна. Тело от светло- до темно-бурого. Индия *C. indica* Ramak.
- 2 (1). Передние крылья с двумя бурыми продольными полосами.
- 3 (4). Передние крылья с двумя параллельными бурыми продольными полосами, из которых задняя короткая и не доходит до края крыла. Тело бурое или черное. Япония *C. unifasciata* Ishii.
- 4 (3). Передние крылья с двумя радиально расходящимися бурыми продольными полосами, доходящими до вершины крыла.
- 5 (6). Передняя полоса крыла почти в 3 раза шире задней. Цвет тела металлически-зеленый, брюшко фиолетовое. Мадагаскар *C. eugeniae* (Risbec).¹
- 6 (5). Передняя полоса крыла примерно в 1½ раза шире задней.
- 7 (8). Тело черное с синим блеском. Дальний Восток, о-ва Тихого Океана, юг Европы; ввезен в США *C. bifasciata* How. (= *C. cerapterocera* Merc.)
- 8 (7). Тело темно-бурое до металлически-зеленого. Австралия *C. pia* Girault.

Вероятнее всего, что австралийский вид *C. pia* Gir. также является синонимом *C. bifasciata*, так как основным его отличием, по Комперу, является только оттенок окраски.

Биология и экология *C. bifasciata* и его хозяйственное значение в Советском Союзе не изучены. Выводился этот паразит из своих хозяев в единичных экземплярах. Ниже приводятся сводные данные по этому виду, имеющиеся в зарубежной литературе.

Впервые *C. bifasciata* был обнаружен в Китае и Японии, а впоследствии в Индии, Австралии, островах Маврикия, Яве, Гавайских. Он является там основным паразитом таких вредителей цитрусовых культур, как желтая цитрусовая (*Aonidiella citrina* Coq.) и красная померанцевая (*A. aurantii* Mask.) щитовки. Кроме упомянутых выше видов щитовок, компериелла является обычным паразитом *A. taxus* Leon. (Япония), *A. orientalis* Newst. (Индия), *Chrysomphalus dictyospermi* Morg. (центральный Китай), *Chr. bifasciculatus* Ferris (Япония, Китай), *Chr. ficus* Ashm. (Япония, о-в Маврикия), *Chr. ficus pallens* Green (Ява), *Aspidiotus destructor* Sign. (Гаити) и *Aonidiella eromocitri* Mgk. (Австралия). Согласно данным Исии (Ishii, 1926, 1932), Компере и Смит (Compere a. Smith, 1927), Моутиа (Moutia, 1934), Компера (Compere, 1926) и Фландерс (Flanders, 1944) в целях борьбы с красной померанцевой щитовкой, компериеллу, начиная с 1916—1917 гг. и до последнего времени, неоднократно завозили из Китая и Японии в Калифорнию. Из Калифорнии для борьбы с этой же щитовкой, этот вид пересылался в некоторые другие штаты Америки и в Австралию (Vanderbery, 1929; Smith, 1942; Campbell, 1943; Jenkins, 1945).

По исследованиям в Калифорнии, цикл жизни и экология китайской компериеллы представляются в следующем виде: длительность периода

¹ В описании Рисбек указывает, что полосы параллельные, однако из его рисунка видно, что они совершенно четко расходятся радиально.

созревания при постоянной температуре (26.6° C) колеблется от 20 до 40 дней в зависимости от условий развития и возраста хозяина, в которого были отложены яйца паразита. Развитие протекает наиболее быстро в том случае, если яйца отложены в щитовку в начале 3-го возраста, и наиболее медленно, если в щитовку в начале 1-го возраста. В полевых условиях в Южной Калифорнии (Риверсайд) период развития паразита равняется примерно 30 дням, а в более северных районах—от 40 до 50 дней.

Инкубационный период при 26.6° C длится 4½ дня. Личинка имеет 5 возрастов. Минимальная продолжительность развития личинки 1-го возраста 3 дня, 2-го, 3-го и 4-го возрастов вместе 3 дня, 5-го возраста 4 дня. Если яйцо отложено в личинку щитовки 1-го возраста, 1-й личиночный возраст паразита затягивается на 15 и более дней, а дальнейшего развитие идет уже без замедления. Куколочная фаза длится 7 дней. Отрождение взрослых паразитов из щитовок, зараженных в один день, происходит в течение 7—8 дней. Соотношение полов у вылетающих паразитов 1 : 1, за исключением тех случаев, когда при заражении половозрелых особей преобладали самки.

К яйцекладке самки паразита приступают вскоре после вылета или даже в день вылета. Компериелла откладывает яйца внутрь хозяина. Нормально в щитовку откладывается одно яйцо, но отмечены случаи перезаражения хозяина как одной и той же самкой, так и разными самками. Выживает, однако, только одна особь паразита. Максимальная плодовитость одной самки 136 яиц, в среднем 50 яиц. Отложенные яйца могут быть оплодотворенными и девственными. Развиваются нормально как те, так и другие.

Взрослые самки паразита иногда питаются соками тела молодых щитовок, нанося для этого яйцекладом ранки.

Средняя продолжительность жизни яйцекладущей самки 10 дней. Самки, не приступившие к откладке яиц, живут до 30 дней. Компериелла способна заражать все фазы развития щитовки, кроме яиц. В случае заражения личинок 1-й стадии щитовок, компериелла не делает различий между самцами и самками; на более поздних фазах развития хозяина паразит нападает только на самок. При свободном выборе хозяина компериелла предпочитает для яйцекладки взрослых самок (Smith, 1942; Flanders, 1944). Вторичным паразитом компериеллы является *Marietta carnesi* How., процент заражения которым в ряде случаев очень велик. В Калифорнии известны факты, когда получаемые посылки с компериеллой приходилось уничтожать, так как вместо компериеллы вылетал вторичный паразит *Marietta carnesi* (Compere a. Smith, 1927; Moutia, 1934). Кроме того, вторичным паразитом *C. bifasciata* в Калифорнии является *Thysanus flavopalliatu*s (Ashm.) (de Bach, 1955).

Из других факторов, снижающих эффективность компериеллы, указывают на муравьев, присутствие которых на дереве отпугивает самок паразита и мешает откладке яиц (Flanders, 1945). Имеются указания, что компериелла более эффективна при низкой плотности хозяина, чем при высокой. На этом основании рекомендуется применять ее тогда, когда численность щитовки уже снижена химическими обработками (Annand, 1942). Компериелла не устойчива к ядам, применяемым в садах в борьбе с вредителями и болезнями, в том числе к препаратам серы. От препаратов серы паразит гибнет до 90%, в то время как хозяин остается невредимым (Annand, 1942; Woglum и др., 1947; Halloway и др., 1942). Применение ДДТ в сильной степени снижает эффективность компериеллы и способствует в садах цитрусовых нарастанию численности желтой щитовки (de Bach, 1955).

Несмотря на длительный срок работы с компериеллой в США, ее биология в странах, откуда ее завозили, и роль ее в снижении численности

хозяев-вредителей до настоящего времени почти не изучены. Кормовые связи паразита становятся несколько яснее при анализе данных, полученных разными авторами в разное время и в различных странах.

Как выясняется, в большинстве случаев при пересылке комперииеллы не учитывались вид, хозяин, питающее растение и район обитания. Было установлено, что японская комперииелла не способна к развитию в красной щитовке; ее плодовитость в ней ничтожна (в среднем 2 яйца на самку). В этих же условиях комперииелла, завезенная из Китая, откладывала в среднем 50 яиц на самку и свободно развивалась в указанном хозяине из поколения в поколение.

На основании упомянутых различий в плодовитости были сделаны выводы о том, что имеется две расы комперииеллы — китайская и японская. Проводились опыты по скрещиванию этих рас и устанавливались закономерности передачи по наследству степени плодовитости (Compere a. Smith, 1927; Smith, 1942; Flanders, 1943, 1944, 1950).

Однако факты, имеющиеся в литературе, показывают, что расы комперииеллы определяются не только географическим распространением, но и в не меньшей степени и кормовой специализацией паразита. Установлено, что китайская комперииелла, которая охотно заражала красную померанцевую щитовку на цитрусовых в Калифорнии, на своей родине паразитировала на этой щитовке также на цитрусах, в то время как хозяйном японской комперииеллы в Японии была щитовка *Aonidiella taxus* на подокарпусе (Sakai, 1939; Smith, 1942). По сообщениям Смита (Smith, 1942), Компер в Индии в 1932 г. опытным путем установил, что комперииелла, выведенная из желтой цитрусовой щитовки на цитрусах, не заражала красную померанцевую щитовку на этом же растении. Высланная из Японии в Калифорнию в 1924—1925 гг. комперииелла на щитовке *Chrysomphalus bifasciculatus* на аспидистре стала заражать там эту щитовку на том же растении и отказывалась заражать красную померанцевую щитовку на цитрусах.

Пищевая специализация комперииеллы идет не только по различным хозяевам, но и по растению через хозяина. В опытах Симмондса (Simmonds, 1944) в Австралии комперииелла давала значительно больше потомства на красной померанцевой щитовке на апельсинах, чем на лимонах. По сообщению Смита (Smith, 1942) и Фландерса (Flanders, 1950), китайская комперииелла, выведенная из красной померанцевой щитовки на цитрусах, отказывалась заражать эту щитовку на папоротниковой пальме, и, наоборот, при завозе комперииеллы из Китая на упомянутой щитовке на папоротниковой пальме она отказалась заражать эту щитовку на цитрусах в Калифорнии. Таким образом, все неудачи с попытками акклиматизации комперииеллы в США на красной померанцевой щитовке связаны в основном с тем, что паразита завозили или на другом хозяине, или на том же хозяине, но с другого питающего растения. Отсюда следует важный для практики биометода вывод: при интродукции паразитов из одной местности в другую надо стремиться выводить их или собирать на том же виде хозяина, для борьбы с которым их предполагают использовать, и с того же самого вида растения.

В настоящее время положение с комперииеллой в США таково: японская комперииелла акклиматизировалась в Калифорнии и существенно снижает численность желтой померанцевой щитовки (*Aonidiella citrina* Coq.) и щитовки *Chrysomphalus bifasciculatus* (Flanders, 1953; de Bach, 1955). Что касается китайской комперииеллы, то завезенная в последний раз в 1941 г. на красной померанцевой щитовке с цитрусов, она была обильно размножена в инсектарии на этой же щитовке (было получено около 2 миллионов особей) и выпущена в природу в различных районах Калифорнии. В некоторых из них она акклиматизировалась и вошла

в состав местной фауны, но точных цифровых данных о ее роли в снижении численности красной померанцевой щитовки нет (Smith, 1942; Flanders, 1943, 1944, 1956; de Bach, 1948). Согласно последним данным, в Калифорнии против красной померанцевой щитовки вместе с китайской компариеллой используется *Prospaltella perniciosi* Tow., полученная с о. Тайваня на этой же щитовке, и *Aphytis chrysomphali* Merc. (Flanders, 1951; de Bach, 1953); не оставляются попытки отыскания других паразитов (Flanders, 1954). Одновременно химическая борьба путем обработки цитрусовых садов парабиомом и малабиомом против желтой и красной щитовок продолжает применяться на значительной площади коммерческих садов (La Follette, 1956).

Приведенный в начале статьи анализ морфологических признаков *Comperiella bifasciata* показал видовую идентичность особей с Дальнего Востока и юга Европы. Приуроченность *C. bifasciata* к паразитизму в обычных широко распространенных видах щитовок говорит о том, что этот паразит может быть найден и в других частях Европы и Азии. Данные по биологии этого вида свидетельствуют о наличии у него различных рас, образовавшихся в результате обитания в различных географических точках, а также развития в разных видах хозяев и на одном виде хозяина, но на разных растениях. Установление очень широкого ареала обитания и новых видов хозяев щитовок и растений говорит о том, что пределы внутривидовой дифференцировки *C. bifasciata* How., по-видимому, будут значительно расширены за счет пополнения новыми расами как географическими, так и связанными с кормовым режимом.

ЛИТЕРАТУРА

- Рубцов И. А. 1954. Вредители цитрусовых и их естественные враги. АН СССР, М.—Л.: 182—187.
- Чумакова Б. М. 1953. К биологии устрицевидных щитовок в Приморском крае. Энтомолог. обозр., XXXIII : 84—89.
- Annand P. N. 1942. Report of the chief of the Bureau of Entomology and Plant Quarantine. 19 (40) 41, Washington Dep. Agric.
- De Bach P. 1948. The establishment of the Chinese race of *Comperiella bifasciata* How. on *Aonidiella aurantii* Mask. in Southern California. J. Econ. Ent., v. 41, № 6 : 985.
- De Bach P. 1953a. *Thysanus flavopalliatum* (Ashm.) parasitic on *Comperiella bifasciata* How. in California red scale. J. Econ. Ent., v. 46, № 6 : 1112.
- De Bach P. 1953b. The establishment in California on an oriental strain of *Prospaltella perniciosi* Tow. on the California red scale. J. Econ. Ent., v. 46, № 6 : 1103.
- De Bach P. 1955. Validity of the insecticidal check method as a measure of the effectiveness of natural enemies of Diaspine scale insects. J. Econ. Ent., v. 48, № 5 : 584—585.
- Campbell H. G. 1943. Introduction of scale parasites from California. J. Count. Sci. industr. Res. Nust., 16, № 1, Melbourne : 41—42.
- Compere H. 1926. New coccid-inhabiting parasites (Encyrtidae, Hymen.) from Japan and California. Univ. Calif. Pub. Ent., v. 4, № 2 : 33—50.
- Compere H. a. H. C. Smith. 1927. Notes on the life-history of two oriental Chalcid parasites of *Chrysomphalus*. Univ. Calif. Pub. Ent., v. 4, № 4 : 67—73.
- Flanders S. E. 1942. Abortive development in parasitic Hymenoptera induced by the food plants of the insect host. J. Econ. Ent., v. 35, № 6 : 834—835.
- Flanders S. E. 1943. Mass production of the California red scale and its parasite *Comperiella bifasciata* How. J. Econ. Ent., v. 36, № 2 : 233—235.
- Flanders S. E. 1944. Observations on *Comperiella bifasciata* How., an endoparasite of *Diaspine* coccides. Ann. Ent. Soc. Amer., v. XXXII, № 3, Ohio : 365—371.
- Flanders S. E. 1945. Coincident infestations of *Aonidiella citrina* and *Coccus hesperidum*, as a result of ant activity. J. Econ. Ent., v. 38, № 6 : 711—712.
- Flanders S. E. 1950. Races of Apometic parasitic Hymenoptera, introduced into California. J. Econ. Ent., v. 43, № 5 : 719—720.
- Flanders S. E. 1951. Mass culture of California red scale and its golden chalcid parasite. Hilgardia, № 21, № 1.
- Flanders S. E. 1953. Variations in susceptibility of citrus infesting Coccids to parasitization. J. Econ. Ent., v. 46, № 2 : 266—269.

- Flanders S. E. 1954 a. Report from Hong Kong. Calif. Citrograph, v. 39, № 4 : 130—131.
- Flanders S. E. 1954b. Casca's elusive husband. Calif. Citrograph, v. 39 : 349, 352.
- Flanders S. E. 1956. Struggle for existence between red and yellow scale. Calif. Citrograph., v. 41, № 11 : 396.
- La Follette J. R. 1956. Entomological review. Calif. Citrograph., v. 41, № 3 : 84.
- Graham A. B. 1927. On some Chalcidoid scale parasites from Java. Bull. Ent. Res., v. XVIII, pt. 2 : 149 : 153.
- Halloway J. R., C. F. Henderson a. M. V. McBurne. 1942. Influence of factor emetic on the yellow scale and its parasite *Comperiella bifasciata* How. Journ. Econ. Ent., v. 35, № 3 : 346—347.
- Howard L. O. 1906, 1907. An interesting new genus and species of Encyrtidae. Entomological news, v. XVIII, № 4 : 121—122 (♀); 1907 : 237 (♂).
- Ishii T. 1926. On Hymenoptera parasitic upon Coccidae (in Japanese). Kontyu, v. 1, № 1, Tokyo: 31—36.
- Ishii T. 1928. The Encyrtinae of Japan, I. Bull. Imp. Agric. Exp. St. Japan, 3 (2), Tokyo.
- Ishii T. 1932. The Encyrtinae of Japan, II. Bull. Imp. Agric. Exp. St. Japan, III, № 3, Tokyo : 161—202.
- Jenkins C. F. 1945. The citrus red scale. J. Dep. Agric. W. Aust., (2), № 1, Perth : 10—18.
- Mercet R. G. 1921. Fauna Iberica. Hymenoptera s. fam. Encyrtidas. Madrid : 668—671, fig. 279—280.
- Mercet R. C. 1926. Adiciones a la fauna española de Encyrtidos. (Hym. Chal.). Eos, Revista Española de Entomología, 2, 4 : 320.
- Moutia A. 1934. Entomological division. Report Dep. Agric. Mauritius, 1933, Port Louis : 29—29.
- Ramakrishna Ag. 1934. Record of the Chalcid Genus *Comperiella* How. from India with description of a new species. Record Indian Museum, v. XXXVI, 11 : 219—223.
- Risbec J. 1952. Contribution à l'étude des Chalcidoides de Madagascar. Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar, II : 19—21, fig. 6.
- Sakai K. 1939. Comparison of the red scale (*Aonidiella aurantii* Mask.) and its allied species in Japan. Oyo Kontyu, 2, № 2 : 45—62.
- Simmonds H. W. 1944. The effect of the host fruit upon the scale *Aonidiella aurantii* Mask. in relation to its parasite *Comperiella bifasciata* How. J. Aust. Inst. Agric. Sci., v. 10, № 1, Sidney : 38—39.
- Smith H. S. 1922. Report of Bureau of Pest Control (1922). Monthly Bull. Cal. Dep. Agric., XI, № 11—12 : 793—838.
- Smith H. S. 1942. A race of *Comperiella bifasciata* How. successfully parasites California red scale. J. Econ. Ent., v. 35, № 6 : 609—612.
- Vanderbery S. R. 1929. Report on the Entomologist. Ann. Rep. Guam Agric. Exp. St. 1927 : 22—17.
- Voute A. D. 1937. Die biologische Bekämpfung der Insecten in Niderl. Indien. Naturk. Tijdschr. Ned. Ind., 97, pt. 2 : 28—34.
- Woglum R. S., J. R. La Follette, W. E. London a. H. C. Lewis. 1947. The effect of field-applied Insecticides on beneficial insects on citrus in California. J. Econ. Ent., v. 40, № 6 : 818—820.

Всесоюзный институт
защиты растений,
Ленинград.

SUMMARY

Comperiella bifasciata How. was first found in the USSR in 1950 at Voroshilov Ussurijsky (a town in the Maritime territory) on *Diaspidiotus gigas* Thiem et Gern. inhabiting poplars. Later it has been established that this parasite occurs in the subtropical zone of the Krasnodar territory (Sochi, Tuapse), where it infests the same species, also on poplars. It has been also found in Georgia (Keda, Oladauri) on *Nuculaspis abietis* Schr. and in the Ukraine (Dniepropetrovsk region). This evidence, as well as the finding of *C. bifasciata* in Spain by Mercet (also on poplar and besides on willow), indicates a very wide distribution area ranging from Far East to Spain.

Examination of the taxonomic characters of specimens of *C. bifasciata* reared in the Maritime territory, in the Caucasus and in the Ukraine and

the comparison of these specimens with the descriptions of specimens of this species from China, Japan and Spain shows them to be morphologically identical and undoubtedly belonging to the same species — *C. bifasciata* How. At present the genus *Comperiella* How. is known to include the following species: 1) *C. bifasciata* How. [= *C. cerapterocera* (Seere)] (Far East. Pacific islands, South Europe); 2) *C. pia* Girault (Australia); 3) *C. eugeniae* (Risbec) (Madagascar); 4) *C. unifasciata* Ishii (Japan); 5) *C. indica* Ramak. (India). Apparently *C. pia* Girault and *C. bifasciata* How. are synonyms.

Our present knowledge of biology of *C. bifasciata* supplies evidences showing that this species includes different races that had developed as a result of inhabiting distant geographical localities, as well as of infesting different hosts or one host species feeding on different hostplants. New evidence revealing extremely wide distribution of *C. bifasciata*, new species of its *Coccoidea* hosts and new hostplants attacked by its hosts suggests that still more new races of *C. bifasciata* are probably to be discovered — both geographical and resulting from different regimes of nutrition.

Institute for Plant Protection,
Leningrad.

Г. К. Трофимов

СЛУЧАЙ МИАЗА ОВЕЦ, ВЫЗВАННЫЙ ЛИЧИНКАМИ
ПАДАЛЬНЫХ МУХ *PARASARCOPHAGA PARKERI* ROHD. И *P.*
SECURIFERA VILL. (DIPTERA, SARCOPHAGIDAE) В ЗАКАВКАЗЬЕ

[G. K. TROFIMOV. UN CAS DE MYIASE PAR LES *PARASARCOPHAGA PARKERI* ROHD. ET *P. SECURIFERA* VILL. (DIPTERA, SARCOPHAGIDAE) EN TRANSCAUCASIE]

Во время пребывания автора настоящей заметки в одном из селений приараксинской зоны Азербайджана (сел. Б. Бегманлы Карягинского района) ему были доставлены техником местного ветеринарного пункта взрослые личинки мух, извлеченные им из раны, обнаруженной у барана под курдюком. По сообщению ветеринарного пункта и местных колхозников, случаи нахождения «червей» в ранах у мелкого и крупного рогатого скота особенно у овец весьма обычны.

Доставленные техником личинки (12 штук) были помещены в пробирки с песком, в который они тотчас же зарылись и вскоре окуклились. К 3—5 июля в пробирках вывелось 8 мух, которые оказались принадлежащими к двум видам: *Parasarcophaga (Liosarcophaga) parkeri* Rohd. и *P. (Yantia) securifera* Vill.

В литературе (Родендорф, 1837) имеются указания на случаи факультативных миазов у позвоночных, вызываемых личинками некоторых видов рода *Parasarcophaga*, обычно являющимися трупными формами, как *P. securifera* Vill, *P. barbata* Thoms., *P. albiceps* Mg. К этой же группе видов принадлежит и *P. parkeri* Rohd.

Значительное распространение *P. parkeri* Rohd. в Азерб. ССР заставляет предположить, что случаи миазов животных, вызываемых личинками этого вида, не единичны. Это обстоятельство и побудило автора провести некоторые наблюдения над биологией *P. parkeri* Rohd. и проследить развитие ее личинок в покровах тела морских свинок и кроликов в лабораторных условиях.

Мухи были выведены в большом количестве из личинок, развившихся в гниющей рыбе, найденной в начале октября 1940 г. на берегу моря в районе ж.-д. станции Сумгаит (около г. Баку). Массовый выход имаго из пупариев произошел во второй половине того же месяца. Мухи содержались в садках при средней температуре около 18—22° С. В качестве корма они имели хлеб, намоченный в сахарном сиропе, и гниющее мясо, на которое мухи весьма охотно садились. Мухи прожили в лаборатории около месяца, в течение которого почти все самки были оплодотворены и многие из них отложили личинок на мясо. Приводим в табл. 1 сроки развития личинок *P. parkeri* в гниющем мясе. Как видно из этой таблицы, общая продолжительность развития личинок исчислялась в 6—7 суток.

В целях вызвать миаз в условиях эксперимента лабораторные животные (морские свинки и кролики) помещались в садки, в которых содержались самки *P. parkeri* с развивающимися и зрелыми половыми про-

дуктами. Подопытным животным перед помещением их в садки делались порезы на коже в области спины, шеи и бедер.

Муhy откладывали личинок в образовавшиеся раны, но главным образом в случае наличия в них нагноения. Необходимо сказать, что муhy охотнее отрождали личинок на гниющее мясо (которое служило им в качестве корма), почему в целях вызвать поражение животных личинками (миаз), пришлось кормушки с мясом совершенно удалить из садков. Применялся также способ искусственного введения личинок в раны животных, извлеченных из матки самки. В единичных случаях личинки приживались в пораженных ими участках кожи животных и развивались до 2-й и 3-й стадии. Поселяясь в ранах этих животных, личинки *P. parkeri* вызывали в местах своего внедрения некроз и серозно-гнойное воспаление.

Ниже приводится краткое описание одного случая миаза, вызванного экспери-

ментально у кролика и закончившегося завершением развития личинок. 20 ноября 1940 г. кролику, в порез, нанесенный на кожу в области верхней стороны шеи, было введено около 30 личинок, извлеченных из брюшка самки. Личинки, обладая большой подвижностью, тотчас же скрылись под края раны. Через несколько дней можно было констатировать, что часть личинок прижилась (около 10 шт.). Через 4 суток личинки достигли 3-й стадии. В месте локализации личинок образовалась на коже опухоль высотой в 1 см, с отверстием около 2.5 см в диаметре, ведущим в полость, заполненную крупными, плотно прилегающими друг к другу, личинками, выставившими наружу задний конец своего тела с дыхальцами. Из отверстия опухоли временами вытекала густая

гнойная жидкость, с гнилостным запахом. На 7-е сутки личинки начали выпадать. Выпавшие личинки были помещены в сосуд с песком, в который они и зарылись. Все личинки окуклились. Таким образом,

Таблица 1

Сроки развития личинок *Parasarcophaga parkeri* Rohd. в гниющем мясе

Стадии развития	Даты (ноябрь 1940 г.)	Средняя температура
1-я	11-го 12-го	22.5° 19.5
2-я	13-го 14-го	17.0 18.0
3-я	15-го 16-го 17-го 18-го	21.0 20.0 20.5 21.0
Личинки начали зарываться в песок	19-го	21.0
Личинки все зарылись в песок	20-го	20.0
Куколки	21-го	?

Таблица 2

Сроки развития личинок *Parasarcophaga parkeri* Rohd. в живых тканях кролика

Стадии развития	Даты (ноябрь 1940 г.)
1-я	20-го 21-го
2-я	22-го 23-го
3-я	24-го 25-го 26-го
Личинки начали выпадать из раны	27-го
Выпали все и зарылись в песок	28-го

личинки, питаясь подкожной клетчаткой пораженного ими участка кожи, завершили свое развитие.

Продолжительность развития личинок (до прекращения питания) исчислялась в 7 суток (табл. 2).

Проведенные наблюдения над *P. parkeri* позволяют охарактеризовать этот вид как некрофага, живущего нормально в фазе личинки в разлагающемся мясе и в трупах животных. Вместе с тем личинки этого вида могут паразитировать на животных, поселяясь в гнойных ранах, и вызывать миаз.

И. Г. Бей-Биенко

МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ СЛЕПНЕЙ (DIPTERA, TABANIDAE)
ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ[I. G. BEY-BIENKO. A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE FAUNA
OF THE GAD-FLIES (DIPTERA, TABANIDAE) OF THE VITEBSK REGION]

Несмотря на довольно хорошую изученность фауны слепней европейской части СССР, специальные работы о слепнях Белоруссии отсутствуют.¹ Указания на нахождение в ее пределах ряда видов имеются лишь в «Каталоге насекомых Могилевской губернии» (Арнольд, 1902) и в известной монографии Олсуфьева (1937).

Настоящая работа касается изучения фауны слепней северной части Белоруссии, именно Витебской области, и основана на исследованиях, проводившихся в 1955 и 1956 гг.; помимо фаунистических данных, в ней приводятся также сведения о численности отдельных видов в указанные годы, резко различавшиеся между собою по погодным условиям.

Основные наблюдения и сборы проводились близ пос. Оболь Сиротинского района, в 50 км западнее г. Витебска. Поселок расположен на террасе р. Оболь, правого притока Зап. Двины, берущего свое начало с Витебско-Невельских высот. Кроме того, в 1956 г. небольшие сборы слепней проведены в ряде других районов области.

В геоморфологическом отношении Витебская область представляет собою северную часть зоны моренных равнин. Морены до нашего времени сохранились чаще всего в виде глин, суглинков и супесей. По всей области преобладающими являются дерновые оподзоленные почвы.

Северная часть Белоруссии характеризуется умеренно-прохладным влажным климатом (среднегодовая температура по области $+4^{\circ}$, количество осадков 625 мм). Область изобилует озерами и болотами; болота занимают здесь 13% территории. К поймам притоков Зап. Двины приурочены в основном низинные болота, представленные кочкарниковыми лесными типами болот — березово-осоковыми (*Betula pubescens*—*Carex paradoxa*) и ольхово-осоковыми (*Alnus glutinosa*—*Carex caespitosa*—*C. riparia*) (Денисов, 1951). Болота этого типа преобладают и в Сиротинском районе, как на поймах, так и вне их; однако вне речных долин большой процент составляют также болота типа переходных к верховым. Леса занимают 20—25% территории области; это смешанные леса с преобладанием сосны и ели. Из лиственных пород преобладают береза, ольха, осина.

Сборы слепней производились на открытых участках с зарослями серой ольхи (*Alnus incana*), в хвойных и смешанных участках леса, а также на различного типа болотах. Сборы велись на протяжении всего

¹ После сдачи настоящей работы в печать, автору стало известно о вышедшей недавно статье А. Г. Маевского «Некоторые данные о фауне слепней (*Tabanidae*) БССР» (Изв. АН БССР, 1956, серия биол., 3 : 113—117). На территории Витебской области в настоящих ее границах А. Г. Маевским зарегистрировано 22 вида, в том числе дополнительно к нашему списку *Tabanus miki* Br. и *Chrysosoma hispanica* Szil.

слепневого сезона (конец мая—начало сентября) с помощью специальной ловушки (Скуфьин, 1951), а также путем лова «на себе» и на животных во время экскурсий.

При определении слепней мы пользовались монографией Олсуфьева (1937), а в качестве сравнительного материала — коллекциями Зоологического института АН СССР. Правильность наших определений подтверждена проф. Н. Г. Олсуфьевым, которому автор приносит свою благодарность.

За оба сезона было зарегистрировано 26 видов, перечисленных в приводимой нами таблице.

В и д	1955 г.		1956 г.	
	абс.	%	абс.	%
<i>Tabanus tropicus</i> Pz.	502	23.1	437	31.4
» <i>fulvicornis</i> Mg.	437	20.1	174	12.5
» <i>muculicornis</i> Ztt.	302	13.9	416	29.9
» <i>solstitialis</i> Schin.	263	12.1	65	4.7
» <i>bromius</i> L.	238	10.9	73	5.2
<i>Chrysozona pluvialis</i> L.	175	8.0	18	1.3
<i>Tabanus luridus</i> Flln.	86	3.9	40	2.9
<i>Chrysops pictus</i> Mg.	45	2.1	74	5.3
<i>Tabanus confinis</i> Ztt.	34	1.6	34	2.4
» <i>bovinus</i> Lw.	22	1.0	3	0.2
» <i>arpadi</i> Szil.	17	0.7	23	1.7
» <i>montanus</i> Mg.	14	0.6	4	0.3
» <i>rusticus</i> L.	13	0.6	4	0.3
<i>Chrysozona crassicornis</i> Wahlbg.	9	0.4	8	0.6
<i>Tabanus lapponicus</i> Wahlbg.	5	0.2	5	0.3
» <i>borealis</i> Lw.	4	0.2	—	—
» <i>tarandinus</i> L.	2	0.1	1	0.07
» <i>autumnalis</i> L.	1	0.05	1	0.07
<i>Chrysops divaricatus</i> Lw.	1	0.05	—	—
» <i>nigripes</i> Ztt.	1	0.05	—	—
» <i>caecutiens</i> L.	1	0.05	5	0.3
» <i>parallelogrammus</i> Zell.	1	0.05	—	—
» <i>sepulcralis</i> F.	1	0.05	—	—
» <i>relictus</i> Mg.	1	0.05	1	0.07
<i>Tabanus distinguendus</i> Verr.	—	—	4	0.3
<i>Chrysozona italica</i> Mg.	—	—	1	0.07
26 видов	2175 (24 вида)	100	1391 (21 вид)	100

Соотношение видов в таблице приводится по данным учетов с помощью ловушки Скуфьина. В каждом сезоне проводилось по 20 таких учетов. Ловушка ставилась один раз в 5 дней (с 7 час. до 20 час. с получасовыми перерывами через каждый час лова) на небольшой поляне среди зарослей серой ольхи на расстоянии 1 км от поселка. В полукилометре от места учета находился молодой смешанный лес с преобладанием ели и ольхи. Местность здесь изобиловала лесными и кустарниковыми заболоченностями осокового характера, многие из которых пересыхали в летнее время.

Экскурсионные сборы проводились менее регулярно и резких отличий в соотношении отдельных видов в данном биотопе по сравнению с ловушкой не дали. Отметим, что большое количество особей *Chrysops relictus* попадалось на обширном сухом сфагновом болоте, где добывался торф, в то время как в 5 км от этого болота, в месте наших постоянных учетов с помощью ловушки, этот вид встречался редко. Приуроченность *Chr.*

relictus к открытым биотопам известна (Тамарина, 1951; Скуфьин, 1952), но указания на связь с торфяниками отсутствуют.

Небезынтересно рассмотреть разницу в видовом составе слепней и в числовом доминировании отдельных видов в разные по погодным условиям сезоны 1955 и 1956 гг.

Лето 1956 г. было прохладнее предыдущего за исключением июня (в июне 1956 г. средняя температура была 19.1° , т. е. выше на 4.4° , а в июле—августе на $2-4^{\circ}$ ниже, чем в 1955 г.) Поэтому в 1956 г. наблюдается общее снижение численности слепней и выпадение ряда малочисленных видов (*T. borealis*, *Chr. sepulcralis*, *Chr. parallelogrammus*, *Chr. divaricatus*). Снижение численности слепней произошло из-за резкого сокращения вылета поздних массовых видов (*T. bromius* и *Chrysozona pluvialis*) и преждевременного снижения интенсивности лёта некоторых видов на протяжении июля. Виды, доминировавшие в 1955 г., остаются таковыми и в 1956 г.; это в обоих сезонах *T. tropicus*, *T. fulvicornis*, *T. maculicornis*, *T. solstitialis*, *T. bromius*. Лишь в 1956 г. место дождевки *Chrysozona pluvialis*, которую в 1955 г. можно было бы также отнести к ряду численно преобладающих видов, занимает златоглазик *Chr. pictus*. На долю шести доминирующих видов, таким образом, приходится 88—89% общей численности слепней. По данным Олсуфьева (1935), для соседней Ленинградской области в прежних ее границах в качестве доминантов отмечены частью те же, частью другие виды, а именно: *T. fulvicornis*, *T. tropicus*, *T. tarandinus*, *T. maculicornis*, *Chrysozona pluvialis* и отчасти *Chr. caecutiens*.

Помимо сборов близ пос. Оболь Сиротинского района, летом 1956 г. мы провели небольшие сборы в ряде других районов Витебской области. При этом были найдены: *Chr. relictus* (окрестности г. Лепеля, 19 VI), *Chr. caecutiens* (пос. Езерище Меховского района, 28 VI), *Chr. pictus* (пос. Езерище Меховского района, 28 VI), *Chrysozona pluvialis* (пос. Езерище Меховского района, 28 VI; пос. Сураж Суражского района, 10 VII; окрестности г. Полоцка, 1 VIII), *T. tropicus* (окрестности г. Лепеля, 19 VI; пос. Белгрэс Ореховского района, 23 VI; пос. Езерище Меховского района, 28 VI), *T. fulvicornis* (окрестности г. Полоцка, 16 VI; окрестности г. Лепеля, 19 VI; пос. Езерище Меховского района, 28 VI), *T. solstitialis* (пос. Белгрэс Ореховского района, 23 VI), *T. bovinus* (пос. Белгрэс Ореховского района, 22 VI).

В целом фауна слепней Витебской области носит смешанный характер и представлена лесными, таежными и степными формами. Большинство видов может быть отнесено к первым двум типам форм и лишь 4 вида — *T. rusticus*, *T. autumnalis*, *Chr. relictus* и *Chrysozona italica* — к степному типу.

Видовой состав слепней исследованной местности, конечно, не выявлен полностью. Имея в виду работы по фауне слепней Ленинградской, Московской области (Олсуфьев, 1935, 1949), Эстонии (Ремм, 1955), окрестностей Варшавы (Trojan, 1955) и др., следует ожидать нахождения на территории Витебской области дополнительно к нашему списку таких видов, как *Heptatoma pellucens* F., *Tabanus nigricornis* Ztt., *T. miki* Br., *T. cordiger* Mg., *T. aethereus* Big., *T. sudeticus* Zell., *T. fulvus* Mg., *T. glaucopis* Mg., *Chrysops rufipes* Mg. и, возможно, *Chrysozona hispanica* Szil.

ЛИТЕРАТУРА

- А р н о л ь д Н. 1902. Каталог насекомых Могилевской губернии СПб. : 133.
 Д е н и с о в З. Н. 1951. О растительности БССР. Изв. Ак. наук Белорусск. ССР, 4 : 147—51.
 О л с у ф ь е в Н. Г. 1935. Материалы по изучению слепней Ленинградской области. Сб. «Вредители животноводства», изд. АН СССР : 251—316.

- О л с у ф ъ е в Н. Г. 1937. Слепни. Фауна СССР. Двукрылые, VII, 2 : 1—434.
- О л с у ф ъ е в Н. Г. 1949. К изучению фауны слепней (Tabanidae) южной части Московской области. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., Отд. биол., 54, 1 : 35—46.
- Р е м м Х. Я. 1955. Фауна кровососущих двукрылых Эстонской ССР. Автореферат диссертации, 15 стр.
- С к у ф ъ и н К. В. 1951. Опыт применения чучелообразной ловушки для слепней. Зоол. журн., XXX, 4 : 378—380.
- С к у ф ъ и н К. В. 1952. Экология пестряка реликтового *Chrysops relictus* Mg. Сообщ. 1. Экология половозрелой фазы. Зоол. журн., XXXI, 5 : 664—668.
- Т а м а р и н а Н. А. 1951. К биологии слепня-златоглазика — *Chrysops relictus* Mg. Вестн. Моск. унив., 6 : 101—108.
- Т р о j а н Р. 1955. Tabanidae okolic Warszawy (Diptera). Fragm. faunist., VII, 4 : 199 207.

Институт малярии,
медицинской паразитологии и гельминтологии
Министерства здравоохранения СССР.

SUMMARY

The studies have been carried out during the years 1955 and 1956, widely differing with respect to meteorological conditions. Insects were collected from the end of May until the beginning of September, both with K. V. Skufjin's trap (1951) and by catching on animals and on ourselves. Relative abundance (estimated for the total of 26 species on the basis of twenty annual records of trapped insects) is shown in the table (see page 656), for both years — 1955 and 1956. Five species, most abundant in 1955, maintained their prevalence also during the cooler summer of 1956. General decrease in the abundance of all the species of *Tabanidae* was observed in 1956, some rare species collected in 1955 altogether missing in the collections made in 1956.

Л. А. Жильцова

К ПОЗНАНИЮ ВЕСНЯНОК (PLECOPTERA) КАВКАЗА.

2. НОВЫЕ ВИДЫ NEMURIDAE ФАУНЫ ТРИАЛЕТСКОГО ХРЕБТА ¹

[L. A. ZHILTZOVA. CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES PLECOPTÈRES DU CAUCASE.
2. NOUVELLES ESPÈCES DE LA FAMILLE NEMURIDAE DANS LA FAUNE
DES PLÉCOPTÈRES DES MONTAGNES TRIALETZKY].

Представители сем. *Nemuridae* впервые были указаны для Кавказа А. В. Мартыновым в 1928 г. По материалам, собранным Д. А. Тарноградским и его сотрудниками в 1925—1926 гг. в районе между г. Орджоникидзе и сел. Гвилетами по Военно-Грузинской дороге и частично в районе курорта Теберда, А. В. Мартыновым были описаны 17 новых видов из них 13 видов, принадлежащих к сем. *Nemuridae* и отнесенных автором к двум родам — *Protonemura* и *Nemura*.

По роду *Amphinemura* для Кавказа в литературе приводятся сведения лишь о личинках, найденных в реках Куре и Иори (Садовский, 1946 : 149; Эланидзе, 1953 : 28, 57). Но в действительности род *Amphinemura* был известен на Кавказе и раньше, притом по взрослым насекомым, так как один вид этого рода ошибочно был отнесен Мартыновым к роду *Protonemura* и описан под именем *Protonemura mirabilis* Martynov (Мартынов, 1928 : 31—32, табл. IV, рис. 3—5). Изучение типа вида, хранящегося в коллекции Зоологического института АН СССР, убедило нас в принадлежности вида *mirabilis* к роду *Amphinemura*, признаки которого выражены у этой формы совершенно ясно, а именно: жабры у вида *mirabilis* не пальцевидные, а нитевидные, тонкие и многочисленные, сидящие с каждой стороны переднегруди в виде двух сближенных пучков, как это свойственно роду *Amphinemura*. Средние придатки ² у вида *mirabilis* не обособлены, а слиты с субанальными клапанами, что также характерно для рода *Amphinemura*. Мартынов (1928, табл. IV) строение субанальных клапанов изобразил неточно; граница между медиальной частью субанального клапана и латеральной, принятой Мартыновым за спинные отделы субанальных клапанов (табл. IV, рис. 3), при рассмотрении типа оказалась отсутствующей. Медиальная и латеральная части различаются лишь по цвету и не разделены никакой границей. Следовательно, указание родовой принадлежности вида должно быть изменено, и вид должен именоваться *Amphinemura mirabilis* (Martynov).

Из широко распространенных видов *Nemuridae* Мартыновым (1928 : 32) был указан лишь один — *Nemura variegata* Oliv., с двумя формами — *N. variegata* forma *castanea* Kempny и *N. variegata* forma *uninervulata* Martynov, нова. Исследование типа *N. variegata* forma *uninervulata* Mart. показало, что под этим названием Мартынов описал самку *N. martynovia*

¹ 1-е сообщение см. Жильцова (1956).

² По принимаемой нами терминологии Риса (Ris, 1902 : 383); Кутрейбер (Kühnreiter, 1934 : 83—84) и другие авторы называют их дорзальными (спинными) отделами субанальных клапанов.

Claas, для которой характерно наличие лишь по одной поперечной жилке между M и Cu_1 , Cu_1 и Cu_2 заднего крыла. Эта особенность свойственна и самцу *N. martynovia* Claas.

Виды семейства *Nemuridae*, описанные А. В. Мартыновым в качестве новых, следующие: *Protonemura bifida* Mart., *P. breviscula* Mart., *P. capitata* Mart., *P. dilatata* Mart., *P. falciformis* Mart., *P. microstyla* Mart., *P. oreas* Mart., *P. spinulata* Mart., *P. triangulata* Mart., *Amphinemura mirabilis* (Mart.), *Nemura brevipennis* Mart., *N. elegantula* Mart., *N. martynovia* Claas.¹

Начатое Мартыновым систематическое изучение веснянок Кавказа показало, что водоемы окрестностей Владикавказа содержат необыкновенно богатую фауну этой группы, в особенности из сем. *Nemuridae*. О богатстве видами *Nemuridae* кавказской фауны веснянок можно судить по такому сравнению: для Германии, фауна веснянок которой хорошо изучена, Иллис (Illies, 1955) указывает 10 видов р. *Protonemura*, Депа (Desрах, 1951) для Франции указывает 13 видов этого рода. Первые же материалы по этому роду дали возможность Мартынову (1928) установить для Кавказа 9 новых видов, хотя и близких к горным европейским видам *Protonemura*. В дальнейшем, по исследованию Балинского (Balinsky, 1950 : 77—80), к числу кавказских видов *Nemuridae* прибавилось еще 3 вида из курорта Теберды и Сванетии, описанные им в качестве новых: *Protonemura gladifera* Balinsky, *P. medialis* Balinsky, *P. viridis* Balinsky. Для широко распространенного вида *Nemura variegata* Oliv. Балинский описал местный подвид *caucasica* Balinsky. Данные Балинского, а также наши материалы, полученные за три года исследования веснянок Кавказа, вполне подтвердили положение о богатстве фауны веснянок Кавказа, в частности сем. *Nemuridae*, высказанное Мартыновым еще в 1928 г. Среди веснянок Триалетского хребта был обнаружен еще ряд видов сем. *Nemuridae* (Жильцова, 1956 : 660).

Ниже дается описание трех новых видов из родов *Protonemura* и *Amphinemura*.

Род AMPHINEMURA RIS.

Amphinemura trialetica Zhiltzova, sp. n. (рис. 1—6).

Длина тела самки 5.5—7 мм, самца 5—6 мм. Длина переднего крыла самки 7.5—9 мм, самца 6.5—7.5 мм. Размах крыльев самки 16.5—19 мм, самца 14—15.5 мм (данные приводятся на основании измерений 17 ♀♀ и 7 ♂♂ из спиртовых материалов).

Окраска тела: голова, усики и грудные сегменты темно-коричневые, брюшко желтовато- или красновато-коричневатое. У сухих экземпляров окраска темнее, голова и грудь сверху почти черные, блестящие. Ноги светло-коричневые или коричневато-желтоватые. На бедрах 3-й пары ног три темные полосы — средняя, короткая полоса, доходящая до середины бедра, и две длинных по бокам бедра. На бедрах 1-й и 2-й пары ног эти полосы не ясные. Лапки коричневые. Крылья коричневато-серые, конец субкостального поля коричневатый, жилки светло-коричневые, в области Х-образной фигуры окрашены темнее.

IX и X сегменты брюшка самца склеротизованные, темно-коричневые, остальные перепончатые, с коричневатыми поперечными пятнами по бо-

¹ Вид *Nemura martynovia* Claas. был описан Мартыновым (1928 : 32—33, табл. V, рис. 4—6) под названием *N. pallida* Martynov, sp. n. Клаассен (Claassen, 1936 : 623) указал, что название *pallida* было преоккупировано Стефенсом (Stephens, 1836 : 141), назвавшим так неправильно определенный и описанный в качестве нового вида экземпляр *N. variegata* Oliv. На этом основании Клаассен переименовал вид *N. pallida* Mart. в *N. martynovia* Claas.

кам стернитов и тергитов у переднего края каждого сегмента. Придаток субгенитальной пластинки (вентральный пузырек) длинный и узкий, с почти параллельными сторонами (рис. 1). Субгенитальная пластинка темно-коричневого цвета, относительно узкая, ее суженная концевая часть загнута вверх и на вершине заострена. Части IX стернита по бокам от субгенитальной пластинки светлые, желтовато-коричневые, остальная поверхность коричневая. Тергит IX дугообразно вырезан спереди и сзади, медиальная часть имеет вид узкой перемычки. Тергит X темно-коричневый, в середине имеет глубокую светлую перепончатую впадину, окаймленную утолщенной кромкой, образующей по бокам от впадины заостренные, направленные назад выступы, между которыми располагается конец супраанального придатка (рис. 2). Субанальные клапаны, с которыми полностью сливаются средние придатки, имеют весьма характерный вид.¹

Внутренняя доля субанального клапана короткая, в виде небольшой продолговатой дольки с закругленным концом, коричневатая, отделена от основания и наружной доли субанального клапана перепончатыми участками, благодаря чему кажется обособленной (рис. 1). Внутренние доли обоих субанальных клапанов прилегают к узкой концевой части субгенитальной пластинки.

От широкого основания субанального клапана отходит узкая темно-коричневая пластинка, сливающаяся с наружной поверхностью пальцеобразного длинного придатка, загнутого на спинную сторону брюшка (рис. 3, 4). Эта пластинка соответствует, по-видимому, наружной доле субанального клапана других видов *Amphinemura*, а придаток, с которым она сливается, — среднему придатку. Конец среднего придатка коричневый, на вершине имеется ряд крепких черных шипов. Проксимальный, а иногда и дистальный шипы торчат наружу, а прочие прилегают к поверхности и направлены косо к вершине придатка.

Внутренняя поверхность среднего придатка перепончатая, что хорошо видно только при вычленении этого образования, и имеет закругленный выступ, заметный при рассматривании сбоку. Латерально от наружной доли субанального клапана расположена узкая изогнутая коричневая пластинка, отходящая от основания субанального клапана (рис. 3, 4). Это, по-видимому, опорная пластинка средних придатков,² огибающая основание церок. Ее заостренный конец прилегает к внутренней перепончатой части среднего придатка. Супраанальный придаток (рис. 5) резко изогнутый в основании и направленный вверх и затем горизонтально вперед, от основания до изгиба сильно склеротизованный, темно-коричневый, с верхней стороны (морфологически вентральной) бледный, перепончатый, с просвечивающей темной медиальной линией; бока супраанального придатка при рассматривании последнего сверху почти пря-

¹ Для рода *Amphinemura* характерна редукция средних придатков и слияние их в большей или меньшей степени с субанальными клапанами. По степени слияния этих образований виды рода *Amphinemura* можно расположить в следующий ряд. У *A. cinerea* Ol. средние придатки обособлены, у *A. standfussi* Ris вершина субанального клапана сливается с вершиной среднего придатка, у *A. triangularis* Ris наружная доля субанального клапана сливается с наружной поверхностью среднего придатка. Средние придатки у этих видов — уменьшенные, перепончатые. По Депа (Despax, 1951 : 74—79), опорная пластинка (s) у *A. cinerea* Ol. и *A. standfussi* Ris отсутствует, у *A. triangularis* Ris имеется. У *A. borealis* Mort. она также, по-видимому, присутствует (Brinck, 1952 : 42, фиг. 15). Ввиду описанной редукции и слияния очень трудно гомологизировать эти придатки с соответствующими придатками рода *Protonemura*, у которого они обособлены и хорошо развиты. Поэтому разные авторы по-разному трактуют строение субанальных клапанов *Amphinemura* [ср. например, описание *A. standfussi* Ris у Депа (Despax, 1951 : 76—77) и Бринка (Brinck, 1952 : 43—44)].

² Термин «опорная пластинка» (*lamelle de soutien*) введен Депа (Despax, 1951 : 51—52, фиг. 17).

мые и параллельные, закрытые прилегающими к ним средними придатками, тоже склеротизованные, коричневые. У раздвоенной вершины эти боковые полосы загибаются на верхнюю сторону супраанального придатка. Из выемки на вершине супраанального придатка выходит короткий прозрачный стебелек. Вершина супраанального придатка вооружена двумя направленными вниз склеротизованными темно-коричневыми зубренными выступами (рис. 5, а). Церки самца короткие, конусовидные, на перепончатом основании.

У самки VII стернит медиально образует небольшую субгенитальную пластинку в виде короткого конусовидного выступа заднего края (рис. 6). Темно-коричневая вагинальная пластинка VIII стернита, напротив, очень велика, занимает всю длину VIII стернита и более половины его ширины; задний край пластинки образует четыре лопасти — короткие медиальные и языковидно удлинённые латеральные, заходящие на IX стернит. Светлая медиальная бороздка выражена хорошо. Субанальные клапаны широкие и короткие, с округленной вершиной.

Самцы этого вида отличаются от самцов прочих европейских видов своеобразным строением и формой придатков, представляющих собою субанальные клапаны, слившиеся с средними придатками, и строением супраанального придатка, а самки — формой пластинки VIII стернита.

Распространение. Кавказ: Триалетский хребет и северный склон Главного Кавказского хребта (Тебердинский государственный заповедник).

Исследованные материалы 1) Речка Бакурианка выше пос. Бакуриани — 9 VII 1953, 1 ♀ (спирт. колл.); 10 VII 1953, 3 ♂♂, 1 ♀ (спирт. колл.) и 1 ♂ и 1 ♀ (сухая колл.); 10—11 VII 1953, 2 ♂♂, 3 ♀♀ (спирт. колл.); 14 VII 1953, 2 ♂♂, 18 ♀♀ (спирт. колл.) и 1 ♀ (сухая колл.); 19 VII 1953, 1 ♀ (сухая колл.); 27 VII 1953, 2 ♀♀ (спирт. колл.). Река Боржомка у сел. Андезит — 13 VII 1953, 1 ♀ (сухая колл.). (Л. Жильцова и А. Чистякова). 2) Тебердинский гос. заповедник Река Мухá выше пос. Теберда-курорт — 2 VII 1954, 1 ♂; 24 VII 1954, 1 ♀. Река Теберда ниже пос. Теберда-курорт — 2 VIII 1954, 1 ♀ (Л. Жильцова).

По нашим данным, на Малом Кавказе вид наблюдался на высоте 1700—1800 м. Летают самцы и самки в течение всего июля. Численность этого вида, как и других представителей рода *Amphinemura*, небольшая. Так, за все время лета описанного вида в реках не было найдено ни одной личинки из рода *Amphinemura*. Взрослые насекомые держатся на прибрежной травянистой растительности и на кустах около воды, обычно в тени. Температура воды в речке Бакурианке, на берегах которой вид обнаружен, достигает в июле 12—18° С.

Описанный вид найден также в Тебердинском гос. заповеднике (северный склон Главного Кавказского хребта), в реках Теберда и Мухá (выс. 1300—1400 м) с летней температурой 8—13.5° и 9—14.5° С.

Protonemura bacurianica Zhiltzova, sp. n. (рис. 7—13).

Длина тела самки 7—9 мм, самца 6.5 мм; длина переднего крыла самки 8—9.5 мм, самца 7.5—8 мм; размах крыльев самки 17.5—20.5 мм, самца 16.5—17.5 мм (измерено 10 ♀♀, 5 ♂♂).

Голова, средне- и заднеспинка темно-коричневые, блестящие; переднеспинка коричневая с бледными боковыми краями и более темной скульптурой на средней части, с округленными углами, слегка суженная сзади. Ноги светлые, коричневато-желтые, бедра с короткой средней полоской и проходящими вдоль всего бедра боковыми темными полосками, бедра 3-й пары ног на концах затемненные; 2-й и 3-й членики лапок коричневые. Крылья коричневатые, с более темными жилками. Радиус и жилки

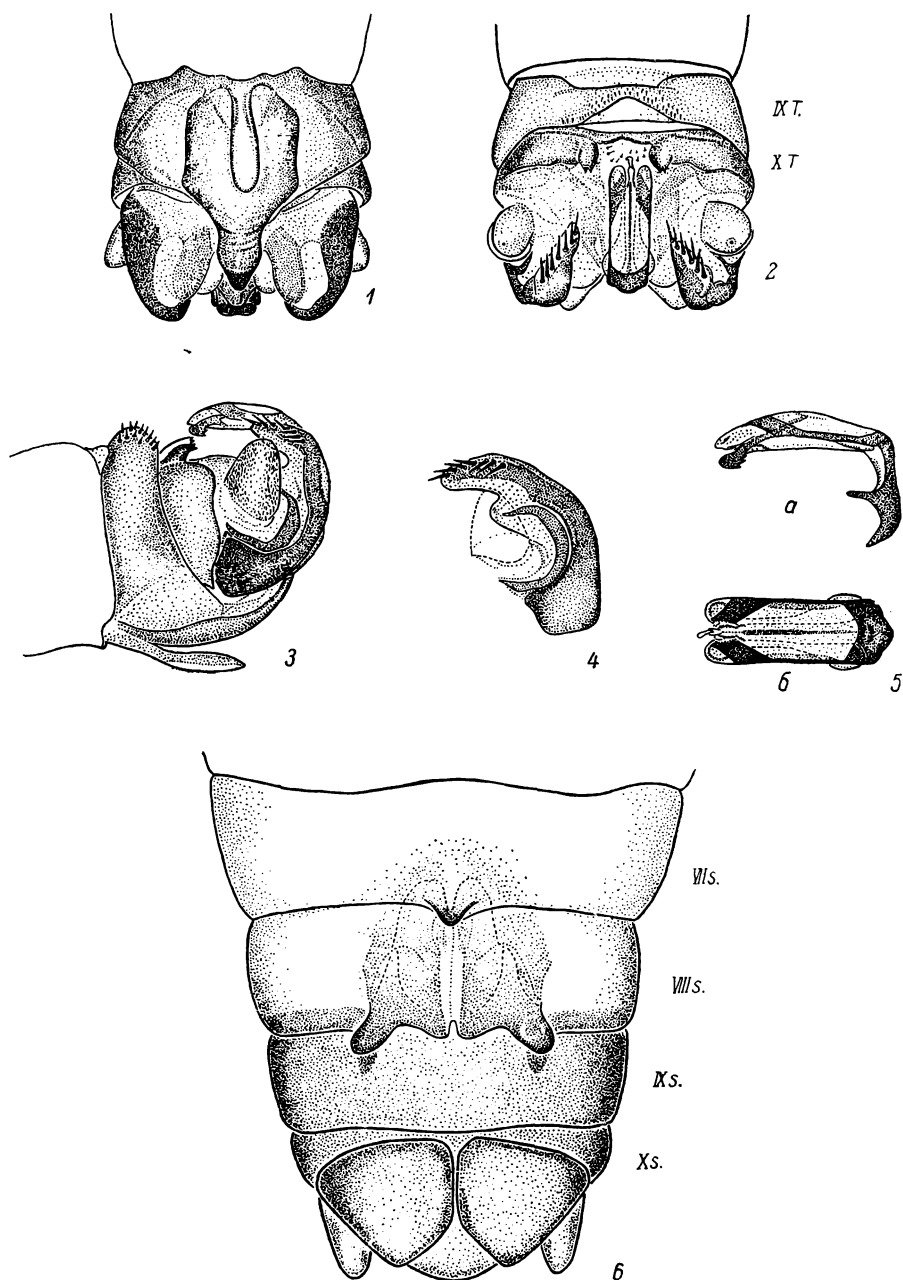


Рис. 1—6. *Amphinemura trialetica* Zhiltzova, sp. n.

1 — конец брюшка самца, вентрально; 2 — конец брюшка самца, дорзально;
3 — конец брюшка самца, сбоку; 4 — субанальный клапан, слитый со сред-
ним придатком, вид сбоку; 5 — супраанальный придаток самца; а — сбоку,
б — сверху; 6 — конец брюшка самки, вентрально.

VIII—XS—VII—X стерниты, IX T—X T—IX—X тергиты.

X-образной фигуры утолщенные, темно-коричневые. Брюшко красновато-коричневое, на конце темное.

У самца тергиты I—VII с боков затемненные, тергиты VIII—IX целиком темно-коричневые. VIII тергит с небольшой выемкой на переднем крае, сзади усажен мелкими шипиками (рис. 7). IX тергит суженный, с глубокой перепончатой медиальной впадиной на заднем крае, по сторонам от которой сидят мелкие шипики; в описанное углубление входит конец супраанального придатка. Медиальная часть X тергита также бледная, перепончатая, вдавленная. Супраанальный придаток очень характерной формы, загнутый на спинную сторону брюшка и направленный вперед, при рассматривании сверху (рис. 7) довольно узкий, с темными прямыми или слегка выпуклыми боковыми сторонами, у основания со светлым прозрачным окаймлением. Сверху, сквозь бледно окрашенную перепончатую поверхность супраанального придатка просвечивают склеротизованные структуры нижней поверхности придатка. Выше места изгиба на верхней (морфологически вентральной) поверхности придатка имеется склеротизованная коричневая поперечная полоска, от которой вперед отходят 2 сходящиеся близ вершины темные боковые линии, а назад, расширяясь к основанию придатка, идет коричневая продольная полоска. На конце придатка просвечивают два темных склерита, образующих при рассматривании сверху фигуру в виде вилочки, а сбоку довольно широких, с угловато изогнутым верхним краем, к вершине суженных (рис. 8). В профиль (рис. 8, 11) супраанальный придаток тонкий, близ вершины нижняя поверхность резко изогнутая, образующая большой округленный выступ. Перепончатая верхняя поверхность описываемого органа у основания слегка вдавленная, в дистальной части, над склеритами, выпуклая.

Субанальные клапаны (рис. 9, 10, 11) своеобразные, лишенные склеротизованного дистального отростка, имеющегося у большинства видов *Protonemura*; но при расчленении придатков брюшка обнаруживается, что под вытянутой дистальной частью субгенитальной пластинки скрыты 2 длинных пластинчатых отростка, отходящих от базо-медиальных углов субанальных клапанов. Концы этих отростков немного выступают за вершину субгенитальной пластинки.¹ Субанальные клапаны, покрытые тонкими волосками, короткие, с округленным основанием прямым или слегка вогнутым задним краем и треугольно вытянутыми задне-медиальными углами, что придает клапанам угловато-вытянутую форму. При рассматривании брюшка сзади видно, что дистальные концы субанальных клапанов перепончатые, вдавленные, сливающиеся с перепончатыми частями средних придатков. Перепончатая медиальная часть среднего придатка с выпуклым округленным концом, покрытым тонкими волосками; склеротизованная латеральная часть каждого придатка представляет собою узкую темную пластинку, превышающую по длине медиальную часть и загнутую кверху; дистальные концы этих пластинок угловато изогнутые, направленные к медиальной линии и достигающие боков супраанального придатка; на наружном крае у их вершины несколько темных шипов (рис. 7, 12).

Конец брюшка самки (IX и X сегменты) темно-коричневый. VII стернит в середине выпуклый, коричневатый, с тонкими поперечными морщинками, сзади в середине слегка вытянутый и округленный, прикрывающий основание субгенитальной (вагинальной) пластинки VIII стер-

¹ Эти отростки, по всей вероятности, не гомологичны склеротизованным отросткам, отходящим от концов субанальных клапанов у других видов *Protonemura*. Они соответствуют, по-видимому, образованиям подобной формы, которые, по Рису (Ris, 1902 : 394), имеются у всех видов *Protonemura* и всегда скрыты под субгенитальной пластинкой.

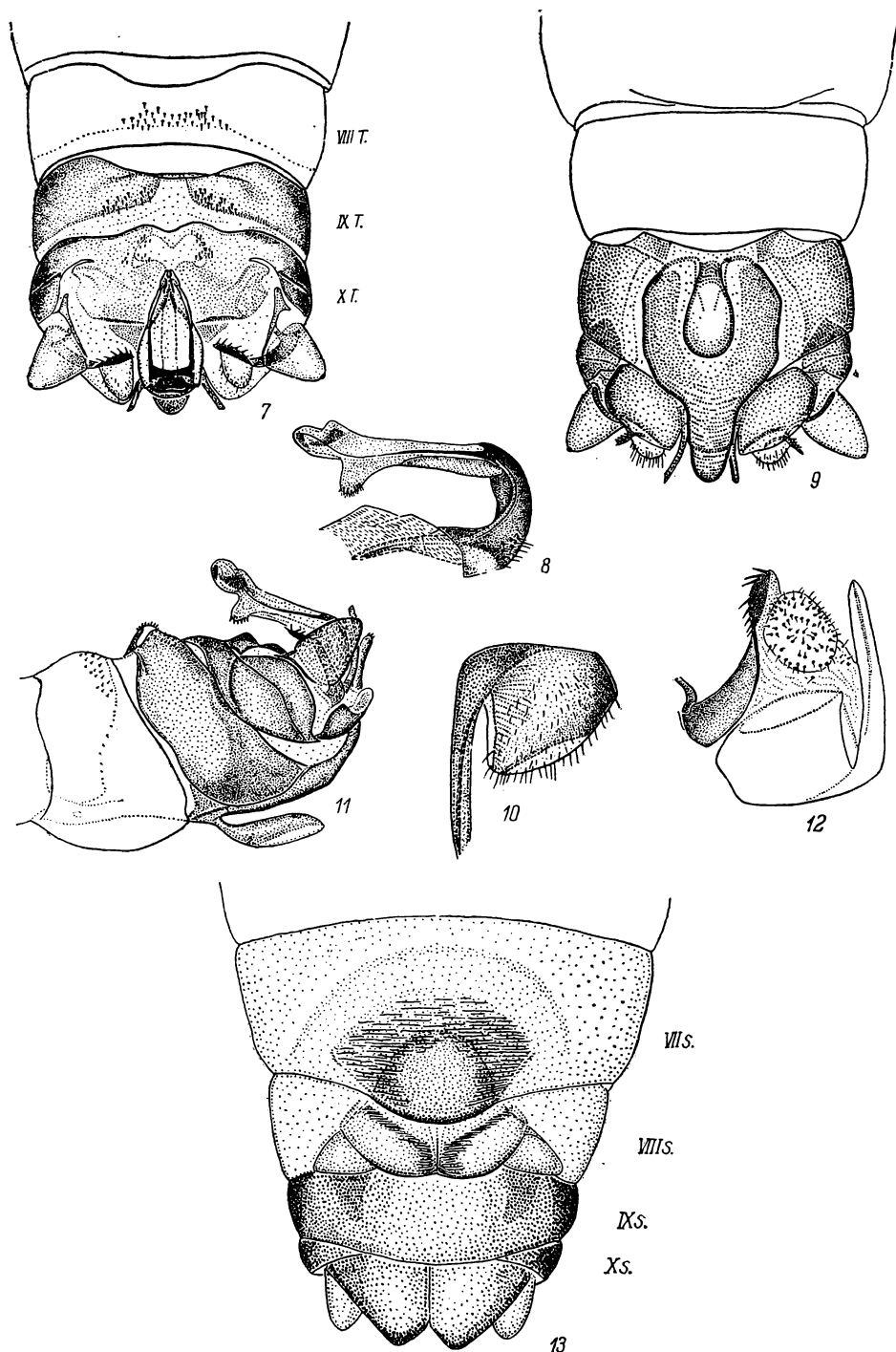


Рис. 7—13. *Protonemura bacurianica* Zhiltzova, sp. n.

7 — конец брюшка самца, дорзально; 8 — супраанальный придаток самца, сбоку; 9 — конец брюшка самца, вентрально; 10 — субанальный клапан самца, вентрально; 11 — конец брюшка самца сбоку; 12 — средний придаток самца; 13 — конец брюшка самки, вентрально.

VIII S—XS—VII—X стерниты, VIII T—X T—VIII—X тергиты.

нита (рис. 13). Последняя у основания суженная, коричневая, с полукруглым задним краем, очень короткими боковыми краями, с явственной медиальной бороздкой и небольшой медиальной выемкой назад; пластинка занимает всю длину VIII стернита и примерно $\frac{2}{5}$ его ширины. Вагинальные клапаны большие, выходящие в виде треугольно вытянутых лопастей из-под заднего края субгенитальной пластинки, так же, как и последняя, выпуклые и блестящие, но бледно окрашенные и слабо заметные. Детали строения базальной части субгенитальной пластинки и вагинальных клапанов отчетливо видны лишь на препарате. Прикрытая VII стернитом базальная часть субгенитальной пластинки узкая, с округленными краями и небольшим склеритом в виде вилочки у основания. Субанальные клапаны треугольные с тупоугольной вершиной.

Самка описанного вида по строению субгенитальной пластинки напоминает самку пиренейского вида *Pr. tuberculata* Despaх, отличаясь от тех кавказских видов, для которых известны самки. Самцы отличаются очень своеобразными субанальными клапанами и супраанальным придатком; некоторое сходство в строении средних придатков имеется с *Pr. viridis* Balinsky, а из европейских видов — с *Pr. meyeri* Pict. и *Pr. nimborum* Ris.

Распространение. Малый Кавказ: Тriaлетский хребет.

Исследованные материалы (спирт. колл.). Речка Бакурианка выше пос. Бакуриани — 9 VII 1953, 1 ♀; 10 VII 1953, 1 ♀; 14 VII 1953, 4 ♂♂, 6 ♀♀; 5 VIII 1953, 1 ♀; 8 VIII 1953, 1 ♀. Истоки речки Бакурианки — 3 VIII 1953, 1 ♂. (Л. Жилыцова и А. Чистякова).

Вид *Pr. bacurianica* найден лишь в верхней части речки Бакурианки от истоков (2200—2300 м) до пос. Бакуриани (1700 м), встречался в небольшом количестве в течение июля и первой декады августа.

Protonemura eumontana Zhiltzova, sp. n. (рис. 14).

Вид описывается по самке. Длина тела самки 7—8.5 мм, длина переднего крыла самки 9—10.5 мм, размах крыльев самки 19.5—22.5 мм.

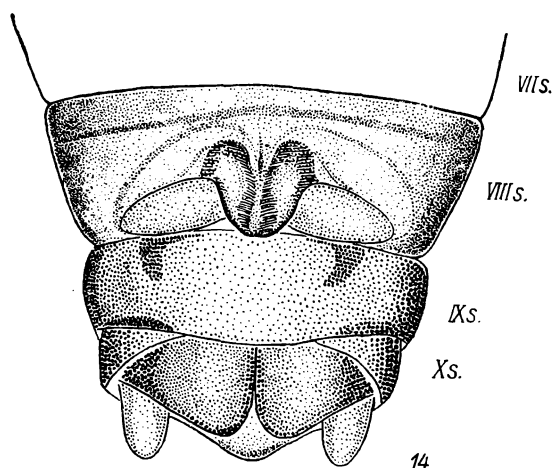


Рис. 14. *Protonemura eumontana* Zhiltzova, sp. n. конец брюшка самки, вентрально. VIIS — XS — VII—X стерниты.

Голова рыжевато-коричневая, не одноцветная; клипеус и основание верхней губы светлые, коричневато-желтые, клипеус с коричневой М-образной линией; основание верхней губы с двумя темными пятнами. Верхняя губа темно-коричневая. Участки треугольной формы между задними глазками и сложными глазами светлее остальной поверхности головы, рыжевато-коричневые, основание усиков темно окаймленное. Усики темнее головы, черновато-коричневые. Средне- и заднеспинка темно-коричневые, блестящие. Переднеспинка коричневая, с прямыми или слегка округленными боковыми краями. Ноги светло-коричневые или желто-коричневые, с едва заметными полосами на бедрах и почти незатемненными концами бедер 3-й пары. Крылья серовато-коричневые, жилки бледно-коричневые,

ноги светло-коричневые или желто-коричневые, с едва заметными полосами на бедрах и почти незатемненными концами бедер 3-й пары. Крылья серовато-коричневые, жилки бледно-коричневые,

в области Х-образной фигуры значительно темнее. Брюшко желтовато-коричневатое или желтовато-красноватое, конец брюшка более темный, светло-коричневый. Окраска, как и у других видов, значительно варьирует, некоторые особи окрашены бледнее.

Задний край VII стернита прямой, не образует субгенитальной пластинки. Субгенитальная (вагинальная) пластинка VIII стернита (рис. 14) необыкновенно узкая, занимающая не более $\frac{1}{3}$ ширины стернита, удлиненная, заходящая округленным задним краем на IX стернит, к концу сужающаяся, с небольшой медиальной выемкой на заднем крае и явственной медиальной бороздкой. Из-под заднего края пластинки выходят большие вагинальные клапаны, треугольно вытянутые кнаружи. По окраске субгенитальная пластинка немного темнее стернита или такого же цвета, гладкая, блестящая, слегка выпуклая по сторонам от медиальной бороздки. Вагинальные клапаны выпуклые, бледно окрашенные, слабо заметные. Субанальные клапаны короткие, с широкой, тупой округлой вершиной.

Pr. eumontana от других кавказских видов рода отличается не только формой субгенитальной пластинки самки, но и окраской головы (у большинства других видов окраска однотонная, коричневая или темно-коричневая, без светлых пятен); коричневые полосы на бедрах и потемнение концов бедер, свойственные большинству кавказских видов *Protonemura*, у описываемого вида почти не заметны на фоне коричневатой окраски ног.

Распространение. Малый Кавказ: Триалетский хребет.

Исследованный материал. Истоки реки Бакурианки — 3 VIII 1953, 1 ♀; 20 VIII 1953, 7 ♀♀; 23 VIII 1954, 1 ♀. Родник на перевале Цхра-Цхаро — 26 VIII 1953, 1 ♀. (Л. Жильцова и А. Чистякова).

Вид встречен только в двух местах — в истоках реки Бакурианки (2200—2300 м) и в роднике на перевале Цхра-Цхаро (2350 м). Ниже этих высот вид не попадался.

ЛИТЕРАТУРА

- Ж и л ь ц о в а Л. А. 1956. К познанию веснянок (Plecoptera) Кавказа. 1. Новые виды Taeniopterygidae и Chloroperlidae фауны Триалетского хребта. Энт. обозр., XXXV, 3 : 659—670.
- М а р т ы н о в А. В. 1928. К познанию веснянок (Plecoptera) Кавказа. 1. Nemuridae и Leuctridae центрального Кавказа (табл. II—VI). Раб. Сев.-Кавказск. Гидробиол. ст., II, 2—3 : 18—42.
- С а д о в с к и й А. А. 1946. Материалы по кормовой базе промысловых рыб в бассейне верхней и средней Куры. Тр. Зоол. Инст. АН Груз. ССР, VI : 119—164.
- Э л а н и д з е Р. Ф. 1953. Материалы к изучению ихтиофауны реки Иори (грузин.). Тр. Инст. зоол. АН Груз. ССР, XI : 25—61.
- B a l i n s k y В. I. 1950. On the Plecoptera of the Caucasus. Trans. R. Entom. Soc. London, 101, 2 : 59—87.
- B r i n c k P. 1952. Bäcksländor. Plecoptera. Svensk Insektfauna, 15 : 1—126.
- C l a a s s e n P. W. 1936. New names for snoteflies (Plecoptera). Ann. Entomol. Soc. America, 29, 4 : 622—623.
- D e s p a x R. 1951. Plécoptères. Faune de France, 55 : 1—280.
- I l l i e s J. 1955. Steinfliegen oder Plecoptera. Die Tierwelt Deutschlands u. der angrenzenden Meeresteile. 43 : 1—150.
- K ü h t r e i b e r, J. 1934. Die Plecopterenfauna Nordtirols. Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck, XLIII—XLIV : I—VII, 1—219.
- R i s F. 1902. Die schweizerischen Arten der Perlidengattung Nemura. Mitt. Schweiz. Entom. Ges., 10, 9 : 378—405.
- S t e p h e n s I. F. 1836. Illustrations of British Entomology, 6. Perlidae : 134—145.

RÉSUMÉ

Les espèces de la famille *Nemuridae* étaient signalées pour la première fois au Caucase par A. B. Martynov (1928), qui en a décrit 13 espèces nouvelles. L'une de ces espèces est décrite par Martynov sous le nom de *Protone-mura mirabilis*, sp. n. Ayant examiné le spécimen de Martynov, nous avons trouvé, que par la structure des branchies thoraciques et par celle de l'armature génitale du mâle, cette espèce appartient au genre *Amphinemura* et pour cette raison elle doit porter le nom *Amphinemura mirabilis* (Martynov).

Martynov a décrit *Nemura variegata* forma *uninervulata* nova. L'examen de cette forme a montré que sous ce nom Martynov a décrit la femelle de *Nemura martynovia* Claas. (*N. pallida* Martynov, nom. praeoccup.).

La faune plécoptérienne des rivières du Caucase est très riche, particulièrement en *Nemuridae*. La liste de *Nemuridae* vient de se compléter. Balinsky (1950) y a ajouté 3 nouvelles espèces. Nous avons récolté au Caucase encore plusieurs (Zhiltzova, 1956 : 660) et donnons ci-dessous une description de 3 espèces nouvelles des genres *Protonemura* et *Amphinemura*.

***Amphinemura trialetica* Zhiltzova, sp. n. (fig. 1—6).**

Taille ♀: 5.5—7 mm; ♂: 5—6 mm. Envergure ♀: 16.5—19 mm; ♂: 14—15.5 mm. Tête et thorax brun foncés à noir, abdomen jaunâtre à brunâtre. Pattes brun claires ou jaune brunâtres. Ailes gris brunâtres, nervures brun claires, dans la région de l'X plus foncés.

♂. IX et X segments de l'abdomen brun foncé, plaque sousgénitale brune, assez étroite, son lobe postérieur étroit, courbé vers le haut et aiguisé. Tergite IX à bords antérieur et postérieur fortement échancrés, X profondément excavé au milieu à mamelons latéraux relevés terminés chacun par deux mucrons. Plaques sous-anales bilobées, se confondant avec les appendices moyens; lobe interne court, faiblement sclérifié et peu pigmenté, arrondi au sommet; lobe externe long, brun foncé, se prolongeant vers l'arrière en un procès plat, rétréci, appliqué contre la face externe de l'appendice moyen qui se recourbe vers le haut. Sommet de l'appendice moyen portant une rangée de spinules noires. Latéralement du lobe externe se situe une lamelle étroite et courbée, contournant la base du cerque. C'est probablement «lamelle de soutien» de Despax (1951 : 52).

Lobe supra-anal en vue dorsale relativement court et étroit, à côtés subparallèles et à ligne médiale foncée; en vue latérale avec une bande sclérifiée, recourbée vers le haut contre le sommet. Sommet du lobe supra-anal avec échancrure, d'où sort une tigelle transparente; ce sommet est orné à sa face inférieure de deux protubérances sclérifiées, dentées. Cerques courts, coniques.

♀. Bord postérieur du sternite VII prolongé au milieu en une courte, petite plaque conique. Une plaque vulvaire du sternite VIII de grande taille, à bord postérieur quadrilobé, lobe médial court, lobe latéral prolongé en languette. Plaques sous-anales plus larges que longues, arrondies à l'apex.

Amphinemura trialetica, sp. n., se distingue facilement des autres espèces d'Europe par la forme particulière des lobes sous-anaux, des appendices moyens et de lobe supra-anal chez le ♂ et par la forme de la plaque vulvaire chez la ♀.

H a b i t a t. Caucase Mineur: rivières Bakurianka et Borzhomka dans les montagnes Trialetzky, 1700—1800 m (juillet, 1953). Caucase du Nord: Tébérda-kourort, 1300—1400 m (juillet, 1954).

***Protonemura bacurianica* Zhiltzova, sp. n. (fig. 7—13)**

Taille ♀: 7—9 mm; ♂: 6.5 mm. Envergure ♀: 17.5—20.5 mm; ♂: 16.5—17.5 mm. Tête et thorax brun foncés, pronotum brun à bords latéraux pâle brunâtres. Pattes claires, jaune brunâtres. Ailes brunâtres, nervures brunes. *R* et nervures de l'*X* plus foncées que les autres. Abdomen brun rouge, au bout foncé.

♂. Lobe supra-anal de forme particulière: à sa face dorsale relativement étroit, pâle, avec une bordure transparente à bord extérieur arqué; côtés droits ou faiblement convexes, foncés; à l'extrémité du lobe transparaisent deux sclérites foncés; la face inférieure du lobe avec une forte protubérance arrondie, ornée de spinules.

Plaques sous-anales de forme caractéristique: courtes, arrondies à la base, à bord postérieur droit ou faiblement concave; le sommet de la plaque membraneux, excavé et confondant avec la base membraneuse de l'appendice moyen. Plaques sous-anales dépourvues de procès distal; l'angle basomédial de la plaque pourvu d'un procès plat, long, couvert d'un lobe postérieur de la plaque sous-génitale.¹

Appendices moyens membraneux, à sommet arrondi, lamelle de soutien sclérifiée, étroite, incurvée vers le haut, plus longue que l'appendice moyen, coudée à son apex qui porte une rangée d'épines.

♀. Sternite VII au milieu avec une grande aire sclérifiée à bord postérieur convexe, s'avancant un peu en arrière au-dessus de la plaque vulvaire. Celle-ci à bord postérieur arrondi légèrement échancré au milieu, avec un sillon médian bien prononcé; flanquée de grands lobes vaginaux. La plaque vulvaire très pigmentée, brunâtre, polie et brillante; lobes vaginaux convexes, très pâles. Plaques sous-anales triangulaires, à sommet obtus.

La ♀ *Protonemura bacurianica*, sp. n., ressemble par la structure de sa plaque vulvaire à la ♀ *P. tuberculata* Desp. Plaques sous-anales et lobe supra-anal du ♂ ont des caractères différentiels.

Nous avons trouvé cette espèce aux bords de la rivière Bakurianka (Caucase Mineur), 1700—1800 m, en juillet et août 1953.

***Protonemura eumontana* Zhiltzova, sp. n. (fig. 14)**

♂ inconnu.

♀. Taille 7—8 mm, envergure 19.5—22.5 mm. Tête bicolorée: clypeus clair jaune brunâtre avec une ligne brune en M. Labrum brun à base jaune brunâtre avec deux taches brunes. La base des antennes marginée de brun; entre chaque ocelle postérieur et l'oeil aire triangulaire plus claire rougâtre. Le reste de la tête brun foncé. Antennes brun foncées, presque noires. Meso- et metanotum brun, foncé, brillant, pronotum brun, aux bords latéraux droits ou peu arrondis. Pattes brun claires, bandes foncé sur les fémurs peu distinctes. Ailes bruns, grisâtres, nervures brun claires, les nervures de l'*X* plus foncées que les autres.

Abdomen brun, jaunâtre ou rougâtre clair, l'apex plus foncé. La couleur du corps très variable. Sternite VII à bord postérieur droit. La plaque vulvaire plus étroite que celle de la plupart des autres *Protonemures*, égale à $\frac{1}{3}$ de la largeur du sternite VIII, plus longue que large, se rétrécit un peu à son apex, à bord postérieur arrondi, un peu échancré au milieu, avec un sillon médian. La plaque vulvaire peu pigmentée, un peu plus colorée que le sternite, polie, brillante. Lobes vaginaux grands, allongés, à l'apex arrondi, convexes, peu colorés. Plaques sous-anales courtes, à l'apex large arrondi et obtus.

¹ Ris (1902 : 394) signale la présence des procès semblables chez tous les espèces du genre *Protonemura*.

Protonemura eumontana, sp. n., se distingue facilement des espèces voisines par la forme particulière de la plaque vulvaire et par la coloration de la tête.

Apparemment plus alticole que *P. bacurianica*, *P. eumontana* a été trouvée à l'altitude 2300 m dans les montagnes Trialetzky dans le cours supérieur de la rivière Bakurianka et dans la source du col Tzchra-tzkaro (août 1953 et août 1954).

Institut zoologique,
Académie des Sciences de l'URSS,
Léningrad.

М. Н. Нарзикулов

НОВЫЕ ВИДЫ ТЛЕЙ (HOMOPTERA, APHRIDIDAE) ИЗ ГОРНОГО ТАДЖИКИСТАНА

[M. NARZYKULOV. NEW PLANT LICE (HOMOPTERA, APHRIDIDAE) FROM THE MOUNTAIN REGIONS OF TADJIKISTAN]

Средняя Азия, изученная по многим группам насекомых еще далеко недостаточно, представляет много оригинальных черт ландшафта, почвенно-климатических условий, состава флоры и характера растительного покрова. Особенности природы Средней Азии наложили отпечаток и на облик фауны насекомых вообще и афидид в частности.

Для афидофауны Средней Азии характерен высокий эндемизм и вместе с тем тесная связь с другими зоогеографическими районами Палеарктики, в частности с Европейско-Сибирской и Средиземноморской подобластями. Наличие большого количества эндемичных видов и даже родов в фауне тлей Средней Азии свидетельствует о том, что территория Средней Азии вообще и Таджикистана в частности служила ареной возникновения видов и родов тлей, приспособленных к местным ксеротермическим условиям.

Исследование фауны тлей Таджикистана, ведущееся нами непрерывно в течение последних десяти лет (1946—1956 гг.) в Институте зоологии и паразитологии им. акад. Е. Н. Павловского Академии наук Таджикской ССР, показывает, что дендрофильная афидофауна Средней Азии значительно богаче, чем это было известно раньше. На различных деревьях и кустарниках только юго-западного Таджикистана нами выявлен 121 вид тлей; среди них оказалось много новых видов. В настоящей статье дается описание 2 новых родов и 12 новых видов. Типы всех новых видов хранятся в Зоологическом институте АН СССР; паратипы — там же и в Институте зоологии и паразитологии им. акад. Е. Н. Павловского АН Таджикской ССР в Сталинабаде.

Автор выражает свою глубокую благодарность члену-корреспонденту АН СССР Г. Я. Бей-Биенко за содействие и помощь в работе и афидологу Г. Х. Шапошникову за ряд ценных указаний.

Periphyllus mamontovae Narzyk., sp. n. (рис. 1).¹

Бескрылая живородящая самка. Тело продолговатое, светло-зеленое или почти прозрачное. Конец V, основание VI чле-

¹Объяснение ко всем рисункам:

бкр — бескрылая живородящая самка.

буг — бугры на VII и VIII тергитах бескрылой особи.

гб — голова бескрылой живородящей самки.

кбб — краевые бугорки бескрылой особи.

лб — лоб бескрылой особи.

лкр — лоб крылатой живородящей самки

ло — лоб основательницы.

осн — основательница.

ников и вершина шпика усиков смуглые. Глаза темно-красные. Волоски очень длинные и густые. Волоски III члена усиков превосходят его поперечник в 3—3.5 раза. Усики короче тела, их шпик в 2.2—2.5 раза длиннее основания VI члена. Трубочки пневидные, хвостик полукруглый с множеством длинных волосков. Измерения: тело 2.16×1.30 — 2.84×1.44 ; усики 1.38—1.50; членики: III — 0.38 — 0.44×0.04 , IV —

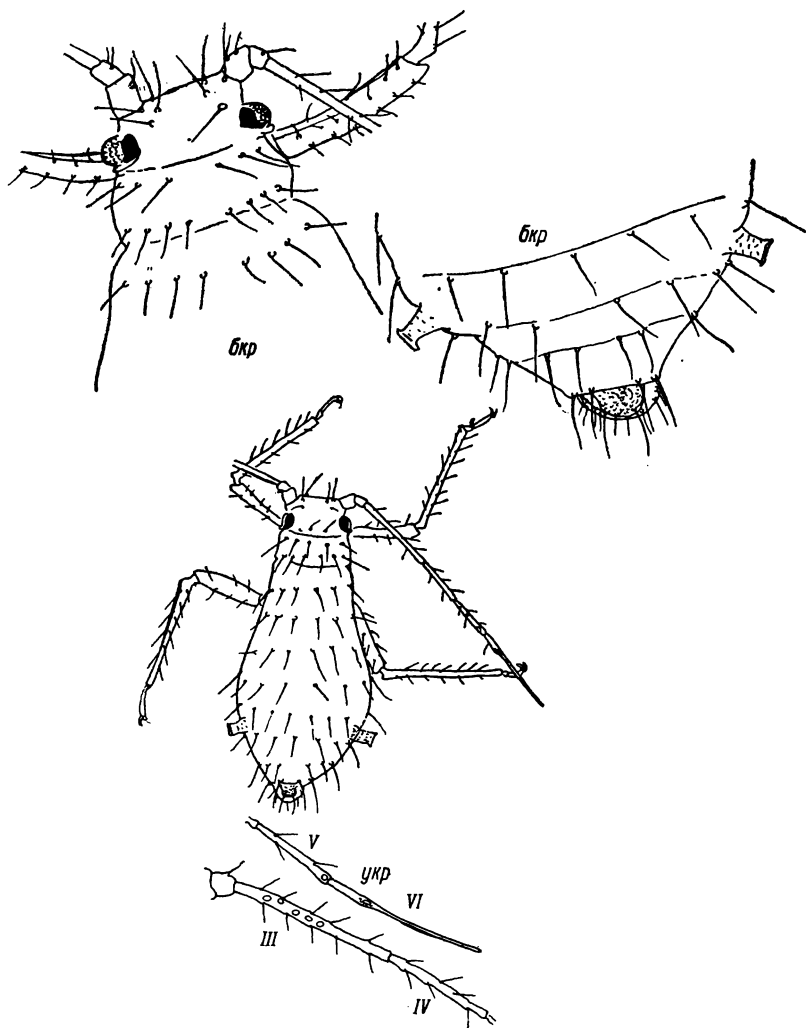


Рис. 1. *Periphyllus mamontovae* Narzyk., sp. n.

0.26—0.30, V — 0.22—0.25, VI — $0.12 + 0.26$ — 0.30; трубочки 0.08 — 0.09×0.09 — 0.10 ; хвостик 0.06×0.10 ; волоски III члена усиков 0.12 — 0.14 ; волоски лба 0.16 — 0.18 ; волоски по бокам брюшка 0.15 — 0.18 мм.

Крылатая живородящая самка с бурыми головой и грудью, светло-зеленым брюшком и черными полосками на всех терги-

тб — трубочка бескрылой особи.
ткр — трубочка крылатой особи.
то — трубочка основательницы.
тп — трубочка полоноски.
уб — усик бескрылой особи.
укр — усик крылатой особи.

уос — усик основательницы.
хб — хвостик бескрылой особи.
хкр — хвостик крылатой особи.
хо — хвостик основательницы.

тах брюшка. Концы III, IV, V члеников и основание VI членика, а также вершина спица усиков черные. Усики короче тела, на их III членике 3—5 круглых вторичных ринарий в его основной половине. В остальном, как бескрылые. Измерения: тело 2.20×0.88 ; усики 1.67; членики: III 0.46, IV 0.32, V 0.26, VI — $0.13 + 0.33$; трубочки 0.08×0.06 ; хвостик 0.06; волоски лба 0.18; волоски III членика 0.12; волоски по бокам брюшка 0.14 мм.

Местонахождение. Южные склоны Гиссарского хребта от 1100 до 1800 м высоты над ур. м. (Кондара, Квак, ущелье Такоб и урочище Ходжа-Оби-Гарм).

Биология. Тли живут большими колониями на нижней стороне листьев горных кленов (*Acer Regelii* и *A. turkestanicum*). Основательницы достигают взрослой стадии в Кондаре (1100 м выс. над ур. м.) в конце марта, а первые крылатые живородящие самки появляются в третьем поколении; в 1954—1955 гг. они отмечались впервые 28 апреля. Летних покоящихся диморфных личинок не бывает.

Замечки. Биологически этот вид по отсутствию покоящихся диморфных личинок близок к *Periphyllus nevskii* Mam., но резко отличается от него морфологически: зеленым цветом, длинным III члеником усиков, коротким спицем, меньшим числом ринарий (3—5 против 12—13) на III членике и более длинными волосками на основании VI членика. Вид назван именем афидолога В. А. Мамонтовой.

Neothomasia pruinosa Narzyk, comb. nov.

Тли этого вида фигурировали в работах В. П. Невского (1929 : 337—338) под названием *Neothomasia populicola* Bak. В нашей работе (1954 : 51—52) таджикистанские тли были выделены в отдельный подвид *N. populicola pruinosa* Narzyk. Сравнивая среднеазиатских тлей с североамериканскими по работам Gillette and Palmer (1931), мы сочли возможным выделить их в самостоятельный вид: *Neothomasia pruinosa* Narzyk., comb. n.

Наши тли отличаются от североамериканских рядом существенных признаков. Бескрылые особи тлей из Средней Азии отличаются короткими усиками (1.12 против 1.30), несколько иным соотношением их отдельных члеников, в особенности коротким спицем ($0.13 + 0.07$ против $0.10 - 0.13 + 0.17 - 0.20$), короткими трубочками (0.05 против 0.09). Крылатые живородящие самки отличаются меньшим числом ринарий на III членике усиков (4—5 против 9—24) и полным отсутствием их на IV—V члениках, а также коротким спицем.

Среднеазиатские тли обитают на побеге *Populus pruinosa* и *P. diversifolia*, а американские тли — на *P. balsamifera*, *P. acuminata*, *P. occidentalis*, *P. angustifolia* (Gillette and Palmer, 1931), *P. tremuloides*, *P. canadensis* (MacGillivray, 1955) и *P. deltoides* (Hottes a. Frison, 1931).

Acyrtosiphon rubi Narzyk., sp. n. (рис. 2).

Бескрылая живородящая самка. Тело овальное, травянисто-зеленое, блестящее; нередко встречаются розоватые особи. Усики, начиная с дистальной половины III членика, буроватые, VI членик почти черный. Концы голеней, лапки и вершины трубочек бурые. Волоски длинные, головчатые. Лобный желобок с явственным срединным бугром. Усики длиннее тела; на III членике 3—5 вторичных ринарий. Спиц длиннее основания VI членика в 6.5—7 раз. Трубочки длинные, цилиндрические и более чем в 2 раза превосходят длину хвостика. Последний тупоконический, без перехвата, с 3—4 парами боковых волосков. Измерения: тело 3.24×1.46 ; усики 3.47; членики: III 0.92, IV 0.63, V 0.48,

VI $0.16+1.04$; трубочки 0.80×0.14 ; хвостик 0.38×0.16 ; волоски III членика $0.018-0.020$ при поперечнике этого членика 0.042 ; волоски на усиковых буграх 0.040 ; волоски на срединном лобном бугре 0.032 ; волоски по бокам VII тергита 0.044 ; по бокам VIII тергита 0.060 мм.

Основательница во многом сходна с бескрылой живородящей самкой, отличаясь только широкоовальной формой тела, короткими усиками и меньшим количеством ринарий на членике. Измере-

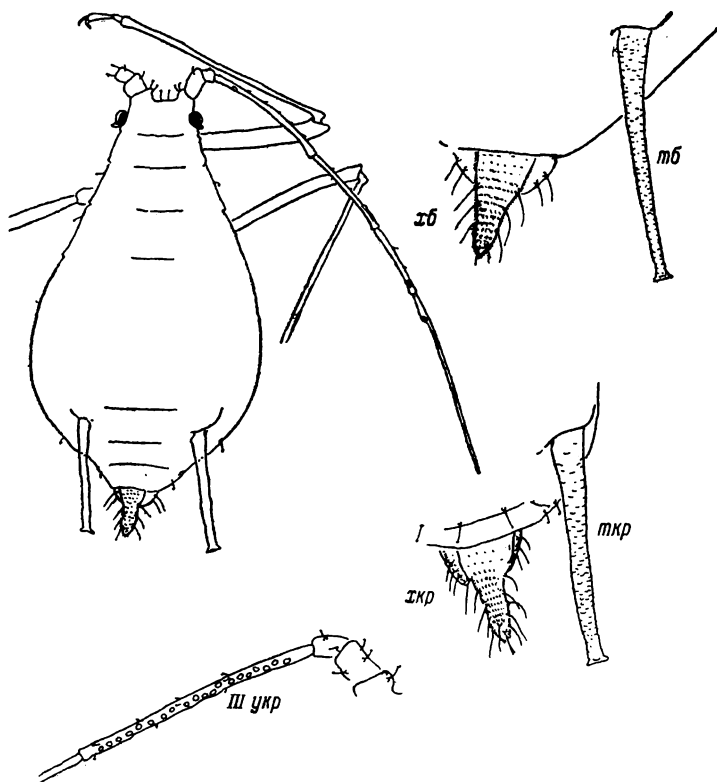


Рис. 2. *Acyrthosiphon rubi* Narzyk., sp. n.

ния: тело 3.28×1.86 ; усики 2.58 ; членики: III 0.70 с 1 ринарией; IV 0.50 , V 0.42 , VI $0.16+0.58$; трубочки 0.66×0.092 ; хвостик 0.32×0.18 мм.

Крылатая живородящая самка с бурой головой и грудью, бурой на всем протяжении усиками, зеленым брюшком. Усики длиннее тела, на III членике с 20—24 ринариями. По бокам переднегруди заметны небольшие краевые бугорки. Хвостик со слабым перехватом. В остальном, как бескрылые. Измерения: тело 2.66×0.94 ; усики 3.36 ; членики: III $0.78-0.82$, IV 0.62 , V 0.52 , VI $0.16+1.02$; трубочки 0.60×0.08 ; хвостик 0.28×0.14 мм.

Местонахождение. Южные склоны Гиссарского хребта (ущелье Кондара, урочище Квак) от 1100 до 1700 м высоты над ур. м.

Биология. Тли живут одиночно или небольшими группами на верхушках стеблей и нижней стороне молодых листьев ежевики (*Rubus caesius* var. *turkestanicus* Rgl.). Основательницы в ущелье Кондара достигают взрослой стадии в конце марта и продолжают жить до конца апреля. Первые взрослые бескрылые живородящие самки появляются в середине апреля. Крылатые отмечены в середине мая.

З а м е т к и. Описываемый вид ближе к *Acyrtosiphon fragariae-vescae* Nevsky, живущему на лесной землянике (*Fragaria vesca*) в Казахстане; последний отличается от нашего вида глубоким лобным желобком и почти заостренными волосками на теле и ногах (Невский, 1951).

***Acyrtosiphon spiraeae* Narzyk., sp. n. (рис. 3).**

Бескрылая живородящая самка овальная, блестяще-зеленая. Концы III, IV, вторая половина V и весь VI членик бурые. Вершины голеней и лапки черные. Концы трубочек дымчатые. Волоски

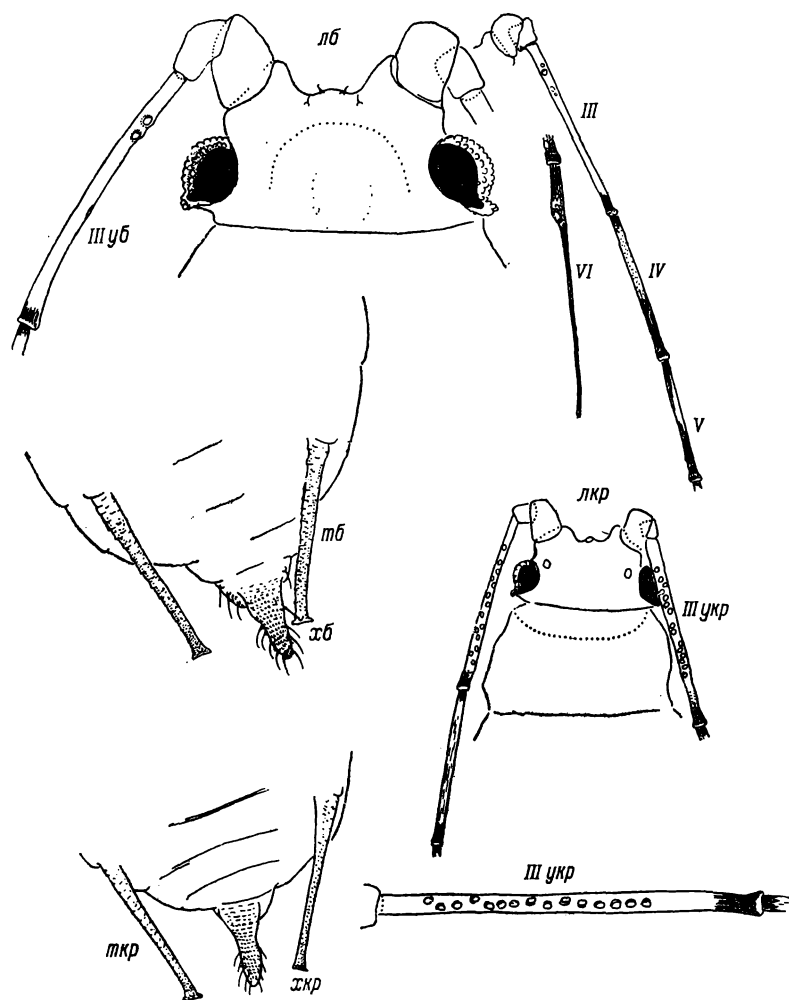


Рис. 3. *Acyrtosiphon spiraeae* Narzyk., sp. n.

короткие с большими головками. Глубина лобного желобка составляет 3.5 части расстояния между основаниями усиков. Срединный лобный выступ явственный. Усики равны длине тела или чуть превосходят ее; на III членике их 4 ринарии, из которых 2 часто меньше по размеру. Хвостик удлинено-конический со слабым перехватом и 4—5 парами боковых волосков. Трубочки цилиндрические, длиннее хвостика в 2.3—

2.4 раза. Измерения: тело 2.26×1.14 ; усики 2.31; членики: III 0.55, IV 0.44, V 0.38, VI $0.16 + 0.60$; трубочки 0.56×0.064 ; хвостик 0.24×0.10 ; волоски III членика усиков 0.008; волоски лба $0.010 - 0.012$; волоски по бокам брюшка 0.012 мм.

Основательница сходна с бескрылой живородящей самкой, но отличается широкоовальным телом, широким и менее глубоким лобным желобком, отсутствием срединного лобного бугра, короткими усиками, шпид которых превышает основание VI членика в 1.5—1.6 раза. На III членике 1 ринария. Хвостик конический с перехватом. Измерения: тело 2.22×1.30 ; усики 1.72; членики: III 0.77, IV 0.30, V 0.30, VI $0.18 + 0.30$; трубочки 0.57×0.06 ; хвостик 0.27×0.12 мм.

Крылатая живородящая самка с зеленовато-бурыми головой и грудью, зеленым брюшком, черными усиками и дымчатыми трубочками. На III членике усиков 14—15 ринарий, расположенных в один ряд. Хвостик с явственным перехватом. В остальном, как бескрылые. Измерения: тело 2.44×0.98 ; усики 2.41; членики: III 0.54, IV 0.50, V 0.43, VI $0.16 + 0.62$; трубочки 0.50×0.072 ; хвостик 0.25×0.12 мм.

Местонахождение. Окрестности кишлака Зидды по южному склону Гиссарского хребта (1800 м выс. над ур. м.).

Биология. Тли живут на листьях и молодых побегах спиреи (*Spiraea hypericifolia*) небольшими группками особей. Взрослые основательницы попадались 23 мая, а взрослые бескрылые девственницы второго поколения вместе с крылатыми живородящими самками 17 июня.

Заметки. Описываемый вид близок к *Acyrtosiphon soldatovi* Mordv. и *A. ignotum* Mordv., но от обоих отличается относительно короткими усиками, иным соотношением их отдельных члеников и наличием 14—15 ринарий (против 7—11 у *A. ignotum* и 22—24 у *A. soldatovi*) у крылатых особей, а также наличием перехвата на хвостике и относительно короткими трубочками у бескрылых.

AVICENNINA NARZYK., gen. nov.

Усиковые бугры высокие, расходящиеся; лоб с широким желобком и мало заметным срединным выступом. Глубина лобного желобка составляет 3.5—4 части расстояния между основаниями усиков. Усики бескрылых короче тела и без ринарий на III членике. Трубочки длинные, односторонне-вздутые в средней части и с выпуклыми крышечками. Хвостик округленно-треугольный, в длину короче ширины своего основания. Краевые бугорки отсутствуют. Волоски на теле, ногах и усиках длинные, головчатые.

Род назван в честь великого таджикского ученого — философа IX—X веков Абу-Али Ибн Сино, известного в Европе под именем Авиценны.

Тип рода: *Avicennina sogdiana* Narzyk., sp. n.

Avicennina sogdiana Narzyk., sp. n. (рис. 4).

Бескрылая живородящая самка овальная или широкоовальная, зеленая, с разбросанными интенсивно-зелеными пятнами на теле. Сочленения III, IV, конец V и весь VI членик усиков черные или бурые. Концы голеней буроватые. Лапки черные, вершины трубочек бурые, хвостик зеленый. Волоски III членика усиков короче (в 1.25—1.3 раза) его поперечника. Кутикула гладкая. Усики 6-члениковые, их III членик короче длины трубочек. Последние вздутые; ширина вздутия превосходит поперечник узкой части основания в 1.7—1.8 раза. Стенки трубочек гладкие. Хвостик с 12—14 длинными волосками, из которых

боковых три пары. На первом членике всех лапок по 3 волоска. И з м е р е н и я: тело $2.76-2.86 \times 1.74$; усики $2.02-2.04$; членики: III $0.55-0.57$, IV 0.30 , V 0.34 , VI $0.14+0.50-0.52$; трубочки $0.66-0.68 \times 0.08 \times 0.068 \times 0.10 \times 0.040$; хвостик $0.16-0.20 \times 0.18-0.21$ мм.

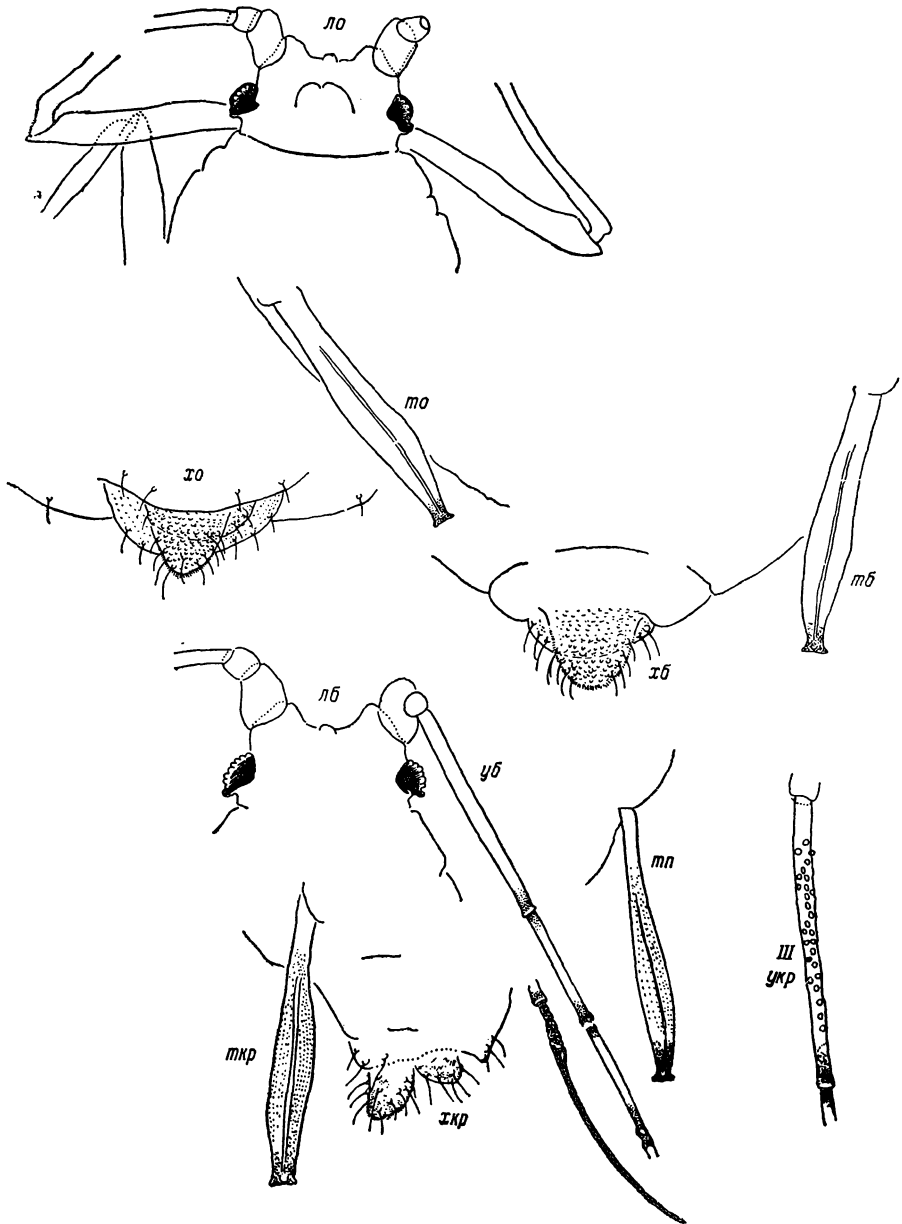


Рис. 4. *Avicennina sogdiana* Narzyk., sp. n.

Крылатая живородящая самка зеленая с бурыми головой и грудью. Усики темно-бурые, только I и основание III членика прозрачные. Вздутая часть трубочек дымчатая, вершины их бурые. Усики длиннее тела, с вторичными ринариями на III членике в количестве 23—27. Хвостик, как у бескрылых. И з м е р е н и я: тело $2.68 \times$

1.04; усики 2.88; членики: III 0.62, IV 0.50, V 0.50, VI 0.14+0.92; трубочки $0.76 \times 0.10 \times 0.06 \times 0.12$; хвостик 0.14×0.18 мм.

Место нахождение. Окрестности кишлака Зидды по южному склону Гиссарского хребта, на высоте 1800 м над ур. м.

Биология. Тли живут на *Lonicera seravschanica*, поселяясь на нижней стороне листьев одиночными особями или небольшими группками. Крылатые особи появились во втором поколении и были отмечены впервые 17 июня. Возможно мигрирует. Крылатые полоноски появляются в сентябре (собраны 19 сентября).

Заметки. Вид близок к *Amphorophora rubi* Kalt., но легко отличается от него формой хвостика и сильным вздутием трубочек. Некоторое сходство наблюдается между нашими тлями и *Xenomyzus corticis* Aizenb., который отличается цилиндрическими трубочками и наличием 2 волосков на них. С *Lonicera morrowii* в Японии известен *Amphicercidus japonicus* Nogi, который хотя и имеет короткий хвостик, но с выпуклым лбом и 25—34 вторичными ринариями на III членике усиков бескрылых. У американских видов *Amphicercidus* (*A. flocculosa* Gill. and Palm. и *A. pulverulens* Gill.), живущих на жимолостях, трубочки цилиндрические и на III—IV члениках усиков бескрылых имеются вторичные ринарии.

Liosomaphis lydiae Narzyk., sp. n. (рис. 5 и 5а).

Бескрылая живородящая самка продолговатоовальная, блестяще-светло-желтая. Тело в редких, но тупых или головчатых волосках, которые на лбу становятся заостренными. Кутикула гладкая, краевых бугорков нет. Усиковые бугры высокие, глубина лобного желобка составляет $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ часть расстояния между основаниями усиков. Усики 6-члениковые, на III членике их 15—20, а на IV членике 0—10, V 0—5 ринарий; последние конусообразно выпуклые. Срединный лобный выступ почти не заметен. Трубочки сильно вздутые в дистальной половине, с гладкими стенками; хвостик округленно конический, в длину короче ширины своего основания в 1.5 раза и с 5—6 волосками на конце. **Измерения:** тело 2.40×1.34 ; усики 1.82—2.04; членики: III 0.64 с 20 ринариями; IV 0.35 с 10 ринариями; V 0.36, VI 0.16+0.40; трубочки 0.42×0.05 ; хвостик 10.10×0.14 ; волоски III членика усиков 0.012—0.016; волоски лба 0.040—0.042 мм.

Основательница в целом сходна с бескрылой живородящей самкой, но отличается широкоовальной формой тела, сравнительно низким и широким лобным желобком и короткими 5-члениковыми усиками без вторичных ринарий на III—IV члениках. **Измерения:** тело 1.72—2.70 $\times$ 1.60; усики 0.80—1.36; членики: III 0.30—0.60, IV 0.14—0.22, V 0.10—0.15+0.11—0.22; трубочки 0.26 — 0.39×0.05 —0.06; хвостик 0.08 — 0.12×0.14 —0.18 мм.

Крылатая живородящая самка светло-оранжевая с бурыми головой и грудью, коричневыми пятнами на спине брюшка в форме треугольника. Усики часто длиннее тела, на III членике 43—63, на IV 23—28 и на V 15—21 конусообразно торчащих ринарий, расположенных в несколько рядов. В остальном, как бескрылые. **Измерения:** тело 2.10×0.74 ; усики 2.18; членики: III 0.64 с 50 ринариями, IV 0.40 с 24 ринариями, V 0.40 с 21 ринарией, VI 0.16+0.42; трубочки 0.44×0.05 ; хвостик 0.10×0.12 — 0.12×0.14 мм.

Самец бескрылый, желтовато-зеленый с продолговатым телом, темными трубочками и черными полосками на всех тергитах брюшка, но на первых 4—5 сегментах эти полоски разделены на две части посередине. Усики длиннее тела, с вторичными ринариями на III, IV, V члениках и на основании VI членика. Гонапофизы хорошо развиты. Трубочки

и хвостик, как у крылатых особей. Измерения: тело 1.32×0.52 ; усики 1.54; членики: III 0.50 с 17—20 ринариями, IV 0.26 с 4—5 ринариями, V 0.26 с 9—10 ринариями, VI 0.16+0.32; трубочки 0.24×0.04 ; хвостик 0.09×0.08 мм.

Яйцекладущая самка в целом сходна с бескрылой живородящей самкой, но отличается явственным срединным лобным выступом,

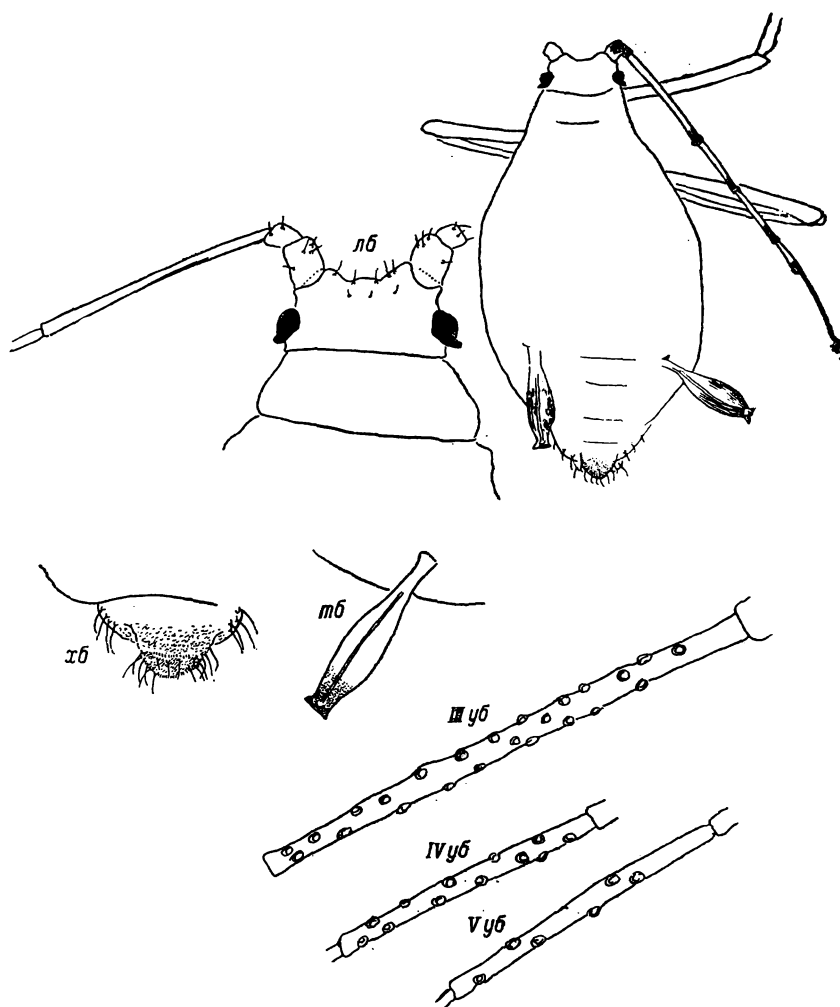


Рис. 5. *Liosomaphis lydiae* Narzyk., sp. n.

отсутствием ринарий на III и IV члениках усиков, утолщенными задними голеньями, несущими 10—15 крупных, округлых псевдосенсорий. Измерения: тело 2.10×1.12 ; усики 1.16; членики: III 0.52, IV 0.24, V 0.23, VI 0.18+0.33; трубочки 0.42×0.040 ; хвостик 0.09×0.12 мм.

Местоположение. Вся горная часть Таджикистана (хребт Петра Первого, Гиссарский хребт). По сборам Л. А. Юхневич вид известен и из юго-восточного Казахстана. Невский (1951), по-видимому, указывает этот же вид из южного Казахстана под названием *Liosomaphis berberidis* Kalt.: под тем же названием он фигурировал и в предыдущих работах автора (Нарзикулов, 1953). Вместе со своим кормовым растением он встречается и в Сталинабадском Ботаническом саду.

Биология. Тли живут на нижней стороне листьев барбариса (*Berberis heteropoda*, *B. integerrima*). В южном Казахстане отмечен и на *Berberis oblonga* (Л. А. Юхневич). Образует большие колонии. Листья становятся светло-желтыми или розовыми, и края их слегка загибаются вниз.

Взрослые основательницы в Сталинабаде появляются в третьей декаде марта (собраны 24 марта), а в кишлаке Гажни на южном склоне Гиссар-

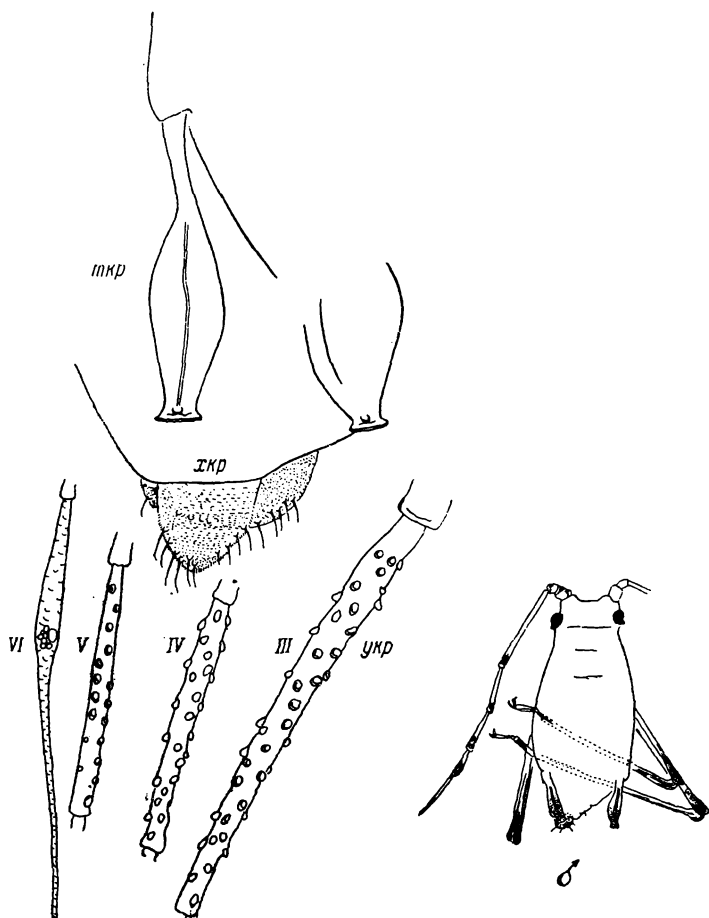


Рис. 5а. *Liosomaphis lydiae* Narzyk., sp. n.

ского хребта (1100—1200 м выс. над ур. м.) — 9 апреля. Первые взрослые бескрылые и крылатые живородящие самки второго поколения в Сталинабаде отмечены в середине апреля. Самцы и яйцекладущие самки бескрылые; нормальные самки в Сталинабаде появляются в конце октября—начале ноября. Самцы на высоте 2100 м над ур. м. по северному склону Гиссарского хребта появились впервые 17 сентября. Зимовка в стадии оплодотворенных яиц, которые откладываются на тонкие побеги и ветви.

З а м е т к и. Наш вид близок к *Liosomaphis berberidis* Kalt., но отличается длинными усиками, сильно вздутыми трубочками, коротким хвостиком и большим количеством ринариев на III, IV и V члениках усиков у крылатых особей, а также бескрылым самцом. Вид назван именем афидолога Л. А. Юхневич.

Myzaphis bey-bienkoi Narzyk., sp. n. (рис. 6).

Бескрылая живородящая самка овальная, желтовато-зеленая, с тонким восковым налетом, не блестящая. Усики буроватые, темнеющие к вершине; концы голеней бурые, лапки черные. Вершины трубочек затемненные. Волоски головчатые, только на вершинах голеней, лапках, анальной пластинке и хвостике заостренные. Кутикула головы, усиковых бугров и первых двух члеников антенн шероховатая, а кутикула тергитов груди и брюшка с ясными 5—6-угольными ячейками. На боках брюшка острые края ячеек выдаются в виде острых шпиконок.

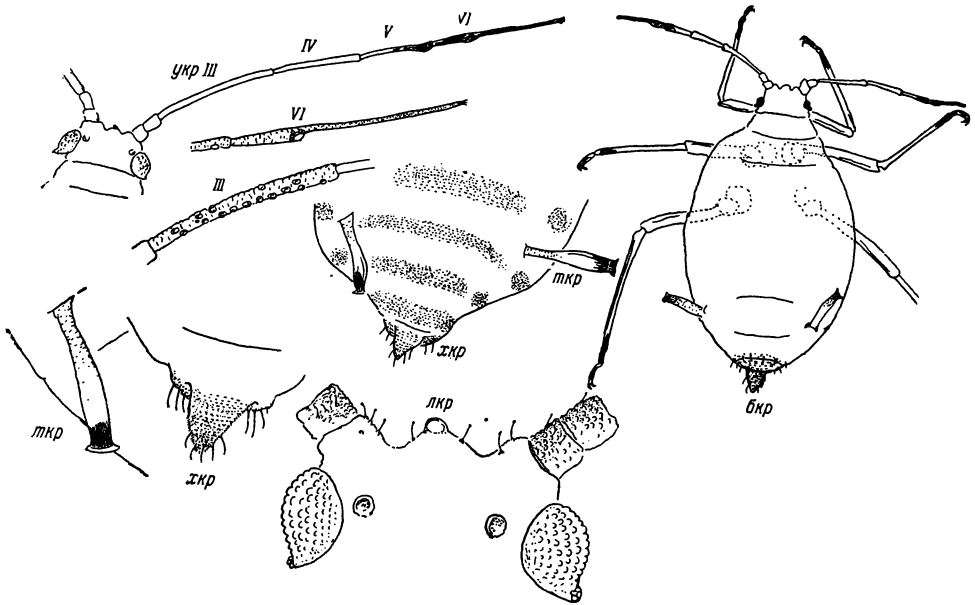


Рис. 6. *Myzaphis bey-bienkoi* Narzyk., sp. n.

Лоб желобковатый с явственным срединным бугром. Усики 6-члениковые, короче тела; трубочки почти цилиндрические со слабым сужением перед крышечками, а в середине с небольшим вздутием. Стенки их слабо чешуйчатые. Хвостик тупоконический, с 2 парами боковых волосков и короче трубочек в 2 раза. На 1-м членике всех лапок по 3 щетинки. Измерения: тело 1.70—2.08×1.04—1.25; усики 1.04—1.14; членики: III 0.24—0.28, IV 0.20, V 0.16—0.18, VI 0.08—0.10+0.26; трубочки 0.24—0.26×0.04×0.048×0.032; хвостик 0.12—0.14×0.12; волоски лба 0.025; волоски усиковых бугров 0.017; волоски III членика усиков 0.008—0.010 при его поперечнике 0.028—0.032; волоски по бокам брюшка 0.010; волоски VIII тергита 0.036 мм.

Крылатая живородящая самка бурая с зеленым брюшком. Усики, ноги и трубочки целиком бурые. На тергитах брюшка черные поперечные полосы, которые на IV—V или III—VI тергитах сливаются в сплошное пятно. По бокам сегментов небольшие краевые пятна, усаженные короткими тупыми шпиконок. Усики короче тела, с 20—23 вторичными ринариями на III и реже с 1—2 ринариями и на IV члениках. Трубочки относительно более вздутые, чем у бескрылых. Хвостик тупоконический. Измерения: тело 1.56—2.06; усики 1.52—1.58; членики: III 0.42—0.47, IV 0.28—0.30, V 0.20—0.26, VI 0.09+

0.33—0.38; трубочки 0.28×0.024 —0.036; хвостик 0.10 — 0.13×0.10 ; волоски лба 0.020 — 0.022 мм.

Яйцекладущая самка в целом сходна с бескрылой живородящей девственницей, но отличается укороченными трубочками, коротким треугольным хвостиком и утолщенными задними голеними. И з м е

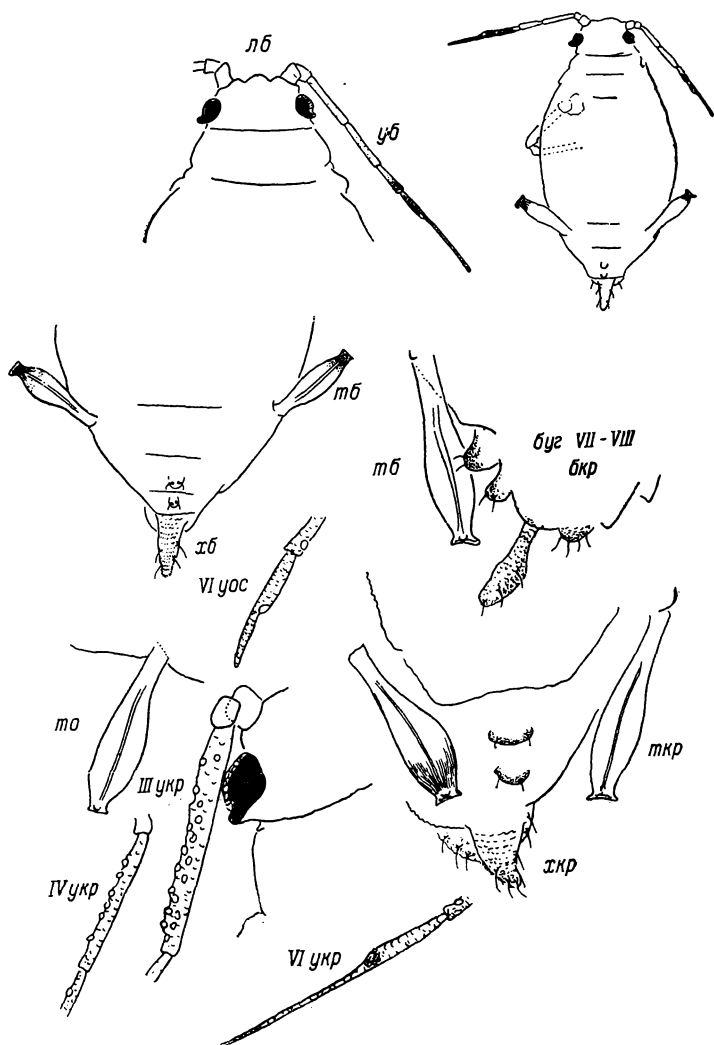


Рис. 7. *Tricaudatus polygoni* Narzyk.

рения: тело 1.64×0.90 ; усики 0.70; членики: III 0.16, IV 0.10, V 0.10; VI $0.08+0.16$; трубочки 0.14×0.04 ; хвостик 0.06×0.076 мм.

Местонахождение. Сталинабад и ущелье Кондара на южном склоне Гиссарского хребта (1100 м выс. над ур. м.).

Биология. Тли живут на листьях и тонких побегах ясеня приречного (*Fraxinus potamophila*), вызывая легкое скручивание листьев. Взрослые основательницы вместе с нимфами и бескрылыми живородящими самками второго поколения собраны 15 апреля; колонии тлей попадались в течение всего июня, но среди них было много крылатых особей и нимф. Первые крылатые девственницы появляются еще в конце апреля, а в массовом количестве — во второй половине мая. По-видимому, факультативно

мигрирует на какие-то травянистые растения. Самцы крылатые, появляются в конце октября, яйцекладущие самки — в начале ноября. Зимовка в стадии яиц.

З а м е т к и. Принадлежность описываемого вида к роду *Myzaphis* v. d. Goot является до некоторой степени условной. От других видов этого рода наш вид отличается длинными головчатыми волосками на лбу и усиковых буграх. Некоторые признаки сближают наших тлей с *Nevskya mahaleb* Koch (форма тела, трубочек и хвостика). Вид назван именем советского ортоптеролога Г. Я. Бей-Биенко.

TRICAUDATUS NARZYK., gen. nov. (рис. 7)

Лоб с массивным и высоким срединным выступом; усиковые бугры не высокие, расходящиеся. Волоски короткие, головчатые или тупые, но редкие. Усики 6-члениковые (у основательниц 5-члениковые); короче тела и со шпцем, превышающим основание VI членика не более чем в 2.5 раза. Краевых бугорков нет. Трубочки вздутые в дистальной половине, с гладкими стенками. Хвостик узкоконический. На VII и VIII тергитах брюшка имеется по одному выступу, напоминающему надхвостовой отросток у представителей рода *Cavariella* Guercio. Кутикула морщинистая. Вторичные ринарии крылатых на III, IV, реже и на V члениках усиков.

Тип рода *Rhopalosiphoninus* (?) *polygoni* Narzyk. (Нарзикулов, 1953 : 62—63).

Б и о л о г и я. Вид мигрирующий. Основным кормовым растением является *Spiraea baldshuanica* O. Fedtsch., на котором тли живут на верхушках стеблей и листьях. Тли летом мигрируют на *Polygonum bucharicum*. Основательницы достигают взрослой стадии в первой декаде апреля и продолжают жить до конца этого месяца (Кондара). В окрестностях кишлака Зидды (1800 м выс. над ур. м.) основательницы продолжали встречаться до 26 мая. Первые взрослые бескрылые и крылатые живородящие самки второго поколения в Кондаре (1100 м выс. над ур. м.) отмечались 25 апреля. С этого времени и начинается миграция тлей с таволги на таран (*Polygonum bucharicum*); в более высоких местах гор (Квак, Ходжа-Оби-Гарм, Зидды) миграция происходит в конце мая.

Rhopalomyzus (?) *berberidis* Narzyk., sp. n. (рис. 8).

Бескрылая живородящая самка овальная или продолговатоовальная, зеленая, нередко розоватая, не блестящая, с легким сизым опылением. Волоски редкие, заостренные и короткие. Кутикула гладкая, краевых бугорков нет. Усиковые бугры низкие, лоб со срединным бугром, который значительно выше усиковых бугров. Усики 6-члениковые, короче половины длины тела с коротким шпцем, превосходящим основание III членика не более, чем в 1.3—1.5 раза. Вторичных ринарий нет. Трубочки вздутые в дистальной половине, дымчатые, с гладкими стенками. Хвостик тупоконический, без перехвата, короче трубочек в 2.5 раза и длиннее ширины своего основания в 1.25—1.80 раза. Хоботок доходит до основания средних ног. **И з м е р е н и я:** тело 1.22—1.54×0.54—0.80; усики 0.52—0.72; членики: III 0.12—0.20, IV 0.08—0.11, V 0.09—0.12, VI 0.10+0.10—0.13; трубочки 0.28—0.30×0.032×0.064; волоски лба 0.016—0.024; хвостик 0.12—0.13 мм.

Крылатая живородящая самка с темно-бурыми головой, грудью и I члеником усиков, зеленым или розоватым брюшком. На III тергите черная полоска, на IV—V тергитах одно сплошное черное пятно; на VI—VIII тергитах короткие черные полосы. Анальная пла-

стинка также черная. Усики, лапки, вершины голеней и вздутая часть трубочек бурые. Хвостик буроватый. Вторичных ринарий на III членике усиков 12—15, на IV 0—4, очень редко 10; трубочки вздутые. Хвостик тушokonический со слабым перехватом и короче трубочек в 2.3 раза. Измерения: тело 1.42—1.54; усики 0.95—1.08; членики: III 0.32, IV 0.14—0.20, V 0.14—0.16, VI 0.12+0.12—0.16; трубочки $0.20-0.22 \times 0.024 \times 0.064$; хвостик 0.10—0.12 мм.

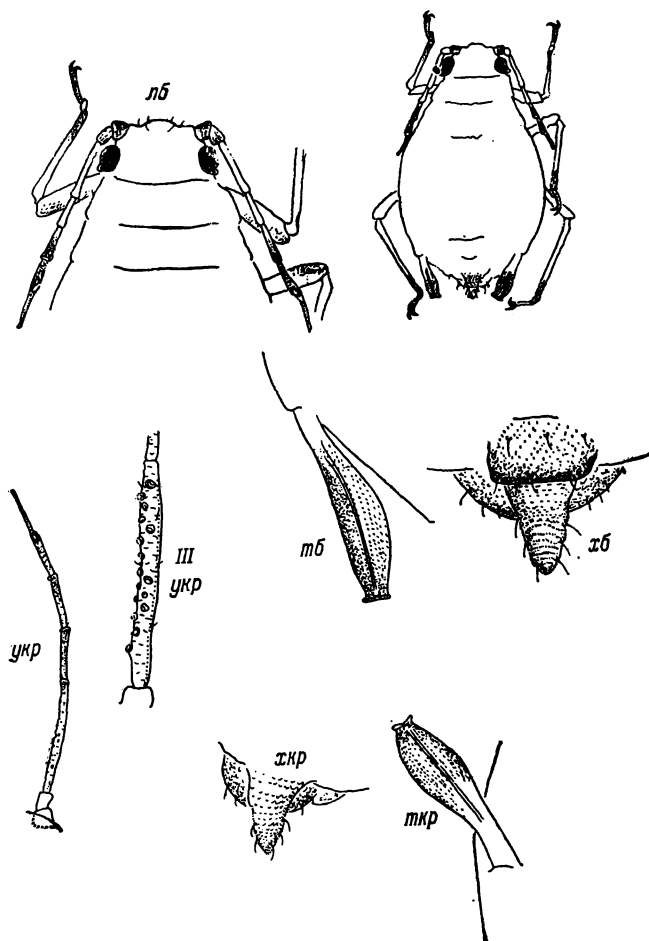


Рис. 8. *Rhopalomyzus* (?) *berberidis* Narzyk., sp. n.

Местонахождение. Окрестности оз. Искандер-Куль и кишлака Анзоб на северном склоне Гиссарского хребта на высотах 2000—2100 м над ур. м. Л. А. Юхневич обнаружила тлей этого вида на склонах гор Джунгарского Алатау в юго-восточном Казахстане.

Биология. Тли живут на нижней и верхней стороне листьев барбариса (*Berberis heteropoda* и *B. oblonga*), большими колониями, преимущественно по средней жилке. Массовое появление нимф и крылатых особей в районе сбора материала отмечено в начале июля. Вид, по-видимому, не мигрирующий. Но крылатые особи вскоре после окрыления улетают куда-то, и потому на барбарисе найти их трудно. Не исключена возможность факультативной миграции вида на какие-то травянистые растения. Большие колонии тлей были обнаружены и в сентябре, вплоть

до начала октября. Самцы и первые взрослые яйцекладущие самки появились в 1956 г. 11 октября.

З а м е т к и. Вид отнесен к роду *Rhopalomyzus* условно, так как большой срединный лобный бугорок, низкие усиковые бугры, восковое опыление, короткие усики, гладкая кутикула резко отличают этот вид от других представителей этого рода. Еще более затруднительно отнести этот вид к другим родам подсем. *Aphidinae*. Некоторое сходство наш вид имеет с представителями рода *Myzaphis* Goot.

***Hayhurstia aizenbergi* Narzyk., sp. n. (рис. 9).**

Бескрылая живородящая самка продолговатоовальная, светло-зеленая с буроватым лбом, обильно опыленная серой воско-

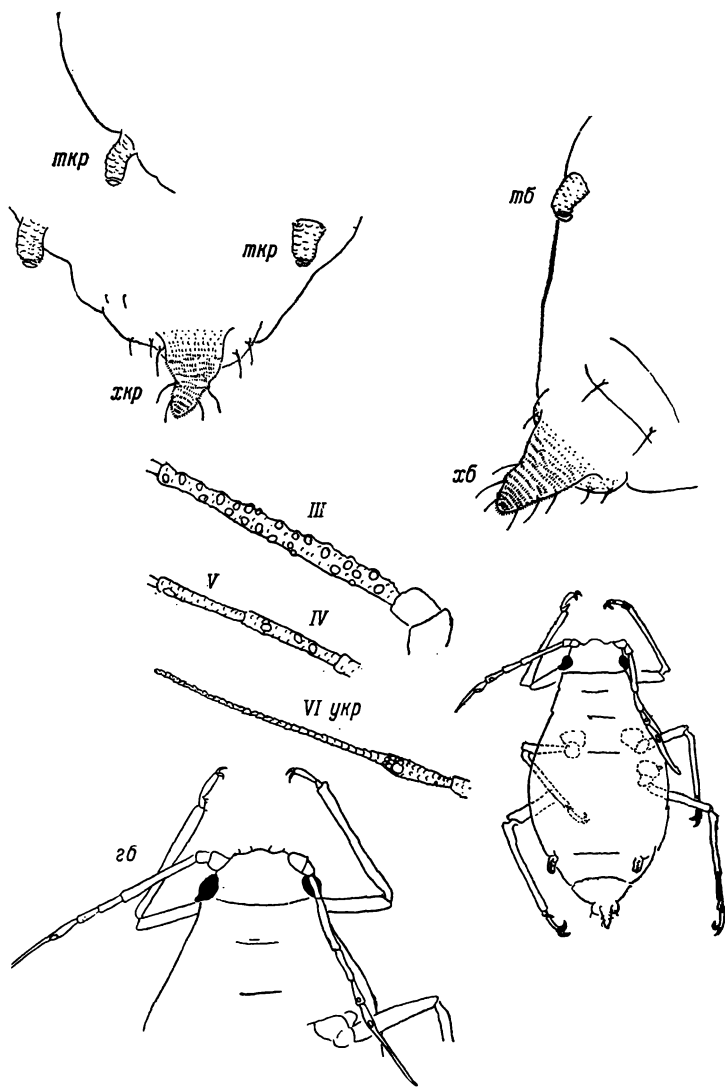


Рис. 9. *Hayhurstia aizenbergi* Narzyk., sp. n.

вой пылью. Волоски тонкие, заостренные. Кутикула мелкочаечистая, хотя слабо выражена. Краевые бугорки очень мелкие и развиты по бокам переднегруди, II и V сегментов брюшка. Лоб слабо желобковатый с вы-

пуклой серединой. Усики 6-члениковые, чешуйчатые, чуть превосходят половину тела. Трубочки короткие, у основания не расширенные и слегка изогнутые. Крышечки их редуцированы, а стенки черепитчатые. Длина трубочек превышает ширину своего основания в 2 раза. Хвостик конический и длиннее трубочек в 1.5—2 раза. Измерения: тело 1.72×0.38 ; усики 0.94; членики: III 0.30, IV 0.12, V 0.10, VI $0.08 + 0.24$; трубочки 0.088×0.044 ; хвостик 0.136×0.11 мм.

Крылатая живородящая самка с темно-бурыми головой и грудью, зеленым, слегка опыленным брюшком. Усики, бедра, концы голеней, лапки, трубочки и хвостик бурые. По бокам брюшных сегментов черные краевые пятна. Усики короче тела, на III членике их 21—26 круглых сильно выпуклых ринарий, расположенных в несколько рядов. IV членик с 3—7, а V с 1 вторичной ринарией. Трубочки короткие, у основания суженные, слегка изогнутые, без крышечек. Стенки их чешуйчатые. Хвостик остроконический со слабым перехватом, длиннее трубочек. Краевые бугорки мелкие и явно заметны по бокам переднегруди и некоторых сегментов брюшка. Крылья с нормальным жилкованием. Измерения: тело $1.28—1.40$; усики $1.20—1.32$; членики: III $0.36—0.44$, IV $0.15—0.20$, V $0.13—0.14$, VI $0.08—0.10 + 0.34—0.40$; трубочки $0.050—0.064 \times 0.028—0.032 \times 0.036 \times 0.024$; хвостик $0.10—0.12 \times 0.076$ мм.

Местонахождение. Бассейн р. Ягноб-Дарьи, по северному склону Гиссарского хребта на высоте 2000—2100 м над ур. м.

Биология. Тли живут на *Lonicera coerulea*, поселяясь большими колониями на верхней стороне молодых листьев; последние заворачиваются краями в трубку и обезвечиваются. Массовое появление крылатых особей отмечено 17 июля. Вид, по-видимому, мигрирующий, но на какие растения, не известно.

Замечки. Из представителей рода *Hayhurstia* Del Guerc., живущих на жимолости, достоверно известен *H. tataricae* Aiz. из окрестностей Москвы (Айзенберг, 1935) и предположительно *H. heraclei* Takah. из Тайваня, Китая и Кореи. От *H. tataricae* Aiz. наши тли отличаются строением лба, длинными усиками, отсутствием крышечек на трубочках, их черепитчатой скульптурой. Что касается *H. heraclei* Takah., то его описание автору не известно и принадлежность его именно к этому роду является сомнительной. Другие же представители рода *Hayhurstia*, как *H. atriplicis* L. и *H. anthrisci* Kalt., резко отличаются от нашего вида многими морфологическими особенностями и кормовыми связями. Вид назван именем афидолога Е. Е. Айзенберга.

Brevicoryne shaposhnikovi Narzyk., sp. n. (рис. 10).

Бескрылая живородящая самка широкоовальная, темно-зеленая с серым восковым опылением. На IV—VII тергитах брюшка разорванные черные полосы, на VIII тергите одна сплошная черная полоска. Анальная пластинка и хвостик бурые, а трубочки черные. I, V и VI членики усиков бурые. Волоски заостренные, длинные и редкие; кутикула гладкая. Краевые бугорки мелкие, но явственно развиты на переднегруди и на всех первых пяти сегментах брюшка. Лоб слабо желобоватый, с выпуклой серединой. Усики короче тела, 6-члениковые. Трубочки ясно чешуйчатые, в средней части слегка вздутые, перед крышечкой суживающиеся, с выпуклыми крышечками. Хвостик тупоконический, короче трубочек и с 2 парами боковых волосков. Измерения: тело 1.66×1.18 ; усики 1.08; членики: III 0.32, IV 0.14, V 0.16, VI $0.09 + 0.27$; трубочки $0.14 \times 0.048 \times 0.052 \times 0.030$; хвостик $0.11—0.12 \times 0.10$; волоски III членика усиков 0.016; волоски на усиковых буграх 0.036; на среднем лобном выступе 0.056; на темени 0.052; по бокам груди 0.044; на I брюшном тергите 0.048 мм.

О с н о в а т е л ь н и ц а сходна с бескрылой живородящей самкой, но отличается широкояйцевидной формой тела, наличием черных разорванных полосок на всех первых шести сегментах брюшка, на VII — одной сплошной полоской, бурой головой и 5-члениковыми усиками. И з м е р е н и я: тело 2.24×1.34 ; усики 0.84; членики: III 0.36, IV 0.11, V $0.08 + 0.15$; трубочки $0.13 \times 0.036 \times 0.040 \times 0.032$; хвостик 0.18×0.14 мм.

К р ы л а т а я живородящая самка бурая с черными головой, грудью, усиками, трубочками и ногами. Брюшко зеленоватое

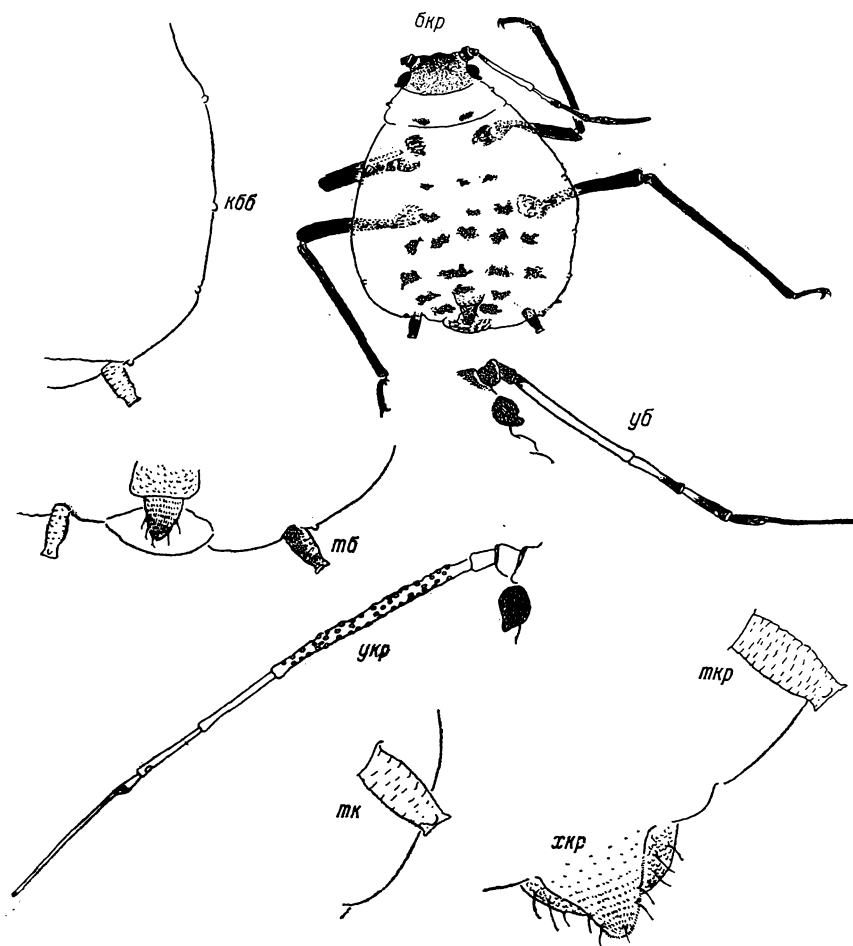


Рис. 10. *Brevicoryne shaposhnikovi* Narzyk., sp. n.

с широкими черными полосками на всех сегментах и черными пятнами по бокам. Хвостик и анальная пластинка также черные. Усики чуть короче тела, на III членике их 54—55 круглых ринарий в несколько рядов. В остальном, как бескрылые. И з м е р е н и я: тело 1.96×0.90 ; усики 1.82; членики: III 0.64, IV 0.26, V 0.22, VI $0.08 + 0.46$; трубочки $0.14 \times 0.05 \times 0.06 \times 0.034$; хвостик 0.12×0.13 мм.

С а м е ц крылатый, в целом сходен с крылатой живородящей самкой, но отличается более светлым брюшком, отсутствием поперечных полос, короткими вздутыми трубочками, наличием ринарий на III, IV и V члениках усиков и гонапофизов. И з м е р е н и я: тело 1.26×0.56 ; усики 1.28; членики: III 0.40 с 53 ринариями, IV 0.19 с 10 ринариями, V 0.18

с 10 ринариями; VI $0.068+0.34$; трубочки $0.064 \times 0.024 \times 0.028 \times 0.025$; хвостик 0.076×0.072 мм.

Яйцекладущая самка в целом сходна с бескрылой живородящей самкой, отличается только отсутствием волосков на теле, коротким шпиком и иногда слившимися III—IV члениками усиков, слегка расширенными задними голенями, несущими 20—25 округлых псевдосенсорий. Измерения: тело 1.31×0.60 ; усики 0.46 ; членики: III+IV 0.17 , V 0.068 , VI $0.05+0.09-0.11$; трубочки $0.06 \times 0.028 \times 0.036$; хвостик 0.068×0.09 мм.

Место нахождения. Около кишлака Зидды, по южному склону Гиссарского хребта (1700—1800 м над ур. м.).

Биология. Тли живут на *Lonicera bracteolaris*, поселяясь большими колониями на верхней стороне листьев; последние сворачиваются краями вверх, приобретают форму лодочки и обесцвечиваются. В один и тот же день сбора 17 июня одновременно попадались основательницы (последние живые особи, единично), бескрылые живородящие самки (в большом количестве), крылатые особи (полоноски?), яйцекладущие самки (большой частью молодые) и самцы (немного). Основательницы и бескрылые девственницы собраны с молодых листьев, а самцы и яйцекладущие самки — с почти засохших листьев. В сборах от 29 июня отмечено много самцов, последние живые особи основательниц и несколько бескрылых девственниц. Таким образом, цикл этого вида оказался очень коротким, все формы поколений появляются в течение 1.5—2 месяцев и заканчивают свою жизнь. Возможно, это связано с коротким периодом вегетации кормового растения, у которого уже в конце июня почти все листья были сухими.

Замечки. Описанный вид отнесен к роду *Brevicoryne* Das. условно, так как наличие краевых бугорков на брюшных сегментах не свойственно представителям этого рода. По форме трубочек вид близок к представителям рода *Hyadaphis* Kurk. Описываемый вид является единственным представителем *Brevicoryne* Das., связанным с жимолостями (*Lonicera*). Вид назван именем афидолога Г. Х. Шапошникова.

*Dysaphis*¹ *pavlovskyana* Narzyk., sp. n. (рис. 11).

В ранее опубликованных нами работах (Нарзикулов, 1955а : 119—120; 1955б : 111—112) эти тли фигурировали под названием *Yezabura sorbi* Kalt. с оговоркой, что наши тли отличаются вздутыми трубочками и некоторыми другими особенностями. Сравнивая наших тлей с *D. sorbi* Kalt. из коллекций Зоологического Института АН СССР (сборы Г. Х. Шапошникова в окрестностях Москвы, село Болшево, 7—12 июня 1947 г.), мы убедились, что они легко отличаются рядом существенных морфологических особенностей, дающих право выделить наших тлей в самостоятельный вид.

Поскольку описания основательниц, бескрылых и крылатых живородящих самок даны в наших предыдущих статьях, здесь мы ограничимся лишь указанием на отличиях нового вида от *D. sorbi* Kalt., к которому наши тли все же стоят ближе, чем к остальным видам рода *Dysaphis* Börn.

Итак, основательницы наших тлей отличаются от основательниц *D. sorbi* Kalt.: короткими 5-члениковыми усиками (0.78 против 1.28), другим соотношением их отдельных члеников (например, коротким шпиком 0.11 против 0.24), короткими, слегка вздутыми в середине трубочками (0.18×0.04 против 0.40×0.08), мелкими краевыми бугорками,

¹ Прежнее название рода *Yezabura* Mats. (*Dentatus* V. d Goot) заменено название *Dysaphis* Börn. (Шапошников, 1956).

а также более короткими волосками на III членике антенн и по бокам брюшка. Бескрылые живородящие самки наших тлей отличаются от соответствующих форм *D. sorbi* Kalt. короткими, довольно сильно вздутыми трубочками (0.24 против 0.46), частым отсутствием медианных бугорков на голове, короткими усиками (0.94—1.18 против 1.60) и укороченным шпиком (0.22—0.28 против 0.38). Крылатые живородящие самки

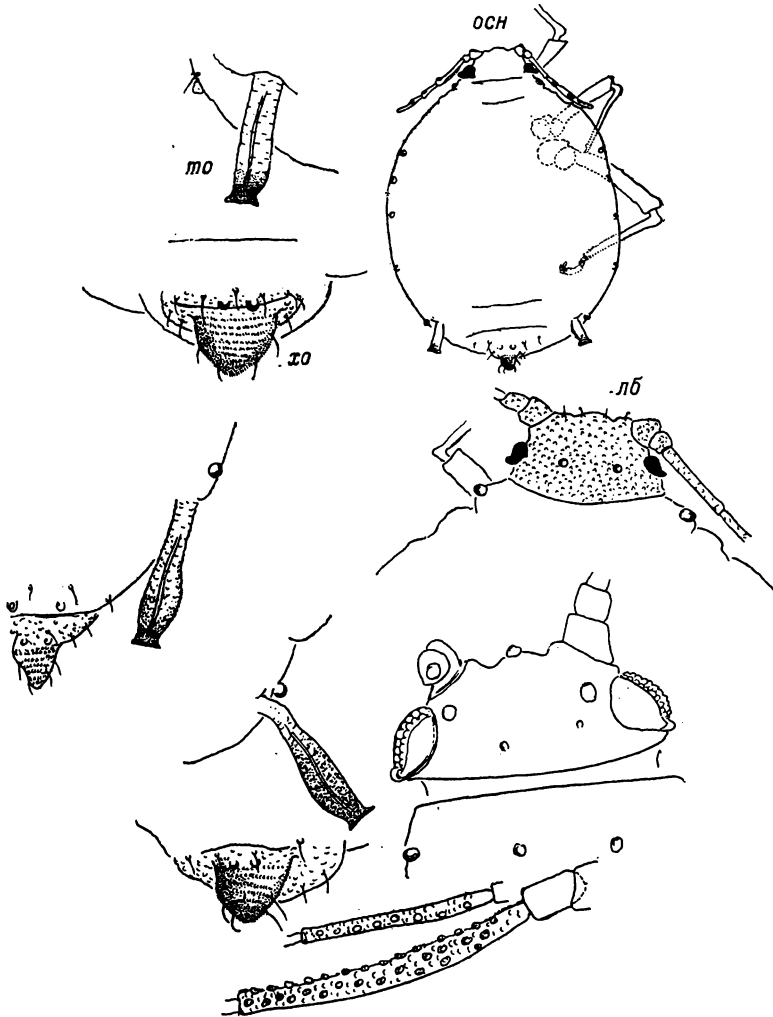


Рис. 11. *Dysaphis pavlovskyana* Narzyk., sp. n.

наших тлей отличаются значительно меньшим числом вторичных ринарий на III (36 против 50) и IV члениках (9—10 против 25—30) и почти полным отсутствием их на V членике, а также короткими усиками (1.36—1.42 против 2.65 у голландских тлей по данным v. d. Goot).

Следует отметить, однако, что в настоящее время в западной Европе различают четыре вида рябиновых тлей: 1) *Dysaphis sorbi* Kalt. — с *Sorbus aucuparia*, *S. hybrida*, 2) *D. plantaginea* Pass., живущий на *Sorbus torminalis*; 3) *D. aucupariae* Buckt. — на *Sorbus torminalis* и 4) *D. ariae* CB. — на *Sorbus aria* (Börner, 1952 : 97—98). Вместе с тем очень трудно

судить о видовой самостоятельности последних трех видов ввиду отсутствия их полного описания.

Местонахождение. Ущелье Кондара, урочище Квак на высоте 1700—1800 м над ур. м. и окрестности оз. Искандер-Куль, на высоте 2000—2100 м над ур. м.

Биология. Тли живут на двух видах рябин — *Sorbus persica* Hedl. и *S. turkestanica* Hedl., поселяясь на нижней стороне листьев большими колониями. Листья скручиваются и обесцвечиваются, нередко становятся розоватыми. В урочище Квак взрослые основательницы появляются в начале мая и живут до конца этого месяца. Первые крылатые и взрослые бескрылые живородящие самки второго поколения появились 20—25 мая. Крылатые становятся многочисленными в третьем-четвертом

поколениях, т. е. в середине июня, полоноски в конце сентября, а самцы в начале октября. Вид назван именем академика Е. Н. Павловского.

***Pemphigus iskanderkuli* Narzyk., sp. n. (рис. 12, А).**

Крылатая живородящая самка. Голова и грудь черные, брюшко темно-зеленое, ноги бурые. В полости брюшка хорошо заметны кишечники зародышей в виде черных петель или клубочков. Усики черные, 6-члениковые с явственным шпиком на VI членике. Вторичные ринарии полукольцевидные и расположены на всех последних четырех члениках: на III членике 10—12, на IV 4—5, на V 4 и на VI 3—4; причем на III—IV члениках некоторые ринарии двойные. Первичная ринария V членика полулунной формы, иногда двойная; главная ринария VI членика трапецевидная с 2 добавочными. VIII тергит железистый с ясными ячейками. **Измерения:** тело 2.72×1.32 ; усики 0.80; членики: III 0.24, IV 0.10, V 0.12, VI 0.18 ($=0.16+0.02$); волоски по бокам VIII тергита 0.06, а его же медианные волоски 0.040—0.044 мм.

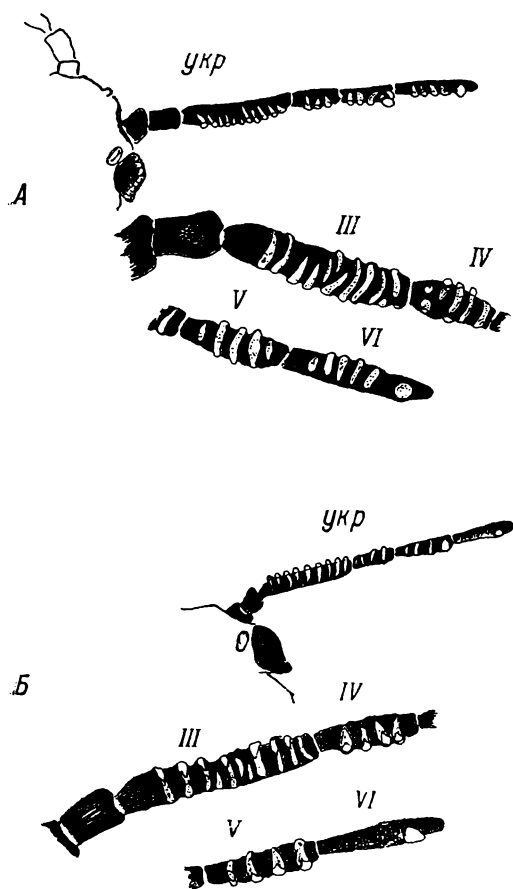


Рис. 12.

А — *Pemphigus iskanderkuli* Narzyk., sp. n.; Б — *P. montanus* Narzyk. sp. n.

Основательница. Широкоовальная, сильно вздутая, зеленая с бурными усиками, ножками и головой. Переднегрудь также бурая. Глаза трехфасеточные. Волоски очень редкие и короткие. На теле 6 рядов небольших восковых железистых групп: 2 ряда маргинальных, 2 плевральных и 2 медианных. Восковой пушок короткий и не сплошной, тонкий. Усики 4-члениковые, первичная ринария III членика мелкая, без венчика ресничек, а ринария IV членика с венчиком из коротких ресничек и

с 4 мелкими добавочными ринариями. Измерения: тело 2.46×2.16 ; усики 0.37; членики: I 0.06, II 0.07, III 0.14, IV 0.10; хоботок 0.35; задняя нога: бедро 0.54, голень 0.50, лапка 0.14 мм.

Крылатая полоноскa очень сходна с крылатой живородящей самкой, но отличается поперечноовальными вторичными ринариями, имеющимися только на III, IV и V члениках усиков. В брюшке заметны 4 зрелых зародыша, лишенных кишечника.

Местонахождение. Северный склон Гиссарского хребта, окрестности кишлака Анзоб (2000—2100 м выс. над ур. м.), оз. Искандер-Куль (2000—2100 м) и хребет Петра Первого, кишлак Пашм-Гарм (2400 м) и Арзинг (2600 м). Сбор с хребта Петра Первого произведены В. И. Чернышевым и М. Б. Якубовой.

Биология. Тли живут на *Populus densa*, вызывая образование розоватых или красных галлов, расположенных на верхней стороне у основания средней жилки листьев. Галлы округлые, величиною с грецкий орех, гладкие. Раскрываются трещиной на верхушке от середины июля до начала августа.

Заметки. По форме и расположению галла описываемый вид ближе к *Pemphigus populi* Souch., но по форме вторичных ринарий резко отличается от него; у *P. populi* Souch. вторичные ринарии поперечно-овальные.

Pemphigus montanus Narzyk., sp. n. (рис. 12, Б).

Крылатая живородящая самка сходна с предыдущим видом, но отличается более светлым брюшком и отсутствием вторичных ринарий на VI членике усиков, а также главной ринарией VI членика, имеющей поперечноовальную форму с 3 круглыми добавочными ринариями. Измерения: тело 2.50×1.06 ; усики 0.77; членики: III 0.25 с 10—13 ринариями; IV 0.11 с 4—5 ринариями, V 0.13 с 2—4 вторичными ринариями, VI 0.15 (0.13+0.02); заднее бедро 0.50; задняя голень 0.86 и задняя лапка 0.24 мм.

Местонахождение. Долина р. Мук, верховья р. Сурхоб по северному склону хребта Петра Первого (2000—2100 м выс. над ур. м.). Сбор производился В. И. Чернышевым 11 июля 1954 г.

Биология. Тли вызывают образование галлов на *Populus tadshikistanica* Kom., причем галлы округлые, розоватые и сидят на верхней стороне листьев у основания средней жилки.

Заметки. По форме и расположению галла вид близок к *Pemphigus populi* Souch. и *P. iskanderkuli* sp. n., но отличается от *P. populi* Souch. полукольцевидными, иногда двойными ринариями, а от *P. iskanderkuli* — отсутствием вторичных ринарий на VI членике, длинными задними голеньями и лапками.

ЛИТЕРАТУРА

- Айзенберг Е. Е. 1935. О новых родах и видах тлей (сем. Aphididae). Зап. Болшевской биол. ст., 7—8 : 154—157.
- Нарзикулов М. Н. 1949. К фауне тлей тугаев и джангалов низовий р. Вахш. Сообщ. Тадж. фил. АН СССР, XI : 17—19.
- Нарзикулов М. Н. 1953. Новые данные по фауне тлей Средней Азии. Изв. Отд. естеств. наук АН Тадж. ССР, 4 : 55—67.
- Нарзикулов М. Н. 1954. Тли Вахшской долины. Тр. АН Тадж. ССР, XV : 51—52.
- Нарзикулов М. Н. 1955а. Род *Yezabura* в фауне тлей Таджикистана. Изв. отд. естеств. наук АН Тадж. ССР, 9 : 117—130.
- Нарзикулов М. Н. 1955б. Материалы по морфологии и биологии некоторых дендрофильных тлей Таджикистана. Изв. Отд. естеств. наук АН Тадж. ССР, 11 : 109—117.

- Невский В. П. 1929. Тли Средней Азии. Узб. опын. станц. защиты раст. № 16 Ташкент: 337—338.
- Невский В. П. 1951. К познанию фауны тлей (Homoptera, Aphidoidea) южного Казахстана. Тр. Всес. энто. общ., 43: 55.
- Шапошников Г. X. 1956. Филогенетическое обоснование системы короткохвостых тлей (Anuraphidina) с учетом их связей с растениями. Тр. Зоол. инст. АН СССР, XXIII: 215—320.
- Börner C. 1952. Die Blattläuse Mitteleuropas. Mitt. Thüring. Botan. Gesellsch., Beih. 3: 97—98.
- Gillette C. P. and M. A. Palmer 1931. The Aphididae of Colorado. Ann. Ent. Soc. Amer., XXIV, 3: 924—925.
- Hottes F. C. and T. H. Frison. 1931. The plant lice or Aphididae of Illinois. Illinois Nat. Hist. Survey, Bull. XIX: 172.
- MacGillivray M. E. 1955. Further Aphids of the Maritime Provinces (Homoptera: Aphididae). Canad. Entomologist, v. 87, № 8: 333.

Институт зоологии и паразитологии
им. акад. Е. Н. Павловского АН Тадж. ССР.

SUMMARY

Periphyllus mamontovae Narzyk., sp. n. (fig. 1).

Differs from all the known greencoloured species of the genus by the absence of aestivating larvae. The aphids infest the foliage of *Acer turkestanicum* Pax. and more rarely that of *Acer Regelii* Pax.

Neothomasia pruinosa Narzyk., comb. n. (= *N. populicola* Bak. in Nevsky, 1929; *N. populicola pruinosa* Narzyk., in Narzykulov, 1954).

Closely related to *Neothomasia populicola* Thomas, but differs from it by the short antennae and especially by the short processus terminalis (0.07 versus 0.17—0.20) both in the apterous viviparous female and in the alate viviparous female. They also differ by a small number of rhinaria on the III antennal joint (4—8 versus 9—24) and by the absence of rhinaria on the IV antennal joint. The aphids inhabit the sprouts of *Populus pruinosa* and *P. diversifolia*.

Acyrthosiphon rubi Narzyk., sp. n. (fig. 2).

Closely related to *Acyrthosiphon fragariae-vescae* Nevs. (Nevsky, 1951), but the latter differs from *A. rubi* Narz. by the deep sinus frontalis, its body and legs being clothed with almost pointed hairs. Hostplant: *Rubus caesius* var. *turkestanicus*.

Acyrthosiphon spiraeae Narzyk., sp. n. (fig. 3).

Closely related to *Acyrthosiphon soldatovi* Mordv. and *A. ignotum* Mordv. inhabiting different species of *Spiraea*, but differs from them by short antennae, by the number of rhinaria (14—15 versus 7—11 in *A. ignotum* and 22—24 in *A. soldatovi*) on the III antennal joint in the winged female, by a constriction at the base of the cauda as well as by shorter cornicles. Hostplant: *Spiraea hypericifolia*.

AVICENNINA NARZYK. gen. nov.

Generic type *Avicennina sogdiana* Narzyk., sp. n. (fig. 4), is closely related to *Amphorophora rubi* Kalt., but differs from it, however, by the shape of the cauda and by extremely swollen cornicles. It is also similar to *Xenomyzus corticis* Aizenb., but the latter differs from *Avicennina sogdiana* Narzyk. by cylindrical cornicles, each bearing two hairs.

A. sogdiana, sp. n., also resembles the species of the genus *Amphicercidus* Oestl. inhabiting different *Lonicera*, but all these species differ from it by protruding front and by great number of the secondary rhinaria on the III and more seldom on the IV antennal joints in the apterous female. Hostplant: *Lonicera seravschanica*.

***Liosomaphis lydiae* Narzyk., sp. n. (figs. 5—5a).**

Closely related to *L. berberidis* Kalt., but differs from it by long antennae, by extremely swollen cornicles, by the short cauda and by the secondary rhinaria on the III, IV and V antennal joints in the apterous female as well as by great number of rhinaria in the winged female. Hostplant: *Berberis heteropoda* and *B. integerrima*.

***Myzaphis bey-bienkoi* Narzyk., sp. n. (fig. 6).**

Provisionally classified as pertaining to the genus *Myzaphis*. It differs from other species of this genus by longer capitate hairs. It resembles to a certain extent *Nevskya mahaleb* Koch. Hostplant: *Fraxinus potamophila*.

TRICAUDATUS NARZYK., gen nov. (fig. 7)

Generic type: *Rhopalosiphoninus polygoni* Narzyk. (Narzykulov, 1953 : 62—63). Median frontal tubercle conspicuous. Antennal tubercles not high and diverge. Antennae with 6 joints, shorter than the body. Cornicles swollen. Cauda narrow and conical.

There are protuberances on the VII and VIII abdominal tergites (one on each tergite) which resemble supercaudal protuberance in *Cavariella* Guercio. The rhinaria in the winged female are situated on the III, IV and more rarely on the V antennal joints. Hostplant: *Spiraea baldshuanica* and *Polygonum bucharicum*.

***Rhopalomyzus* (?) *berberidis* Narzyk., sp. n. (fig. 8).**

This species has been assumed to belong to the genus *Rhopalomyzus* with a high degree of uncertainty and therefore it is impossible to compare it with other species. Cornicles swollen. Median frontal tubercle conspicuous. The aphids infest the foliage of *Berberis heteropoda* and *B. oblonga*.

***Hayhurstia aizenbergi* Narzyk., sp. n. (fig. 9).**

Resembles *Hayhurstia tataricae* Aiz. occurring in the vicinity of Moscow (Aizenberg, 1935), but differs from the latter by the texture of the front by the long antennae, by the absence of flanges on cornicles and by the tegular sculpture of the latter. Hostplant: *Lonicera coerulea*. The aphids live on the upperside of leaves.

***Brevicoryne shaposhnikovii* Narzyk., sp. n. (fig. 10).**

Closely related to *Brevicoryne brassicae* L., but differs from it by long cornicles, by black spots on the dorsal surface of the abdomen in virgin apterous females and also by the presence of the secondary rhinaria only on the III antennal joint in the winged viviparous female. The aphids live on the upperside of leaves of *Lonicera bracteolaris*.

***Dysaphis pavlovskyana* Narzyk., sp. n. (fig. 11).**

Closely related to *Dysaphis sorbi* Kalt., but differs from it by short 5-joint antennae and by slightly swollen cornicles in the fundatrices, by short and swollen cornicles, by small marginal tubercles and by short antennae in the apterous viviparous female. They also differ by a smaller number of rhinaria on the III and IV, antennal joints and by more conspicuously swollen cornicles in the winged female. Hostplant: *Sorbus persica* and *S. turkestanica*.

***Pemphigus iskanderkuli* Narzyk., sp. n. (fig. 12, A).**

Resembles *Pemphigus populi* Curch. in the shape and disposition of the galls, but differs from it by the semicircular rhinaria on III, IV, V and VI antennal joints. Hostplant: *Populus densa*.

***Pemphigus montanus* Narzyk., sp. n. (fig. 12, B).**

Closely related to *Pemphigus iskanderkuli*, sp. n., but differs from it by the absence of the secondary rhinaria on the VI antennal joint. Hostplant: *Populus tadjikistanica*.

The Pavlovsky Institute of zoology and parazitology
of the Academy of Sciences of the Tadzhik. SSR, Stalinabad.

С. И. Медведев

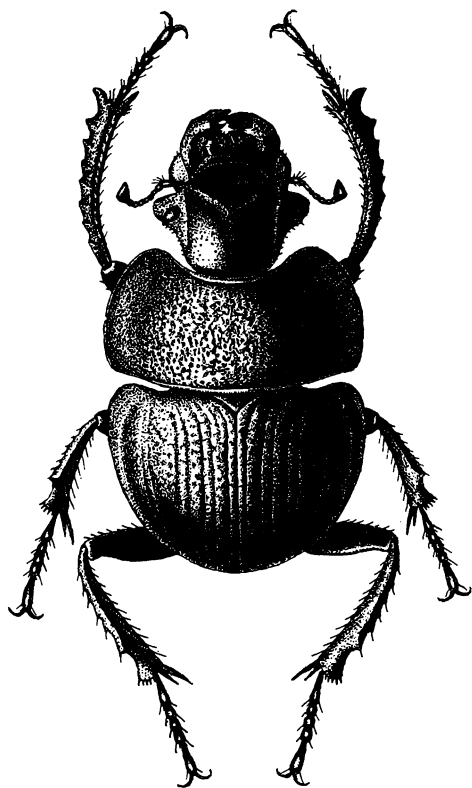
НОВЫЙ ВИД КРАВЧИКА (COLEOPTERA, SCARABAEIDAE) ИЗ ТАДЖИКИСТАНА

[S. I. MEDVEDEV. NEUE LETHRUS (COLEOPTERA, SCARABAEIDAE) AUS TADZHIKISTAN]

Lethrus (Autolethrus) antovae Medvedev, sp. n. (рис. 1).

Тело выпуклое, довольно блестящее, черное, без металлического отлива. Голова большая, несколько неравномерно покрыта глубокими, довольно густыми, на лбу довольно крупными, на темени более мелкими и редкими, на затылке очень мелкими и густыми точками. Бока головы в области глаз, как обычно, отделены совнутри не особенно сильными киями. От наружных углов наличника внутрь и несколько назад идут 2 слабых сглаженных кия, сходящихся по средней линии и покрытых более редкими точками. Наличник поперечный, трапециевидный, кпереди суженный, с закругленными передними углами и дуговидно выпуклым передним краем, покрыт такими же густыми и крупными точками, как на лбу. Глазные отростки (скуловые выступы) мало выдаются наружу, имеют слегка выпуклый передний край и широко закругленные наружные углы (рис. 2). Горло нормально выпуклое, блестящее, черное. Верхняя губа двухлопастная, причем у ♂ ее правая лопасть развита немного сильнее левой, а у ♀ обе лопасти почти симметричные.

Верхние челюсти ♂ большие, широкие, с довольно сильно закругленными наружными краями, сверху обе с ясными предвершинными бугорками; их боковой

Рис. 1. *Lethrus antovae* Medvedev, sp. n.

край в основной половине сильно расширен и несет посредине острое ребро, идущее параллельно верхнему краю челюсти и переходящее на наружную сторону основания челюстных придатков,

где оно вскоре сглаживается (рис. 3). Придатки верхних челюстей ♂ (рис. 3, 4) умеренной длины, немного (на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$) превосходят длину челюсти; при осмотре сбоку (рис. 3) они, начинаясь близ середины длины челюсти, направляются сначала, приблизительно до $\frac{1}{3}$ своей длины, вперед и несколько вниз, после чего изгибаются почти прямо вниз, а у вершины изгибаются чуть вперед; на месте изгиба, на границе первой трети, они расширяются и образуют на переднем ребре почти прямой угол с широко закругленной вершиной. Отсюда они постепенно и довольно сильно суживаются к вершинам. Внутренняя поверхность придатков ровная. При осмотре спереди (рис. 4) придатки имеют S-образную форму:

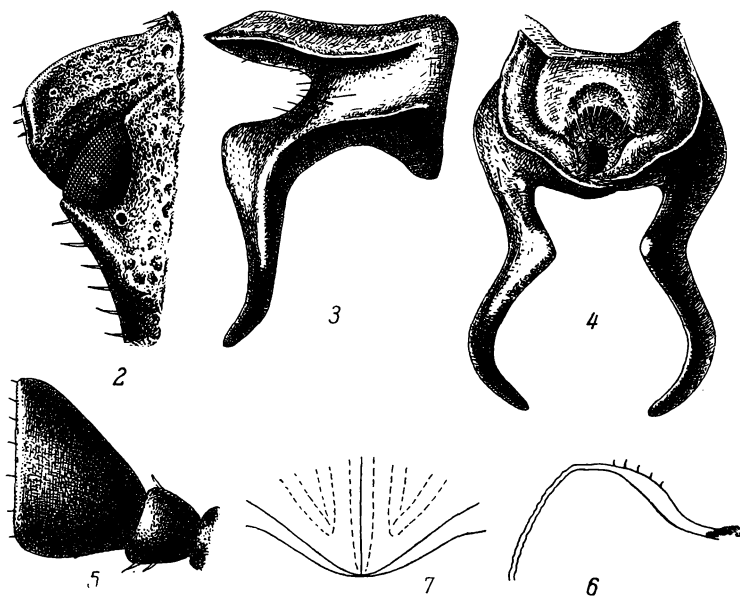


Рис. 2—7. Детали строения *Lethrus antovae* Medvedev, sp. n.
2 — главная лопасть; 3 — верхняя челюсть ♂, вид сбоку; 4 — верхние челюсти ♂, вид спереди; 5 — булава усика; 6 — передний угол переднеспинки; 7 — вершина надкрылий ♀.

сначала они образуют выпуклость внутрь, а затем дуговидную выпуклость наружу (после зубца на переднем ребре), почему их вершины загнуты внутрь. У ♀ верхние челюсти более узкие, сверху с такими же предвершинными бугорками, как у ♂; их боковая поверхность гораздо уже, чем у ♂, посредине без острого ребра, снизу они не несут придатков.

Булава усиков (рис. 5) небольшая, относительно короткая, с почти прямым передним краем 1-го членика.

Переднеспинка сильно поперечная, широкая, чуть шире основания надкрылий, с окаймленными краями и мало выступающими вперед, широко закругленными передними углами (рис. 6); ее боковые края мелко волнистые, закругленные, с наибольшей выпуклостью недалеко от основания; задние углы тупые, широко закругленные, задний край посредине слабо дуговидно выпуклый, по бокам, перед задними углами, со слабыми широкими дуговидными выемками. Переднеспинка сверху покрыта неравномерно густыми, крупными и глубокими точками (такой же величины, как на лбу и наличнике), частично сливающимися в морщинки и иногда неявственно сгущенными по средней линии. У передних углов и по бокам переднеспинки пунктировка не явственна, и поверхность имеет мелко бугристо-морщинистый вид.

Щиток очень короткий; треугольный, покрыт немногочисленными небольшими точками.

Надкрылья, как у других видов этого рода, короткие, полукруглые, выпуклые, на вершине сообща закруглены и здесь не вытянуты в отростки, с почти прямыми шовными углами. Эпиплевры надкрылий совнутри отделены острым ребром, которое у вершины ослабляется, здесь сильно сужены и доходят или почти доходят до шовных углов (рис. 7). Поверхность надкрылий покрыта довольно густыми, крупными, неглубокими ямковидными точками, а местами — поперечными морщинками, почему она кажется несколько бугристой, с довольно широкими, умеренно углубленными, попарно сближенными продольными бороздками, разделяющими едва выпуклые промежутки: узкие — 1-й (шовный), 3-й, 5-й и 7-й, широкие — 2-й, 4-й и 6-й; 7-й промежуток спереди довольно сильно укорочен, а кнаружи от него, недалеко от бокового края, можно заметить еще одну очень укороченную и едва намеченную пару бороздок.

Низ в мелких и очень густых морщинистых точках, тазики всех ног в мелких густых рашпилевидных точках. Передние бедра у ♂ и ♀ спереди без шипа или выступа. Передние голени снаружи с 8 зубцами. Передние лапки почти вдвое короче голеней, средние и задние — немного короче соответствующих голеней. Наружный половой аппарат ♂ см. на рис. 8, 9 и 10. Длина тела ♂ 20—22 мм, ширина 11.7—12.8 мм, длина тела ♀ 17.8—19 мм, ширина 10.8—11.7 мм.

Распространение. Таджикская ССР, Файзабадский район, 23 IV—22 V 1952. По данным Ю. К. Антоной, жуки встречаются в довольно большом количестве вдоль дорог у посевов на богаре и на посевах хлопка и других культурных растений, а также на необрабатываемых участках с дикой растительностью.

Использованный материал. 2 ♂♂ и 2 ♀♀ в коллекции Зоологического института Академии наук СССР в Ленинграде и большое количество экземпляров в коллекции Института зоологии и паразитологии Академии наук Таджикской ССР в Сталинабаде.

Систематические замечания. По строению верхних челюстей, их придатков у ♂, передних углов переднеспинки и по отсутствию у ♂ зубца или бугра на переднем крае передних бедер этот вид входит в состав подрода *Autolethrus* Sem.

Что касается положения в подрode *Autolethrus*, то новый вид стоит ближе всего к таким видам, как *L. laevigatus* Ball., *L. scoparius* F.-W., *L. submandibularis* Lebed., *L. silus* Reitt., *L. sogdianus* Sem., *L. superbus*

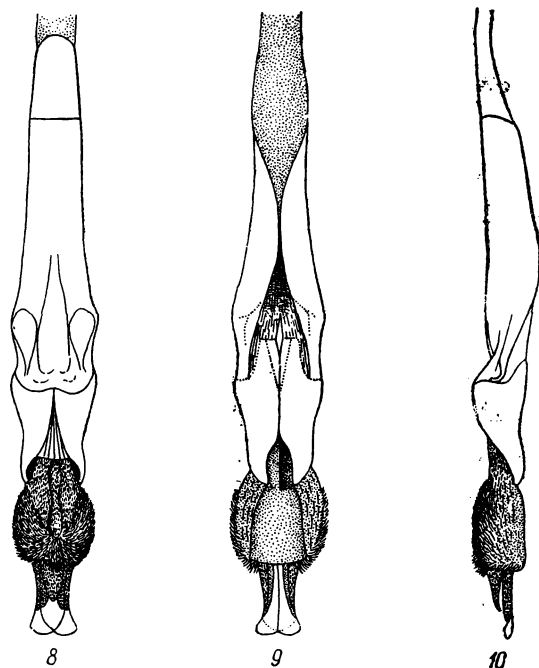


Рис. 8—10. Наружный половой аппарат ♂ *Lethrus antovae* Medvedev, sp. n.

8 — вид снизу; 9 — вид сверху; 10 — вид сбоку.

Кр., *L. splendidus* Sem. et Medv., *L. zarudnyi* Sem. et Medv. Общими для этих видов признаками, как и для вновь описываемого вида, являются: наличие симметричных и довольно длинных челюстных придатков у ♂, с зубцами на наружном ребре далеко от вершин, с простыми (не ложковидными и не сплюсненными) вершинами, наличие острого ребра на боковой поверхности челюсти, параллельного ее верхнему краю, отсутствие ясной сгущенной линии посредине переднеспинки и т. д. В то же время *L. antovae*, sp. n., резко отличается от всех указанных видов по строению придатков верхних челюстей ♂ и в этом отношении стоит совершенно изолированно.

Эта интересная находка дает основание предполагать, что наши сведения о видовом составе кравчигов Средней Азии еще не исчерпаны и в дальнейшем можно ожидать здесь нахождения еще ряда видов этого рода, имеющих малые ареалы.

Описываемый здесь вид кравчика назван именем обнаружившей его Ю. К. Антоной — научного сотрудника Института зоологии и паразитологии Академии наук Таджикской ССР.

Кафедра энтомологии
Харьковского государственного университета,
Харьков.

ZUSAMMENFASSUNG

***Lethrus (Autolethrus) antovae* Medvedev, sp. n. (Fig. 1).**

Schwarz, mässig glänzend, ohne Metallschein. Kopf gross, etwas ungleichmässig, ziemlich dicht und grob punctiert, Scheitel sehr dicht und fein punctiert. Kopfschild quer, trapezförmig, mit abgerundeten Vorderecken, grob und dicht punctiert. Augenlappen schwach entwickelt, mit abgerundeten Aussenwinkeln (Fig. 2). Beim ♂ die rechte Lappe der Oberlippe ist etwas länger, als die linke, beim ♀ die Oberlippe ist fast symmetrisch. Die Mandibeln des ♂ (Fig. 3, 4) sind gross, stark, mit stark abgerundeten Aussenseiten, oben mit deutlichen Präapicalbeule; ihre Aussenseite in Basalteil stark verbreitet und hier in der Mitte mit einem scharfen Längskiel. Die hornartigen Fortsätzen der Mandibeln des ♂ sind gleich, symmetrisch, ziemlich lang, etwas länger als die Mandibeln, S-förmig gebogen, an der ersten Drittel, vorne, zahnartig verbreitet, zur Ende gespitzt. Beim ♀ die Mandibeln sind viel schmaler, als beim ♂, am Aussenseite nicht verbreitet und hier ohne Kiel, unten ohne Fortsätzen. Die Fühlerkeule (Fig. 5) ziemlich klein und kurz, mit fast geraden Vorderrande des 1. Gliedes.

Halsschild stark quer, kaum breiter als die Basis der Flügeldecken, ungleich, mässig dicht, grob und tief punctiert (als auf dem Stirne und Kopfschilde), die Punkte teilweise mit einander verbunden und gerunzelt, in der Mitte manchmal mit undeutlichen runzeligen Längslinien, an der Umkreis der Vorderwinkeln und Seiten die Punctierung ist undeutlich, fein runzelig. Die Seiten des Halsschildes gerandet, Vorderwinkeln schwach vortretend und breit abgerundet (Fig. 6). Schildchen sehr kurz, dreieckig, spärlich punctiert.

Flügeldecken kurz, halbrund, gewölbt, an der Spitze zusammenabgerundet, mässig dicht, gross und flach punctiert, teilweise quer gerunzelt, mit mässig breiten, mässig vertieften Doppellängsstreifen und kaum gewölbten Zwischenräumen. Epipleuren der Flügeldecken reichen bis zur Spitze (Fig. 7).

Unterseite fein und sehr dicht runzelig punctiert, die Vorderschienen beim ♂ vorne ohne Zahn. Der Forceps des ♂ — siehe Fig. 8, 9, 10. Long. ♂ 20—22 mm, Lat. 11.7—12.8 mm; Long. ♀ 17.8—19 mm, Lat. 10.8—11.7 mm.

V e r b r e i t u n g. Tadschikistan, Bezirk Fajssabad, 23 IV—22 V 1952. (J. Antova). Typen in der Sammlung des Zoologischen Instituts der Akademie der Wissenschaften der UdSSR in Leningrad.

Charkov Staats Universität.

В. А. Тряпицын

О ВИДАХ РОДА *ENCYRTUS* LATR. ФАУНЫ СССР (HYMENOPTERA, ENCYRTIDAE)[V. A. TRJAPITZIN. SPECIES OF THE GENUS *ENCYRTUS* LATR. (HYMENOPTERA, ENCYRTIDAE) IN THE USSR].

Хотя хальциды из рода *Encyrtus* Latr. являются существенными естественными регуляторами численности вредных ложнощитовок, изучены они очень слабо. Сведения о хозяевах, имеющиеся в литературе, носят более или менее случайный характер, так как специальные исследования в этом направлении не производились; кроме того, быстрый прогресс систематики червецов и хальцид делает невозможным использование данных старых авторов. Тем не менее составители каталогов и сводок часто забывают о том, что в середине и даже в конце XIX в. виды кокцид понимались совсем не так, как в настоящее время. Отсутствие же в ряде сводок ссылок на литературные источники, из которых взяты сведения о выведении паразитов, не дает возможности разобраться в достоверности приводимых фактов. Сказанное хорошо иллюстрирует каталог Фүльмека (Fulmek, 1943). Выяснению степени пищевой специализации энциртид — паразитов ложнощитовок, знание которой необходимо для оценки их перспективности, мешает также недостаточная разработанность морфологических критериев вида у хальцид. Род *Encyrtus* Latr. в этом отношении не исключение — при диагностике его видов используются главным образом признаки окраски, в результате чего из семи европейских видов только три поддаются точному определению.

Настоящая работа представляет собою систематическую обработку материалов по роду *Encyrtus* Latr., хранящихся в коллекции Зоологического института АН СССР, и сводку литературы по географическому распространению и хозяевам видов. Сделана попытка использовать в систематических целях признаки гениталий самцов. При указаниях хозяев всюду даны ссылки на литературные источники.

За ценные советы и помощь автор глубоко благодарен М. Н. Никольской и И. В. Розанову.

Род *ENCYRTUS* LATR.

Latreille, 1809, Gen. Crust. Ins., 4 : 31; Förster, 1856, Hym. Stud., 2 : 32 (*Eucomys*), 144 (*Comys*); Mayr, 1875 : 740 (*Comys*); Thomson, 1875 : 118; Dalla Torre, 1897, Wiener Ent. Zeitung, 16 : 86 (*Howardia*); Dalla Torre, 1898, Cat. Hym., 5 : 228 (*Howardiella*), 239—240 (*Eucomys*); Ashmead, 1900, Proc. U. S. Nat. Mus., 22 : 359; Schmiedeknecht, 1909, Gen. Ins., 97 : 193 (*Eucomys*); Brèthes, 1916, An. Mus. Hist. Nat. Buenos Aires, 27 : 425 (*Allorhopoideus*); Brèthes, 1921, Bull. Soc. Ent. France : 80 (*Prorhopoideus*); Mercet, 1921 : 557—558 (*Eucomys*); Ishii, 1928 : 98; Peck, 1951 : 479; Никольская, 1952 : 434—435 (*Eucomys*); Ferrière, 1953, Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 26 (1) : 12; Erdős et Novicky, 1955 : 174; Hoffer, 1955 : 15.

Тип рода — *Encyrtus infidus* (*Chrysis infida*) (Rossi).

Широко распространенный в литературе синоним рода *Encyrtus* Latr. — *Eucomys* Först. (тип — *Pteromalus scutellatus* Swed.). — Хотя приоритет

Росси признавался и признается большинством хальцидологов (Ashmead, Timberlake, Compere, Ferrière, Hoffer, Erdős, Novicky) и отвергается лишь немногими специалистами, синонимическая путаница с употреблением родовых названий «*Encyrtus*», «*Eucomys*» и «*Microterys*» длится уже почти 100 лет. Систематики страдают от нее сравнительно мало, но работники биологического метода часто не знают, например, что «*Microterys clauseni*» из Китая относится к тому же роду, что и наш южноевропейский «*Encyrtus sylvius*». Ошибки проникают и в списки энтомофагов. К примеру, Пек (Peck, 1951) помещает *Encyrtus cyanocephalus* Dalm. в один род с *E. infelix* (Embl.) и *E. infidus* (Rossi), а у Рубцова (1954 : 246) мы находим такой список энциртид — паразитов ложнощитовок (справа указано, к какому роду по современной номенклатуре принадлежит данный вид):

- «*Encyrtus barbatus* Timb.» — *Encyrtus* Latr.
 «*Encyrtus frontatus* Merc.» — *Microterys* Thoms.
 «*Eucomys infelix* Embl.» — *Encyrtus* Latr.
 «*Eucomys bicolor* How.» — *Encyrtus* Latr.
 «*Eucomys swederi* Dalm.» — *Encyrtus* Latr.

Ясно, что во избежание подобного смешения названий номенклатура должна быть унифицирована.

На основании анализа описаний Росси и Латрейля, а также учитывая точку зрения большинства современных хальцидологов, автор настоящей статьи признает приоритет Росси, считая, таким образом, *Eucomys* Först. синонимом *Encyrtus* Latr. и употребляя для рода, который у Мерсета и Никольской называется «*Encyrtus* Dalm.», родовое название *Microterys* Thoms. (тип — *Encyrtus sylvius* Dalm.).

Своеобразие рода *Encyrtus* Latr., выражающееся главным образом в строении мандибул (рис. 1) и жилковании крыльев (рис. 5), давно обратило на себя внимание. Томсон (Thomson, 1875) создал для родов *Encyrtus* Latr. и *Liocarus* Thoms. (= *Prionomastix* Mayr) особую секцию, возведенную затем (Ashmead, 1900) в ранг трибы (*Encyrtini*). Мерсет (Mercet, 1921) отказался от триб Ашмида, разделив подсемейство *Encyrtinae* на 12 групп родов, но в его группу рода *Eucomys* входят те же два рода *Prionomastix* Mayr и *Eucomys* Först. (= *Encyrtus* Latr.). Эрдеши и Новицкий (Erdős et Novicky, 1955) сохраняют трибу *Encyrtini* в том же, что и у Ашмида, объеме. Гоффер (Hoffer, 1955) без всякого серьезного обоснования создает для рода *Prionomastix* Mayr трибу *Prionomasticini*, а в трибе *Encyrtini* оставляет лишь род *Encyrtus*. К сожалению, в коллекции Зоологического института АН СССР нет самок *Prionomastix* Mayr, но знакомство с самками позволяет утверждать, что этот род близок к *Encyrtus* Latr., и их объединение в одну группу родов или трибу может быть сохранено. В пользу этого: сходное строение мандибул, жилкование крыльев, общий габитус и особенно длинные параметры гениталий самцов (рис. 16—21). Столь длинные параметры пока нигде среди энциртид не обнаружены и подтверждают высказанное Гоффером мнение об архаичности обоих родов. Однако с мнением Гоффера о примитивности заостренных и лишенных зубцов мандибул *Encyrtus* Latr. согласиться нельзя. Примитивны у Chalcidoidea скорее всего зубчатые мандибулы, а беззубые могли появиться в результате слияния или сглаживания зубцов. Судя по описанию (Mercet, 1923), самка *P. morio* (Dalm.) также имеет черты, сближающие ее с самками видов *Encyrtus* Latr. (чечевицеобразная форма головы, широкий лоб, жилкование).

В мировой фауне описано 30 видов рода *Encyrtus* Latr.; из них в Палеарктике (без Японии) — 8. Все представители рода — паразиты ложнощитовок, имеется лишь два указания на выведение их из кермесов: *E. infidus* (Rossi) из *Kermes vermilio* Planchon в Марокко (Lépiney, 1929)

и *E. sasakii* Ishii из *Kermes* sp. в Японии (Ishii, 1928). Данные о выведении *E. lecaniorum* (Mayr) из *Pseudococcus adonidum* (L.) в оранжереях Хельсинки (Forsius, 1925), *E. albicoxus* (Ashm.) из того же хозяина (Ashmead, 1885) и *P. citri* (Risso) (Viereck, 1916) в США и *E. fuscus* (How.) из *Icerya purchasi* Mask. в той же стране (Childs, 1914), по всей вероятности, ошибочны. Это предположение, так же как и сомнения, высказанные ниже в отношении ряда литературных указаний на хозяев *E. lecaniorum* (Mayr), основываются, во-первых, на возможности ошибок при выведении паразитов и, во-вторых, на уверенности в том, что на мучнистых червецах и ложнощитовках не могут паразитировать энциртиды из одних и тех же родов. Действительно, методика выведения паразитов часто несовершенна: обычно в фотоэлектр в большом количестве закладываются ветки, листья и плоды растений с сидящими на них кокцидами определенного вида, причем всегда возможна небольшая, оставшаяся незамеченной примесь других кокцид, из которых тоже могут вылететь паразиты. Причиной ошибки может быть и неправильное определение хозяина или паразита.

В СССР зарегистрировано 5 видов рода *Encyrtus* Latr.

Encyrtus infidus (Rossi) распространен очень широко — от Кольского полуострова и Якутска до Горной Аджарии и Армении (не найден еще в Средней Азии), однако встречается, по-видимому, довольно редко. Сведения о хозяевах этого вида на территории СССР скудны: в Ленинградской области он выведен Э. М. Данциг из *Eulecanium franconicum* Lndgr., в Армении М. А. Тер-Григорян — из *E. rugulosum* (Arch.) и на Украине Н. А. Теленгой — из *E. mali* Schr.

Encyrtus obscurus Dalm. — вид, близкий к предыдущему, обнаружен лишь в одной точке Туркмении; вопрос об идентичности туркменских экземпляров и дальмановского типа остается открытым.

Encyrtus swederi Dalm. выведен в Ленинграде и около Владивостока из *Pulvinaria betulae* (L.).

Encyrtus albitarsis Zett. известен только из одного пункта северной Якутии и является, по-видимому, бореальным видом.

Encyrtus lecaniorum (Mayr), стоящий в роде особняком, широко распространенный по Черноморскому побережью Кавказа и встречающийся также в Крыму и Ленкорани — паразит мягких ложнощитовок *Coccis hesperidum* L. и *C. pseudomagnoliarum* (Kuw.). Кроме того, он найден в оранжереях ряда городов.

Перечисленные виды четко разграничены и хорошо различаются по гениталиям самцов (δ *Encyrtus albitarsis* Zett. не известен). По-видимому, это объясняется тем, что род *Encyrtus* Latr. сложился давно и прогрессирует медленнее, чем, например, *Microterys* Thoms.

Описание рода *Encyrtus* Latr.

♀. Длина 1.5—4 мм. Голова шире груди, плоская, чечевицеобразная. Темя и лоб шире глаза или равны ему. Глазки расположены в виде тупоугольного треугольника, задние ближе к краю затылка, чем к глазу. Край затылка острый. Усиковые канавки соединяются на уровне нижнего края глаза или немного выше. Верхний край лицевой впадины дугообразный или в форме лука. Срединный лицевой выступ широкий и плоский. Щеки несколько короче длины глаза или равны ей. Усики (рис. 12—13) прилегают на уровне нижнего края глаза или почти на половине расстояния между ним и краем рта. Основной членик усика длинный, цилиндрический, к вершине слегка расширяющийся. Поворотный короче 1-го членика жгутика или равен ему. Жгутник шестичлениковый, постепенно расширяющийся к вершине; булава короткая, трехчлениковая. Жгутник и

булава уплощенные. Мандибулы заостренные, без зубцов (рис. 1). Челюстные щупики четырех-, нижнегубные — трехчлениковые.

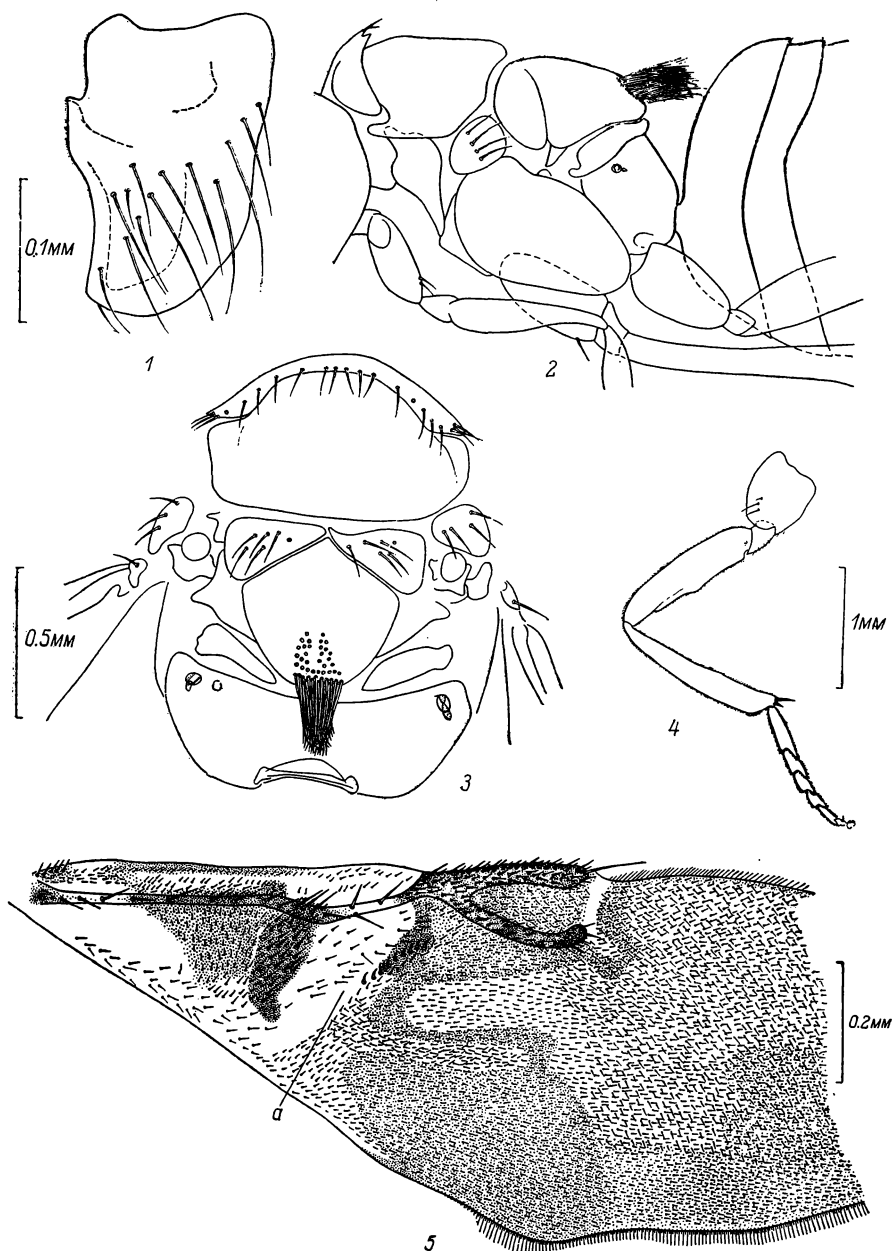


Рис. 1—5. *Encyrtus lecaniorum* (Mayr), ♀
1 — мандибула; 2 — грудной комплекс сбоку; 3 — то же сверху; 4 — задняя нога; 5 — переднее крыло, а — голая косая полоска.

Грудь бочонковидная (рис. 3—4). Переднеспинка поперечная. Щит среднеспинки без парасидальных борозд. Аксиллы соприкасающиеся. Щитик не длиннее или немного длиннее своей наибольшей ширины, на вершине закругленный. Крылья развиты, передние (рис. 5) почти втрое

длиннее ширины. Субмаргинальная жилка достигает почти половины переднего края крыла; маргинальная втрое короче постмаргинальной и приблизительно вдвое длиннее своей ширины, к вершине несколько расширяется; постмаргинальная втрое короче субмаргинальной и почти равна дугообразно изогнутой радиальной. Задние крылья почти втрое длиннее своей наибольшей ширины, с широкой костальной ячейкой. 1-й членик средней и задней лапки почти втрое длиннее каждого из остальных; шпора средней голени примерно равна 1-му членику средней лапки. Задние голени уплощенные (рис. 4). Брюшко овальное, не длиннее груди. 7-й стернит не заходит за анальное отверстие. Яйцеклад не выдается.

Голова, особенно темя и лоб, с крупной плотной пунктировкой. Тело с тонкой скульптурой; бока среднегруди у всех описываемых ниже видов, кроме *E. lecaniorum* (Mayr), гладкие и блестящие. Верхняя сторона груди более или менее густо покрыта крупными прижатыми волосками. Вершина щитика с пучком длинных (немного короче щитика) волосков, состоящим из двух пучков (рис. 2—3). Передние крылья под субмаргинальной жилкой с треугольным волосистым участком, обращенным основанием к переднему краю крыла. Голая косая полоска дифференцированная. Между вершинами постмаргинальной и радиальной жилок голая светлая поперечная полоска. Мембрана, начиная от основания маргинальной жилки, и район треугольного волосистого участка под субмаргинальной жилкой затемненные. Задние крылья бесцветные.

Виды без металлической окраски — черные, черные с желтым, буровато-коричневые или желто-оранжевые. Жгутик и булава темно-бурые или черные.

♂. Тело стройнее и голова уже. Лоб шире, глазки образуют более тупоугольный треугольник. Лицевая впадина выражена слабее. Глаза меньше и более округлые. Щеки длиннее глаза. Усики (рис. 6, 8, 10, 14) нитевидные, опущенные и прилегают выше уровня нижнего края глаза. Основной членик усиков короче, чем у самок, жгутик шестичлениковый, булава нечленистая. Постмаргинальная жилка на треть длиннее радиальной. Пучок волосков на вершине щитика и под субмаргинальной жилкой передних крыльев короче и реже. Крылья прозрачные, иногда слегка затемнены под маргинальной жилкой. Самцы, за исключением *E. lecaniorum* (Mayr), темнее самок.

Фаллус уплощенный. Фаллобаза гениталий самцов (рис. 16, а) в 1½ — 2 раза длиннее, а иногда почти не длиннее своей наибольшей ширины. Парамеры (рис. 16, б) длинные и узкие, на конце с волоском. Куспидальные части редуцированы. Дигитальные склериты (рис. 16, в) хорошо развиты, с двумя-шестью крепкими шипами.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ *ENCYRTUS* LATR.

♀♀

- 1 (2). Щеки с продольным килем *E. lecaniorum* (Mayr).
- 2 (1). Щеки без продольного кия.
- 3 (4). Тело оранжево-желтое или бурое *E. swederi* Dalm.
- 4 (3). Тело черное, самое большее щитик с желтой или желтовато-белой поперечной полосой.
- 5 (8). Щитик с желтой или желтовато-белой поперечной полосой.
- 6 (7). Поперечная полоса на щитике широкая; только вершина щитика черная *E. infidus* (Rossi).
- 7 (6). Поперечная полоса на щитике узкая, занимает около трети длины щитика *E. obscurus* Dalm.
- 8 (5). Щитик весь черный *E. albitarsis* Zett.

♂♂

- 1 (2). Тело оранжево-желтое **E. lecaniorum** (Maug).
 2 (1). Тело черное, самое большое щитик с желтой или желтовато-белой полосой.

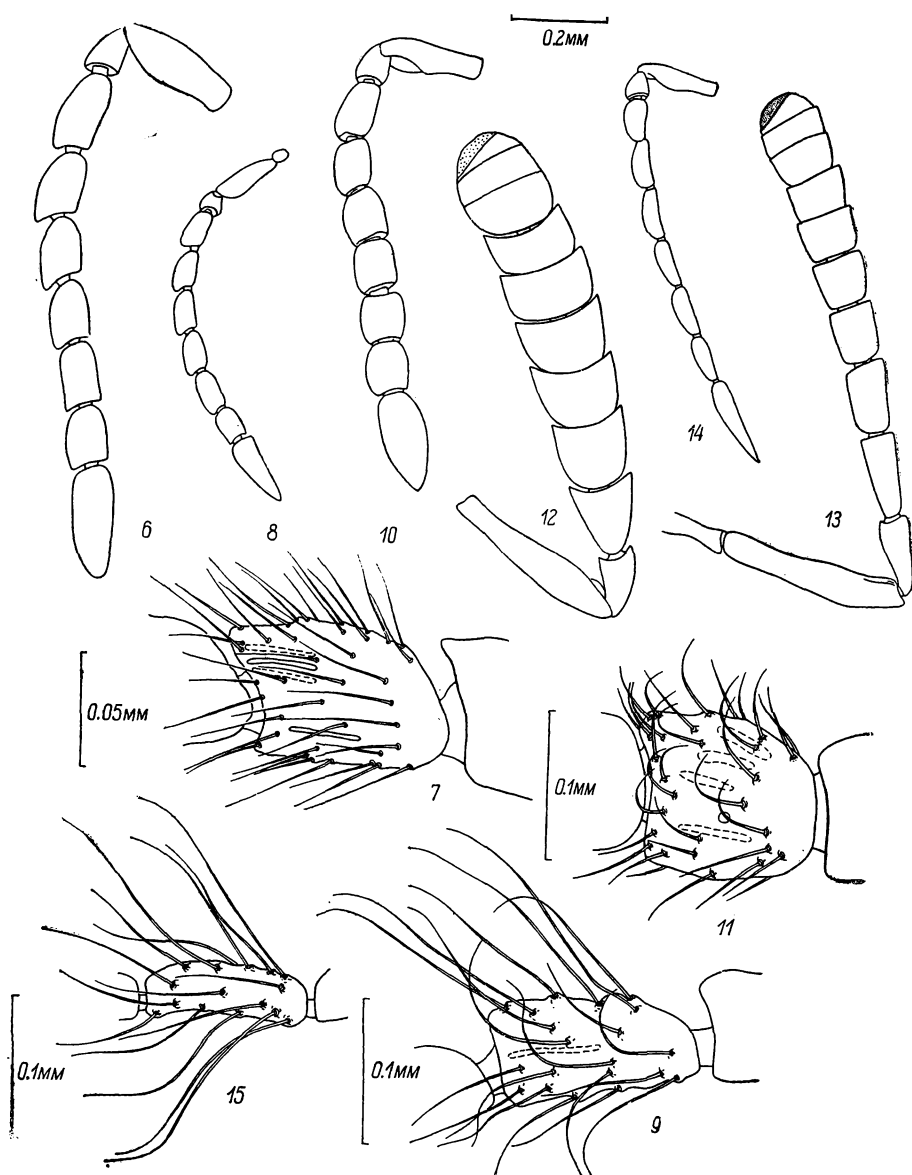


Рис. 6—15.

Encyrtus infidus (Rossi), ♂: 6 — усик; 7 — третий членик жгутика. *Encyrtus swederi* Dalm., 8 — усик; 9 — третий членик жгутика. *Encyrtus obscurus* Dalm., ♂: 10 — усик; 11 — третий членик жгутика. 12 — *Encyrtus albitarsis* Zett., усик ♀. *Encyrtus lecaniorum* (Maug), ♂: 14 — усик; 15 — третий членик жгутика.

- 3 (4). Щитик с желтой или желтовато-белой поперечной полосой . . .
 **E. infidus** (Rossi).
 4 (3). Щитик весь черный.

- 5 (6). Последние пять члеников жгутика почти вдвое длиннее ширины (рис. 8). Волоски на члениках жгутика вдвое длиннее ширины члеников (рис. 9). Дигитальные склериты вдвое длиннее ширины и на конце с пятью-шестью шипами (рис. 19) *E. swederi* Dalm.
- 6 (5). Последние пять члеников жгутика лишь немного длиннее ширины (рис. 10). Волоски на члениках жгутика вдвое короче ширины члеников (рис. 11). Дигитальные склериты впятеро длиннее своей наибольшей ширины и на конце с двумя шипами (рис. 20)
 *E. obscurus* Dalm.

Encyrtus infidus (Rossi).

Rossi, 1796, Fauna Etrusca, 2 : 80 (*Chrysis*); Rossi, 1794, Mantissa Insect., 2, Appendix : 111—112 (*Ichneumon*); Swederus, 1795, Svensk. Vet.-Akad. Handl., 16 : 218 (*Pteromalus scutellatus*); Rossi, 1807, Fauna Etrusca, 2 : 128 (*Ichneumon*); Latreille, 1809, Gen. Crust. Ins., 4 : 31; Dalman, 1820 : 150 (*scutellaris*); Nees, 1834, Hym. Ichn. Mon., 2 : 221 (*scutellaris*); Zetterstedt, 1840 : 432 (*scutellaris*); Förster, 1856, Hym. Stud., 2 : 34 (*Eucomys scutellaris*); Mayr, 1875 : 741 (*Comys scutellata*); Thomson, 1875 : 119 (*scutellaris*); Silvestri, 1919 : 151; Mercet, 1921 : 559 (*Eucomys scutellata*); Ferrière, 1949 : 379; Никольская, 1952 : 436 (*Eucomys scutellata*, *Eucomys incerta*).

♀. Длина 2.5—4 мм. Щеки позади глаз без продольного кия. Усики прицеляются немного ниже уровня нижнего края глаза. Голова, особенно лоб и темя, с крупной плотной, но беспорядочной пунктировкой. Основной членик усиков в 5—7 раз длиннее ширины, поворотный немного короче 1-го членика жгутика и втрое-вчетверо короче основного членика. Первые 3—5 члеников жгутика длиннее ширины; последние 1—3 членика шире своей длины или почти квадратные. Булава короткая, поперечно усеченная на вершине, шире 6-го и немного короче трех последних члеников жгутика, вместе взятых. Переднеспинка, щит среднеспинки, щитик и брюшко с тонкой скульптурой. Бока среднегруди полированные, блестящие. Переднеспинка и щит среднегруди с черными, желтая полоса на щитке со светлыми прижатыми волосками.

Тело черное. Щитик с широкой лимонно-желтой, оранжевой или желтовато-белой полосой; лишь маленький участок у его основания и вершина черныс. Основной членик усиков, за исключением вершины, желтовато-бурый, остальная часть усика черная или бурая. Ноги желто-коричневые; средние тазики, дистальная половина средних голеней, верхняя сторона задних тазиков и голеней, задние голени, последние членики всех лапок и иногда задние лапки или их первые членики затемненные. Южные формы, как правило, светлее — с бурыми лицевой впадиной, щеками и боками среднегруди.

♂. Основной членик усиков (рис. 6) втрое-впятеро длиннее ширины, длиннее булавы или почти равен ей и вдвое-втрое короче жгутика. Поворотный короче 1-го членика жгутика. Членики жгутика примерно одинаковые, лишь 1-й немного длиннее; каждый из них почти на треть длиннее своей ширины. Булава не шире жгутика, к вершине сужается и по длине равна двум предшествующим членикам, вместе взятым. Волоски на члениках жгутика короче их ширины (рис. 7).

Черный. Светлая полоса на щитке уже и ноги темнее, чем у самки. Передние крылья затемнены слабее.

Фаллобаза гениталий самца (рис. 16—18) наполовину или на четверть длиннее, а иногда почти не длиннее ширины. Дигитальные склериты в $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ раза длиннее ширины, на конце с двумя-тремя шипами.

Ст. Хибин, Мурманской обл. (Н. Чебурова); Орлецы, Архангельской обл. (В. Шаблювский); Ленинград и Всеволожская (А. Любищев); Шува-лово, окр. Ленинграда (Г. Якобсон); Сережино (Л. Бианки) и Романовка (В. Баровский), окр. Кингисеппа; Луга, из *Eulecanium franconicum* Lndgr. на чернике, 7 VII 1956 (Э. Данциг); Быково, Ярославской обл.

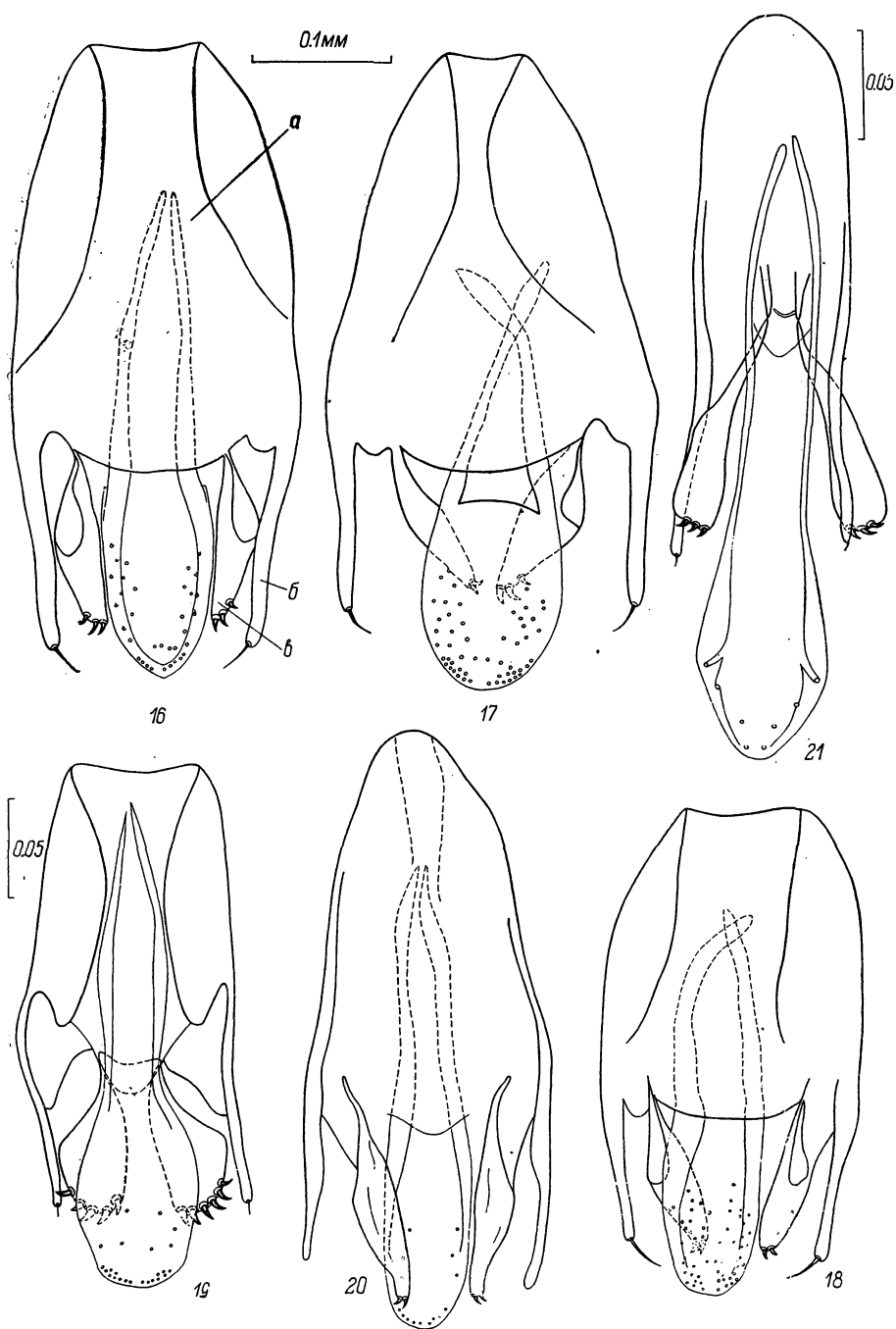


Рис. 16—21. Гениталии ♂♂.

16, а — фаллобаза, б — параметра, в — дигитальный склерит; 17, 18 — *Encyrtus infidus* (Rossi); 19 — *E. swederi* Dalm.; 20 — *E. obscurus* Dalm.; 21 — *E. lecaniorum* (Mayr).

(колл. Кокуева); Курская обл. (М. Кравец); Нижний Ломов, Пензенской обл. (А. Чекановский); Савальское лесничество, Балашовской обл. (В. Старк); Полтава (М. Никольская); Каменка-Днепровская, Запорожской обл., из *E. mali* Schr., VII 1955 (Н. Теленга); Ворошиловград и ст. Луганская (Ф. Лукьянович, В. Талицкий); Севастополь (В. Плигинский); Олодаури, Шуахевского р-на, Аджария (В. Тряпицын); Ереван, из *E. rugulosum* (Arch.), 11 V 1947, 1951 (М. Тер-Григорян); Боровое, Кокчетавской обл. (В. Попов); Иркутск (В. Яковлев, С. Родионов) и Куйтун (И. Рубцов); Армак, среднее течение р. Джиды, Бурят-Монголия (П. Михно); Якутск (И. Москвин); Камень-Рыболов на оз. Ханка (А. Черский). Всего 34 ♀♀ и 6 ♂♂. Время сбора на Кольском п-ве — в начале августа; на севере европейской части СССР — с июня по август; в средней полосе, на Украине и в Крыму — с конца мая по начало июля; в Закавказье — с мая до августа; в северном Казахстане, Сибири и на Дальнем Востоке — в июле.

Eucomys incerta Nik. — южная светлоокрашенная форма *E. infidus* (Rossi). Структурных признаков, отличающих экземпляры из Еревана, обнаружить не удалось, а по окраске тип сходен с *E. infidus* (Rossi) из Севастополя. Вообще, оттенок желтой полосы на щитике, по-видимому, зависит от способа замаривания и фиксации насекомого. У двух самок *E. infidus* (Rossi) из Горной Аджарии полоса на щитике была первое время после фиксации материала 70%-м спиртом лимонно-желтой, однако через год оказалось, что у одного экземпляра она побледнела, у другого — наоборот, стала оранжево-желтой.

Вид описан из Италии. По Рубцову (1951), выведен в Крыму из *Eulecanium coryli* (L.), по Тер-Григорян (1956) — в Армении (Ереван) из *E. rugulosum* (Arch.). Указывается как паразит *E. douglasi* (Sulc) в Германии (Ruschka, 1912; Ruschka und Fulmek, 1915), *E. coryli* (L.) в Италии (Silvestri, 1919), *E. zebrium* (Green) в Англии (Green, 1920), *Kermes vermilio* Planchon в Марокко (Lépiney, 1929), *Eulecanium kunoensis* (Kuw.) в Корее (Clausen, 1932). Приводится для юга европейской части СССР и Сибири (Никольская, 1952), для бывшей Курляндии (Kawall, 1855), Лапландии (Zetterstedt, 1840), Финляндии (Hellén, 1949), Швеции (Dalman, 1820; Thomson, 1875), Венгрии (Mocsáry, 1900), Швейцарии (Ferrière, 1949), Италии (Masi, 1918—1920) и Испании (Mercet, 1924). Согласно Ашмиду (Ashmead, 1900), распространен в Северной Америке, но в списке Пека (Peck, 1951) взят под сомнение.

О пищевой специализации *E. infidus* (Rossi) судить трудно, так как определения червецов производились различными лицами в разное время. Однако, принимая во внимание широкий ареал вида, можно предполагать, что он не монофаг.

Encyrtus swederi Dalm.

Dalman, 1820 : 152, 162 (*hirticornis*); Förster 1856, Hym. Stud., 2 : 34 (*Eucomys*); Mayr, 1875 : 741 (*Comys*); Thomson, 1875 : 121; Ferrière, 1949 : 379; Никольская, 1952 : 436 (*Eucomys*).

♀. Длина 2—3 мм. Щеки позади глаз без продольного кия. Усики прилегают немного ниже уровня нижнего края глаз. Голова, особенно темя и лоб, в крупной густой беспорядочной пунктировке. Основной членик усика в 1,5 раза длиннее своей наибольшей ширины у вершины. Первые два-три членика жгутика длиннее ширины, 3-й иногда квадратный, последние три — наполовину или почти вдвое шире длины. 1-й членик жгутика равен или почти равен поворотному. Булава равна двум последним членикам жгутика, вместе взятым, не шире или немного шире их, на вершине поперечно усеченная. Бока среднегруды полированные,

блестящие. Переднеспинка, щит среднеспинки и щитик в светлых прижатых волосках, более длинных на аксиллах и у основания щитика.

Тело рыжевато-бурое или коричневое; усики, кроме основного членика, темные, почти черные. У экземпляров из Ленинградской области затемнены щеки, верхний край рта, задние две трети или треть аксилл, промежуточный сегмент, верхняя часть брюшка, основания средних голеней, основания и вершины или только вершины задних бедер, задние голени и последние членики всех лапок. У дальневосточных, кроме того, затемнена почти вся голова, большая часть щита среднеспинки и оставшая часть аксилл.

♂. Основной членик усиков (рис. 8) втрое длиннее ширины, приблизительно равен булаве и вчетверо-впятеро короче жгутика. Поворотный в $1\frac{1}{2}$ раза короче 1-го членика жгутика. Первые пять члеников жгутика примерно одинаковые, лишь 1-й немного длиннее; каждый из них на треть длиннее своей ширины. Булава не шире жгутика, к вершине сужается и по длине равна двум предшествующим членикам, вместе взятым. Волоски на жгутике вдвое длиннее его ширины (рис. 9). Передние крылья с небольшим затемнением под маргинальной жилкой.

Фаллобаза гениталий самца (рис. 19) почти вдвое длиннее ширины. Дигитальные склериты почти вдвое длиннее ширины и на конце с пятью-шестью шипами.

Ленинград, Заячий о-в, из *Pulvinaria betulae* (L.) на иве, 16 VII 1955 (Е. Сугоняев); Романовка, окр. Кингисеппа (В. Баровский); Островки на Неве, окр. Петрокрепости (Г. Якобсон); Алексеевка, Приморского края, из ложнощитовки на березе, 4 VI 1952 (ВИЗР); Океанская, окр. Владивостока, из *P. betulae* (L.) (Б. Чумакова). Всего 14 ♀♀ и 6 ♂♂. В Ленинградской области в июне—июле.

Вид описан из Швеции. Согласно Вукасовичу (Voukassovitch, 1928, 1931), в Югославии является самым эффективным паразитом *Eulecanium corni* (Vché) и выведен также из *E. coryli* (L.). Указывается для Финляндии (Hellén, 1949), Швеции (Thomson, 1875), Германии (Mayr, 1875) и Швейцарии (Ferrière, 1949). Гаприндашвили (1950) приводит *E. swederi* Dalm. для Аджарии; однако, как показало знакомство с ее материалом, это указание основано на ошибочном определении *E. lecaniorum* (Mayr). По Мерсету (Mercet, 1921), *E. swederi* Dalm. найден в Испании, но Ферриер (Ferrière, 1949) справедливо замечает, что Мерсет имел дело с *E. lecaniorum* (Mayr), так как *E. swederi* Dalm. лишен кия на щеках.

Encyrtus obscurus Dalm.

Dalman, 1820 : 164; Nees, 1834, Hym. Ichn. Mon., 2 : 223; Förster, 1856, Hym. Stud., 2 : 34 (*Eucomys*); Mayr, 1875 : 741 (*Comys*); Thomson, 1875 : 120; Mercet, 1925, Eos, 1 (3) : 336 (*Eucomys*); Ferrière, 1949 : 379; Никольская, 1952 : 436 (*Eucomys*).

♀. Длина 2,5—3 мм. Тело коренастое. Щеки позади глаз без продольного кия и равны по длине глазу. Усики причленяются чуть ниже уровня нижнего края глаза. Голова, особенно лоб и темя, с крупной густой, беспорядочной пунктировкой. Основной членик усика вчетверо-впятеро длиннее ширины. Поворотный чуть короче 1-го членика жгутика, который на треть длиннее своей ширины. Жгутик наполовину длиннее основного членика усика; булава немного длиннее двух последних члеников жгутика, вместе взятых, немного шире предыдущего членика и поперечно усечена на вершине. 2-й членик жгутика немного длиннее ширины, 3-й — почти квадратный, а три последние — несколько шире своей длины. Тело в маленьких прижатых светлых волосках. Бока среднегруди полированные, блестящие.

Тело черное. Щитик с желтовато-белой поперечной полосой, которая чуть уже его трети. Бока среднегруди рыжевато-коричневые. Усики и

ноги бурые. Тазики, основания и верхние части бедер, задние голени и задние лапки затемненные.

♂. Основной членик усиков (рис. 10) немногим более чем вдвое длиннее своей ширины и во столько же раз короче жгутика. Поворотный членик чуть короче следующего. Членики жгутика примерно одинаковые, каждый из них лишь слегка длиннее своей ширины. Булава равна двум предшествующим членикам, вместе взятым, не шире жгутика и к вершине заостренная. Длина волосков на жгутике не больше трети ширины его членика (рис. 11). Тело, кроме боков среднегруди, в темных волосках. Щитик без светлой полосы. Усики и ноги темно-бурые, вершины средних бедер и средние лапки светлее.

Фаллобаза гениталий самца (рис. 20) к вершине суженная и на три четверти длиннее своей наибольшей ширины. Дигитальные склериты впятеро длиннее своей наибольшей ширины и на конце с двумя шипами.

Гермаб, Геок-Тепинский р-н, Туркмения, из ложнощитовки на розе, 26 IV 1950, 6 ♀♀, 4 ♂♂ (Максимов).

Вид описан из Швеции. По Вагнеру (Wagner, 1929), в северной Германии выведен из *Eulecanium coryli* (L.). Приводится для Финляндии (Hellén, 1949; как разновидность *E. swederi* Dalm.), Швеции (Thomson, 1875), Австрии (Mayr, 1875), Италии (Masi, 1918—1920) и Испании (Merges, 1925).

Encyrtus albitarsis Zett.

Zetterstedt, 1840 : 431.

♀. Длина 2.6 мм. Щеки короче глаза и позади него без продольного киля. Усики (рис. 12) причленяются ниже уровня нижнего края глаз. Темя и лоб с более редкой, чем у предыдущих видов, крупной, но беспорядочной пунктировкой на тонко скульптурированном фоне. Нижняя часть лица и щеки густо пунктированы.

Жгутик и булава усиков сильно уплощены и расширены. Основной членик впятеро длиннее ширины. Поворотный маленький, короче 1-го членика жгутика и у вершины вдвое уже его самой широкой части. 1-й членик жгутика трапециевидный, остальные — поперечные прямоугольные. 1-й членик жгутика чуть длиннее, 2-й немного короче своей наибольшей ширины, последние четыре почти наполовину шире длины. Булава уже последних члеников жгутика, а по длине равна двум предыдущим членикам, вместе взятым; на вершине почти не усечена. Бока среднегруди полированные, блестящие. Переднеспинка, щит среднеспинки и особенно щитик в светлых прижатых волосках.

Тело черное. Основной членик усиков и ноги желтовато-рыжие. Вершина основного членика усиков, средние тазики, задние бедра, кроме продолговатого участка снаружи у вершины, задние голени и последние членики всех лапок сильно затемненные. Жгутик и булава черные.

Олена, верхнее течение р. Оленек, Якутия, 11—13 VII 1874, 1 ♀ (А. Чекановский).

Вид описан из Лапландии. Майр (Mayr, 1875) ошибочно указывает его для Саксонии и Швейцарии; однако вид, который он принимал за *E. albitarsis* Zett., имеет на щитике широкую желтовато-красную поперечную полосу. Майр полагал, что такую же полосу имел и экземпляр из Лапландии, но был якобы у Цеттерштедта проколот булавкой через щитик, и поэтому Цеттерштедт будто бы не заметил полосы. Волленховен (Vollenhoven, 1880) дает изображение самки из рода *Encyrtus*, которую он считает принадлежащей к виду *albitarsis* Zett., но эта самка тоже имеет желтую полосу на щитике и поэтому принадлежит к другому виду. Сильвестри и Мартелли (Silvestri e Martelli, 1908) сообщают о выведении

E. albitarsis Zett. в Италии из *Ceroplastes rusci* (L.), но, судя по описанию, — это другой вид. Никольская (1952) принимает *E. albitarsis* Zett. в трактовке Майра и ошибочно указывает его для западной Сибири.

Encyrtus lecaniorum (Mayr)

Mayr, 1875 : 741 (*Comys*); Никольская, 1952 : 435 (*Eucomys*); Рубцов, 1953 : 352—362 (*Eucomys*); Рубцов, 1954 : 95—101 (*Eucomys*).

♀. Длина 1.5—2.6 мм. Темя и лоб уже, чем у предыдущих четырех видов, и по ширине равны поперечнику глаза. Щеки короче глаза и позади него с продольным волосистым килем, достигающим до середины расстояния между нижним краем глаза и основанием мандибул. Усики (рис. 13) причленяются на уровне нижнего края глаза или немного ниже. Верхний край лицевой впадины в форме лука. Лоб и темя с шестью рядами менее крупных, чем у других четырех видов, точек на тонко скульптурированном фоне, причем ряды менее ясные и пунктировка гуще на темени и у края лицевой впадины.

Основной членик усика впятеро длиннее своей наибольшей ширины и наполовину короче жгутика. Поворотный почти равен следующему членику. Членики жгутика постепенно укорачиваются и утолщаются, причем первые четыре слегка трапециевидные. 1-й членик немного более, 2-й немного менее чем вдвое длиннее своей наибольшей ширины, 3-й и 4-й немного длиннее своей ширины, а 5-й и 6-й немного шире своей длины. Булава равна двум предыдущим членикам, вместе взятым, не шире их и на вершине с небольшим косым усечением. 7-й стернит не доходит до конца брюшка, поперечный, с выемкой посередине. Бока среднегруди продольно исчерченные, не блестящие. Щеки, переднеспинка, передние две трети щита среднеспинки, аксиллы спереди и щитик сзади в крупных черных прижатых волосках. Задняя треть щита среднеспинки в мелких беловатых волосках.

Тело рыжевато-коричневое. Усики, кроме белой нижней стороны основного членика, кили на щеках, переднеспинка, задняя половина щита среднеспинки, заднеспинка, верхняя сторона бедер и голеней, средние тазики, пятно на верхней стороне задних тазиков, задние голени целиком, 1-й членик задних лапок, за исключением вершины, последние членики всех лапок и брюшко темного коричнево-бурого, почти черного цвета. Передние и задние тазики, передние и средние бедра, кроме темных полос сверху и снизу, вершины первых члеников и остальные членики задних лапок белые, часто с легким желтоватым оттенком.

♂. Лоб немного шире длины глаза. Глазки почти на прямой линии и почти касаются края затылка, задние расположены на расстоянии своего диаметра от края глаза. Лицевая впадина почти не выражена. Усики (рис. 14) причленяются выше нижнего края глаз. Щеки без кили, короче глаза. Лоб и темя с тонкой ячеистой скульптурой, без крупных точек.

Усики нитевидные, каждый членик жгутика с двумя мутовками длинных волосков, которые почти вдвое длиннее члеников жгутика (рис. 9). Основной членик усиков втрое-вчетверо длиннее ширины и чуть короче булав. Поворотный не длиннее своей наибольшей ширины и вдвое или почти вдвое короче члеников жгутика. Членики жгутика примерно одинаковые; 1-й вдвое, остальные втрое длиннее ширины. Булава не шире жгутика и немного короче двух предыдущих члеников, вместе взятых.

Бока среднегруди продольно исчерченные, не блестящие. Щит среднеспинки, передняя часть аксилл и щитик в редких крупных черных прижатых волосках. Лицо, большая часть щек, продольная полоса на основном членике и нижняя часть брюшка светло-желтые. Темя, лоб и грудной комплекс оранжево-желтого цвета. Щеки около заднего края глаз, коре-

шок усиков, переднеспинка, передняя треть щита среднеспинки, задне-спинка, средняя часть промежуточного сегмента и верхняя часть брюшка темные, почти черные. Основной членик усиков сверху и снизу затемненный, поворотный у основания темнее, чем у вершины, нижняя сторона остальных члеников светлее верхней. Ноги светло-желтые, но средние тазики, пятно на передней части задних тазиков, наружные края бедер и голеней, задние голени целиком и задние лапки сильно затемненные, почти черноватые, а передние лапки коричневатые. Крылья бесцветные.

Фаллобаза гениталий самца (рис. 21) вдвое длиннее ширины. Дигитальные склериты почти в пять раз длиннее своей наибольшей ширины и на концах с тремя шипами.

Из *Coccus hesperidum* L.: Ленинград, оранжерея (Н. Иванова); Киев, оранжерея (Н. Дядечко); Симферополь (Котляр); Сухуми, 11 VII 1937 (А. Чочия), 1949—1950 (А. Прокопенко); Батуми, 20 VII 1948 (Н. Гаприндашвили), 8 VIII 1952 (И. Барановская); Ахтала, окр. Гурджаани, Грузия, оранжерея (В. Яснош); Ереван (М. Тер-Григорян); Баку (Л. Шапаева); Ленкоранский р-н, 18 VIII 1950 (НИИМП); Сталинабад. Из *C. pseudomagnoliarum* (Kuw.): Гульрипши, Абхазия, 27 V 1935; Батуми, 1942 (Н. Гаприндашвили); Кировабад (ЦКЛ). Из *Saissetia oleae* (Bern.): Ленинград, Ботанический институт. Из ложнощитовки: Сухуми, 15 IX 1931 (М. Никольская); Кеда, Аджария, V 1951 (Н. Гаприндашвили). Без указания хозяина: Батуми и окр. (Н. Гаприндашвили, М. Никольская, И. Барановская, В. Тряпицын); Кеда, Аджария (В. Тряпицын); Ташкент (Карантинная лаборатория). Всего 97 ♀♀ и 9 ♂♂. Данные о нахождении этого вида в Ленинграде, Симферополе, Ереване, Кировабаде, Баку, Ташкенте и Сталинабаде относятся, по всей вероятности, к закрытому или полузакрытому грунту. На Черноморском побережье Кавказа вид встречается, судя по коллекциям Зоологического института, с мая по сентябрь.

Вид описан из оранжерей в окрестностях Вены. В СССР, как это видно из приведенных материалов и литературы (Гаприндашвили, 1950 — как *Eucomys swederi* Dalm.; Никольская, 1952; Рубцов, 1951, 1953, 1954; Шутова и Кухтина, 1955; Сугоняев, 1955), — обычный паразит *Coccus hesperidum* L. и *C. pseudomagnoliarum* (Kuw.) на Черноморском побережье Кавказа и южном берегу Крыма. В Палестине обычен на *C. hesperidum* L. по всей приморской равнине в течение всего года (Rivnau, 1944; Bodenheimer, 1951). Из того же хозяина выведен в Италии (Gahan, 1919). В южной Индии указывается в качестве паразита *Saissetia nigra* (Nietn.) (Ramakrishna Ayyar, 1921, 1925, 1927). Согласно Гаприндашвили (1950), в Аджарии выведен из *Eucalymnatus tessellatus* Sign.

Сведения о паразитизме *Encyrtus lecaniorum* (Mayr) на *Saissetia oleae* (Bern.) (Никольская, 1952; Рубцов, 1953) и *Pulvinaria floccifera* (Westw.) (Рубцов, 1953) требуют проверки, так как они приведены без ссылки на литературный источник. Данные о выведении этого вида из *Eulecanium prunastri* (Fonsc.) (Рубцов, 1953; Шутова и Кухтина, 1955) и *E. corni* (Vch.) (Рубцов, 1953) сомнительны. Это предположение основывается на твердой уверенности в том, что паразитофауна взрослых самок мягких червецов *Coccus hesperidum* L. и *C. pseudomagnoliarum* (Kuw.), живущих на цитрусовых, отлична от таковой *Eulecanium prunastri* (Fonsc.) и *E. corni* (Vch.). Возможность ошибки в результате незамеченной примеси мягких червецов при выведении паразитов из сливовой и акациевой ложнощитовки отпадает, так как два последние вида, по всей вероятности, не встречаются на тех растениях, на которых живут мягкие червецы. Происхождение этих ошибок кроется, по-видимому, в общих недостатках методики изучения энтомофагов, о которых говорилось выше. Недостаточная аккуратность при выведении паразитов приводит, например, даже к таким

указаниям как выведение *Encyrtus lecaniorum* (Mayr) в Хельсинки из *Pseudococcus adonidum* (L.) (Forsius, 1925), в Абхазии из *P. citri* (Risso) (Шутова и Кухтина, 1955) и в Аджарии из пальмовой щитовки *Diaspis boisduvali* Sign. (Шутова и Кухтина, 1955) и даже чайной моли *Parametriotes theae* Kusn. (Гаприндашвили, 1950).

Без сведений или с неточными сведениями о хозяине *Encyrtus lecaniorum* (Mayr) указывается для Марокко (Ferrière, 1949) и Малайи (Corbett and Miller, 1933). В коллекции Зоологического института АН СССР имеется самка из Алжира. Ферриер (Ferrière, 1949) предполагает, что в фауне энциртид Пиренейского полуострова (Mercet, 1921) под названием *Eucomys swederi* (Dalm.) описан *Encyrtus lecaniorum* (Mayr).

ЛИТЕРАТУРА

- Гаприндашвили Н. К. 1950. Материалы по выявлению энтомофагов главнейших вредителей субтропических культур в Аджарии. Тр. Инст. защ. раст. АН Груз. ССР, VII : 249—253.
- Никольская М. Н. 1952. Хальциды фауны СССР (Chalcidoidea). Определители по фауне СССР, изд. Зоол. инст. АН СССР, 44 : 1—575.
- Рубцов И. А. 1951. Разрывы в распространении специализированных энтомофагов и их возможное практическое значение. Чтения памяти Н. А. Холодковского, М.—Л. : 3—28.
- Рубцов И. А. 1953. Эвомис — эффективный паразит мягкой ложнощитовки. Тр. Зоол. инст. АН СССР, XIII : 352—362.
- Рубцов И. А. 1954. Вредители цитрусовых и их естественные враги. Изд. АН СССР, М.—Л. : 1—260.
- Сугоняев Е. С. 1955. О сочетании химического и биологического методов на примере борьбы с мягкими ложнощитовками (Homoptera, Coccoidea) на цитрусовых. Докл. АН СССР, 101 (2) : 375—377.
- Тер-Григорян М. А. 1956. Кокциды плодовых культур Армении. АН Арм. ССР, Зоол. инст. Материалы по изучению фауны Армянской ССР, II (Зоологический сборник, IX) : 33—57.
- Шутова Н. Н. и А. В. Кухтина. 1955. Паразиты и хищники карантинных и некоторых других вредителей сельскохозяйственных культур. Энт. обзор., XXXIV : 210—213.
- Ashmead W. H. 1885. Studies on North American Chalcididae with descriptions of new species from Florida. Trans. Amer. Ent. Soc., XII : X—XIX.
- Ashmead W. H. 1900. On the genera of the chalcid-flies belonging to the subfamily Encyrtinae. Proc. U. S. Nat. Mus., XXII : 323—412.
- Bodenheimer F. S. 1951. Citrus entomology in the Middle East. Hague : 1—633.
- Childs L. 1914. Insects notes. Mthly Bull. State Commiss. Hortic., Sacramento, California, 111 (6).
- Clausen C. P. 1932. The biology of *Encyrtus infidus* Rossi, a parasite of *Lecanium kunoensis* Kuw. (Hymen.). Ann. Ent. Soc. Amer., 25 (4) : 670—687.
- Corbett G. H. and N. C. E. Miller. 1933. A list of insects with their parasites and predators in Malaya. Sci. Ser. Dept. Agric. S. S. et F. M. S., Kuala Lampur, 13 : 1—15.
- Dalman J. W. 1820. Försök till uppställning af insectenfamiljen Pteromalini, i synnerhet med afseende på de i Sverige funne arter. Svensk. Vet.-Acad. Handl., XLI : 1—96.
- Erdős J. et S. Novicky. 1955. Genera Encyrtidarum regionis palaearcticae. Beitr. Ent., 5 (1—2) : 165—202.
- Ferrière Ch. 1949. Notes sur quelques Encyrtides de la Suisse (Hym., Chalcidoidea). Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 22 (4) : 369—384.
- Forsius R. 1925. Über einige durch Zucht erhaltene Schlupfwespen aus Finnland. Medd. Soc. Faun. Fl. Fennica, 2 XII 1922 : 62—70.
- Fulmek L. 1943. Wirtsindex der Aleurodiden- und Cocciden-Parasiten. Ent. Beihefte, Berlin—Dahlem, 10 : 1—100.
- Gahan A. B. 1919. Report on a small collection of Indian parasitic Hymenoptera. Proc. U. S. Nat. Mus., 56 : 513—524.
- Green E. E. 1920. Observations on British Coccidae. Ent. Mthly Mag., 56 : 114—130.
- Hellén W. 1949. Zur Kenntnis der Encyrtiden (Hym., Chalcididae) Finnlands. Notulae Ent., XXIX (1—2) : 41—50.
- Hofer A. 1955. Fylognese a taxonomie čeledi Encyrtidae (Hym., Chalcidoidea). Sborn. Nár. Mus. v Praze, XI, B (1) : 3—22.

- Ishii T. 1928. The Encyrtinae of Japan. Bull. Imp. Agr. Exp. St. Japan, III (2) : 79—160.
- Kawall H. 1855. Entomologische Notizen aus Kurland. Stett. Ent. Zeit., 16 : 227—232.
- Lépiney J. 1929. Les insectes nuisibles du Chêne—Liège dans les forêts du Maroc. (Deuxième étude). Ann. Epiph., XIV (4) : 313—321.
- Masi L. 1918—1920. Res Ligusticae. XLV. Note sui Calcididi raccolti in Liguria. Prima Serie. Ann. Mus. Civico St. Nat. Giacomo Doria, Ser. 3, VIII (XLVIII): 121—171.
- Mayr G. 1875. Die europäischen Encyrtiden. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, XXV : 1—104.
- Mercet R. C. 1921. Fauna Ibérica. Himenópteros fam. Encírtidos. Madrid : I—XI+1—732.
- Mercet R. G. 1923. Encírtidos de Europa Central, nuevos o poco conocidos (2-a nota). Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat., XXIII : 286—292.
- Mercet R. G. 1925. Adiciones a la fauna española de Encírtidos (5-a nota). Eos, I (3) : 321—337.
- Mocsáry A. 1900. Hymenoptera. Fauna Regni Hungariae. III. Arthropoda. Budapest : 7—113.
- Peck O. 1951. Superfamily Chalcidoidea. In : C. F. W. Muesebeck, K. V. Krombein and H. K. Townes. Hymenoptera of America North of Mexico. U. S. Dept. Agr. Monograph, № 2 : 1—1420.
- Ramakrishna Ayyar T. V. 1921. A list of parasitic Hymenoptera of economic importance from South India. Rept. Proc. 4th Ent. Meeting, Pusa, February 1921, Calcutta : 363—366.
- Ramakrishna Ayyar T. V. 1925. A check-list of indo-ceylonese chalcid-flies (Chalcidoidea). Spolia Zeylonica, XIII (2) : 235—254.
- Ramakrishna Ayyar T. V. 1927. The parasitic Hymenoptera of economic importance noted from South India. Bull. Ent. Res., XVIII (1) : 73—78.
- Rivnay E. 1944. The economic status of *Coccus hesperidum* L. and its parasites in Palestine. J. Ent. Soc. S. Africa, VII : 73—81.
- Ruschka F. 1912. Über erzogene Chalcididen aus der Sammlung der k. k. landwirtschaftlich-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, LXII (1) : 238—246.
- Ruschka F. und L. Fulmek. 1915. Verzeichniss der an der k. k. Pflanzenschutzstation in Wien erzeugten parasitischen Hymenopteren. Zeitschr. ang. Ent., II (2) : 390—412.
- Silvestri F. 1919. Contribuzioni alla conoscenza degli insetti dannosi e dei loro simbiotici. V. La Cocciniglia del Nocciuolo (*Eulecanium coryli* L.). Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici, XIII : 127—192.
- Silvestri F. e G. Martelli. 1908. La Cocciniglia del fico (*Ceroplastes rusci* L.). Boll. Lab. Zool. Gen. Agr. Portici, II : 297—358.
- Thomson C. G. 1875. Skandinavien Hymenoptera, IV. Lund : 1—259.
- Viereck H. L. 1916. The Hymenoptera or wasp-like insects of Connecticut — part III from : W. E. Britton. Guide to the insects of Connecticut. State of Connecticut. State Geological and Natural History Survey Bull., Hartford, 22 : 1—824.
- Vollenhoven S. C. S. 1880. Pinacographia. Gravenhage : I—XI+1—68.
- Voukassovitch P. 1928. Observations on *Lecanium corni* on plums. Glasnik Tzentr. Khig. Zavoda, Belgrade, VI (10—12).
- Voukassovitch H. et P. 1931. Les ennemis naturels de la cochenille *Lecanium corni*. C. R. Soc. Biol., 106 (8) : 688—691.
- Wagner A. C. W. 1929. Schlupfwespen und ihre Wirte. Zuchtergebnisse von Hamburger Entomologen. Verh. Ver. Naturw. Unterhaltung Hamburg, XX (1928).
- Zetterstedt J. W. 1840. Insecta Lapponica, Lipsiae : 1—1139.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

SUMMARY

KEY TO THE *ENCYRTUS* LATR. SPECIES FROM THE USSR

♀♀

- 1 (2). Cheeks with a longitudinal keel *E. lecaniorum* (Mayr).
- 2 (1). Cheeks without a longitudinal keel.
- 3 (4). Body orange yellow or brown *E. swederi* Dalm.
- 4 (3). Body black, at the utmost scutellum with a yellow or yellowish white transversal stripe.

- 5 (8). Scutellum with a yellow or yellowish-white stripe.
 6 (7). Stripe on scutellum wide, only apex of scutellum black *E. infidus* (Rossi).
 7 (6). Stripe on the scutellum narrow, about $\frac{1}{3}$ of its length *E. obscurus* Dalm.
 8 (5). Scutellum black all over *E. albitarsis* Zett.

♂♂

- 1 (2). Body orange yellow *E. lecaniorum* (Mayr).
 2 (1). Body black, at the utmost scutellum with a yellow or yellowish-white stripe.
 3 (4). Scutellum with a yellow or yellowish-white transversal stripe . . . *E. infidus* (Rossi).
 4 (3). Scutellum black all over.
 5 (6). Five terminal joints of flagellum twice as long as wide (fig. 8). Pubescence of flagellar joints twice as long as the width of joints (fig. 9). Digital sclerites twice as long as wide, with 5—6 spines (fig. 19) . . . *E. swederi* Dalm.
 6 (5). Last five joints of flagellum only a little longer than wide (fig. 10). Pubescence of flagellar joints half as long as the width of joints (fig. 11). Digital sclerites five times as long as their maximum width, with 2 spines (fig. 20) *E. obscurus* Dalm.

There are five species of *Encyrtus* Latr. indigenous for the USSR in the collection of the Zoological Institute of the Academy of Sciences. *E. infidus* (Rossi) is a species having a wide distribution ranging from Kola and Yakutsk to Transcaucasus and the Far East of the USSR (it has not yet been found in Middle Asia). This species was reared from *Eulecanium franconicum* Lndgr. in the Leningrad region, *E. mali* Schr. in Ukraine and *E. rugulosum* (Arch.) in Armenia. *Encyrtus obscurus* Dalm. was found only in the Turkmen SSR, though it is still uncertain whether the turkmenian specimens and Dalman's type are identical. *E. swederi* Dalm. parasitizes on *Pulvinaria betulae* L. in Leningrad and Vladivostok. *Encyrtus albitarsis* Zett. is known only from one locality in the North Yakutia; it is probably a boreal species. *E. lecaniorum* (Mayr) is a parasite of *Coccus hesperidum* L. and *C. pseudomagnoliarum* (Kuw.) and inhabits the Caucasian coast of the Black Sea. All the species mentioned above (male of *Encyrtus albitarsis* Zett. being unknown) may be easily distinguished and differ distinctly in male genitalia.

Zoological Institute,
 Academy of Sciences of the USSR,
 Leningrad.

В. А. Яснош

НОВЫЕ ВИДЫ ПАРАЗИТОВ (HYMENOPTERA, APHELINIDAE и ENCYRTIDAE) ЧЕРВЕЦОВ И ЛОЖНОЩИТОВОК ИЗ ГРУЗИИ

[V. A. JASNOSH. NEW PARASITES (HYMENOPTERA, APHELINIDAE AND ENCYRTIDAE) REARED FROM COCCOIDEA IN GEORGIA, CAUCASUS]

Фауна паразитов червецов и щитовок Грузии богата и своеобразна. Она насчитывает десятки видов полезных насекомых, многие из которых успешно сдерживают размножение сельскохозяйственных вредителей. К их числу относятся два новых вида паразитов, описываемых по сборам, сделанным автором этой статьи.¹

Сем. APHELINIDAE

Coccophagus palaeolecanii Jasnosh, sp. n.

С а м к а. Голова немного шире груди. Лоб и темя в 2 раза шире длины. Глазки в тупоугольном треугольнике. Расстояние от задних глазков до орбиты глаз в 3 раза больше, чем до края головы. Глаза большие, опушенные. Щеки слегка короче продольного диаметра глаз, с ясным швом, идущим от края глаз до рта. Лицевая впадина ясная. Усики причленяются выше края рта, короткие. Основной членик веретеновидный, более чем в 4 раза длиннее своей наибольшей ширины. Поворотный членик в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее своей ширины и в 2 раза короче 1-го членика жгутика. Членики жгутика последовательно укорачиваются от 1-го к 3-му, последний слегка шире остальных. 1-й членик в $2\frac{1}{2}$ раза превосходит свою ширину; 2-й — в 2 раза, ширина 3-го составляет примерно $\frac{2}{3}$ его длины. Булава 3-члениковая, заметно шире жгутика, по длине почти равна 2-му и 3-му членикам жгутика, вместе взятым. Членики булавки шире своей длины и уменьшаются в размерах от 1-го к 3-му. Жгут и булава несут по два ряда чувствительных палочковидных образований на каждом членике; последний членик булавки с одним рядом палочковидных образований (рис. 2); на усике эти образования распределяются следующим образом:

	Жгут	Булава
1-й членик . . .	8—10	12—14
2-й » . . .	11—13	14—16
3-й » . . .	12—15	5—6

Мандибулы с тремя тупыми зубцами (рис. 4). Челюстные щупики 2-члениковые, нижнегубные с одним члеником.

¹ Приношу свою глубокую благодарность сотрудникам ЗИН АН СССР М. Н. Никольской и В. А. Тряпицыну за помощь, оказанную при выполнении этой работы.

Переднеспинка поперечная. Щит среднеспинки шире своей длины. Щитик значительно короче среднеспинки, в $1\frac{1}{2}$ раза шире своей длины. Аксиллы широкие. Передние крылья более чем в 2 раза длиннее ширины, прозрачные, с короткой бахромкой, равномерно и густо опушены, за исключением небольшого голого пятна у основания крыльев (рис. 4). Субмаргинальная и маргинальная жилки одинаковой длины; последняя с многочисленными волосками разных размеров. Постмаргинальная жилка слабо развита, радиальная короткая, на конце сильно расширена (рис. 6).

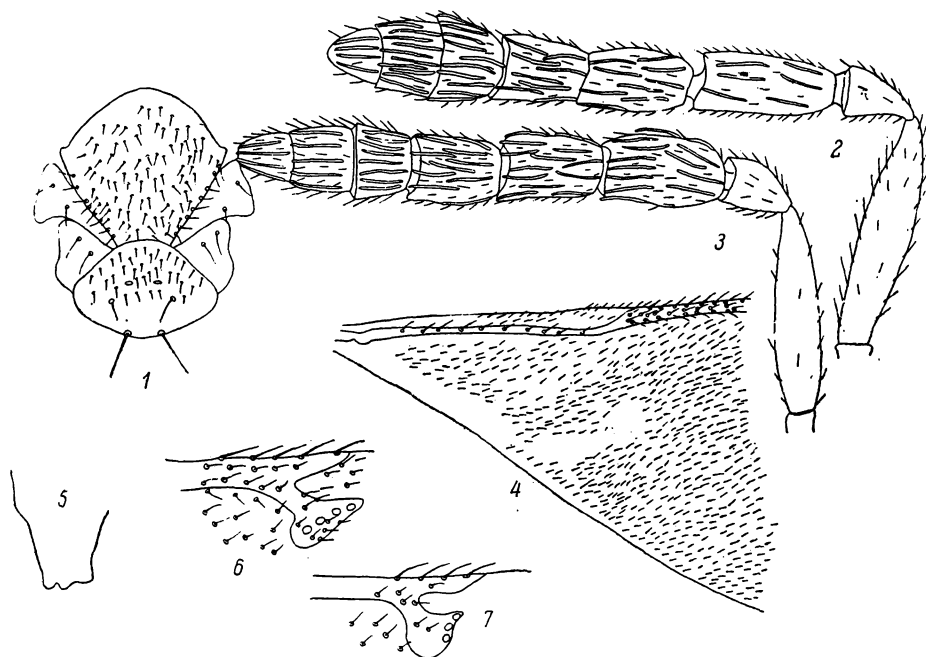


Рис. 1—7

Coccophagus palaeolecanii Jasn., sp. n.: 1 — спинной щит среднегруди; 2 — усик самки; 3 — усик самца; 4 — основание переднего крыла; 5 — мандибула; 6 — радиальная жилка переднего крыла. *Coccophagus scutellaris* (Dalm.): 7 — радиальная жилка переднего крыла.

Задние крылья узкие, в 4 раза длиннее своей ширины. Ноги хорошо развиты. Шпора средних голеней короче 1-го членика лапки, который длиннее трех последующих члеников лапки, взятых вместе.

Брюшко по длине примерно равно груди. 7-й стернит не достигает конца брюшка. Пигостили расположены у самой его вершины. Яйцеклад не выдается. Внутренние пластинки яйцевода с 2—3 крупными щетинками, вершины их закруглены и несут группу из 6—8 мелких и 2 крупных волосков (рис. 8).

Тело и бедра задних ног с тонкой сетчатой скульптурой, заметной лишь при сильном увеличении.

Волоски и щетинки тела многочисленные, разной длины. Голова, глаза и усики в коротких, тонких волосках. Передне- и среднеспинка со многими короткими щетинками, по краям среднеспинки щетинки крупнее центральных. Аксиллы и лопатки каждая с двумя крупными щетинками. Щитик со многими короткими щетинками, как на среднеспинке, покрывающими примерно от $\frac{1}{2}$ до $\frac{2}{3}$ его поверхности, и двумя длинными щетинками, как на аксиллах. Вершина щитика, кроме того, несет пару сильных щетинок (рис. 1). Тергиты брюшка с рядами коротких волосков, заходя-

щих за стерниты последних сегментов. Волоски последнего тергита многочисленнее и крупнее остальных. Крыловые крышечки, вершины бедер передних и средних ног с одной крупной щетинкой, тазики передних ног несут 2—3 щетинки такого же размера.

Основной цвет тела темно-коричневый, почти черный. Усики, ротовые части, пятна на затылке и темени, промежуточный сегмент и часто щитик на вершине желтые. Ноги светлые с коричневыми пятнами на задних бедрах. Последние членики лапок светло-коричневые. У экземпляров

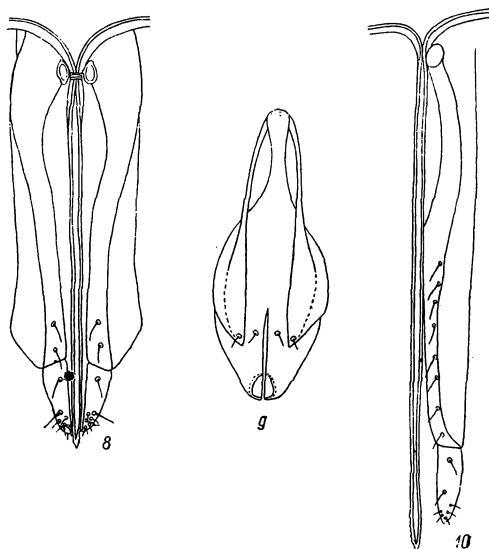


Рис. 8—10.

Coccophagus palaeolecanii Jasn., sp. n.
8 — яйцеклад; 9 — гениталии самца.
Coccophagus scutellaris (Dalm.): 10 — передняя часть яйцеклада.

с черным щитиком обычно сильно затемнены середины бедер и тазиков задней пары ног, изредка слегка затемнены также и средние тазики.

Размеры в мм:

	Длина	Ширина
Тело	1.2—1.6	—
Усик: основной членик	0.189	0.036
поворотный »	0.059	0.040
1-й членик жгутика	0.121	0.045
2-й »	0.090	0.045
3-й »	0.076	0.050
1-й членик булавы	0.063	0.076
2-й »	0.049	0.067
3-й »	0.045	0.047
Среднеспинка	0.350	0.450
Щитик	0.250	0.375
Переднее крыло	1.450	0.675
Бахромка	0.030	—
1-й членик средних лапок	0.166	—
2—5-й членики средних лапок	0.157	—
Шпора средних голеней	0.117	—

С а м е ц отличается от самки меньшими размерами, строением усиков и окраской тела. Усики короткие, сильно опушенные. Основной членик в $4\frac{1}{2}$ раза длиннее своей ширины, поворотный менее чем в 2 раза короче 1-го членика жгутика. Членики жгутика длиннее ширины, слегка

укорачиваются от 1-го к 3-му. Булава 3-члениковая, не шире жгутика, по длине равна 2-му и 3-му членикам, вместе взятым. Членики булав шире длины. Количество чувствительных образований на усике больше, чем у самки, и составляет (рис. 3):

	Жгутик	Булава
1-й членик . . .	22—24	12—14
2-й » . . .	20—22	12—14
3-й » . . .	17—19	6—8

Гениталии с короткой широкой фаллобазой, парамеры имеются, куспидальных частей нет, вместо них сохранились волоски (рис. 9).

Тело черное с желтыми ногами. Все тазики, а также бедра задних ног сильно затемнены.

Длина тела: 1.0—1.2 мм.

Распространение. Грузинская ССР — Каспский и Горийский районы.

Х о з я и н. *Palaeolecanium bituberculatum* Targ.

Использованный материал. Гори, 8 X 1951 (2 ♀♀); с. Нигоза, Каспского р-на, 8 X 1953 (37 ♀♀, 1 ♂); 26 IV 1955 (153 ♀♀, 2 ♂♂); с. Кодис-Цкаро, Каспского р-на, 9 X 1953 (27 ♀♀); с. Шавшвеби, Горийского р-на, 1 X 1955 (1 ♀). Тип в коллекции ЗИН АН СССР.

Б и о л о г и я. Паразит взрослых самок. В теле ложнощитовки развивается только одна личинка коккофагуса. Зимуют личинки последнего возраста внутри погибших ложнощитовок. Вылет перезимовавшего поколения в 1955 г. был отмечен 26 апреля. В яйчниках вскрытых самок насчитывалось до 150 яиц. Заражение боярышниковой ложнощитовки этим паразитом в отдельных случаях достигает 24%.

Описанный вид коккофагуса отличается от близкого к нему *C. scutellaris* (Dalm.) следующими основными признаками:

C. palaeolecanii Jasn., sp. n. ♀

Булава шире жгутика.

Членики булав шире длины.

Щитик черный или с желтой вершиной; короткие щетинки покрывают до $\frac{2}{3}$ его поверхности.

Радиальная жилка см. рис. 6

Яйцеклад не выступает за вершину брюшка. Внутренние его пластинки (кроме вершины) с 2—3 крупными щетинками (рис. 8).

Ноги светлые, только голени задних ног посредине изредка затемнены.

C. scutellaris (Dalm.) ♀

Булава не шире жгутика.

2-й членик булав шире длины.

Щитик желтый с темным основанием; короткие щетинки покрывают весь щитик.

Радиальная жилка см. рис. 7.

Яйцеклад выступает за вершину брюшка.

Внутренние пластинки (кроме вершины) с 6—7 крупными щетинками (рис. 10).

Тазики 2-й и 3-й пары ног и задние бедра черные.

Сем. ENCYRTIDAE

Pseudaphycus phenacocci Jasnoch, sp. n.

С а м к а. Лоб и темя немного шире длины. Глаза овальные. Глазки в тупоугольном треугольнике. Расстояние от задних глазков до орбиты глаз больше, чем до заднего края головы. Лицевая впадина ясная. Усики короткие, причленяются у края рта. Основной членик к середине слегка расширен и уплощен, более чем в 3 раза длиннее своей ширины; поворотный членик длиннее ширины, равен трем первым членикам жгутика. Членики жгутика поперечные, постепенно расширяются от 1-го к 5-му, последний в 2 раза шире 1-го. Булава 3-члениковая, в $1\frac{1}{2}$ раза шире

последнего членика жгутика, по длине равна жгутику и половине поворотного членика (рис. 11). Щеки равны продольному диаметру глаз. Мандибулы 3-зубые, с длинным и острым средним зубцом (рис. 14). Нижнечелюстные щупики 4-члениковые, нижнегубные с двумя члениками.

Переднеспинка поперечная. Щит среднегруди без следов парасидальных борозд. Аксиллы узкие, соприкасаются вершинами. Щитик плоский, слегка шире своей длины. Передние крылья более чем в 2 раза длиннее ширины. Субмаргинальная жилка длинная, маргинальная почти точковидная, постмаргинальная чуть длиннее маргинальной. Радиальная на конце расширена, вдвое длиннее постмаргинальной. Крылья густо опушенные, за исключением голой косой полоски, идущей от начала радиаль-

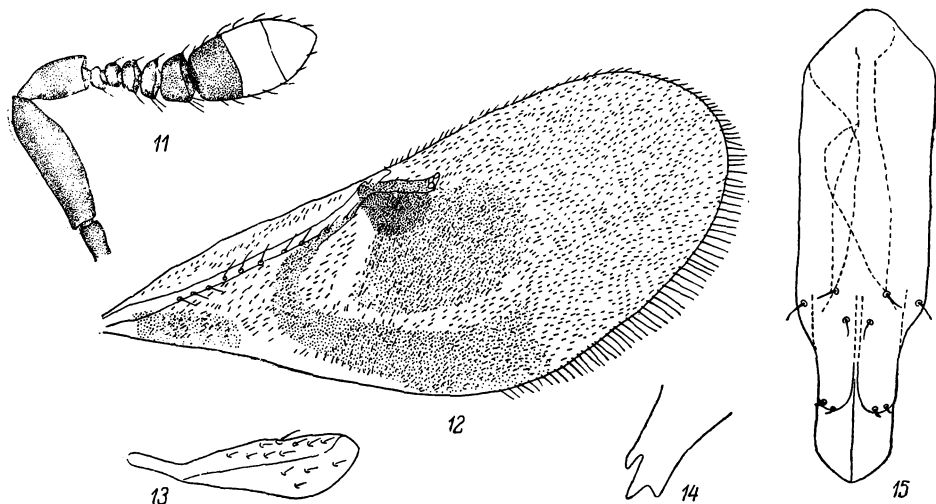


Рис. 11—15. *Pseudaphycus phenacocci* Jasn., sp. n.

11 — усик самки; 12 — переднее крыло; 13 — зачаток крыла; 14 — мандибула; 15 — гениталии самца.

ной жилки к заднему краю крыла, прозрачные, со слабым затемнением под радиальной жилкой и следом поперечной полосы под субмаргинальной (рис. 12).

Брюшко немного длиннее груди, 7-й стернит достигает его конца. Пигостили не сильно продвинуты к основанию брюшка; расстояние от них до вершины брюшка менее половины его длины. Выступающая часть яйцеклада равна $\frac{1}{3}$ длины брюшка.

Переднеспинка, щит среднеспинки, щитик, аксиллы и дорзальная поверхность брюшка с тонкой ячеистой скульптурой. Последние тергиты брюшка несут волоски.

Основной цвет тела грязно-желтый. Верхняя поверхность темнее почти белой нижней. Поперечная полоса между мандибулами, переднеспинка, за исключением заднего края, передний край среднеспинки, вершины аксилл, окаймление среднеспинки, аксилл и щитика, а также поперечные полосы на брюшке бурого цвета. Грудь бока, крыловые крышечки и вентральная поверхность брюшка с бурыми пятнами. Усики буроватые, два последних членика булавы белые. Ноги бледные с желтыми лапками. Передние голени посредине, вершины бедер и голеней средних и задних ног коричневатые. Средние и задние голени, кроме того, каждая с двумя темными колечками. Основание и вершина яйцеклада слегка затемнены.

Размеры в мм:

	Длина	Ширина
Тело	1.00	—
Передние крылья	0.75	0.28
Яйцеклад	0.10	—
Усик:		
Основной членик	0.117	0.031
Поворотный »	0.058	0.031
Жгутик	0.081	0.045
Булава	0.117	0.067

Самец похож на самку, отличается от нее лишь более сильным опушением усиков. Гениталии с короткой широкой фаллобазой, которая менее чем в 3 раза длиннее своей ширины. Параметр и куспидальных частей нет, вместо них имеются волоски (рис. 15).

У описываемого вида часто встречаются формы с укороченными или почти совсем неразвитыми крыльями. Зачатки крыльев имеют субмаргинальную жилку и несколько волосков (рис. 13).

Распространение. Грузинская ССР, г. Тбилиси.

Хозяин. *Phenacoccus mespili* Geoffr.

Использованный материал 21 VII 1954 (96 ♀♀, 2 ♂♂); 14 VI 1955 (6 ♀♀); 27 VI 1955 (159 ♀♀, 11 ♂♂); 11 VII 1955 (80 ♀♀, 9 ♂♂); 24 VIII 1955 (8 ♀♀); 5 IX 1955 (28 ♀♀, 2 ♂♂); 23 IX 1955 (9 ♀♀). Тип в коллекции ЗИН АН СССР.

Биология. Специализированный внутренний паразит яблоневого мучнистого червеца. Заражает личинок и самок. В теле одного червеца развиваются, в зависимости от его размеров, 1—46 паразитов. Крылатые и бескрылые формы нередко развиваются вместе. Так, в одном случае из 46 псевдафикусов, развивавшихся в одном червце, 10 были с укороченными крыльями (7 ♀♀, 3 ♂♂), остальные имели нормально развитые крылья. В другом случае 25 ♀♀ и 1 ♂ из 30 паразитов, отродившихся из одной мумии, были бескрылыми. Зимуют личинки паразитов в погибших червцах. В течение года дает несколько поколений. Одно поколение при среднесуточной температуре воздуха 21° С и относительной влажности 72% развивается в течение 24 дней. Вид является энергичным регулятором численности яблоневого мучнистого червеца. Вместе с *Aphycus apicalis* (Dalm.) в Тбилиси почти полностью подавляет размножение этого вредителя. Степень заражения обоими паразитами червеца к середине лета достигает 85—100%.

Этот вид псевдафикуса отличается от *Pseudaphycus malinus* Gah. следующими основными признаками:

P. phenacocci Jasn., sp. n.

Лоб и темя немного шире длины.
Глазки в тупоугольном треугольнике.

Два последних членика булавы белые.
Брюшко длиннее груди.
Расстояние от пигостилей до вершины
брюшка меньше половины его длины.

P. malinus Gah.

Лоб и темя в 2½ раза длиннее ширины.
Глазки почти в равностороннем треугольнике.

Вся булава белая.
Грудь и брюшко одинаковой длины.
Расстояние от пигостилей до вершины
брюшка равно половине его длины.

ЛИТЕРАТУРА

- Никольская М. Н. 1952. Хальциды фауны СССР. Определители по фауне СССР, изд. Зоолог. инст. АН СССР, 44 : 1—575.
Соммере Н. 1931. Revision of the genus *Coccophagus* Westw. Proc. U. S. Nat. Mus., 78 : 1—130.
Gahan A. B. 1946. Eight new species of chalcid flies of the genus *Pseudaphycus* Clausen with a key to the species. Proc. U. S. Nat. Mus., 96, № 3200 : 311—327.
Мерсет R. I. 1925. El género *Aphycus* y sus afines. Eos, I (1) : 7—31.

Тбилисская лаборатория Госинспекции
по карантину с.-х. растений
Грузинской ССР.

О. М. Мартынова

СКОРПИОНИЦЫ (МЕКОПТЕРА) ФАУНЫ СССР.

II. СЕМЕЙСТВО PANORPIDAE¹

[O. M. MARTYNOVA. LES MECOPTÈRES DE LA FAUNE DE L'URSS.
II. FAM. PANORPIDAE]

В состав семейства *Panorpidae*, свойственного исключительно северному полушарию, входят наиболее известные представители отряда Mecoptera.

Panorpidae летают редко, причем только на короткие расстояния; держатся близ кустов и не поднимаются высоко от земли. От врагов они прячутся среди гниющей листвы или в траве; потревоженные, они взлетают и садятся снова на нижнюю сторону листьев, где мало заметны; предпочитают они темные, влажные леса или открытые, но расположенные вблизи воды участки. Питаются *Panorpidae* мертвыми насекомыми, иногда гниющими растительными и животными остатками, цветочной пылью; на живых насекомых не нападают. Яйца *Panorpidae* обладают очень тонкой оболочкой; для развития их требуется значительная влажность; яйца откладываются обычно в почву кучками; лишенные укрытия, яйца быстро высыхают и гибнут. Личинки успешно выкармливаются в неволе свежим мясом, рыбой или мертвыми насекомыми. Обычно личинки делают во влажной почве короткий ход, но выходят и на поверхность. Куколка — свободного типа; окукливание происходит в ячейке, сделанной в почве. Ноги у нее свободные, хотя и неподвижные. Такой образ жизни *Panorpidae* делает понятным распространение их в умеренном поясе и во влажных субтропиках; степи и пустыни являются непреодолимой преградой для их распространения.

Изучение жилкования крыльев современных *Panorpidae* и ископаемых скорпионниц дало возможность установить их происхождение от мезозойского семейства *Orthophlebiidae* (Мартынова, 19486).

Семейство *Panorpidae* известно с третичного периода, хотя и в очень ограниченном количестве видов: четыре вида известны из олигоценовых янтарей Прибалтики, два вида — из миоценовых отложений Колорадо (Carpenter, 1928, 1931a) и три вида из западной Европы. Олигоценовая *Electropanorpa brevicauda* (Hagen, 1856) Carp. близка к современным, очень архаичным японским *Panorpodes* как по строению укороченного клюва, так и по немодифицированным трем последним членикам брюшка. Миоценовая *Holcorpa maculosa* Scudder, 1878, обладая архаичным жилкованием крыльев (большое количество ветвей радиального сектора и медианы), по морфологическим особенностям специализированных последних члеников брюшка близка к современным *Leptopanorpa* и *Neopanorpa* (Ява, Тайвань, Китай).

¹ I. Boreidae. Тр. Зоолог. инст. АН СССР, 1954, XV.

Panorpidae делятся на 5 родов; всего известно 148 видов их. Наибольшее число видов *Panorpidae* известно из Сев. Америки и Японии. В СССР известен только один род *Panorpa* с 17 видами. *Panorpa communis* L., *P. cognata* Ramb., *P. alpina* Ramb., *P. hybrida* McL. и *P. germanica* L. населяют европейскую часть СССР, за исключением Кавказа и Крыма. Все эти пять видов встречаются и в западной Европе. *P. communis* L. — единственный из европейских видов *Panorpa* переходит Уральский хребет, населяя и Сибирь на восток до Иркутска и р. Вилюя. Далее на восток *Panorpa* не известны до самого Приморского края. С Дальнего Востока известны четыре вида *Panorpa*, близкие к японским: *P. amurensis* McL., *P. orientalis* McL., *P. indivisa*, sp. n., *P. cornigera* McL. и один вид европейского типа — *P. sibirica* Esb.-P. Остальные семь палеарктических

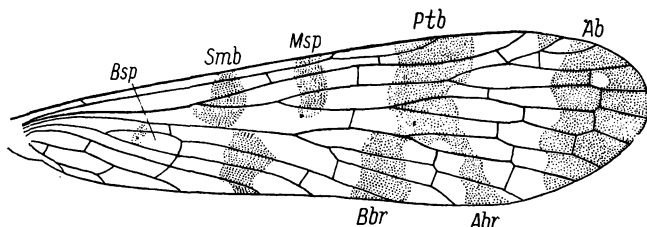


Рис. 1. Переднее крыло *Panorpa communis* L.

Bsp — базальное пятно; Smb — субмедиальная полоса; Msp — маргинальное пятно; Ptb — птеростигмальная полоса; Bbr — базальная ветвь; Abr — апикальная ветвь; Ab — апикальная полоса.

видов, встречающиеся в СССР, относятся к средиземноморской фауне: *P. picta* Hag., *P. nigrirostris* McL., *P. selysi* Esb.-P., *P. arcuata* Nav., *P. similis* Esb.-P., *P. caucasica* McL. и *P. connexa* McL. Первый из только что упомянутых видов известен из Крыма и М. Азии; второй, помимо этих районов, — из Закавказья и Ирана; остальные являются кавказскими эндемиками, исключая *P. connexa* McL., которая найдена и на юге Украины в окрестностях Кировограда и на р. Ингуле.

Очень вероятно, что отсутствие в восточной Сибири видов рода *Panorpa* объясняется четвертичным оледенением, которое оттеснило *Panorpidae* к югу, где на их пути встретились пустыни, в которых *Panorpidae*, в силу особенностей своей биологии, существовать не могли и, видимо, частично погибли, а частично мигрировали, сохранившись на Кавказе. Вероятно, современные *Panorpidae* Среднерусской возвышенности — это пришельцы с юго-запада Европы. *P. sibirica* Esb.-P. близкий к *P. communis* — возможно реликт доледниковой фауны.

В последние два-три десятилетия систематика *Panorpidae* основывалась главным образом на различиях в морфологическом строении брюшка, тогда как крылья, подверженные большой индивидуальной изменчивости в жилковании и рисунке (Мартынова, 1948а), использовались систематиками очень мало. Однако при изучении изменчивости крыльев *Panorpidae* довольно легко улавливается амплитуда индивидуальной изменчивости жилкования и рисунка крыльев. Темные полосы рисунка крыльев у всех видов *Panorpidae* расположены по одному плану; ширина полос, разорванность их, интенсивность окраски у разных видов имеют свои особенности. В силу этого я считаю необходимым использовать в систематике *Panorpidae* и особенности строения и окраски крыльев, тем более, что при палеонтологических исследованиях эти особенности в огромном большинстве случаев являются единственно доступными для изучения.

Названия цветowych пятен и полос на крыльях мною принимаются в соответствии с общепринятыми принципами (Esben-Petersen, 1921).

В основании разветвления Sc (рис. 1) помещается базальное пятно (Bsp); полоса, идущая от переднего края через основание радиального сектора к заднему краю у конца A_2 , называется субмедиальной полосой (Smb); небольшое пятно, вытянутое от переднего края к основанию первого разветвления называется краевым пятном (Msp). Затем идет поперечная полоса от птеростигмы к основанию разветвления M_{1+2} (Ptb) — птеростигмальная полоса, которая после субрадиального поля разделяется на две ветви — базальную (Bbr) и апикальную (Abr) — и, наконец, окрашенная вершина крыла называется апикальной полосой (Ab). На крыле находятся три фасеточных органа: один в основании разветвления Sc , а два других в субрадиальном поле, всегда на окрашенной части этого поля.

Как мною отмечено было ранее, строение SC в роде *Panorpa* очень сильно варьирует: в процессе эволюции группы она постепенно укорачивается; почти в любой серии экземпляров одного вида мы можем встретить все переходы по длине SC — от длинной к короткой. Однако есть виды, у которых SC на переднем крыле всегда короткая, тогда как у видов с длинной SC короткая SC встречается очень редко; в силу этого длину SC я нахожу возможным ввести в качестве различительного признака в определительную таблицу.

Род PANORPA L.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ (ПО КРЫЛЬЯМ)

- 1 (12). SC передних крыльев короткая, не доходит до птеростигмы.
- 2 (3). SC передних крыльев впадает в R , сливаясь с нею; крылья с темными пятнами; темные поперечные полосы не выражены. — Кавказ *P. similis* Esb.-P.
- 3 (2). SC переднего крыла впадает в C .
- 4 (5). Рисунок крыла в виде небольших обособленных пятен; апикальной полосы нет. — Средняя и восточная Европа . . . *P. alpina* Ramb.
- 5 (4). Рисунок крыла в виде полос интенсивной окраски.
- 6 (7). Кавказ *P. caucasica* McL.
- 7 (6). Дальневосточные виды.
- 8 (9). Длина переднего крыла 11—12 мм. Птеростигмальная полоса непосредственно переходит в базальную ветвь с очень слабой перетяжкой посередине. Апикальная ветвь отделяется от Ptb в основании развилки RS_{1+2} , т. е. значительно ближе к переднему краю, чем обычно; она узкая, равномерной ширины; субмедиальная полоса широкая, равной ширины от переднего до заднего края. — Дальний Восток *P. indivisa* O. Mart., sp. n.
- 9 (8). Длина переднего крыла 15—16 мм. Птеростигмальная полоса менее равномерной ширины, с явной перетяжкой в области начала базальной ветви. Апикальная ветвь короткая, отделена от птеростигмальной полосы обычно у M_1 ; субмедиальная полоса с сильной перетяжкой или разделена на два пятна.
- 10 (11). В переднем крыле субмедиальная полоса идет от SC до заднего края крыла, с сильной перетяжкой в медиальном поле. — Дальний Восток *P. orientalis* McL.
- 11 (10). В переднем крыле субмедиальная полоса разорвана на две части. — Дальний Восток *P. amurensis* McL.
- 12 (1). SC передних крыльев заканчивается в области птеростигмы, впадая в C .

- 13 (14). Жилки крыла желтые (темно-коричневые лишь в области пятен); мембрана крыла желтая. — Кавказ *P. selysi* Esb.-P.
- 14 (13). Жилки крыла все темно-коричневые или черные; мембрана крыла бесцветная.
- 15 (26). Цветовых полос нет; они имеют вид отдельных разорванных пятен.
- 16 (17). Темные пятна крыльев интенсивно окрашенные, крупные; некоторые поперечные жилки проходят через небольшие пятнышки, вследствие чего создается впечатление расплывшихся поперечных жилок. — Европа *P. hybrida* McL.
- 17 (16). Поперечные жилки крыла не расплывчатые.
- 18 (19). Лишь одно пятно, являющееся началом птеростигмальной полосы, коричневое и ясное; оно начинается от переднего края и кончается в радиальном поле; остальные пятна очень малы и слабо окрашены, почти отсутствуют. — Кавказ *P. arcuata* Nav.
- 19 (18). Кроме пятна у начала птеростигмальной полосы есть и другие коричневые пятна.
- 20 (23). Апикальная ветвь птеростигмальной полосы отсутствует.
- 21 (22). Птеростигмальная полоса доходит только до RS_1 . — Европа *P. germanica* L.
- 22 (24). Птеростигмальная полоса доходит до M_1 . — Кавказ *P. connexa* Esb.-P.
- 23 (20). Апикальная ветвь птеростигмальной полосы имеется.
- 24 (25). Апикальное пятно большое, со светлыми поперечными жилками. — Европа *P. cognata* Ramb.
- 25 (24). Апикальное пятно разорвано, поперечные жилки в нем четкие. — Дальний Восток *P. cornigera* McL.
- 26 (15). Полосы на крыльях хорошо выражены.
- 27 (30). Субмедialная полоса разорвана на два обособленных пятна.
- 28 (29). Апикальная ветвь едва намеченная; краевое пятно очень слабое, бледное. — Дальний Восток *P. sibirica* Esb.-P.
- 29 (28). Апикальная ветвь хорошо выражена; краевое пятно крупное, темно окрашено. — Европа, Сибирь *P. communis* L.
- 30 (27). Субмедialная полоса в виде сплошной поперечной перевязи. Все пятна на крыльях широкие и очень темные.
- 31(32). Длина переднего крыла 16—18 мм. — Закавказье, Иран *P. nigrirostris* McL.
- 32 (31). Длина переднего крыла больше, 18—20 мм. — Крым, Малая Азия *P. picta* Hag.

1. *Panorpa communis* Linné, 1758 (рис. 2, 15, 17, 39, 50, 73, 89, 106, 115).

Panorpa vulgaris Imhoff, 1845, Insekten d. Schweiz : 321, Farbotko, 1929, Prace Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Wilnie, V, 16 : 4—36.

Фарботко (Farbotko, 1929), изучивший *Panorpidae* Польши, считает, что существует два хорошо обособленных вида — *P. vulgaris* Imh. и *P. communis* L. Просмотрев тщательно все бывшие у меня экземпляры, я пришла к выводу, что существует лишь один вид *P. communis* L., в пределах которого могут быть различны особи, обладающие признаками типичной *P. communis* L., большое количество экземпляров с признаками промежуточными между *P. communis* и *P. vulgaris* (по рисункам Фарботко) и, наконец, западно-европейская разновидность — *P. vulgaris* Imh. Так как существуют все постепенные переходы от *P. vulgaris* к *P. communis*, то можно считать реальным лишь один вид — *P. communis* L.

Жилкование и рисунок крыльев подвержены большой индивидуальной изменчивости (Miyake, 1913; Issiki, 1933, и др.); для статьи по измен-

чивости жилкования крыльев скорпионниц (1948а) мной был использован материал, собранный в течение двух дней в одном месте (Петродворец). При просмотре всех материалов по *P. communis* оказалось, что у сибирских экземпляров крылья обладают наиболее интенсивно выраженным рисунком и наименее изменчивым жилкованием; европейские же экземпляры *P. communis*, которые обычно встречаются совместно с другими видами *Panorpa* (*P. alpina*, *P. cognata*, т. е. видами, крылья которых обладают незначительной пятнистостью и довольно бледным рисунком), сильно варьируют по окраске (среди них преобладают более светло окрашенные экземпляры) и жилкованию крыльев.

Крыло. Обычно мембрана крыла прозрачная, бесцветная, с коричневым рисунком, расположенным по обычному плану (рис. 1, 15). В основании разветвления Cu небольшое базальное пятно. Обычно субмедиальная полоса состоит из двух отдельных пятен; разрыв субмедиальной полосы происходит по линии медиальной жилки, причем переднее пятно расположено немного базальнее заднего. На заднем крыле переднее пятно обрывается у RS , и разрыв между обоими пятнами больший, чем на переднем крыле. Краевое пятно начинается у SC и заканчивается в начале разветвления RS , немного заходя в субрадиальное поле; на конце этого пятна, против разветвления M , помещается фасеточный орган; это пятно наиболее постоянно по величине. От птеростигмы начинается широкая птеростигмальная полоса, которая, дойдя до M , разветвляется на апикальную и базальную ветви. Базальная ветвь довольно широкая, а апикальная очень узкая в основании и немного расширяется у заднего края крыла; на заднем крыле она всегда отделена от птеростигмальной полосы. В субрадиальном поле на птеростигмальной полосе, немного дистальнее разветвления M_{1+2} , помещается фасеточный орган. Птеростигмальная полоса наиболее подвержена индивидуальной изменчивости. Ветви ее часто совсем отделяются, имея вид небольших пятен и иногда редуцируясь до степени маленьких округлых пятен. Апикальная полоса, занимающая вершину крыла, часто разрывается посередине светлой узкой поперечной полосой. Иногда в ней имеются белые лунки, помещающиеся между концами продольных жилок. Последняя особенность присуща пермским *Mesoptera* и проявляется у современных скорпионниц редко, лишь как исключение. В жилковании крыла наибольшей индивидуальной изменчивости подвержены SC и RS_{1+2} .

VII, VIII и IX сегменты брюшка ♂. VII и VIII сегменты умеренно вытянуты, без выростов (рис. 17). IX тергит — в виде довольно широкой пластинки, на вершине с вырезом глубиной в 0.2 мм. Дно выреза прямое, вершины лопастей округлые, конические (рис. 39). 9-й стернит (рис. 50) с коротким и толстым стволом и двумя равномерной ширины лопастями, вершины которых округлые, немного суженные.

Парамеры, или вентральные придатки, с раздвоенной вершиной (рис. 73), причем внутренняя лопасть тоньше и длиннее внешней. Последняя в основании внешнего края образует выпуклость.

У var. *vulgaris* Imh. внутренняя лопасть парамер короче внешней, и последняя не образует такой крупной выпуклости, но у некоторых экземпляров из Прибалтики обе лопасти одинаковой длины. Эдеагус (aedeagus — рис. 89) с двумя отростками, равными по длине основанию; вершина отростков немного утолщена и округлена. Боковые выросты эдеагуса выпуклы сверху и немного вогнуты снизу.

IX сегмент брюшка ♀. Самки различаются по форме субгенитальной пластинки IX сегмента и по медигиниуму (рис. 2, 106, 115). Форма субгенитальной пластинки почти четырехугольная; боковая линия не образует равномерной выпуклости, как у большинства видов, а извилиста, в средней части вогнута, образуя две выпуклости — более

крупную в основании пластинки и меньшую в вершинной части; вершина широко закругленная с небольшим бугорком на середине. Медигиниум с лопастями, широко расставленными в основании; основание яйцепровода с утолщенными, закругленными концами.

Распространение. В коллекции Зоологического института Академии наук СССР этот вид представлен примерно 500 экземплярами, собранными на территории СССР от Украины до Архангельска и от западной границы СССР до р. Вилюя. В изученных мною коллекциях нет экземпляров *P. communis*, собранных восточнее Иркутска; но по данным Гагена (Hagen, 1858), этот вид найден на рр. Вилюе и Тюре. Это наиболее

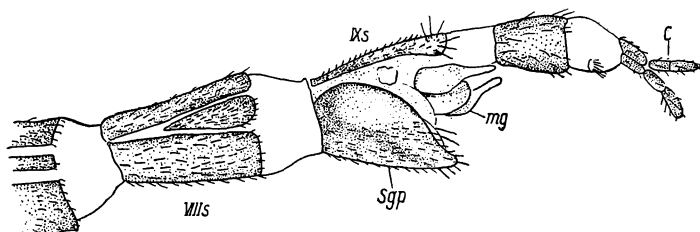


Рис. 2. Конец брюшка ♀ *Panorpa communis* L.

Sgp — субгенитальная пластинка; *c* — церки; VIII—IX сегменты; *mg* — медигиниум.

широко распространенный вид, чаще всего встречающийся в сборах, и единственный из европейских видов *Panorpa*, встречающийся и в Сибири. Кроме СССР, *P. communis* распространен в большей части западной Европы от Скандинавии до Испании и Греции. *P. communis* летает с середины мая и до сентября с максимумом в июне—июле.

2. *Panorpa germanica* Linné, 1758, (рис. 10, 21, 45, 54, 74, 91, 100, 116)

Panorpa apicalis Stephens, 1836, Ill, VI : 52; *Panorpa borealis* Steph., там же; *Panorpa gibberosa* McLachlan, 1869, Trans. Ent. Soc. London, 1869 : 64.

Крылья (рис. 10). Крыло с сильно обедненным рисунком. Базальное пятно небольшое, едва заметное, не выходящее за пределы кубитального поля; на заднем крыле оно отсутствует. От субмедиальной полосы осталось небольшое пятно в основании *RS*; на заднем крыле оно отсутствует совсем; краевое пятно в виде двух небольших пятнышек — у радиуса, в верхней половине радиального поля, и у *RS*₃₊₄ над тиридиумом, последнее с фасеточным органом; птеростигмальная полоса начинается от переднего края и заканчивается на *RS*₁; от базальной ветви осталось два маленьких пятна — одно в субрадиальном поле (с фасеточным органом), другое у заднего края крыла в вершине *CuA*; апикальная ветвь в виде едва заметной полоски; апикальная полоса окрашивает только половину вершины крыла, кончаясь в субрадиальном поле; только легкое потемнение в виде туманности имеется в конце развилка *M*₁₊₂.

VII—IX сегменты брюшка ♂ (рис. 21). VII и VIII сегменты (рис. 21) короче, чем у *P. communis*, и не так сильно расширены в дистальной части. Гонококситы массивные и короткие, вальвы с очень большим боковым выростом по внутренней стороне. IX тергит (рис. 45) в виде постепенно суживающейся к закругленной вершине пластинки с очень мелким, едва видным вырезом посередине. Основание IX стернита (рис. 54) почти в 2 раза короче лопастей; лопасти расходятся под острым углом, делаются шире к вершине, которая косо срезана, с небольшой

выемкой посредине; внутренний край вершины лопастей выше, чем внешний.

Парамеры (рис. 74) с раздвоенной вершиной, лопасти которой по длине равны одна другой, заострены, серпообразно изогнуты; вырезка между

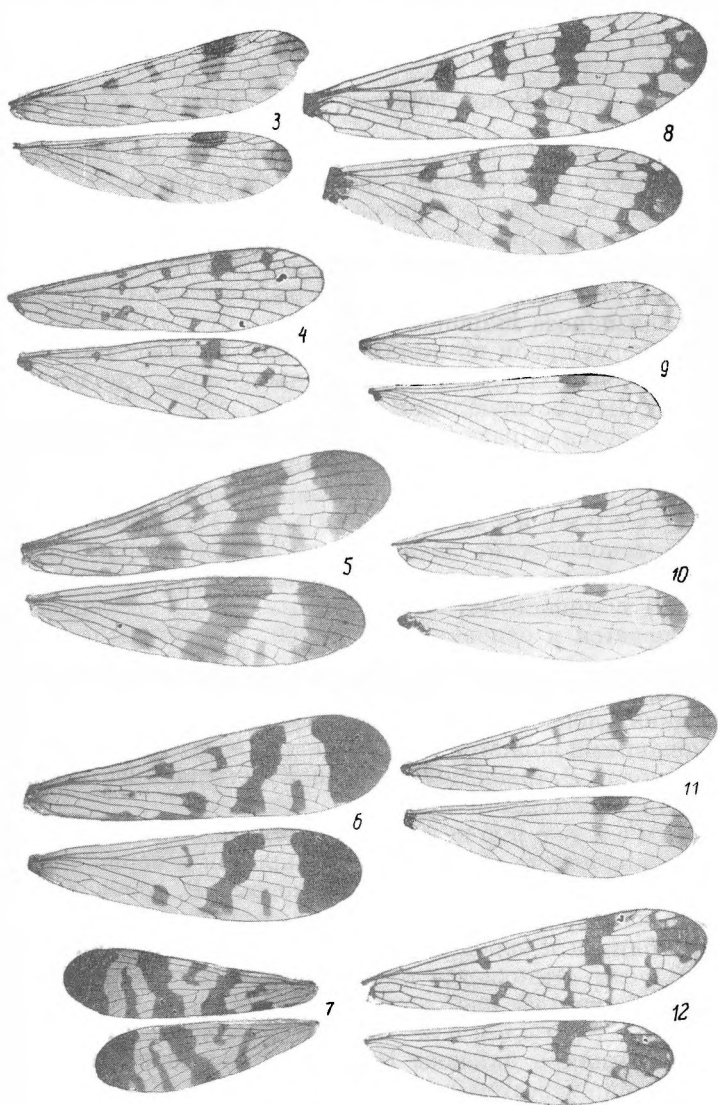


Рис. 3—12. Крылья.

3 — *Panorpa similis* Esb.-P.; 4 — *P. alpina* Ramb.; 5 — *P. orientalis* McL.; 6 — *P. amurensis* McL.; 7 — *P. indivisa* O. Mart., sp. n.; 8 — *P. hybrida* McL.; 9 — *P. arcuata* Nav.; 10 — *P. germanica* L.; 11 — *P. connexa* McL.; 12 — *P. cognata* Ramb.

основаниями лопастей округлая. Эдеагус (рис. 91) с двумя короткими отростками и прямыми боковыми выростами.

IX сегмент брюшка ♀ (рис. 100). Субгенитальная пластинка овальная, к вершине более суженная, с небольшим бугорком (менее выпуклым, чем у *P. communis*) на вершине.

Распространение. В СССР очень редок. В коллекциях Зоологического института АН СССР имеется всего 7 экземпляров: 1 ♂ — Иргизла, Чкаловской обл.; 2 ♂♂ — Кривой рог; 1 ♂ — Лахта, Ленинградской обл.; 1 ♂ — Зеленогорск, Ленинградской обл.; ♂ и ♀ — Поречье, Можайского р-на, Московской обл. В западной Европе известен от Норвегии до Испании, а также на Балканском п-ве. Чаще всего встречается в июне.

3. *Panorpa selysi* Esben-Petersen, 1915 (рис. 44, 57, 67, 83, 102, 117).

Крылья. Длина переднего крыла 15 мм. Мембрана крыла желтая. Продольные жилки желтые, кроме области пятен, где они становятся почти черными. Все полосы и пятна темно-коричневые, крупные. Базальное пятно занимает пространство от R до A_2 (с фасеточным органом), кроме того перед ним, немного базальнее, между C и R, помещается еще одно, совсем круглое пятно. На заднем крыле базальное пятно отсутствует. Субмедиальная полоса широкая, начинается от C и идет до заднего края с небольшой перетяжкой по линии медианы. Краевое пятно тянется от C до RS_{3+4} и немного заходит в субрадиальное поле, где помещается фасеточный орган. Птеростигмальная полоса широкая, в субрадиальном поле немного суживается и разделяется на две широкие, слитые в основании ветви (базальную и апикальную). Апикальная полоса сплошная, с небольшим просветом в нижней части апикального края.

VII—IX сегменты брюшка ♂. IX тергит (рис. 44) похож по форме на таковой у *P. communis*, но вырезка вершины более прямоугольная, лопасти ее с почти вертикальным внутренним краем. IX стернит (рис. 57) с лопастями, почти равными по длине основанию, которое сильно суживается к основанию лопастей. Лопастки к вершине довольно редко суживаются, вершины их закруглены.

Парамеры (рис. 67) с раздвоенной вершиной, как и у предыдущих видов. Внешняя лопасть немного длиннее внутренней и шире ее. Вырезка между основаниями лопастей округлая, как у *P. germanica*. Эдеагус (рис. 83) похож на таковой *P. communis*, но отростки его длиннее основания, а боковые придатки массивнее и прямее.

IX сегмент брюшка ♀. Субгенитальная пластинка (рис. 102) широкая, с равномерно закругленными краями и вершиной. Медигиниум (рис. 117) очень близок по форме к таковому *P. communis*, но весь уже и основание яйцепровода короче, с мало разведенными концами.

P. selysi близка к европейской *P. communis* и к кавказским *P. nigrirostris* и *P. picta*; отличается от них резко желтой мембраной крыла и желтыми жилками вне цветковых пятен.

Распространение. Вид распространен в горных частях Кавказа; два экземпляра найдены Н. В. Богоявленским в Тегеране (колл. МГУ). До сих пор известен был только с Кавказа. Для Ирана указывается впервые. Это редко встречающийся вид, возможно, распространенный более широко. Летает с мая по октябрь.

4. *Panorpa nigrirostris* McLachlan, 1882 (рис. 16, 29, 43, 60, 68, 84, 97, 119).

Крылья очень крупные, 16—18 мм длиной (рис. 16). Расположение пигмента (полос и пятен) на крыльях такое же, как и у *P. selysi*; мембрана слегка желтоватая в основании крыла, а все жилки темно-коричневые, чем вид и отличается от *P. selysi*. Субмедиальная полоса в нижней половине уже, чем у *P. selysi*, у некоторых экземпляров разорвана посередине; эти экземпляры менее крупные.

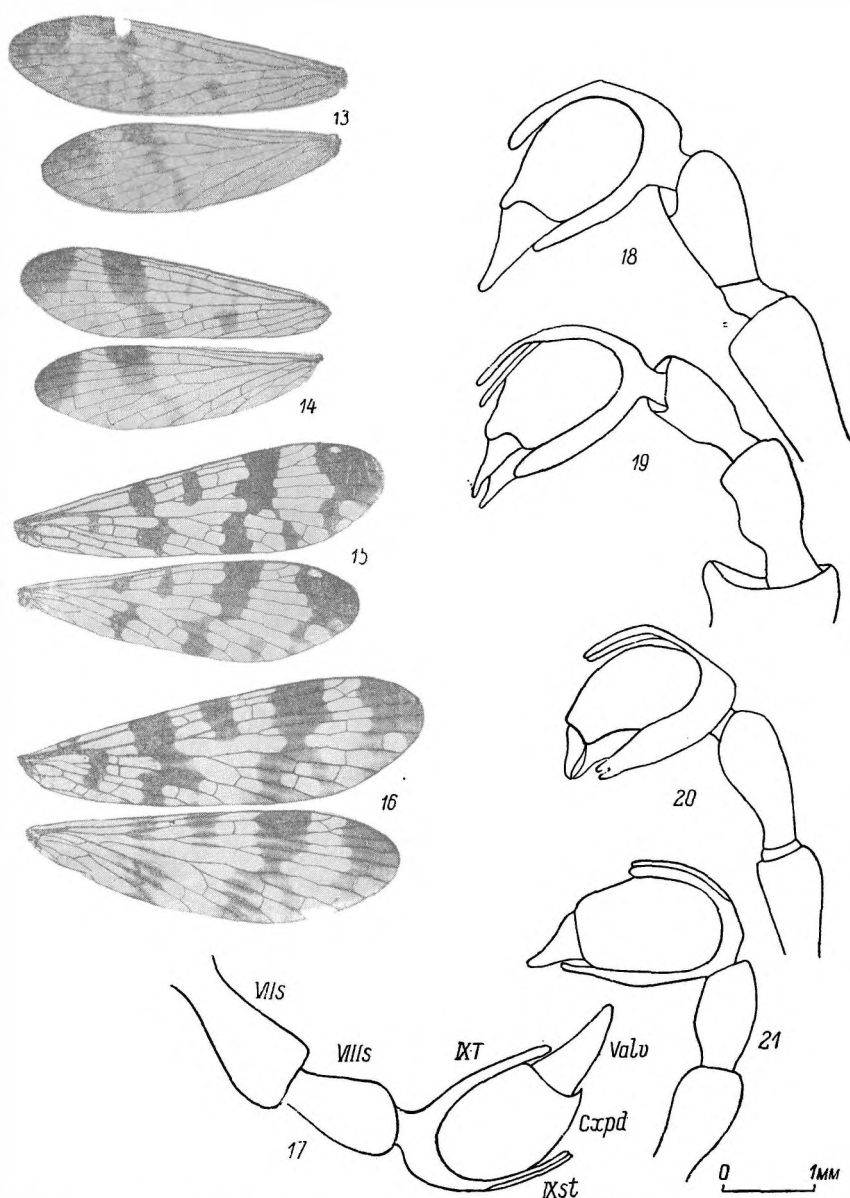


Рис. 13—21. Крылья (13—16), VII—IX сегменты ♂ (17—21). 13 *Panorpa cornigera* McL.; 14 — *P. sibirica* Esb.-P.; 15 — *P. communis* L.; 16 — *P. nigrirostris* McL.; 17 — *P. communis* L.; 18 — *P. hybrida* McL.; 19 — *P. cognata* Ramb.; 20 — *P. alpina* Ramb.; 21 — *P. germanica* L.

VII S—VIII S — VII и VIII сегменты; IX T — IX тергит или субгенитальная пластинка; IX ST — IX стернит; cxd — коксоподит; valv — вальвы.

VII—IX сегменты брюшка ♂ (рис. 29). IX тергит очень широкий в основании (рис. 43), в вершинной половине постепенно суживается; основание лопастей в 2 раза уже основания пластинки; длина

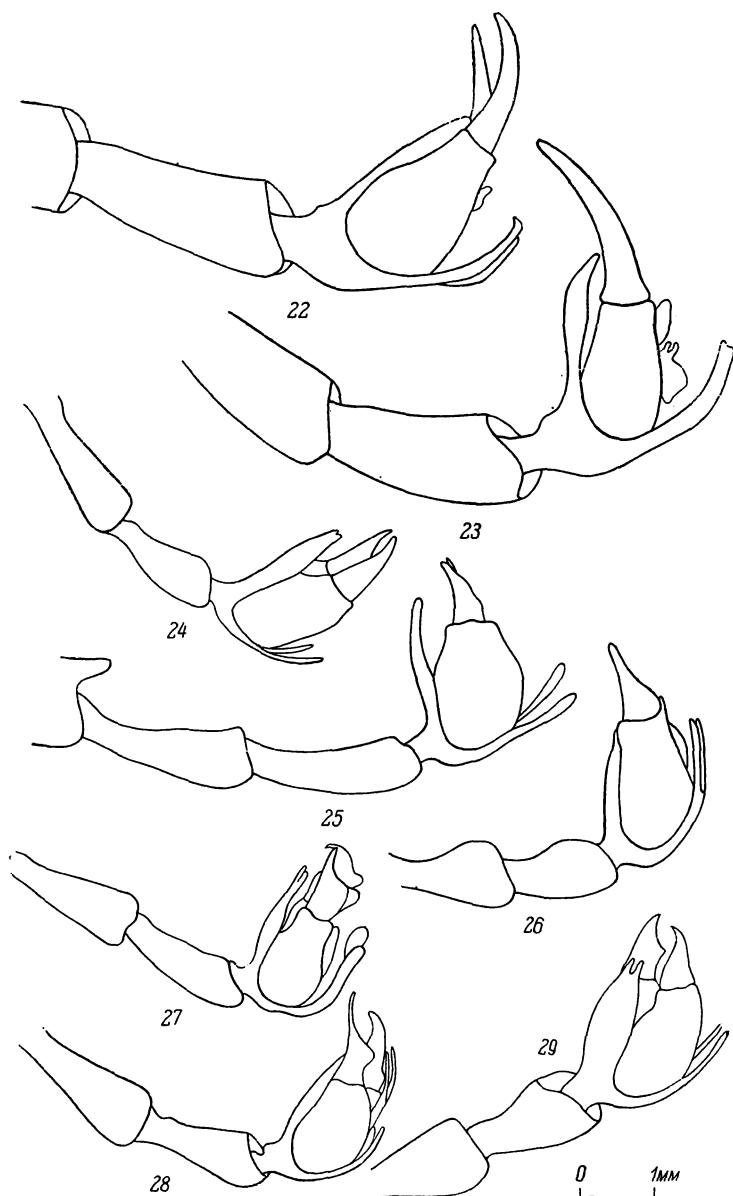


Рис. 22—29. VII—IX сегменты ♂.

22 — *Panorpa amurensis* McL.; 23 — *P. orientalis* McL.; 24 — *P. connexa* McL.; 25 — *P. cornigera* McL.; 26 — *P. sibirica* Esb.-P.; 27 — *P. arcuata* Nav.; 28 — *P. similis* Esb.-P.; 29 — *P. nigrirostris* McL.

лопастей равна 0.3 мм; вырез между ними с закругленным дном, узкий. IX стернит (рис. 60) с коротким и узким основанием, чем вид резко отличается от *P. selysi*, и равномерной ширины лопастями, имеющими закругленную вершину.

Парамеры (рис. 68) с раздвоенной вершиной, внутренняя лопасть которой короткая с тупой вершиной; внешняя лопасть широкая, длинная, с острой вершиной. Длина лопастей варьирует. Эдеагус (рис. 84) очень похож на таковой *P. selysi*, но с менее массивными и опущенными немного вниз боковыми придатками.

IX сегмент брюшка ♀. Субгенитальная пластинка (рис. 97) широкая; вершина закруглена, но бока ее косо срезаны. Медигиниум (рис. 119) мало отличается от такового *P. communis*, но вершины его лопастей сближены.

Распространение. Известен с Кавказа (самая северная точка нахождения — Ессентуки), Малой Азии и Ирана. Встречается с марта по октябрь.

5. *Panorpa picta* Hagen, 1863 (рис. 94, 118).

Самцы мне не известны.

Длина крыльев 18—20 мм. Раскраска крыльев такая же, как у *P. nigrirostris*.

IX сегмент брюшка ♀. Субгенитальная пластинка (рис. 94) конусообразная, с закругленной вершиной, очень темно окрашена. Ширина основания пластинки почти равна длине ее. Медигиниум (рис. 118) с очень массивным основанием и сравнительно узкой вершиной яйцепроводной трубки.

Распространение. Известен из Крыма и Малой Азии. В коллекции Зоологического института АН СССР имеются только три экземпляра ♀♀: северо-восточная Турция—Артвин. 16/28 VI 1895 (O. Herz), Анатолия, Еджевиц, Cure Nahas, 7 VIII 1925 (Елаич).

6. *Panorpa sibirica* Esben-Petersen, 1915 (рис. 14, 26, 36, 58, 66, 82, 95, 120).

Крылья (рис. 14). Меньше *P. communis*, но по окраске близка к прибалтийским, немного светлее окрашенным экземплярам этого вида. Базальное пятно почти отсутствует. Субмедиальная полоса разорвана на два пятна, причем переднее узкое и бледно окрашенное. Краевое пятно в виде узкой полоски, идущей от R до середины субрадиального поля. На заднем крыле субмедиальная полоса и краевое пятно отсутствуют. Птеростигмальная полоса очень широкая, доходит до M, затем от нее отделяется вдвое более узкая базальная ветвь, а апикальная ветвь почти отсутствует. Апикальная полоса оканчивается на M₁. Мембрана крыла прозрачная, с черными или коричневыми жилками.

VII—IX сегменты брюшка ♂ (рис. 26). VII и VIII сегменты похожи по форме на таковые *P. communis*. IX тергит (рис. 36) узкий, равномерной ширины, почти не суживается к вершине. Форма выреза вершины такая же, как у *P. selysi*, но лопасти не суживаются к вершине и более закруглены. IX стернит (рис. 58) почти такой же формы, как у *P. selysi*.

Парамеры (рис. 66) с однолопастной пластинкой; вершина острая; по внутреннему краю имеются довольно частые короткие шипы. Эдеагус (рис. 82) с короткими отростками, как у *P. germanica*, но они более массивны. Боковые придатки прямые, сильно закругленные.

IX сегмент брюшка ♀. Субгенитальная пластинка (рис. 95) овальная, с небольшой выемкой на вершине. Медигиниум (рис. 120) близок к таковому *P. communis*, но лопасти его длиннее основания.

Распространение. Низовья Амура, Приморский край, северо-восточный Китай. Летаёт с начала мая до начала августа.

6. *Panorpa cognata* Rambur, 1842 (рис. 12, 19, 35, 59, 75, 90, 104, 122).

Крылья (рис. 12). Резких поперечных полос нет. Базальное пятно переднего крыла развито только в кубитальном поле, в виде маленького, продолговатого пятнышка, на заднем крыле отсутствует. Субмедиальная полоса разорвана на два отдельных пятна. Переднее пятно развито от SC до середины субрадиального поля, а нижнее — от середины медиального поля до A_1 , косо расположенное; на заднем крыле от субмедиальной полосы осталось лишь маленькое округлое пятно в основании RS. Краевое пятно почти отсутствует, начинается в субкостальном поле и, прерываясь, доходит до начала субрадиального поля. Птеростигмальная полоса довольно яркая до M_1 ; апикальная ветвь ее отходит в виде очень узкой, довольно равномерной ширины, полоски; базальная ветвь отделяется от птеростигмальной полосы и тоже очень узкая. Апикальная полоса со светлым пятном в конце развилка RS_{1+2} окрашивает вершину крыла в области RS; в задней половине вершины апикальная полоса имеется в виде узкой полоски, расположенной несколько отступая от края крыла. В заднем крыле обе ветви птеростигмальной полосы едва намечаются.

VI—IX сегменты брюшка ♂ (рис. 19). По дистальному краю VI тергита имеется небольшой выступ назад; VII сегмент с выпуклостью на спинной стороне, VIII сегмент резко сужен в основании. IX тергит (рис. 35) сужен в вершинной половине; форма выреза вершины плоская и широкая, образует короткие закругленные лопасти. IX стернит (рис. 59) с узким, коротким стволем и длинными узкими лопастями.

Парамеры (рис. 75) в виде узких, не длинных пластинок, в основании немного расширенных. Эдеагус (рис. 90) с довольно узкими отростками и короткими закругленными боковыми придатками, направленными немного вверх. Нижние выросты боковых придатков хорошо развиты.

IX сегмент брюшка ♀. Боковая линия субгенитальной пластинки образует два тупых угла (рис. 104). Основание пластинки шире вершинной половины. Вершина пластинки довольно острая. Медигиниум (рис. 122) имеет очень короткие лопасти, с сильно расширенным основанием. Базальная пластинка короткая. Яйцепроводная трубка длинная и узкая, с коротким основанием, концы которого отогнуты в стороны почти под прямым углом к яйцепроводу.

Распространение. В СССР относительно редок. Известен из Хибин, Прибалтики, Ленинградской, Московской и Черниговской областей. В западной Европе широко распространен в северной и средней ее полосе. Летаёт с середины июня до середины сентября.

7. *Panorpa connexa* McLachlan, 1869 (рис. 11, 24, 42, 55, 70, 86, 108, 123).

Крылья (рис. 11). По размерам и расцветке крыло очень близко к таковому *P. germanica* L. Отличается от последнего более длинной птеростигмальной полосой, доходящей до разветвления M_{1+2} , и немного более крупным пятном базальной ее ветви. Апикальная ветвь совсем отсутствует. Апикальная полоса резко заканчивается на RS_4 .

VII—IX сегменты брюшка ♂ (рис. 24). VII и VIII сегменты по сравнению с таковыми *P. germanica* значительно удлинены. IX тергит (рис. 42) правильной веретенообразной формы с широкой вырезкой на вершине; ширина вырезки равна длине лопастей. IX стернит (рис. 55) с коротким и узким основанием, умеренной длины, равномерно широкими

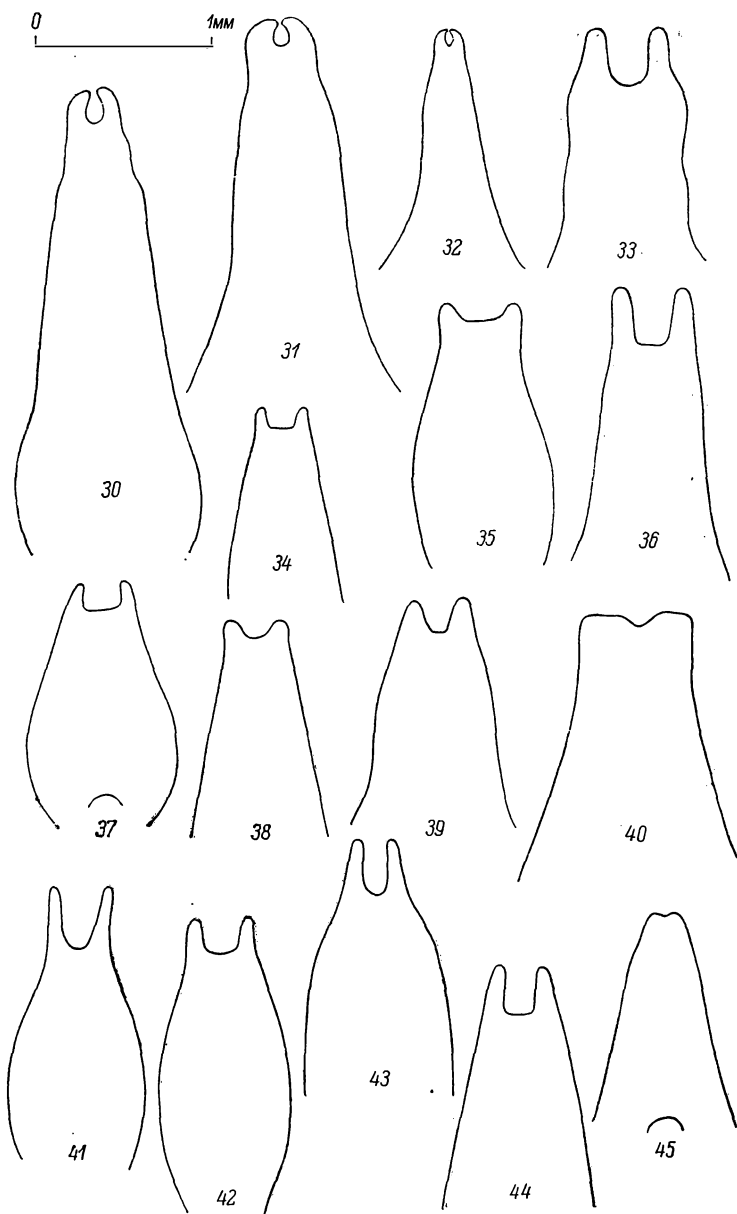


Рис. 30—45. IX тергит ♂ или субгенитальная пластинка.
 30 — *Panorpa amurensis* McL.; 31 — *P. orientalis* McL.; 32 — *P. indivisa* O. Mart., sp. n.; 33 — *P. cornigera* McL.; 34 — *P. caucasica* McL.; 35 — *P. cognata* Ramb.; 36 — *P. sibirica* Esb.-P.; 37 — *P. alpina* Ramb.; 38 — *P. similis* Esb.-P.; 39 — *P. communis* L.; 40 — *P. hybrida* McL.; 41 — *P. arcuata* Nav.; 42 — *P. connexa* McL.; 43 — *P. nigrirostris* McL.; 44 — *P. selysi* Esb.-P.; 45 — *P. germanica* L.

лопастями, похожими на таковые у *P. similis*, но более длинными и обладающими менее тупой вершиной.

Парамеры (рис. 70) с однолопастной пластинкой, которая от основания до середины своей длины одной ширины, затем по внутреннему краю образует серпообразный вырез. Внутренний край пластинки усажен довольно длинными шипами, концы которых направлены вверх. Эдеагус (рис. 86) с длинными отростками (в 2 раза длиннее всего основания). Отростки в основании сужены, к вершине почти вдвое расширены (расширение постепенное); вершина отростков косо срезана. Боковые придатки (lrg) короткие, закругленные, направлены прямо в стороны; нижние выросты боковых придатков расположены так, что создают впечатление широких, раздвоенных боковых придатков.

IX сегмент брюшка ♀. Субгенитальная пластинка (рис. 108) формой напоминает таковую *P. cognata*, но вершина ее закругленная. Медигиниум (рис. 122) с короткими, широкими в основании лопастями и с широкой и массивной базальной пластинкой, доходящей до середины длины яйцепроводной трубки, основания которой утолщены на конце и не сильно разведены.

Распространение. Довольно часто встречающийся на Кавказе вид. В коллекциях Зоологического института АН СССР представлен 73 экземплярами из разных мест Кавказа, от Кубани до Армении. Два экземпляра в коллекции имеют этикетку «Елизаветград [ныне Кировоград], Херс. г. 20 V 91, Яцентковский». Таким образом, если верить правильности этикетки, — это единственный кавказский вид, найденный на юге Украины. Летает *P. connexa* с мая по сентябрь, но чаще встречается в июне.

8. *Panorpa arcuata* Navas, 1912 (рис. 9, 27, 41, 53, 69, 85, 107, 124).

Крылья (рис. 9) очень слабо окрашены, производят впечатление лишенных рисунка, но с темной птеростигмой. Птеростигмальная полоса кончается на RS_{1+2} . Помимо этого, по крылу разбросаны очень светлые, едва различимые круглые пятнышки — элементы отсутствующих полос. Немного темнее окрашены части апикальной полосы, но по существу она отсутствует.

VII—IX сегменты брюшка ♂ (рис. 27). Все тело светло-коричневое, почти желтое. Резко отличается от других кавказских видов вальвами с сильно расширенными по внутреннему краю лопастями. IX тергит (рис. 41) широкий в основании, с середины своей длины суживается до половины своей наибольшей ширины. На вершине имеется глубокая вырезка с длинными лопастями и округлым дном. IX стернит (рис. 53) с коротким и узким стволем, но с довольно длинными расширенными лопастями, внутренний край которых усажен толстыми черными шипами.

Парамеры (рис. 69) с однолопастными пластинками, узкими, изогнутыми внутрь, так что вершинные их части скрещиваются. По внутреннему краю пластинки, от середины ее длины, идут длинные, довольно толстые полоски. Эдеагус (рис. 87) с длинными, суженными недалеко от основания (как у *P. connexa*, только сильнее) отростками. К концу отростки расширяются и прямо срезаны, с небольшой выемкой по этому срезу. Боковые придатки немного опущены вниз. Основание эдеагуса небольшое и узкое.

IX сегмент брюшка ♀. Субгенитальная пластинка узкая и длинная (рис. 107), с небольшой вырезкой на вершине. Такая вырезка из кавказских видов развита только у *P. arcuata*. Медигиниум (рис. 124) с короткими, тонкими лопастями и расширенным основанием.

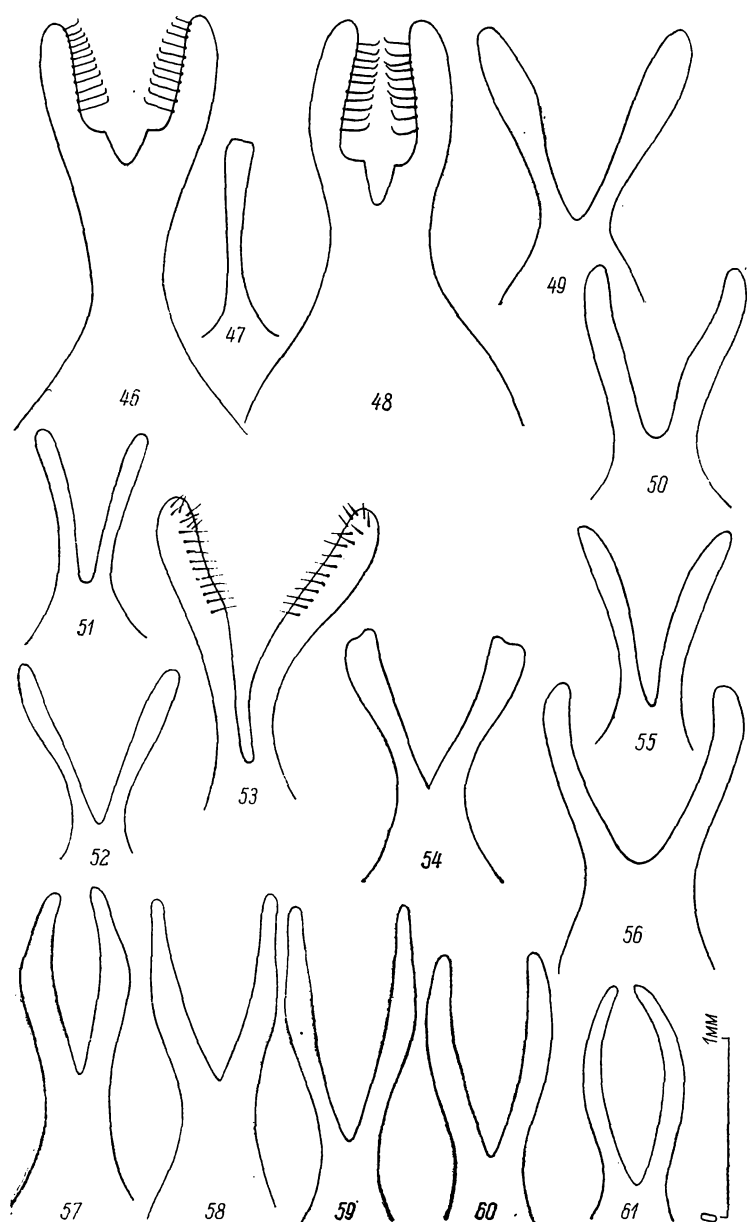


Рис. 46—61. IX стернит ♂.

46 — *Panorpa amurensis* McL.; 47 — *P. indivisa* O. Mart., sp.n.; 48 — *P. orientalis* McL.; 49 — *P. cornigera* McL.; 50 — *P. communis* L.; 51 — *P. caucasica* McL.; 52 — *P. similis* Esb.-P.; 53 — *P. arcuata* Nav.; 54 — *P. germanica* L.; 55 — *P. connexa* McL.; 56 — *P. hybrida* McL.; 57 — *P. selysi* Esb.-P.; 58 — *P. sibirica* Esb.-P.; 59 — *P. cognata* Ramb.; 60 — *P. nigrirostris* McL.; 61 — *P. alpina* Ramb.

Распространение. Кавказский эндемик, широко распространенный в горных областях Кавказа. В коллекции Зоологического института АН СССР вид представлен 38 экземплярами. Летает с июля до ноября; наибольшее количество собрано в октябре и ноябре.

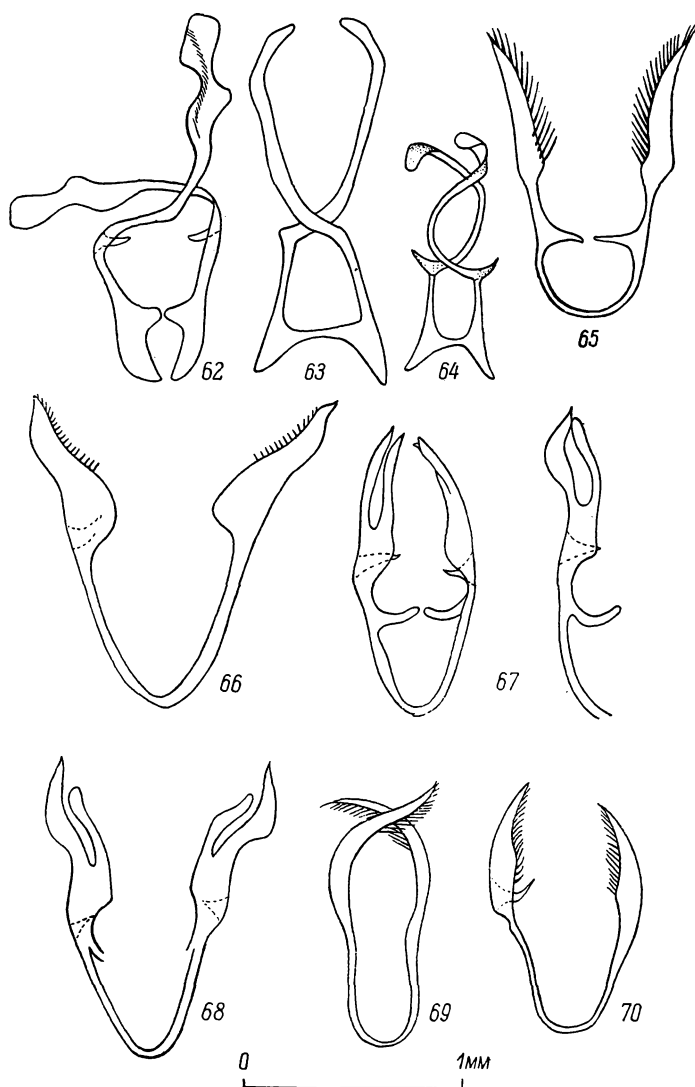


Рис. 62—70. Парамеры.

62 — *Panorpa orientalis* McL.; 63 — *P. amurensis* McL.; 64 — *P. indivisa* O. Mart., sp. n.; 65 — *P. cornigera* McL.; 66 — *P. sibirica* Esb.-P.; 67 — *P. selysi* Esb.-P.; 68 — *P. nigrirostris* McL.; 69 — *P. arcuata* Nav.; 70 — *P. connexa* McL.

9. *Panorpa hybrida* McLachlan, 1882 (рис. 8, 18, 40, 56, 77, 93, 109, 121).

Крылья: (рис. 8) резко отличаются темными пятнами разорванных полос рисунка крыла и поперечными жилками в дистальной части крыла, проходящими через небольшие коричневые пятнышки. Крыло производит впечатление очень пестрого. Субмедиальная полоса разорвана

на два небольших, но резко очерченных пятна. Краевое пятно обычной формы и величины. Птеростигмальная полоса неширокая; на границе M_{1+2} переходит в узкую полоску базальной ветви. Апикальная полоса в виде небольшого пятна у заднего края крыла. Апикальная полоса разорвана прозрачными круглыми пятнами.

VII—IX сегменты брюшка ♂ (рис. 18). VII и VIII сегменты такой же формы и длины, как у *P. communis*. IX тергит (рис. 40) массивный, с широкой, прямо срезанной вершиной, посредине которой имеется небольшая выемка в виде прямого угла, вершина которого направлена вниз. IX стернит (рис. 56) с широким основанием и толстыми, широко разведенными лопастями.

Парамеры (рис. 77) с однолопастными пластинками, вершины которых загнуты в стороны; основание пластинки в 2 раза шире вершины. Эдеагус (рис. 93) с своеобразной формы отростками, широкими в основании и очень узкими у вершины. Боковые выросты прямые.

IX сегмент брюшка ♀. Субгенитальная пластинка (рис. 109) овальная с небольшой, обособленной в виде бугорка вершиной. Медигиниум (рис. 121) с короткими толстыми лопастями и с очень короткой и толстой яйцепроводной трубкой.

Распространение. В СССР сравнительно редок, хотя известен из всей европейской части. Известен из Чехословакии, Румынии, Польши, Германии. Летает с мая по июль; наиболее обычен в июне.

10. *Panorpa alpina* Rambur, 1842 (рис. 4, 20, 37, 61, 76, 92, 105, 113).

Panorpa variabilis Brauer, 1857, Neuropt. austr. : 35; *Aulops alpina* Enderlein 1910, Zool. Anz., XXXV : 390.

Крылья (рис. 4). В переднем крыле SC доходит до середины длины крыла, где впадает в кость. Конец SC слабой поперечной жилкой соединен с R. На крыле пигментированных полос нет, одни лишь небольшие коричневые пятна. Крыло похоже по расцветке на крыло *P. germanica*, но отличается отсутствием апикальной полосы, от которой осталось лишь небольшое пятно в основании развилка RS_1 . Краевое пятно все помещается в радиальном поле. Фасеточный орган субрадиального поля помещается на очень небольшом и слабо окрашенном пятнышке. Птеростигмальная полоса доходит до RS_3 , базальная ее ветвь представляет собой два разорванных пятна: в субрадиальном поле (с фасеточным органом) и в конце Cu_1 ; апикальная ветвь отсутствует.

VII—IX сегменты брюшка ♂ (рис. 20). VII и VIII сегменты довольно короткие. IX сегмент короткий и широкий, почти круглый. IX тергит (рис. 37) короткий и широкий. Вершина его в 2 раза уже основания. Вершина с плоской и широкой вырезкой, дно которой прямое и шире длины лопастей.

IX стернит (рис. 61) с коротким и узким основанием и узкими короткими лопастями, концы которых сужены и закруглены.

Парамеры (рис. 76) с короткими серпообразными пластинками, от самого основания по всему внутреннему краю с густой щеткой длинных волосков. Эдеагус (рис. 92) с очень короткими (короче базальной пластинки) и широкими отростками, вершина которых прямо срезана. Боковые придатки узкие и длинные, направлены сильно вниз.

IX сегмент брюшка ♀. Субгенитальная пластинка короткая (рис. 105), с широким основанием и более узкой вершинной половиной. Вершина резко выделена. Медигиниум (рис. 113) близок по строению с таковым *P. hybrida*, но сравнительно меньше, и с еще более короткой, но менее массивной яйцепроводной трубкой.

Распространение. В европейской части СССР распространен широко. Известен из всей западной Европы. Летает с мая до августа; наиболее обычен в июне. Сравнительно мелкая форма.

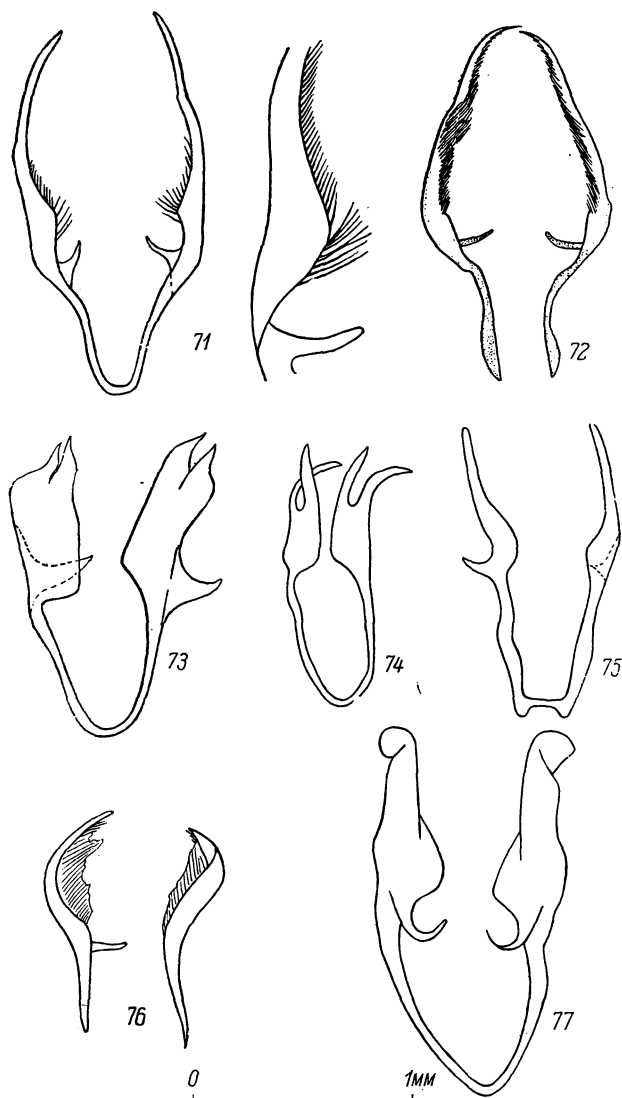


Рис. 71—77. Парамеры.

71 — *Panorpa similis* Esb.-P.; 72 — *P. caucasica* McL.;
73 — *P. communis* L.; 74 — *P. germanica* L.; 75 — *P. cognata* Ramb.; 76 — *P. alpina* Ramb.; 77 — *P. hybrida* McL.

11. *Panorpa similis* Esben-Petersen, 1915 (рис. 3, 28, 38, 52, 71, 87, 101, 114).

Крыло (рис. 3). Резко отличается от других кавказских видов рода строением субкосты, вдающейся в радиус и на некотором расстоянии слитой с ним. Перед слиянием SC с R имеется короткая поперечная жилка sc—с. Такое положение SC мы можем встретить у единичных экземпляров

других видов, как редкий случай индивидуальной изменчивости, но для *P. similis* такое положение является нормой. Крылья слабо окрашены;

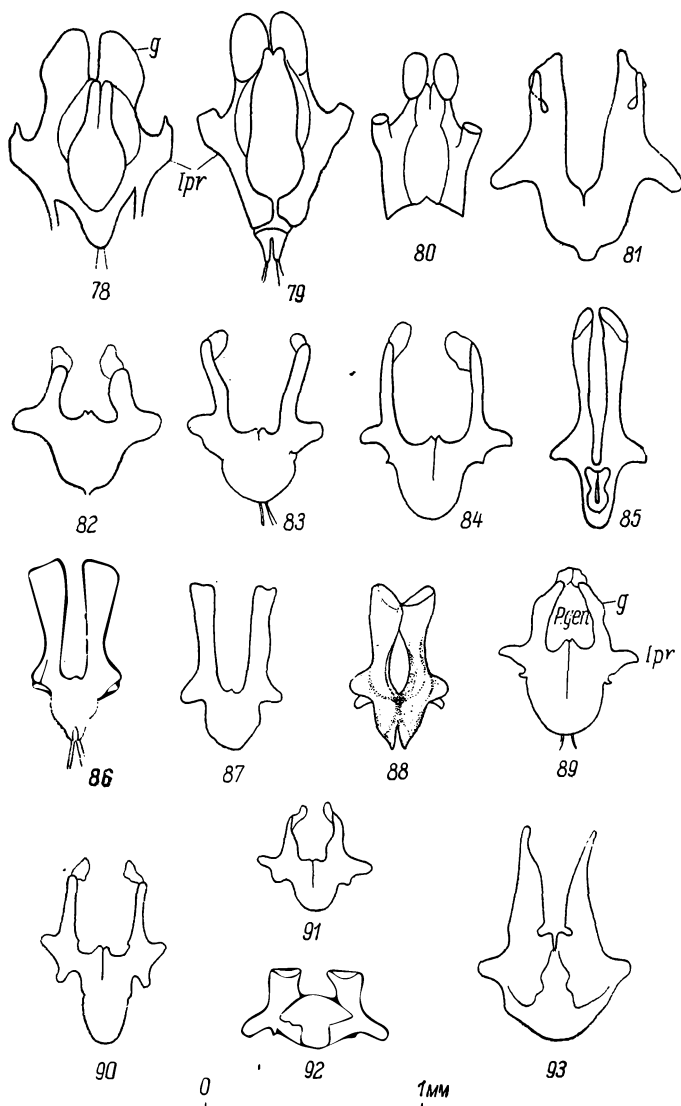


Рис. 78—93. Эдеагус (aedeagus).

78 — *Panorpa orientalis* McL.; 79 — *P. amurensis* McL.; 80 — *P. indivisa* O. Mart., sp. n.; 81 — *P. cornigera* McL.; 82 — *P. sibirica* Esb.-P.; 83 — *P. selysi* Esb.-P.; 84 — *P. nigrirostris* McL.; 85 — *P. arcuata* Nav.; 86 — *P. connexa* McL.; 87 — *P. similis* Esb.-P.; 88 — *P. caucasica* McL.; 89 — *P. communis* L.; 90 — *P. cognata* Ramb.; 91 — *P. germanica* L.; 92 — *P. alpina* Ramb.; 93 — *P. hybrida* McL.

g — отростки эдеагуса; *lpr* — боковые придатки эдеагуса; *p. gen* — половое отверстие.

цельных темных полос нет, от них остались лишь отдельные пятна. Птеростигмальная полоса заканчивается на M_1 ; отдельно от нее расположено округлое пятно базальной ветви; апикальная ветвь отсутствует. Апикальная полоса разорвана на два пятна.

VII—IX сегменты брюшка ♂ (рис. 28). Отличается довольно длинными вальвами, с выступающей по внутреннему краю лопастью. IX тергит (рис. 38) в виде постепенно суживающейся от основания к вершине пластинки, с прямой боковой линией. Вершина с небольшой плоской выемкой и широкими, короткими лопастями. IX стернит (рис. 52), как у *P. connexa*, но с несколько более утолщенными и округлыми концами лопастей.

Парамеры (рис. 71) с очень длинными, узкими пластинками. По внутреннему краю, в основании, образуется небольшой угол, на котором густо расположены толстые волоски; дистальнее они делают короче и прижаты к краю пластинки; доходят они только до середины длины пластинки. Эдеагус (рис. 87) с длинными отростками, почти одинаковой ширины по всей своей длине, с прямо срезанной вершиной, имеющей небольшую выемку. Боковые придатки с горизонтальной нижней и сильно пологой верхней линией.

IX сегмент брюшка ♀. Субгенитальная пластинка (рис. 101) узкая, овальная, с явно обособленной вершиной. Медигиниум (рис. 114) с длинными и узкими лопастями дистальной пластинки и длинной яйцепроводной трубкой.

Распространение. Эндемичный для Кавказа вид. В коллекциях Зоологического института АН СССР представлен 83 экземплярами. Распространен широко по всему Кавказу и встречается почти во всех сборах с Кавказа. Летаёт с апреля по август. Наиболее обычен в июле.

12. *Panorpa caucasica* McLachlan, 1869 (рис. 34, 51, 72, 88).

Крылья. SC переднего крыла короткая, впадает в косту, не доходя до птеростигмы. Крылья сильно окрашены; все перевязи и пятна ясно выражены. Базальное пятно небольшое, все помещается в интробуитальном поле. Субмедиальная полоса разорвана на два пятна, причем пятно у переднего края значительно крупнее пятна у заднего края. Краевое пятно узкое, вытянутое. Птеростигмальная полоса очень широкая и сужается только в субрадиальном поле; базальная ветвь ее отделена и похожа на небольшое пятно у заднего края крыла; апикальная ветвь — в виде совсем маленького пятна в конце развилка M_{3+4} . Апикальная полоса доходит до M_2 ; у заднего края крыла имеется небольшое, отделенное от нее пятно (в конце M_3).

IX сегмент брюшка ♂. IX тергит (рис. 34) такой же формы, как у *P. similis*, только вырез вершины немного шире; IX стернит (рис. 51) тоже близок по форме и размерам к таковому *P. similis*.

Парамеры (рис. 72) с такой же, как у *P. similis*, длинной пластинкой, но угол на внутренней ее стороне значительно меньше, а волосная щетка по внутреннему краю гуще и шире и доходит до самой вершины. Отростки эдеагуса (рис. 88) с сильно расширенной и косо срезанной вершиной. Боковые выросты широкие и короткие.

Самка не известна.

P. caucasica по строению гениталий близок к *P. similis*, но резко отличается от него раскраской крыла, похожей на *P. communis* L.

Распространение. Кавказ (Баямаро, 5 июля), Иран.

Мне известен лишь один самец.

12. *Panorpa amurensis* McLachlan, 1887 (рис. 6, 22, 30, 46, 63, 79, 98, 111).

Крылья (рис. 6) с прозрачной желтой мембраной и темно-коричневыми, почти черными пятнами. SC переднего крыла оканчивается на C, не доходя до птеростигмы. Рисунок крыла довольно сильно варьирует.

Базальное пятно очень часто подразделено на две части — одна в разветвлении Cu , другая на том же уровне у самого заднего края крыла. Субмедиальная полоса разорвана на два пятна. Краевое пятно узкое, тянется от R до субрадиального поля. Птеростигмальная полоса широкая, непосредственно переходит в базальную ветвь, лишь слегка сужена

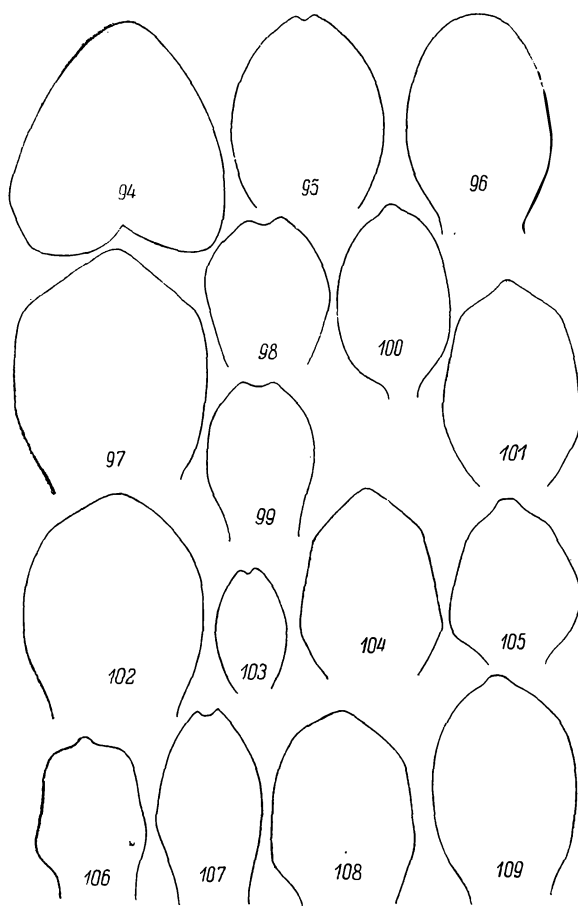


Рис. 94—109. Генитальная пластинка IX сегмента ♀.

94 — *Panorpa picta* Hag.; 95 — *P. sibirica* Esb.-P.;
96 — *P. cornigera* McL.; 97 — *P. nigrirostris* McL.;
98 — *P. amurensis* McL.; 99 — *P. orientalis* McL.;
100 — *P. germanica* L.; 101 — *P. similis* Esb.-P.;
102 — *P. selysi* Esb.-P.; 103 — *P. indivisa* O. Mart.,
sp. n.; 104 — *P. cognata* Ramb.; 105 — *P. alpina*
Ramb.; 106 — *P. communis* L.; 107 — *P. arcuata* Nav.;
108 — *P. connexa* McL.; 109 — *P. hybrida* McL.

по ходу M_{1+2} . Апикальная ветвь отделена от птеростигмальной полосы, узкая, длинная полоска, начинается немного впереди M_2 и доходит до заднего края. Апикальная полоса или сплошная, большая, или разделяется узкой поперечной полоской. У одного экземпляра из Яковлевки (Спасский р-н Приморского края) хорошо видны на крыле апикальная и птеростигмальная (с базальной ветвью) полосы, а остальные пятна — лишь в виде едва заметных следов; преобладает окраска, изображенная на рис. 6. Длина крыльев 12—13 мм.

VII—IX сегменты брюшка ♂. Брюшко длинное, все сегменты крупные. VII и VIII сегменты (рис. 22) слабо утоньшены и сильно вытянуты по сравнению с предыдущими. IX сегмент узкий и длинный. Длина его в 2 раза больше ширины. Вальвы очень длинные. IX тергит (рис. 30) длинный и узкий, постепенно суживается к вершине, к вершине образует небольшой уступ; вершина закруглена с каплеобразной вырезкой. IX стернит с длинным стволом, равным $\frac{2}{3}$ длины всего стернита, вдвое утоньшенным немного базальнее середины своей длины (рис. 46), затем немного постепенно расширяющимся при переходе в лопасти. Основания лопастей широкие, в конце первой четверти своей длины они резко суживаются, образуя по внутреннему краю уступ. По внутреннему краю лопасти расположены черные, на равных расстояниях один от другого, длинные шипы с загнутыми кверху под прямым углом концами.

Парамеры (рис. 63) длинные, узкие, однолопастные, почти одной ширины на всем протяжении; в первой трети расположены накрест; этим перекрестом поддерживается эдеагус (рис. 79); последний с короткими, овальной формы отростками и широкими загнутыми кверху боковыми придатками (lpr), с почти прямо срезанной вершиной.

IX сегмент ♀. Субгенитальная пластинка (рис. 98) широкая, овальная, с плоским вырезом на вершине, как у *P. arcuata*, только с более округлыми краями. Медигиниум (рис. 111) с рогообразными лопастями, небольшой базальной пластинкой и короткой и равномерно толстой яйцепроводной трубкой.

Распространение. Очень обычный на Дальнем Востоке вид. В коллекции Зоологического института АН СССР представлен 186 экземплярами. Известен из Хабаровска, низовий Амура и из Приморского края; северо-восточный Китай, Корея. Летает с июня по сентябрь. Наиболее обычен в июне и июле.

13. *Panorpa orientalis* McLachlan, 1887 (рис. 5, 23, 31, 48, 62, 78, 99, 110).

Panorpa sachalinensis Matsumura 1911, Journ. Coll. Agr. Tohoku Imp. Univ. Sapporo, IV : 12; *Aulops melania* Navás, 1912, Русск. энтомот. обозр., XII : 421.

Отличается от *P. amurensis* следующими признаками.

Крылья (рис. 5). Субмедиальная полоса широкая и не разорвана на два пятна, как у *P. amurensis*. Апикальная ветвь в передних крыльях соединена с итеростигмальной полосой. Длина крыльев 14—18 мм.

Базальный членик гонопод ♂ короче, чем у *P. amurensis*, а дистальный — значительно длиннее (рис. 23).

IX тергит ♂ (рис. 31) короче, чем у *P. amurensis*, с плавной боковой линией, имеющий перед вершиной небольшой изгиб; каплеобразный вырез на вершине более круглый.

IX стернит ♂ (рис. 48) с более коротким и толстым стволом; в основании лопасти расходятся под более острым углом.

Лопasti параметр (рис. 62) с двумя утолщениями: на вершине и перед вершиной. Начиная с основания первого утолщения посредине расположены в ряд группы небольших щетинистых волосков. Лопasti также перекрещены, как и у *P. amurensis*. Эдеагус (рис. 78) с короткими отростками, имеющими форму неправильного овала. Боковые выросты широкие, загнуты кверху, вершина их острая, стоят вертикально.

Субгенитальная пластинка ♀ (рис. 99) уже, чем у *P. amurensis*, но с такой же выемкой на вершине. Медигиниум (рис. 110) очень мало отличим от такового *P. amurensis*.

Распространение такое же, как у *P. amurensis*: Приамурье, Приморье, северный Китай, Корея. Это два очень близких вида, встречаю-

щиеся вместе в одни и те же месяцы. *P. orientalis* зарегистрирован и для Сахалина, откуда ошибочно описан Матсумурой, как новый вид *P. sachalinensis* Mats. (Issiki, 1933).

14. *Panorpa indivisa* O. Martynova, sp. n. (рис. 7, 32, 47, 64, 80, 103, 112).

Крылья (рис. 7) 10—11 мм. SC, не доходя до птеростигмы, впадает в кость. Рисунок крыла почти черный, с резкими контурами. Базальное пятно состоит из двух пятен. Субмедиальная полоса идет широкой полосой от переднего к заднему краю крыла. Конец полосы у переднего края расположен базальнее конца на заднем крае. Краевое пятно в виде полосы, вклинивающейся посередине пространства между субмедиальной и птеростигмальными полосами; последняя широкая, переходящая в базальную ветвь. Апикальная ветвь в виде обособленной тонкой полосы, начинающейся в развилке RS_{1+2} и кончающейся на заднем крае крыла. Апикальная полоса широкая и сплошная. Крыло из-за широких темных полос кажется черным, со светлыми полосами. Длинная апикальная ветвь придает рисунку крыла особый оттенок.

IX тергит ♂ (рис. 32) похож по форме на таковой у *P. orientalis*, только вырезка на вершине продолговатая, как у *P. amurensis*, и размеры его значительно более мелкие. IX стернит ♂ (рис. 47) совершенно своеобразный, однолопастной, узкий, с прямо срезанной вершиной, необычной формы.

Парамеры (рис. 64) близки по форме к таковым *P. amurensis*, но вершины пластинки загнуты и более широко закруглены. Эдеагус (рис. 80) с овальными, как у *P. amurensis*, отростками, но загнутые кверху боковые придатки несколько иной формы.

IX сегмент брюшка ♀. Субгенитальная пластинка (рис. 103) в виде узкого правильного овала, с вырезкой на вершине, но менее пологой, чем у других видов этой группы. Медигиниум (рис. 112) близок к таковому *P. amurensis*, но основания яйцепроводной трубки более расширены.

Распространение. 1 ♂ (тип) — Виноградовка, Анучинского р-на, Приморского края, 20 VII 1929 (Дьяконов и Филиппев); 3 ♀♀ (среди них тип) — там же, 8—19 VII 1929 (Кириченко). Тип в коллекции Зоологического института АН СССР в Ленинграде.

P. amurensis, *P. orientalis*, *P. indivisa* и два корейских вида — *P. approximata* Esb.-P. и *P. coreana* Okam. — образуют группу близко родственных видов.

15. *Panorpa cornigera* McLachlan, 1887 (рис. 13, 25, 33, 49, 65, 81, 96, 125).

Panorpa galloisi Navás (nec Mijake), 1913, Bull. Mus. d'Hist. nat. Paris : 445.

Крылья (рис. 13). SC кончается в области птеростигмы, желтая, как и основание всех других жилок и все поперечные жилки. Остальные жилки темные, почти черные. Базальное пятно отсутствует и на переднем, и на заднем крыльях. Субмедиальная полоса в виде двух обособленных пятен, на заднем крыле отсутствует. Краевое пятно состоит из двух пятен: одно небольшое в радиальном поле и одно совсем маленькое в субрадиальном поле. Ширина птеростигмальной полосы на ее протяжении сильно изменяется; узким перешейком она переходит в базальную ветвь. Апикальная ветвь отделена от птеростигмальной полосы, начинается у M_2 и узкой полоской идет до заднего края крыла. Апикальная полоса вся разорвана прозрачными пятнами, вследствие чего она утратила вид полосы.

VII—IX сегменты брюшка ♂. На заднем конце VI тергита довольно длинный выступ (рис. 25), направленный назад, как у *P. cognata*, но более длинный и тонкий. VII и VIII сегменты длинные и узкие.

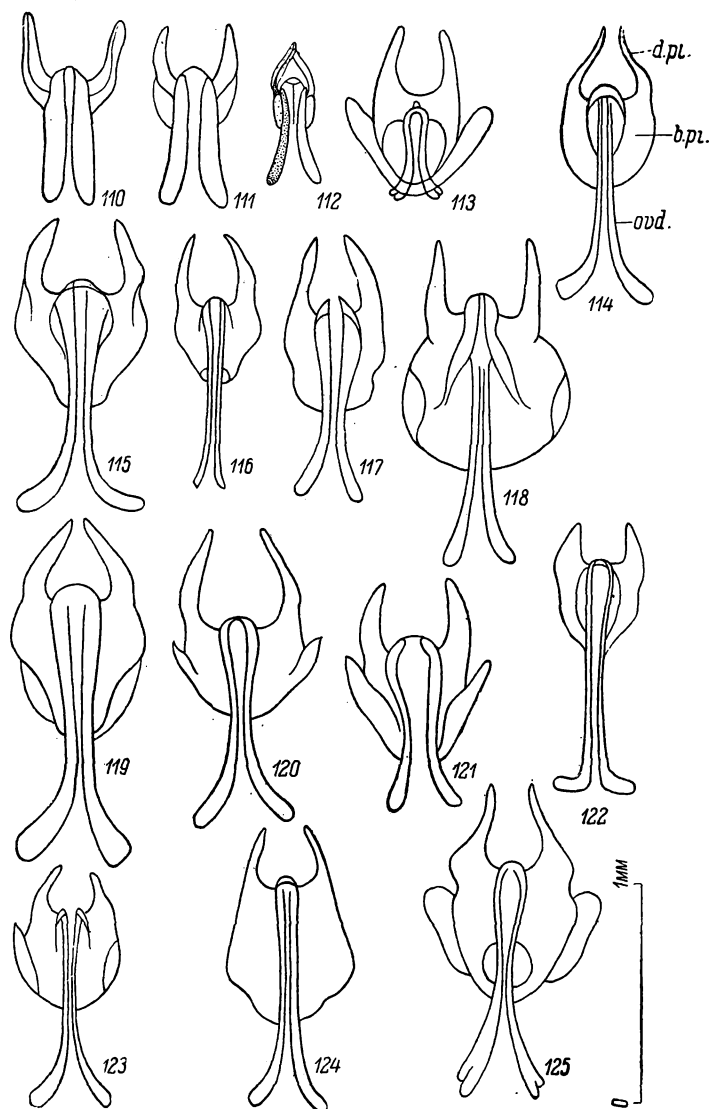


Рис. 110—125. Медигиниум ♀ (mediginium).

110 — *Panorpa orientalis* McL.; 111 — *P. amurensis* McL.; 112 — *P. indivisa* O. Mart., sp. n.; 113 — *P. alpina* Ramb.; 114 — *P. similis* Esb.-P.; 115 — *P. communis* L.; 116 — *P. germanica* L.; 117 — *P. selysi* Esb.-P.; 118 — *P. picta* Hag.; 119 — *P. nigrirostris* McL.; 120 — *P. sibirica* Esb.-P.; 121 — *P. hybrida* McL.; 122 — *P. cognata* Ramb.; 123 — *P. connexa* McL.; 124 — *P. arcuata* Nav.; 125 — *P. cornigera* McL. *bpl* — основание медигиниума, *dpl* — лопасти медигиниума; *ovd* — яйцепровод.

IX тергит (рис. 33) широкий, с волнистой боковой линией, с широким и глубоким вырезом на вершине. Дно выреза закругленное; лопасти длинные и массивные. IX стернит (рис. 49) с массивным и коротким стволом. Лопасты короткие, утолщенные к концу.

Парамеры (рис. 65) кинжалообразные, по внутреннему краю с толстыми и довольно длинными, редко посаженными шипами. Эдеагус (рис. 81) с двураздельными отростками. Внешняя часть узкая, вертикально стоящая и короткая. Внутренняя часть длиннее внешней, с угловидным краем. Боковые придатки длинные, сильно наклонены вниз.

IX сегмент ♀. Субгенитальная пластинка (рис. 96) ровная, овальная, без выступов. Вершина ее имеет форму тупого конца яйца. Меди-гиниум (рис. 125) по форме напоминает таковой *P. sibirica* Esb.-P.

Распространение. Приморский край (к югу от р. Иман); Корея, северный Китай. Летает с мая по июль; не часто.

ЛИТЕРАТУРА

- Мартынов А. В. 1924. О фасеточных органах на крыльях насекомых. Тр. Ленингр. общ. естествоисп., 54, 2 : 5—23.
- Мартынова О. М. 1948а. Индивидуальная изменчивость крыльев Mecoptera. Изв. Ак. наук СССР, сер. биолог., 2 : 193—198.
- Мартынова О. М. 1948б. Материалы по эволюции Mecoptera. Тр. Палеонт. инст. АН СССР, XIV, 1 : 3—75.
- Мартынова О. М. 1949. Фасеточные органы на крыльях пермских Mecoptera. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., Отд. геолог., XXIV, 4 : 93—95.
- Мартынова О. М. 1956. Стратиграфическое значение отряда скорпионниц угленосной толщи Кузнецкого бассейна. Тр. Томск. гос. унив., 135 : 122—124.
- Шиперович В. Н. 1925. Биология *Panorpa communis* L. Русск. энтом. обзор., 19.
- Carpenter F. M. 1928. A Scorpion-fly from the Green River Eocene. Ann. Carnegie Mus., XVIII : 240—249.
- Carpenter F. M. 1931a. The affinities of *Holcorpa maculosa* Scudder and other tertiary Mecoptera with descriptions of new genera. Journ. New York Ent. Soc., XXXIX : 405—414.
- Carpenter E. M. 1931b. The biology of the Mecoptera. Psyche, 38 : 41—55.
- Carpenter F. M. 1931c. Revision of the nearctic Mecoptera. Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard College, LXXII, 6 : 205—277.
- Cockerell T. D. A. 1924. Fossil Insects in the United States National Museum. Proc. U. S. Nat. Mus., 64, 13 : 2—3.
- Enderlein G. 1910. Über die Phylogenie und Klassifikation der Mecopteren unter Berücksichtigung der fossilen Formen. Zool. Anz., 35 : 385—399.
- Esben-Petersen P. 1915. A synonymic list of the order Mecoptera. Entomol. Medd., 10, H. 5 : 216—242.
- Esben-Petersen P. 1921. Collections Zoologiques d'Edm. de Selys Longchamp. Mecoptera, Fasc. 5 (2) : 1—172.
- Farbotko, J. 1929. Materiały do znajomości aparatu kopulacyjnego wojsilek (*Panorpa*). Prace Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Wilnie, V, 16 : 1—143.
- Ferris G. T. 1939. The Morphology of *Panorpa nuptialis* Gerst. Microentom., 4, 3 : 79—108.
- Hagen H. A. 1854. Über die Neuropteren der Bernsteinfauna. Berlin : 229.
- Hagen H. A. 1856. Die in Bernstein befundlichen Neuropteren der Vorwelt. Berlin : 91—92.
- Hagen H. A. 1858. Russlands Neuropteren. Stett. Ent. Zeit., XIX : 110—134.
- Heer O. 1849. Die Insektenfauna der Tertiärgebilde von Oeningen und von Radoboj, Part. 2. Leipzig : 90.
- Issiki S. 1933. Morphological Studies on the Panorpidae of Japon and adjoining countries and comparison with American and European forms. Jap. Journ. Zool., IV, 4 : 315—416.
- MacLachlan. 1872. Заметка о сетчатокрылых Сибири и Европейской России. Изв. имп. Общ. любит. ест., X.
- MacLachlan R. 1887. Description de plusieurs nouvelles espèces des Panorpidés provenant du Japon et de la Sibérie orientale. Bull. Soc. Ent. Suisse, VII, 10 : 400—403.
- Miyake T. 1913. Studies on the Mecoptera of Japan. Journ. Coll. Agr. Tokyo, 7 : 268—395.
- Navás L. 1912. Новый вид и род сем. Panorpidae в русской фауне. Русск. Энтом. обзор., XII : 356—357.
- Navás L. 1912. Quelques Névroptères de la Sibérie méridionale-orientale. Русск. энтом. обзор., XII : 414—442.
- Navás L. 1926. Insecta orientalia. Mem. Pont. Ac. Sci. Nuovi Lincei, IX : 111—120.

- Riek E. F. 1953. Fossil Mecopteroïd Insects from the upper permian of New South Wales. Rec. Austr. Mus., XXIII, 2 : 55—87.
 Tillyard R. J. 1935. The Evolution of the Scorpion flies and their derivatives. Ann. Ent. Soc. America, 28, 8 : 1—45.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
 Академии наук СССР,
 Москва.

RÉSUMÉ

Comme on voit dans la première partie du travail (Martynova, 1954) les Mecoptères étaient abondants et variés au temps du Permien inférieur. Les nouveaux matériaux provenant des dépôts du Permien inférieur de la Sibérie ne laissent aucun doute dans les liens phylogénétiques de cet ordre avec des Trichoptera et Neuroptera dont les représentants primitifs étaient trouvés dans les mêmes anciennes couches de l'Angaride. L'étude de la nervation des ailes des Mecoptères récentes et fossiles a donné la possibilité d'établir l'origine de la famille des *Panorpidae*, connue du temps tertiaire inférieur. Ils proviennent des *Orthophlebiidae* mésozoïques. Les matériaux tertiaires de cet ordre sont peu nombreux malgré l'abondance des insectes tertiaires recueillis.

A présent on connaît en URSS seulement dix sept espèces des *Panorpidae*:¹ cinq espèces pareilles à celles de l'Europe occidentale proviennent de la partie européenne de l'URSS, sept espèces — du Caucase, et cinq — de l'Extrême Orient, dont quatre sont proches à celles du Japon et une seule, *P. sibirica* Esb.-P., est attribuée au groupe *P. communis* L. de l'Europe.

TABLEAU ANALYTIQUE

- 1 (12). Sur les ailes antérieures SC est courte, n'atteint pas le ptérostigme.
- 2 (3). Sur les ailes antérieures SC s'unit à R en confluant avec elle; le dessin de l'aile est en forme des taches; les bandes ne sont pas marquées. — Caucase. *P. similis* Esb.-P.
- 3 (2). Sur les ailes antérieures SC s'unit à C.
- 4 (5). Le dessin de l'aile est en forme de très petites taches, isolées; Ab absente. — Europe *P. alpina* Ramb.
- 5 (4). Le dessin de l'aile est en forme des bandes intenses.
- 6 (7). Caucase *P. caucasica* McL.
- 7 (6). Espèces extrême-orientales.
- 8 (9). L'aile antérieure est de 11—12 mm de long; Ptb passe directement en Bbr avec un faible amincissement; Abr se détache de Ptb à la base de la bifurcation de RS₁₊₂, c'est à dire, plus proche qu'ordinairement au bord antérieur, elle est étroite, de largeur régulière; Smb est large, de la même largeur du bord antérieur à postérieur. — Extrême Orient. *P. indivisa* O. Mart., sp. n.
- 9 (8). L'aile antérieure de 15—16 mm de long; Ptb est de largeur moins régulière, avec un amincissement bien marqué dans la région de la branche basale. Abr est courte, détachée de Ptb généralement près de M₁; Smb avec un fort amincissement ou elle est divisé en deux taches.
- 10 (11). Sur l'aile antérieure Smb commence près de SC et atteint l'aile postérieure, avec un fort amincissement dans le champ médian. — Extrême Orient. *P. orientalis* McL.
- 11 (10). Sur l'aile antérieure Smb est divisée en deux parties. — Extrême Orient *P. amurensis* McL.
- 12 (1). Sur l'aile antérieure SC se termine dans la région de ptérostigme, en s'unissant à C.

¹ Fam. *Boreidae* — 7 espèces; fam. *Bittacidae* (sera publié plus tard) — 3 espèces.

- 13 (14). Les nervures de l'aile sont de couleur jaune (brunes seulement dans la région des taches); la membrane est aussi jaune. — Caucase *P. selysi* Esb.-P.
- 14 (13). Toutes les nervures de l'aile sont brunes foncées ou noires; la membrane incoloree.
- 15 (26). Pas de bandes colorées: elles ressemblent à des taches isolées.
- 16 (17). Les taches sombres des ailes sont grandes, des couleurs intenses; certaines nervures transversales traversent les petites taches à cause de quoi elles font l'impression des nervures transversales très vagues. — Europe *P. hybrida* McL.
- 17 (16). Les nervures transversales ne sont pas vagues.
- 18 (19). Seulement une seule tache, servant du commencement de Ptb est brune et bien marquée; elle part du bord antérieur et se termine au champ radial; les autres taches sont très petites, peu colorées et presque absentes. — Caucase *P. arcuata* Nav.
- 19 (18). Excepté la tache près de Ptb il y a d'autres taches brunes.
- 20 (23). La branche apicale de Ptb absente.
- 21 (22). Ptb atteint seulement RS₁. — Europe *P. germanica* L.
- 22 (21). Ptb atteint seulement M₁. — Caucase *P. connexa* Esb.-P.
- 23 (20). La branche apicale de Ptb présente.
- 24 (25). Ab est grande, à nervures transversales claires. — Europe *P. cognata* Ramb.
- 25 (24). La tache apicale est déchirée, à nervures transversales nettes. — Extrême Orient *P. cornigera* McL.
- 26 (15). Les bandes sur les ailes sont bien marquées.
- 27 (30). Smb est divisée en deux taches isolées.
- 28 (29). La branche apicale est peu marquée; Ab est très faible, pâle. — Extrême Orient. *P. sibirica* Esb.-P.
- 29 (28). La branche apicale est bien marquée; Ab est grande, foncément colorée. — Europe, Sibérie *P. communis* L.
- 30 (27). Smb est en forme de la bande transversale ininterrompue; toutes les taches sur les ailes sont larges et très sombres.
- 31 (32). La longueur de l'aile antérieure est de 16—18 mm. — Transcaucasie, Iran *P. nigrirostris* McL.
- 32 (31). La longueur de l'aile antérieure dépasse 18—20 mm. — Crimée, Asie Mineure *P. picta* Hag.

Panorpa indivisa O. Martynova, sp. n.

Ailes. La longueur des ailes atteint 10—11 mm. SC est courte. L'aile avec les bandes noires et larges, semble noire, les espaces claires sont étroites; une longue branche apicale attribue au dessin de l'aile une certaine nuance particulière.

♂. IX tergite (fig. 32) par sa forme ressemble à celui de *P. orientalis*; l'échancrure au sommet est oblongue comme chez *P. amurensis*; IX sternite (fig. 47) est monolobe, étroit, le sommet est découpé droit. Paramère (fig. 64) par sa forme sont proches à ceux de *P. amurensis*, mais les sommets de la plaque sont recourbés et arrondis plus largement. Aedeagus (fig. 80) à apophyses ovalaires, comme chez *P. amurensis*, mais les appendices latéraux recourbés en haut est un peu d'autre forme.

♀. La plaque subgénitale (fig. 103) est en forme d'un ovale étroit et régulier avec échancrure moins déclive au sommet comme chez les autres espèces du groupe. Médiginiun (fig. 112) est proche à celui de *P. amurensis*, mais la base du tube oviconducteur est plus large.

1 ♂, 3 ♀♀. Vinogradovka, Région d'Oussouri, 8—20 VII 1929.

Institut paléontologique
de l'Académie des Sciences de l'URSS,
Moscou.

Н. А. Виолович

НОВЫЕ ПАЛЕАРКТИЧЕСКИЕ ВИДЫ SYRPHIDAE (DIPTERA)
С ДАЛЬНОГО ВОСТОКА. IV(N. A. VIOLOVITSH. NEW PALEARCTIC SYRPHIDAE (DIPTERA) FROM THE FAR
EASTERN TERRITORY OF THE USSR)

Настоящее сообщение включает описание пяти видов и одного под-вида мух-журчалок (*Syrphidae*), обнаруженных в сборах автора, про-веденных им на о. Сахалине и Курильских островах в 1953—1956 г.

Типы описываемых видов хранятся в коллекциях Зоологического института Академии наук СССР в Ленинграде.

Neoascia tuberculifera Violovitsh, sp. nov.

Описываемый вид стоит обособленно среди известных палеарктиче-ских видов рода *Neoascia*, резко отличаясь от них строением гипопигия самца (очень длинными и узкими гонококситам) и наличием крупного бугорка посередине 2-го и 3-го тергитов брюшка самца. В определительной таблице Штакельберга (1955) этот вид следует поставить рядом с *N. geniculata* Mg.

С а м е ц. Лоб над усиками с небольшой овальной впадиной, черный, металлически блестящий, в бурых торчащих волосках, в нижней части с нежной пунктировкой. Ширина лба несколько менее $\frac{1}{3}$ ширины головы. Усики матово-черные, в белом налете; 3-й членик широкоовальный с бо-лее или менее выраженным верхним наружным углом. Ариста бурая, в основной половине утолщенная; ее длина равна длине 3-го членика уси-ков. Лицо черное, в густом беловатом налете и белых волосках; нижняя его часть довольно сильно выступает вперед. Темя и затылок черные, в длинных грубых редких коричневых волосках.

Среднеспинка блестяще-черная, в коротких полуприлегающих рыже-вато-бурых волосках. Бочки груди черные, металлически блестящие, в сером налете и длинных светло-бурых волосках, за исключением бле-стящих голых стерно-, гипо- и птероплевр. Крылья слегка буроватые; крыловой глазок бурый; закрыловые чешуйки беловато-желтые; жуж-жальца светло-желтые. Ноги черные, основная часть ($\frac{1}{4}$) задних бедер, основная треть и концы всех голеней желтые; три основных членика лапок всех пар ног желто-бурые, их верхняя поверхность часто темно-бурая, почти черная, особенно у лапок задней пары ног.

Брюшко черное, блестящее; 2-й и 3-й тергиты в передней половине с явственно развитым крупным бугорком, посередине в коротких черных, по бокам в светлых, более длинных волосках. На боковых поверхностях 2-го тергита, у основания, расположены два красновато-желтых пятна.

Гипопигий в светлых волосках; гонококситы длинные, узкие (рис. 1), в очень редких нежных волосках; гоноцерки маленькие, темно-желтые, в относительно длинных торчащих желтых волосках.

С а м к а. Лоб блестяще-черный, в светло-бурых и черных волосках, с небольшой надусиковой впадиной, слабо пунктированный; его ширина

слегка превышает $\frac{1}{3}$ ширины головы. Лицо под усиками прямое, в беловато-сером налете, в нижней части голое, черное, в белых волосках, явственно выступающее вперед. Усики темно-бурые, матовые, в сером налете; 3-й членик в основной половине снизу красновато-желтый.

Среднеспинка в более ярких, чем у самца, желтоватых волосках; по заднему краю щитка расположены несколько тонких длинных торчащих светлых волосков. Ноги: две передние пары желто-бурые с более темным участком в средней части бедер, более или менее развитым темным кольцом в дистальной половине голеней, бурой наружной поверхностью основных члеников лапок и целиком темными их последними двумя члениками. Задняя пара ног блестяще-черная, основная часть ($\frac{1}{4}$) бедер, основная половина и вершинная часть голеней желтые, а 1—3-й членики лапок в той или иной мере желтовато-бурые. Крылья почти прозрачные; крыловой глазок светло-бурый, закрыловые чешуйки и жужжальца светло-желтые.

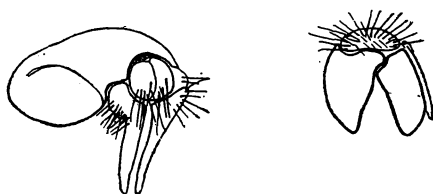


Рис. 1. *Neoascia tuberculifera* Violtsh, sp. n. Гипопигий самца сбоку.

Брюшко блестяще-черное, грубо точечное, в золотисто-желтых волосках; длина 2-го тергита слегка превышает его ширину в наиболее узком месте; посредине 2-го тергита, ближе к его переднему краю имеется едва заметный бугорок.

Длина тела: 5—6.5 мм.

Описание составлено по 2 ♂♂ и 4 ♀♀, собранным автором среди густого травостоя сырого пойменного луга 9—12 VI 1954 в окрестностях города Южно-Сахалинска (о. Сахалин).

Neoascia geniculata orientalis Violtsh, ssp. nov.

Отличается от основной формы отсутствием красновато-желтой перевязи на 3-м тергите брюшка самца и черными лапками задней пары ног.

Новый подвид обнаружен автором 27 VII 1955 в окрестностях пос. Котиково, п-ов Терпения, о. Сахалин, в количестве 5 ♂♂ и 4 ♀♀, собранных среди густого травостоя заболоченного склона сопки.

Новые вид и подвид следует включить в определительную таблицу Штакельберга (1955), следующим образом:

- 16 (13). Крылья прозрачные; поперечные жилки без бурой дымчатой каемки.
- 17 (18). 3-й членик усиков короткоовальный (длина его едва превышает его ширину). Гипопигий в белых волосках.
- 17а-(17б). Брюшко ♂ с явственно развитым крупным бугорком на 2—3-м тергитах. Гонококситы узкие, длинные (рис. 1) *N. tuberculifera* Violtsh, sp. n.
- 17б (17а). Брюшко ♂ без явственно развитых крупных бугорков на 2—3-м тергитах. Гонококситы короткие, широкие.
- 17в (17г). Брюшко ♂ с широкой красновато-желтой перевязью по переднему краю 3-го тергита *N. geniculata* Mg.
- 17г (17в). Брюшко ♂ без красновато-желтой перевязи по переднему краю 3-го тергита *N. geniculata orientalis* Violtsh, ssp. n.
- 18 (17). 3-й членик усиков удлинненно овальный (его длина в $1\frac{1}{2}$ —2 раза превосходит его ширину). Гипопигий в черных волосках.

Platychirys dux Violtsh, sp. n.

Среди палеарктических видов рода *Platychirus* описываемый вид стоит несколько обособленно, отличаясь от них крупным размером тела (12—12.5 мм), нерасширенными лапками и голеними передней пары ног самца, а также сильно выступающим вперед лицом.

С а м е ц. Лицо сильно вытянуто вперед (рис. 2), черное, блестящее, с синеватым металлическим отливом, в редких торчащих желтых волосках; под усиками, у краев глаз и с боков — в желтоватом опылении, а в своей нижней части, у края рта, слегка морщинистое. Лоб черный матовый, в густом желтовато-буrom налете и длинных черных торчащих волосках. Усики черные матовые; 3-й членик неправильно овальный; ариста желто-бурая, явственно опушенная; ее длина слегка превышает длину усика. Теменной треугольник выпуклый, слабо блестящий, с металлическим отливом, в черных волосках. Длина линии соприкосновения глаз равна высоте лба.

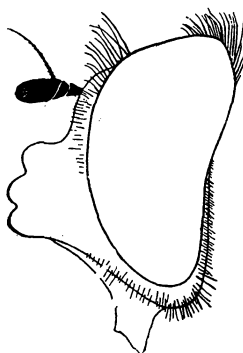


Рис. 2. *Platychirus dux* Violovitsh, sp. n. Голова самца сбоку.

Среднеспинка черная, ярко металлически блестящая, в густых светлых торчащих коротких волосках и более редких длинных черных волосках с незначительной примесью желтых длинных стоячих волосков, которые в задней половине среднеспинки переходят в еще более длинные и светло-желтые. Щиток такого же цвета, как и среднеспинка, покрыт очень длинными светло-желтыми волосками. Бочки груди темно-бурые, слабо блестящие, в очень мелких рыжеватых волосках, создающих впечатление налета, и длинных редких торчащих золотисто-желтых волосках. Ноги желтые; вершинная треть бедер и срединная треть голеней задней пары ног темно-бурые; 3-й и 4-й членики лапок двух передних пар ног и наружная поверхность задних лапок бурые. Голени и лапки передней пары ног обычного строения, не расширенные, как у большинства палеарктических видов рода. Задняя поверхность бедер первой и второй пар ног и передняя задней пары покрыты длинными золотисто-желтыми торчащими волосками, среди которых на двух передних парах ног можно заметить рядки из 6—7 черных волосков. Крылья слегка дымчатые; жилки желтовато-бурые. Жужжальца и закрыловые пластинки светло-желтые.

2—4-й тергиты брюшка в грубых коротких полуприлегающих густых черных волосках, матово-черные, с крупными желтыми трапециевидными пятнами, расположенными по бокам тергитов и покрытыми желтыми торчащими волосками. Пятна 2-го тергита наиболее длинные, 4-го — самые короткие, почти квадратные. Остальные тергиты брюшка черные, металлически блестящие, в длинных желтых волосках. Гипопигий темно-бурий; гонококситы с массивными, более или менее прямоугольными лопастями, имеющими прямой передний и полукруглый задний край (рис. 3), покрыты короткими желтыми волосками; гоноцерки небольшие, бурые, листовидные, в длинных желтых торчащих волосках.



Рис. 3. *Platychirus dux* Violovitsh, sp. n. Гонококсит самца сбоку.

С а м к а. Очень похожа на самца.

Лоб, темя и лицевые бугорки черные, металлически блестящие. Ширина лба на уровне основания усиков равна примерно $\frac{1}{4}$ ширины головы. Усики более светлые; 3-й членик коричнево-бурий с желтым основанием, более правильной овальной формы. Морщинки, расположенные в передне-нижней части лица, более явственны, чем у самца. Среднеспинка и щиток покрыты густыми короткими торчащими светло-желтыми и черными волосками, без примеси длинных волосков. Две передние пары ног целиком желтые; вершинная треть (за исключением самой вершины) бедер и две

трети голеней задней пары ног блестяще-черные; лапки матово-черные. Закрыловые чешуйки светло-желтые, почти белые.

Брюшко более широкое, черное, блестящее, с четырьмя парами более коротких и широких, чем у самца, желтых пятен и желтыми боками 1-го тергита; в довольно густых прилегающих черных волосках (желтые волоски сохранились лишь в передне-боковых углах 2—5-го тергитов) и длинных пушистых желтых волосках, покрывающих только бока 1—2-го тергитов брюшка.

Длина тела 11—12.5 мм.

Описание составлено по 5 ♂♂ и 7 ♀♀, собранным автором на цветках *Cardamine leucantha*, в широколиственной тайге, покрывающей склоны сопки южной экспозиции, по берегам оз. Лагунного, о. Кунашир, 11—14 VII 1954.

Sphaerophoria shir-chan Violovitsh, sp. nov.

Описываемый вид стоит несколько обособленно от других видов этого рода. Наиболее близок он к *Sph. cylindrica* Say, от которого отличается: наличием черной продольной полосы на лице и поперечных желтых полос (а не пятен) на тергитах брюшка, меньшим распространением желтого цвета на бочках груди и строением гипопигия.

С а м е ц. Глаза голые; линия соприкосновения глаз равна высоте лобного треугольника. Лоб и лицо желтые; лоб в длинных темных торчащих грубых волосках; лицо в мелких торчащих тонких нежных светло-желтых волосках. Над основанием усиков имеется черное блестящее голое пятно, расположенное на небольшом, слегка выдающемся вперед выступе, служащем основанием усиков. Посредине лица проходит широкая черная блестящая голая продольная полоса (ее ширина равна $\frac{1}{3}$ ширины лица или даже слегка ее превышает), несколько суживающаяся к краю рта. Край рта узко черный. Щеки у края рта темно-бурые, почти черные, слабо блестящие. Теменной треугольник черный, блестящий, в черных торчащих волосках. Усики светло-желтые, в сероватом налете. 1-й членик усиков черный; 3-й членик почти круглый, с короткой толстой в основной половине, голой желто-бурой аристой.

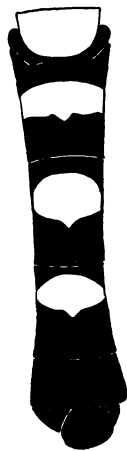


Рис. 4. *Sphaerophoria shir-chan* Violovitsh, sp. n. Брюшко самца сверху.

Среднеспинка оливково-черная, блестящая, грубо пунктированная, в коротких густых светло-коричневых торчащих волосках; желтые боковые продольные полосы доходят до основания крыла. Щиток светло-желтый, в относительно редких и грубых, торчащих черных волосках. Бочки груди блестяще-черные, с зеленовато-металлическим отливом и пятью желтыми пятнами, расположенными: 1-е над коксами передней пары ног, под передним дыхальцем; 2-е на большей части мезоплевр, в их задней половине, 3-е — в верхней части стерноплевр (очень маленькое), 4-е — в верхней части птероплевр (также маленькое) и 5-е — крупное, занимает почти весь плевротергит. Ноги светло-желтые; две первые пары ног имеют затемненные основания бедер и темно-желтые лапки; бедра и голени задней пары почти целиком темные, лапки темно-бурые, почти черные. Ноги покрыты короткими торчащими черными и желтыми, лапки задней пары яркими золотисто-желтыми волосками. Крылья слегка затемненные, сероватые, с черными (темно-бурыми) жилками; длина крыльев несколько менее длины брюшка. Закрыловые чешуйки темно-желтые; жужжальца светло-желтые.

Брюшко длинное, узкое, расширяющееся у основания и на конце, черное, с желтыми поперечными перевязями, в редких светлых волосках

(рис. 4). Передний край желтых перевязей широко закруглен, задний край слегка выпуклый, почти прямой со слегка выступающим посредине треугольником. Наиболее широкая перевязь — на 3-м тергите, самая узкая — на 2-м. Задний край 4-го тергита узко желтый. По бокам блестяще-черного 5-го тергита брюшка расположены небольшие желтые пятна. Относительно крупный гипопигий покрыт очень короткими волосками; гонококситы и гоноцерки светло-желтые в светлых волосках; гонококситы массивные, неправильно полусферической формы, с двумя узкими отростками, выступающими внутрь и вперед (рис. 5, а, б).

Самка. Лоб и темя черные, блестящие, в черных торчащих волосках. Ширина лба у основания усиков равна $\frac{1}{4}$ ширины головы; ширина те-

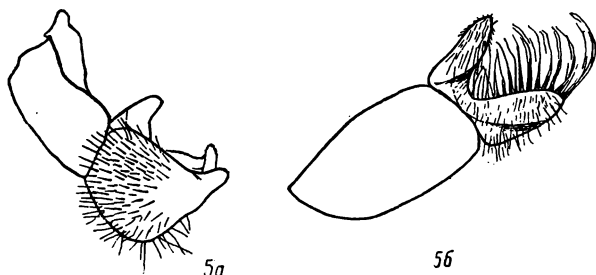


Рис. 5. Гипопигий самца сбоку.

а — *Sphaerophoria shir-chan* Violovitsh, sp. n.; б — *Sph. cylindrica* Say.

мени составляет примерно $\frac{1}{4}$ ширины головы. Лицо, щеки, а также узкие полосы вдоль внутреннего края глаз желтые. Черная блестящая продольная лицевая полоса уже, чем у ♂; ее ширина равна приблизительно $\frac{1}{4}$ ширины лица. Усики светло-желтые.

Волоски среднеспинки более короткие и светлые, чем у ♂. Ноги светло-желтые, за исключением темно-бурых лапок задней пары ног.

Брюшко более широкое, чем у ♂; ширина 3-го тергита брюшка примерно равна ширине среднеспинки. Желтые перевязи 2—4-го тергитов брюшка уже, чем у ♂, листовидные. Ширина желтой перевязи 2-го тергита равна $\frac{1}{4}$ длины тергита, 3-го — соответственно $\frac{1}{3}$ его длины, 4-го — примерно в 3 раза меньше его длины. 5—7-й тергиты матово-черные в основной части и металлически блестящие в задней части, с узко желтым задним краем.

Длина тела 7—9 мм.

Описание составлено по 12 ♂♂ и 3♀♀, собранным автором на о. Сахалине (окрестности г. Южно-Сахалинска), 14 и 18 VI 1955 на цветках *Hieracium*, и на о. Кунашире (окрестности оз. Лагунного), 11 VII 1954 на цветках *Cardamine*.

Eristalinus riki Violovitsh, sp. n.

Близок к *E. sepulcralis* L.; отличается от него оливково-зеленоватым оттенком блестящих поверхностей груди и брюшка, явственным преобладанием желтоватых волосков над черными на боках груди, среднеспинке и брюшке, а также строением гипопигия.

Самец. Лицо черное, слабо блестящее, за исключением голого срединного лицевого бугорка, в густом белом налете и длинных серовато-желтых волосках. Лоб и темя слабо блестящие, в желтых и черных волосках. Ширина лба в наиболее узком месте равна $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{9}$ ширины головы. Усики, как у *E. sepulcralis* L.; ариста более темная.

Среднеспинка квадратная, со скошенными задними углами, матово-черная, с неясными блестящими, с оливково-зеленым оттенком продольными полосами, в густых длинных желтоватых волосках, к которым перед щитком примешивается немного черных волосков (у *E. sepulcralis* L. желтые волоски покрывают лишь переднюю часть среднеспинки). Бочки груди черные, блестящие, с явственным оливковым оттенком, в длинных густых золотисто-желтых волосках (у *E. sepulcralis* L. с ярким синеватым отливом, покрыты черными волосками). Щиток такой же, как у *E. sepulcralis* L. Крылья прозрачные; крыловой глазок точковидный; закрыловые чешуйки светло-желтые, жужжальца желтые. Ноги черные, с узко желтыми коленями передней пары и основанием голеней средней пары, в длинных желтых и черных волосках. Длинные черные волоски покрывают

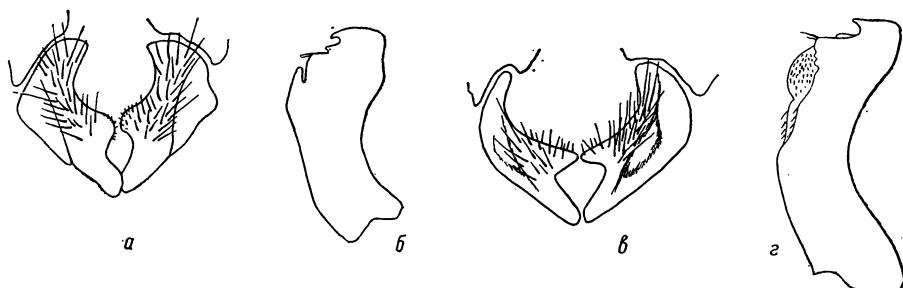


Рис. 6. Гипопигий *Eristalinus*.

а — *E. riki* Violovitsh, sp. n., гонококситы сзади; б — то же, эдеагус сбоку; в — *E. sepulcralis* L., гонококситы сзади; г — то же, эдеагус сбоку.

вают бедра передней пары ног, внутреннюю поверхность бедер средней пары и вершинную треть бедер задней пары. Голени и лапки всех пар ног в коротких, более редких, преимущественно светлых волосках.

Брюшко черное, блестящее, с ярким оливковым отливом; посередине 1—3-го тергитов имеются такие же, как и у *E. sepulcralis* L., матово-черные пятна. Брюшко покрыто густыми длинными торчащими золотисто-желтыми волосками, более светлыми, почти белыми по боковым краям тергитов; по задним краям тергитов отмечается незначительная примесь коротких черных волосков (у *E. sepulcralis* L. 3-й и следующие тергиты в черных волосках). Брюшко снизу черное, блестящее, в длинных нежных светлых волосках.

Гипопигий относительно большой, с более крупными короткими и широкими, чем у *E. sepulcralis* L., гонококситами, у которых задний внутренний выступ короче и более округлый, чем у сравниваемого с описываемым видом (рис. 6, а, в). Эдеагус явственно короче и толще, чем у *E. sepulcralis* L. (рис. 6, б, г).

Длина тела 7—9 мм.

Описание составлено по 4 ♂♂, собранным автором на садовых цветках в окрестностях города Холмска (о. Сахалин), 16 VII 1953.

Pocota stackelbergi Violovitsh, sp. n.

Описываемый вид отличается от *P. apiformis* Schrank черными усиками, более короткой линией соприкосновения глаз ♂, золотисто-желтым опушением щитка (целиком), желтыми жужжальцами, беловато-желтыми закрыловыми чешуйками, золотисто-бронзовой окраской брюшка и густым длинным одноцветным золотисто-желтым его волосяным покровом.

С а м е ц. Лоб с небольшой продольной бороздкой, являющейся продолжением линии соприкосновения глаз (равной $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ высоты лба) и

упирающейся в основание усиков. Лоб и лицо в коротких прилегающих серебристо-белых волосках, образующих налет, и редких торчащих светлых волосках, расположенных по бокам от основания усиков вниз к краю глаза. Теменной треугольник черный, слабо блестящий, в длинных, торчащих черных в передней его части и далее в желтых волосках. Усики черные; первые два членика слабо блестящие, в коротких грубых черных волосках; 3-й членик сероопыленный, матовый, неправильно овальной формы; его ширина почти в $1\frac{1}{2}$ раза превышает длину. Нижняя часть лица выдается вперед значительно более, чем у *P. apiformis*, особенно край рта; щеки черные голые блестящие, в редких торчащих черных волосках.

Среднеспинка черная в длинных густых стоячих светло-желтых волосках с примесью небольшого количества более коротких черных воло-

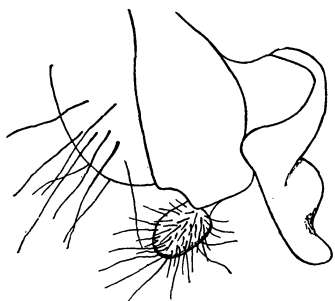


Рис. 7. *Pocota stackelbergi* Violovitsh, sp. n. Гипопигий самца сбоку.

сков. Бочки груди черные в едва заметных волосках, образующих местами слабый налет; лишь задняя половина мезоплевр, птероплевры и верхняя часть стерноплевр покрыты нежными длинными, завивающимися на концах золотисто-желтыми волосками. Щиток черный, в очень длинных и густых золотисто-желтых волосках. Крылья прозрачные, с темно-бурым поперечным срединным пятном, темно-бурой полоской, проходящей вдоль r-m жилки, и затемненной (буроватой) вершиной крыла. Закрыловые чешуйки беловато-желтые; жужжальца желтые. Ноги черные; концы бедер, основная треть голеней и два основных членика лапок средней пары ног желтые. Бедро

в длинных стоячих желтых волосках; голени и основные членики лапок в коротких, прилегающих желтых волосках; последние 2—3 членика лапок в коротких черных волосках. Короткие грубые шиповидные черные щетинки расположены на нижней стороне задних бедер, на вершинном конце средних голеней (у сочленения с лапкой), на вершинных концах каждого членика лапки и на внутренней поверхности лапок средней пары ног.

Брюшко широкое, эллиптическое, золотисто-блестящее; 1-й тергит и небольшое овальное пятно посредине 2-го тергита черные, слабо блестящие; конечные тергиты и гипопигий блестяще-черные. Все брюшко покрыто густыми золотисто-желтыми длинными стоячими волосками.

Гонококситы массивные, с широким основанием и узкой загнутой вперед вершиной, между которыми посредине переднего края имеется полукруглый выступ (рис. 7); гонококситы черные, блестящие, в коротких черных волосках; гоноперки темно-бурые, матовые, неправильно листовидные, в длинных торчащих золотистых волосках.

Длина тела: 14—15 мм.

С а м к а не известна.

Описание составлено по 2 ♂♂, собранным автором 27 VII 1956 на опушке леса среди кустарников *Spiraea* и *Lonicera*, в районе пос. Котиново, п-ов Терпения, о. Сахалин.

Вид назван именем Александра Александровича Штакельберга в связи с его шестидесятилетием, в знак искреннего и глубокого уважения.

ЛИТЕРАТУРА

Штакельберг А. А. 1955. Палеарктические виды рода *Neoascia* Will. (Diptera, Syrphidae). Тр. Зоол. инст. АН СССР, XXI: 342—352.

SUMMARY

New species of *Syrphidae* (Diptera), found by the author on the Sakhalin and on the Kuril islands are described.

Neoascia tuberculifera Violovitsh, sp. nov., is easily distinguishable from other palaearctic species of the genus *Neoascia* by a conspicuous tubercle in the middle of the second and third (in the male) or only of the second (in the female) abdominal tergites, as well as by the structure of the male hypopygium.

Neoascia geniculata orientalis Violovitsh, ssp. nov., differs from *N. geniculata geniculata* Mg. by the absence of the reddish-yellow transversal band on the third abdominal tergite in the male and by black hind tarsi in the female.

Platychirus dux Violovitsh, sp. nov., stands somewhat apart from other palaearctic species of the genus *Platychirus*, differing from them by its large body-size (12—12.5 mm, ♂♂ and ♀♀), by simple, not dilated front tibiae and tarsi and by the structure of the male hypopygium, as well as by the face conspicuously protruding forward.

Sphaerophoria shir-chan Violovitsh, sp. nov., is similar to *Sph. cylindrica* Say, but differs from the latter by the presence of a black median strip on the face and yellow transversal bands (not spots) on the second, third and fourth abdominal tergites, by smaller yellow markings on the pleura of the thorax and also by the structure of the male hypopygium.

Eristalinus riki Violovitsh, sp. nov., is similar to *E. sepulcralis* L., but differs from the latter by the olive-green colour of glossy surfaces of the thorax and the abdomen, by the prevalence of yellow (not black) hairs on the mesonotum, thoracic pleura and abdomen, as well by the structure of the male hypopygium.

Pocota stackelbergi Violovitsh, sp. n., differs from the only known palaearctic species of this genus, *Pocota apiformis* Schrank, — by black antennae, by a shorter eye-suture in the male, by the golden-bronze colour of the abdomen and by dense golden-yellow hairs clothing the thorax and the abdomen.

Г. Я. Бей-Биенко

ПАМЯТИ ВАСИЛИЯ ФЕДОРОВИЧА БОЛДЫРЕВА
(1883—1957)

[G. J. BEY-BIENKO. IN MEMORIAM V. TH. BOLDYREVI (1883—1957)]

25 февраля 1957 г. в Москве скончался почетный член Всесоюзного энтомологического общества, выдающийся ученый энтомолог, профессор В. Ф. Болдырев.

Ушел один из тех, ныне, увы, уже немногих представителей русской энтомологии, научная зрелость которых восходит еще к дореволюционному периоду. Потеря эта велика и горестна, и хочется сказать несколько слов о научном пути Василия Федоровича и об его облике как человека.

В. Ф. родился 20 января 1883 г. в Саратове в семье служащего. Уже с 9—10-летнего возраста он обнаружил склонность к общению с природой и увлекался сбором насекомых в окрестностях Саратова, используя для этого летние каникулы. Это не было простое любительство или коллекционерство; мальчик интересовался жизнью насекомых, вел наблюдения, много читал и часто посещал местный научный центр — Саратовское общество естествоиспытателей. Юные устремления часто нуждаются в поддержке, но, к сожалению, осталось неизвестным, кто поощрял и способствовал его занятиям по естествознанию. Несомненно лишь то, что такую поддержку юный натуралист имел уже в Саратовской гимназии, которую окончил в 1901 г. с золотой медалью; в аттестате зрелости была дана такая характеристика: «Любознательность отличная ко всем предметам и в особенности к изучению естественных наук» (см. брошюру, составленную В. А. Мегаловым и Л. К. Игнатовой: Ученые Тимирязевской академии. Василий Федорович Болдырев. М., 1954. Из нее почерпнут и ряд других сведений).

В том же 1901 г. В. Ф. поступил в Московский университет, где его интерес к естествознанию нашел богатую почву для дальнейшего развития под влиянием блестящей плеяды ученых — К. А. Тимирязева, И. П. Павлова, В. И. Вернадского, Н. Д. Зелинского и других. Здесь же он прослушал курс лекций и работал в лабораториях у выдающихся зоологов Н. Ю. Зографа и М. А. Мензбира и прошел энтомологический практикум у проф. Н. М. Кулагина. Еще будучи студентом, он изучал анатомию и биологию поденок, опубликовав в газете «Саратовский листок» в 1904 г. свою первую заметку; на эту тему в последующем (1909 г.) была опубликована и первая его научная работа.

После окончания в 1906 г. университета с дипломом первой степени, В. Ф. был избран сверхштатным стипендиатом (т. е. аспирантом) при Кафедре зоологии и энтомологии Петровско-Разумовской Академии (ныне Московская сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева), а затем, примерно через год (в ноябре 1907 г.), ассистентом той же кафедры, возглавлявшейся проф. Н. М. Кулагиным. В должности ассистента В. Ф. состоял до 1920 г., и это был период его весьма интенсив-

ной учебной, общественной и научной деятельности. Он ведет лабораторные занятия по энтомологии со студентами, заведует учебным хозяйством и музеем кафедры, организует в 1920 г. и возглавляет Кафедру энтомологии на Высших Голицынских сельскохозяйственных женских курсах в Москве и пр. В 1914 г. он участвует в организации Московского энтомологического общества и до 1924 г. состоит его ученым секретарем.

Исследовательская работа В. Ф. этого периода касается изучения вредных насекомых, позднеосенней и зимней энтомофауны, но с особым интересом и любовью В. Ф. отдается изучению биологии размножения различных прямокрылых насекомых. Начав с изучения оранжерейного кузнечика (*Tachycines asynotus* Adel.), завезенного в оранжерею Москвы и хорошо здесь прижившегося, В. Ф. находит у него ряд своеобразных черт поведения при спаривании, обращает внимание на непонятную в то время сложность строения сперматофоры, на своеобразии послекопуляционного периода.

Пытливый ум В. Ф. увлекает его к исследованию ряда других видов; но окрестности Москвы дают мало, и он начинает выезжать на юг страны — на Черноморское побережье и в Грузию, где богатая местная фауна представляет в его распоряжение длинный ряд видов кузнечиков и сверчков разных систематических групп. Многих он держит в садках, искусно подыскивая для них необходимую пищу и создавая необходимые условия жизни. Но многие из них ведут ночной образ жизни, — и без длительных ночных наблюдений, когда бессонные ночи позволяют с трудом добывать крупницы истины, нельзя и думать о каком-либо успехе исследований. Тогда садки с насекомыми ставятся около постели, и электрический фонарик, осторожность, терпение, настойчивость и, самое главное, талант исследователя дают свои результаты.

Накапливается большой материал глубокого научного значения. Изучается многообразное строение сперматофор, вскрывается большое разнообразие повадок кузнечиков и сверчков в процессе размножения, выявляются сложные и своеобразные инстинкты, прослеживается изменение этих повадок и инстинктов у различных видов, доказываются значение изучаемых явлений для целей систематики прямокрылых. Становится ясным, что все эти особенности также эволюционируют и изменяются в процессе филогенеза как и особенности строения тела.

Результаты исследований публикуются в ряде работ (см. 6, 7, 8, 10, 12, 13, 16 списка основных работ В. Ф.), которые доставили В. Ф. широкую известность; в 1917 г. Русское (ныне Всесоюзное) энтомологическое общество присуждает ему премию им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. Содержание этих работ далеко не покрывается их заголовками; в них также накоплен большой материал по особенностям фенологии, питания, суточного режима и другим чертам биологии кузнечиков и сверчков.



Следует особо отметить живой и увлекательный язык статей В. Ф., чуждый сухому протокольному шаблону и вместе с тем не нарушающий необходимой научной строгости и точности изложения.

В тяжелый для нашей страны период перед началом 20-х годов и в начале их В. Ф. переключает свое внимание на изучение вредителей растений и на пропаганду мер борьбы с ними, публикуя ряд брошюр и листовок. Возникает идея широкого привлечения авиации для защиты растений от вредителей, давшая в нашей стране выдающиеся результаты. Но уже к 1925 г. В. Ф. вновь возвращается к любимой теме и приступает к изучению саранчевых, включая перелетную саранчу, а в летние периоды в Крым — к изучению двух характерных средиземноморских сверчков *Gryllomorpha dalmatina* Ocsk. и *Discoptila fragasoi* Bol.; результаты этих исследований опубликованы в ряде работ (39, 40, 44). В этот же период публикуются его работы по биологии замечательного гигантского кузнечика — *Bradyporus multituberculatus* F.-W. (26, 38, 42), тесно связанного с целинными степями и ныне оттесненного на остатки целины в Предкавказье; исследования по этому виду были проведены еще в 1917 г.

В последующее время В. Ф. все более и более отвлекается от своей любимой темы. Он работает над составлением учебников, круг его обязанностей значительно расширяется в связи с большой учебно-методической и консультационной деятельностью; достаточно сказать, что большинство учебных программ по энтомологии и защите растений для сельскохозяйственных вузов было составлено лично им или с его участием. Совершался процесс, характерный для многих крупных деталей науки: в период их высшей зрелости они наделяются все большим и большим количеством обязанностей и поэтому все меньше и меньше могут уделять времени личным научным исследованиям. Однако в последние 10—15 лет своей жизни В. Ф. все же продолжает вести лабораторные исследования по биологии саранчевых и термита *Calotermes flavicollis* F., не оставляя без внимания и своих старинных знакомых — оранжерейного кузнечика и домашнего сверчка. Некоторые результаты этих исследований были опубликованы в виде небольших статей (52, 53, 54). Последней опубликованной работой В. Ф. была подробная рецензия на мою книгу «Листовые кузнечики. Фауна СССР» (1954 г.), вышедшая в самом конце 1956 г. (55).

Заслуги В. Ф. в области научной, педагогической и общественной деятельности неоднократно получали высокую оценку. Он был награжден орденом Ленина и другими орденами и медалями; выше уже говорилось о присуждении ему в 1917 г. премии им. П. П. Семенова-Тян-Шанского; в 1942 г. ему было присвоено звание заслуженного деятеля науки РСФСР, а в 1953 г., в связи с его 70-летием, он был избран почетным членом нашего Всесоюзного энтомологического общества; ряд видов насекомых назван его именем — *Tachycines boldyrevi* Uv. с Дальнего Востока, *IsoPHYA boldyrevi* Mir. из окрестностей Саратова, *Pocilimon boldyrevi* Mir. с южного берега Крыма, *Conophyma boldyrevi* В.-Bien. из Киргизии и др. В. Ф. отличался живостью характера и жизнерадостностью;отягощенный в последние годы болезнями, он все же сохранял интерес к работе, острый ум и способность к критическому суждению. Как собеседник он был внимателен, часто высказывал интересные замечания и любил прибегать к колоритным, подчас довольно острым сравнениям. Еще в конце декабря 1956 г., когда я навестил его в Москве, В. Ф. вновь предстал передо мною со всеми этими чертами своего характера, хотя в то же самое время с грустью говорил о своих тяготах, о судьбе своих коллекций и убедил меня взять их часть с собою в Ленинград для передачи в Зоологический институт Академии наук СССР. Он как бы предвидел свой близкий конец, хотя никак нельзя было полагать, что мы виделись с ним в последний раз.

Свои коллекции он завещал мне, и то, что имеет научный интерес было отобрано и передано мною в Зоологический институт. Коллекции, имеющие учебное значение, и обширная серия микроскопических препаратов — документация к его исследовательским работам — ныне хранятся на Кафедре энтомологии Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева, где он проработал почти 50 лет.

Большая и целеустремленная жизнь В. Ф. была отдана на служение науке и обществу. Он оставил о себе доброе имя как крупный ученый и как глава большой семьи учеников. Научное наследие В. Ф. многие годы будет служить неисчерпаемым хранилищем точных фактов и источником глубоких суждений.

Полный список опубликованных работ В. Ф., включая учебные программы, листовки и газетные статьи, охватывает 105 названий и дается в цитированной выше брошюре «Василий Федорович Болдырев» (М., 1954).

Здесь же приводим список основных его работ:

1. Массовое появление поденок на р. Волге. Работы Волжск. биол. станц., III, 5, 1909 : 1—8.
2. Zur Lebensweise von *Potosia incerta* Costa subsp. n. *boldyrevi* Jacobs. (Coleoptera, Scarabaeidae). Русск. энтом. обозр., IX, 1909 : 128—135.
3. О собирании насекомых на снегу. Там же, XI, 1911 : 408—409.
4. Отчет о поездке в Таврическую губернию для ознакомления с методами борьбы и вредными насекомыми в садах Крыма. Изв. Моск. с.-х. инст., 4, 1911 : 1—6.
5. *Tachycines asynanorus* Adel. (Orthoptera, Stenopelmaticidae) и *Periplaneta australasiae* Fabr. (Orth., Periplanetidae) в оранжереях Москвы. Русск. энтом. обозр., XI, 1911 : 437—443.
6. Способ оплодотворения и сперматофора у *Tachycines asynanorus* Adel. (Orthoptera, Stenopelmaticidae). Там же, XII, 1912 : 552—570.
7. Сперматофоры некоторых Locustodea и Gryllodea (предварительное сообщение). Там же, XII, 1912 : 571—573.
8. Свадьбы и сперматофоры у некоторых кузнечиков и сверчков. (Orthoptera, Locustodea et Gryllodea). Тр. Русск. энтом. общ., XL, 6, 1912 : 1—54, 12 рис.
9. О некоторых случаях нахождения двукрылых из рода *Chionea* Dalm в России (Diptera, Limnobiidae). Русск. энтом. обозр., XIII, 1913 : 308—322.
10. Сперматофоры у прямокрылых Locustodea и Gryllodea. Дневн. 13-го съезда русск. естествоиспыт. и врач. в г. Тифлисе, 10, 1913 : 451.
11. Таблицы для определения прямокрылых (Orthoptera). М., тип. А. А. Левенсона, 1913 : 16 стр.
12. Die Begattung und der Spermatophorenbau bei der Maulwurfsgrille (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.). Zoolog. Anz., 42, 1913 : 592—605.
13. Ueber die Begattung und die Spermatophoren bei Locustodea und Gryllodea (Предварительное сообщение). Русск. энтом. обозр., XIII, 1913 : 484—490.
14. Московское энтомологическое общество (Société Entomologique de Moscou). Там же, XIV, 1914 : 175—176.
15. Заметка о *Boreus boldyrevi* Navas (Neuroptera, Panorpidae). Там же, XIV, 1914 : 203—210.
16. Материалы к познанию строения сперматофор и особенностей спаривания у Locustodea и Gryllodea. Тр. Русск. энтом. общ., XLI, № 6, 1914 : 1—244.
17. История возникновения Московского энтомологического о-ва. Изв. Моск. энтом. общ., I, 1915 : 9—13.
18. О некоторых прямокрылых Московской губ. Там же, I, 1915 : 30—39.
19. Отчет о поездке летом 1914 г. в Закавказье и западное побережье Кавказа на 13-й съезд русских естествоиспытателей и врачей для ознакомления с некоторыми интересными в сельскохозяйственном отношении районами, а также для продолжения научных работ. Изв. Моск. с.-х. инст., 2, 1915 : 56—59.
20. Из деятельности Московского энтомологического общества. Вестн. русск. прикл. энтом., II, 1916 : 60—63.
21. О работах по сперматофорному оплодотворению прямокрылых. Автореферат. Русск. зоол. журн., I, 1916 : 54—58.
22. Таблицы для определения прямокрылых (Orthoptera). М., тип. О. Л. Сомовой, 1916 : 16 стр.
23. (Совместно с М. С. Уткиным). Плодоводы и огородники, защищайте урожай своих огородов и садов от вредителей. Центр. коопер. товар. плодоводов и огородников. М., 1919 : 1—32. — То же, 2-е изд., 1920 : 1—32, рис.
24. К вопросу о зимней энтомофауне. Бюлл. 2-го Всеросс. энтомо-фитопат. съезда 5, 1920 : 28.
25. О курсах прикладной зоологии ПСХА. Там же, 5, 1920 : 24—25.

26. Черты из жизни *Callimenus braueri* Shug. Там же, 5, 1920 : 28.
27. Весенняя борьба с вредителями сада и огорода. (Плодожорка, капустная тля). Сельскохозяй. дело на трансп., 2—3, 1922 : 5—7.
28. Несколько замечаний о шелкоистом точильщике *Niptus hololeucus* Fald. (Coleoptera, *Ptilidae*). Тр. 3-го Всеросс. энтомо-фитопат. съезда, 1922 : 44—56.
29. Штрих из жизни капустной белянки. Вестн. Северн. станц. защ. раст., 2, 1922 : 7.
30. Самодельная мышеловка. Там же, 2, 1922 : 14—15.
31. Озимый червь и борьба с ним. Сельское хозяйство и пути сообщения, 1, 1922 : 26—28.
32. Совка-гамма и ее гусеница. Там же, 1, 1922 : 29.
33. Очерк деятельности Московского энтомологического общества в период январь 1916 года—май 1923 года. Изв. Моск. энтом. общ., II, 2, 1922 : 5—15.
34. Памяти Николая Петровича Ильзина. Вестн. Северн. обл. станц. защ. раст., 4, 1923 : 13.
35. К вопросу об организации дела защиты русских лесов от вредителей и болезней. Защ. раст., I, 1—2, 1924 : 28—30.
36. О применении самолетов при борьбе с вредителями. М., «Новая деревня», 1924 : 1—33, рис.
37. Вредители сельского и лесного хозяйства и способы борьбы с ними. М., 1925 : 1—53. (Текст к 100 диапозитивам).
38. К биологии и географическому распространению кузнечиков рода *Bradyporus* Charp. в пределах Северо-Кавказского края. Изв. Ставроп. энтом. общ., IV, 1, 1927 : 1—10.
39. Некоторые данные о сперматофорном оплодотворении у насекомых. (Предварительное сообщение). Русск. энтом. обзор., XXI, 1927 : 133—136.
40. Copulation and spermatophores of *Gryllomorpha dalmatina* (Ocsk.). (Orth., *Gryllidae*). Eos, III, 1927 : 279—288, figs.
41. Несколько эпизодов из половой жизни *Discoptila fragasoi* Bol. (Orthoptera, *Gryllidae*). Русск. энтом. обзор., XXII, 3—4, 1928 : 137—147, 3 рис.
42. Biological studies on *Bradyporus multituberculatus* F.-W. (Orth., Tettig.). Eos, IV, 1928 : 13—56, figs.
43. Восемь лет (1920—1928) работы Кафедры учения о сельскохозяйственных вредителях Сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева. Защ. раст., VI, 1—2, 1929 : 161—168.
44. Основные методы борьбы с вредителями сельского хозяйства. В кн.: Минимум агрономических знаний. М.—Л., Госиздат, 1929 : 281—303. — То же, 2-е изд., 1930 : 265—284.
45. Spermatophore fertilization in the migratory locust (*Locusta migratoria* L.). Изв. по прикл. энтом., IV, 1, 1929 : 189—216, рис.
46. (Совместно с И. М. Беляевым, А. Н. Бухгеймом и др.). Борьба с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений. М.—Л., Сельхозгиз, 1933 : 1—416, рис.
47. (Совместно с И. М. Беляевым, А. Н. Бухгеймом и др.). Борьба с шкідниками і хворобами сільськогосподарських рослин. Харків—Київ, 1934 : 1—420. (Перевод на украинский язык предыдущего издания).
48. К 35-летию научной и педагогической деятельности проф. В. П. Поспелова. На защ. урож., 4, 1934 : 5—6, с портр.
49. (Совместно с И. М. Беляевым, А. Н. Бухгеймом и др.). Барацьба са шкоднікамі і хваробамі сельскагаспадарчых раслін. Менск, 1935 : 1—452. (Перевод на белорусский язык работы № 46).
50. (Совместно с А. Н. Бухгеймом, П. В. Поповым, Э. Э. Савздаргом и др.). Основы защиты сельскохозяйственных растений от вредителей и болезней. М., Сельхозгиз, 1936, ч. I : 1—773, 363 рис.; ч. II : 1—733, 314 рис. (Со списком литературы).
51. Кафедра сельскохозяйственной энтомологии и сельскохозяйственной фитопатологии. В кн.: Сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева, М., Сельхозгиз, 1946 : 321—331.
52. Прямокрылые насекомые, вредящие в условиях культивационных помещений, и борьба с ними. Докл. Моск. с.-х. акад. им. К. А. Тимирязева, III, 1946 : 88—91.
53. Процесс размножения у саранчевых. Там же, IV, 1946 : 170—173.
54. Термиты западного побережья Кавказа и их вредоносное значение. Рефер. доклад. Моск. с.-х. акад. им. К. А. Тимирязева, XIX, 1954 : 212—217.
55. (Рецензия). Г. Я. Бей-Биенко. Кузнечиковые. Подсем. листовые кузнечики (*Phaneropterinae*). Фауна СССР, Нов. серия, № 59, Прямокрылые, т. II, вып. 2, изд. АН СССР, М.—Л., 1954 : 1—387. — См. Энтوم. обзор., XXXV, 4, 1956 : 960—962.

СОДЕРЖАНИЕ

А. Г. Шаров. Типы метаморфоза насекомых и их взаимоотношения . . .	569
О. В. Козулина. К морфологии и биологии платяной вши <i>Pediculus humanus corporis</i> De Geer (Anoplura, Pediculidae) . . .	577
В. Г. Шевченко. Жизненный цикл ольхового галлового клеща <i>Eriophyes</i> (s. str.) <i>laevis</i> (Nalepa) (Acariformes, Tetrapodili) . . .	598
Э. К. Гринфельд. Питание кузнечиковых (Orthoptera, Tettigoniioidea) пыльной цветоч. . .	619
А. А. Машек. Обзор вредителей кормовых злаковых трав Ленинградской области . . .	625
В. Я. Шиперович и Б. П. Яковлев. Вредные насекомые и возобновление ели на вырубках в Карелии . . .	632
Н. Н. Падий. Лиственничный пилильщик <i>Platycampus ovatus</i> Zadd. (Hymenoptera, Tenthredinidae) в лесонасаждениях УССР . . .	640
Б. М. Чумакова. <i>Comperiella bifasciata</i> How. (Hymenoptera, Encyrtidae) как паразит щитовок в СССР . . .	643
Г. К. Трофимов. Случай миаза овец, вызванный личинками падальных мух <i>Parasarcophaga parkeri</i> Rohd. и <i>P. securifera</i> Vill. (Diptera, Sarcophagidae) в Закавказье . . .	652
И. Г. Бей-Биенко. Материалы по фауне слепней (Diptera, Tabanidae) Витебской области . . .	655
Л. А. Жильцова. К познанию веснянок (Plecoptera) Кавказа. 2. Новые виды Nemuridae фауны Триалетского хребта . . .	659
М. Н. Нарзиков. Новые виды тлей (Homoptera, Aphidoidea) из горного Таджикистана . . .	671
С. И. Медведев. Новый вид кравчика (Coleoptera, Scarabaeidae) из Таджикистана . . .	695
В. А. Тряпицын. О видах рода <i>Encyrtus</i> Latr. (Hymenoptera, Encyrtidae) фауны СССР . . .	699
В. А. Яснош. Новые виды паразитов (Hymenoptera, Aphelinidae и Encyrtidae) червецов и ложнощитовок из Грузии . . .	715
О. М. Мартынова. Скорпионницы (Mecoptera) фауны СССР. II. Семейство Panorpidae . . .	721
Н. А. Виолович. Новые виды Syrphidae (Diptera) с Дальнего Востока . . .	748
Г. Я. Бей-Биенко. Памяти Василия Федоровича Болдырева (1883—1957) . . .	756

CONTENTS

A. G. S h a r o v. Types of insect metamorphosis and their relationship	569
O. V. K o z u l i n a. On the morphology and biology of <i>Pediculus humanus corporis</i> De Geer (Anopulura, Pediculidae)	577
V. G. S h e v t s h e n k o. The life-history of alder gall mite <i>Eriophyes</i> (s. str.) <i>laevis</i> (Nalepa, 1891), Nalepa, 1898 (Acariformes, Tetrapodili)	598
E. K. G r i n f e l d. The feeding of the grasshoppers (Orthoptera, Tettigoniioidea) on pollen of flowers and their possible significance in the origin of entomophily in plants	619
A. A. M a s h e k. A review of forage-grass pests occuring in the Leningrad region	625
V. J. S h i p e r o v i t s h and B. P. J a k o v l e v. The influence of spruce pests on reforestation in Karelia	632
N. N. P a d i j. <i>Platycamus ovatus</i> Zadd (Hymenoptera, Tenthredinidae) in the USSR	640
B. M. T s h u m a k o v a. <i>Comperiella bifasciata</i> How. (Hymenoptera, Encyrtidae) a parasite of scale insects in the USSR	643
G. K. T r o f i m o v. Un cas de myiase par les <i>Parasarcophaga parkeri</i> Rohd. et <i>P. securifera</i> Vill. (Diptera, Sarcophagidae) en Transcaucasie	652
I. G. B e y - B i e n k o. A contribution to the knowledge of the fauna of the gadflies (Diptera, Tabanidae) of the Vitebsk Region	655
L. A. Z h i l t z o v a. Contribution à l'étude des Plécoptères du Caucase. 2. Nouvelles espèces de la famille Nemuridae dans la faune des Plécoptères des montagnes Trialetzky	659
M. N a r s y k u l o v. New Plant lice (Homoptera, Aphididae) from the mountain regions of Tadzhikistan	671
S. J. M e d v e d e v. Neue Lethrus (Coleoptera, Scarabaeidae) aus Tadzhikistan	695
V. A. T r j a p i t z i n. Species of the genus <i>Encyrtus</i> Latr. (Hymenoptera, Encyrtidae) in the USSR	699
V. A. J a s n o s h. New parasites (Hymenoptera, Aphelinidae and Encyrtidae) reared from Coccoidea in Georgia, Caucasus	715
O. M. M a r t y n o v a. Les Mecoptères de la faune de l'URSS. II Fam. Panorpidae	721
N. A. V i o l o v i t s h. New palearctic Syrphidae (Diptera) from the Far Eastern territory of the USSR	748
G. J. B e y - B i e n k o. In memoriam B. Th. Boldyrevi (1883—1957)	756

Подписано к печати 5/VIII 1957 г. М-09576.
Бумага $70 \times 108^{1/16}$. Бум. л. $6^{1/8}$. Печ. л.
16.78. Уч.-изд. л. 17.85. Тираж 1725.
Заказ 87.

1-я тип. Изд. АН СССР Ленинград, В-34,
9 линия, д. 12

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. Журнал «Энтомологическое обозрение» печатает статьи, 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); в исключительных случаях, по предварительной договоренности с Редакцией, объем статьи может быть увеличен до 2 авт. листов. 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 $\frac{1}{10}$ 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 автора, 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. Корректурa, по причинам не зависящим от Редакции, автору не предоставляется. Поэтому текст присылаемой рукописи является окончательным и должен быть тщательно подготовлен, выверен и исправлен. Вместо корректуры автору высылаются контрольные гранки. Никакие изменения текста гранок (за исключением восстановления пропущенного набора текста) не могут быть использованы.

18. Авторам предоставляется 50 оттисков их статей бесплатно.

22 р. 50 к.