

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ВСЕСОЮЗНОЕ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ

ТОМ XXXVI

1957

ВЫПУСК

2



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. А. Панов

**СТРОЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА НАСЕКОМЫХ
НА ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ЭТАПАХ ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОГО
РАЗВИТИЯ**[A. A. P A N O V. BAU DES INSEKTENGehirN WÄHREND DER POSTEMBRYONALEN
ENTWICKLUNG]**ВВЕДЕНИЕ**

Изучение постэмбрионального развития мозга насекомых началось лишь немногим позже появления первых работ по строению мозга взрослых форм. Уже Флэгель (Flögel, 1878) считал интереснейшим вопросом сравнительное изучение мозга личинок и соответствующих им имагинальных фаз. Этот автор провел ряд наблюдений над строением преимагинального мозга, убедивших его в том, что у личинок и куколок одни центры развиты значительно слабее, чем у имаго, а другие вообще отсутствуют. Брандт (Brandt, 1877, 1879a, 1879b, 1882) и Михельс (Michels, 1880), также касавшиеся в своих работах строения мозга на преимагинальных фазах, ограничились лишь описанием изменения его внешнего вида. Только значительно позднее Бретшнейдер (Bretschneider, 1914), повидимому впервые, дал довольно подробное описание мозга взрослой личинки *Tenebrio molitor* L., в котором он нашел, за исключением зрительных долей, почти все нервные центры, встречающиеся в мозге взрослой особи. Следующие работы по изучению мозга взрослых личинок были выполнены также на личинках жуков (Beier, 1927; Jawlowski, 1936). При этом было обнаружено, что даже у взрослых личинок в мозге иногда отсутствуют некоторые нервные центры, встречающиеся у имаго. Так, например, Явловский у личинки жука-носорога не нашел центрального тела.

Однако не всегда преимагинальные фазы отличаются от имагинальных неполнотой состава мозга. Например, Бальдус (Baldus, 1924), сравнивавший строение мозга личинок и имаго стрекоз, пришел к выводу, что «мозг обеих форм в общем сходен» и при переходе от личинки к имаго «не наблюдается ни возникновения новых тяжей волокон или прочих новообразований, ни редукции».

Для суждения об объеме постэмбриональных преобразований мозга крайне важно знать его строение у новорожденных особей. Такие сведения нам дают лишь работы Ганстрёма (Hanström, 1925) и Шрадера (Schrader, 1938). В первой из них исследован мозг новорожденной гусеницы *Pieris brassicae* L., который оказался построенным очень просто (отсутствие центрального тела, протоцеребрального мостика, ничтожное развитие грибовидных тел и обонятельного центра). Шрадер, напротив, описывает мозг новорожденной гусеницы *Ephestia kühniella* Z., как очень сходный с мозгом взрослой гусеницы, в котором развиты грибовидные тела, протоцеребральный мостик и отсутствует лишь центральное тело.

Большая заслуга в деле исследования источников постэмбрионального развития мозга принадлежит Бауэру (Bauer, 1904), который установил,

что «развитие центральной нервной системы не заканчивается с вылуплением из яйца; имеет место и постэмбриональное развитие, которое непрерывно у форм без метаморфоза и скачкообразно у Holometabola». Вопреки существовавшему тогда мнению, Бауэр нашел, что нейробласты не исчезают в конце эмбриогенеза, а сохраняются и после рождения насекомого, являясь источником увеличения числа нейронов мозга. Позднее проведенные работы целого ряда авторов (Tiegs, 1922; Corneli, 1924; Bott, 1928; Grabenhorst, 1930; Pflugfelder, 1937; Schrader, 1938; Pyle, 1945) дали результаты, в той или иной степени сходные с основными выводами Бауэра.

Что касается развития отдельных нервных центров, то относящиеся к этому сведения скудны и подчас разноречивы. В ряде эмбриологических работ (Wheeler, 1893; Strindberg, 1913; Eastham, 1931) описываются лишь начальные стадии развития нервной системы и не затрагивается, так сказать, «частная органогения», подразумеваемая под этим развитие отдельных центров нервной системы. Даже Виаллан (Viallanes, 1891), специально посвятивший свою работу развитию головного мозга *Mantis religiosa* L., более подробно описывает начальные этапы, нежели поздние, на которых, собственно, и происходит развитие отдельных нервных центров.

То же самое относится и к изучению постэмбрионального развития мозга. Здесь, правда, посчастливилось зрительным долям, формированию которых у различных насекомых посвящены работы Рёша (Rösch, 1913), Бретшнейдера (Bretschneider, 1914), Ганстрёма (Hanström, 1926) и Пфлугфельдера (Pflugfelder, 1936, 1936—1937, 1937). Однако следует заметить, что данные Рёш и двух последних авторов противоречат друг другу. Ганстрём и Рёш говорят о возникновении трех зрительных ганглиев из меньшего их числа путем дифференциации; Пфлугфельдер же указывает на закладку трех ганглиев, с самого начала обособленных друг от друга. Развитием зрительных долей также занимались упоминавшиеся выше Ботт и Грабенхорст. Их работы, однако, посвящены более частному вопросу, именно — развитию зрительных долей у насекомых, сложные глаза которых подразделены на две части.

Относительно развития остальных нервных центров имеются сведения главным образом о наличии или отсутствии того или другого из них в тот или иной период развития. Каким образом строятся эти центры, остается невыясненным.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В предлагаемой работе рассматривается развитие в течение личиночной и куколичной фаз наиболее важных нервных центров мозга, а именно: грибовидных тел, центрального тела, зрительных долей и обонятельного центра, причем в настоящем, первом, сообщении кратко излагаются результаты исследования постэмбрионального развития грибовидных тел.

Для разъяснения тех или иных сторон развития привлекался весьма разнообразный материал, однако наиболее подробно изучено формирование мозга медоносной пчелы, которая является наиболее подходящим объектом для такого рода исследования по следующим соображениям:

1) головной мозг взрослой особи медоносной пчелы исследован целым рядом авторов (Kenyon, 1896a; Haller, 1904; Jonescu, 1909; Jawlowski, 1934; Vowles, 1955) с большой подробностью, поэтому имеется хорошая база для сравнения со строением мозга на преимагинальных фазах;

2) в связи с коротким сроком индивидуального развития (имаго рабочей особи нормально появляется на 21-й день после откладки яйца) и большой сложностью строения мозга у имаго темп развития пчелы очень высок, в силу чего должны быть легко наблюдаемы последовательные изменения в строении мозга;

3) личинка пчелы лишена глаз и имеет крайне слабо развитые антенны, отчего развитие имагинальных нервных центров мозга протекает в наиболее «чистом» виде, не будучи затемнено процессами, связанными с дегенерацией личиночных органов чувств в период метаморфоза.

Материал по онтогенетическому развитию медоносной пчелы был собран автором в летние сезоны 1954—1955 гг. на пасеках биологических станций в Звенигороде и Чашникове. Для получения одновозрастного расплода матка на сутки помещалась в изолятор с сущью, после чего она отсаживалась, а зачервленные ячейки отмечались. В дальнейшем каждый день бралась проба из определенного числа особей. На опытной рамке в первые два дня после удаления матки в ячейках имелись только яички. Первые личинки появились на 3-й день, первые предкуколки на 9-й. Куколки появились на 11-й день. Прогрызание крышечек молодыми пчелами началось на 20-й день.

Другие исследовавшиеся насекомые или собирались в природе, или выводились в лаборатории. Частично были использованы сборы, имевшиеся на кафедре энтомологии.

Фиксация проводилась в жидкости Буэна, причем в фиксатор погружалась либо отделенная от туловища голова, либо предварительно выпрепарированный мозг. Через ряд спиртов и хлороформ объекты заливались в парафин, после чего приготавливались серии срезов, толщиной 4—7 микронов. Окраска производилась железным гематоксилином Гейденгайна. Микрофотографии получены с помощью установки ФМН-2.

I. РАЗВИТИЕ ГРИБОВИДНЫХ ТЕЛ

Строение corpora pedunculata на преимагинальных фазах. Несмотря на большой интерес, который обнаруживается к изучению грибовидных тел, считаемых высшим ассоциативным центром мозга насекомого, до сих пор основное внимание было обращено лишь на их строение у имаго. К преимагинальным фазам, именно куколке, часто обращались для того, чтобы получить материал, гистологически обрабатываемый легче, чем взрослое насекомое. Такие действия неизбежно привели к ошибкам в понимании структуры этого центра, на которые будет указано ниже. В меньшей степени проводились исследования личинок и куколок для выяснения особенностей строения их мозга по сравнению с имаго. Сюда принадлежат работы Бретшнейдера (Bretschneider, 1914), Хольсте (Holste, 1923), Бейера (Beier, 1927) и Явловского (Jawlowski, 1936), которые у взрослых личинок целого ряда жуков обнаружили грибовидные тела, по своему строению сходные с таковыми имаго, однако развитые несколько слабее. Приблизительно то же выяснил Шрадер (Schrader, 1938) для мельничной огневки.

Что касается строения грибовидных тел на более ранних возрастах, то сведения об этом имеются лишь в работах Ганстрёма (Hanström, 1925) и Шрадера (Schrader, 1938), причем данные обоих авторов не совпадают, ибо Ганстрём в мозге однодневной гусеницы *Pieris brassicae* L. из всего грибовидного тела смог различить только слабо выраженную ножку, тогда как Шрадер у новорожденной гусеницы мельничной огневки видел все составные части грибовидных тел, т. е. глобулярные клетки, чашечку и стебельчатый аппарат.

Чтобы установить, какого уровня достигают грибовидные тела к началу постэмбрионального развития, мною исследовался мозг новорожденных насекомых, принадлежащих к различным систематическим группам. При этом оказалось, что, например, у поденок, имаго, которых обладает вполне развитыми грибовидными телами (Alverdes, 1924; Hanström, 1928, 1940), в мозге личинок не удается заметить ни глобулярных клеток, отличимых от остальных клеток мозга, ни чашечки, ни стебельчатого аппарата. Грибовидное тело обнаруживается лишь в мозге личинок, уже несколько подросших.

С другой стороны, новорожденные особи *Blattella germanica* L., нимфы I возраста *Metrioptera sepium* Jers., *Calliptamus italicus* L. и *Ameles taurica* В. Яс., т. е. насекомых с неполным превращением, обладают грибовидными телами, построенными очень сходно с таковыми соответствующих взрослых насекомых. У всех них имеются скопления многочисленных глобулярных клеток, развитые чашечка и стебельчатый аппарат, которые имеют структуру, сходную с таковой у имаго.

У новорожденных личинок голометаболических насекомых обнаруживается большое разнообразие в степени развития грибовидных тел. Некоторые из них (*Apis mellifica* L.; *Anthonomus rubi* Hbst.) их совсем не имеют; у других (*Ascalaphus* sp.) можно обнаружить лишь стебельчатый аппарат, чашечки же нет, а глобулярные клетки нельзя отличить от прочих нервных клеток мозга. Наконец, личинки ряда других насекомых (*Tenebrio molitor* L., *Antheraea pernyi* Guér., *Chrysopa* sp.), как и исследованной Шрадером *Ephestia künniella* Z., уже в первый день жизни имеют в составе грибовидного тела чашечку, стебельчатый аппарат и ясно отличимые глобулярные клетки.

Однако если у некоторых новорожденных личинок и имеются все составные части грибовидного тела, они по своей структуре все же очень далеки от таковой имаго. Это касается прежде всего чашечки, которая имеет иную форму, и окончаний возвратного стебелька и перекладины, т. е. ассоциативных зон грибовидного тела.

Источники развития грибовидных тел. Несмотря на указанные различия в строении грибовидных тел у новорожденных особей насекомых различного систематического положения, всех их объединяет то обстоятельство, что развитие грибовидных тел у них не заканчивается с выходом из яйца, а продолжается не только у личинок и нимф поденок и у личинок Holometabola, но и у нимф Hemimetabola. На продолжающиеся процессы развития указывает присутствие среди глобулярных клеток нейробластов, которые функционируют и в постэмбриональный период. Впервые такие нейробласты, производящие глобулярные клетки, описал Бауэр (Bauer, 1904), обнаруживший в мозге *Formica gagates* Latr. и *Vespa crabro* L. по четыре скопления большого числа таких клеток, каждое из которых соответствовало глобулусу имаго. С другой стороны, Шрадер у гусеницы мельничной огневки нашел в каждом грибовидном теле только два одиночных нейробласта. В то же время мною при исследовании мозга пчелы было установлено, что имеется большая разница в деятельности так называемых одиночных нейробластов и нейробластов, собранных в группу, в очаг размножения нервных клеток. В первом случае, как это описал уже Бауэр, нейробласт делится всегда неравномерно, давая начало дочернему нейробласту и так называемой материнской ганглиозной клетке, имеющей меньшие размеры. Последняя в свою очередь делится равномерно, образуя две клетки, которые дифференцируются в нейроны (рис. 1, 1'). Иное дело, когда нейробласты собраны в группу, т. е. когда они образуют очаг размножения нервных клеток. В этом случае наряду с упомянутыми неравномерными делениями наблюдаются и равномерные деления нейробластов, в результате каждого из которых образуются два дочерних нейробласта, делящихся либо снова равномерно, либо неравномерно, с образованием нейробласта и материнской ганглиозной клетки (рис. 1, 2).

В связи с указанной разницей в характере образований, производящих глобулярные клетки, были обследованы преимагинальные фазы довольно широкого круга насекомых. Для каждого вида отмечалось, производятся ли глобулярные клетки одиночными нейробластами, или нейробластами, собранными в очаг размножения. Итоги обследования сведены в приводимую ниже таблицу (стр. 274), в которую вошли также исследованные в этом отношении Бауэром *Formica gagates* и *Vespa crabro*, а также упоминавшаяся уже мельничная огневка (по данным Шрадера).

При обзоре данной таблицы бросается в глаза тот факт, что целые группы насекомых характеризуются вполне определенной формой образований, производящих глобулярные клетки. Так, например, для всех исследованных прямокрылых и таракановых характерен рост числа глобулярных клеток за счет деятельности очагов размножения, т. е. групп

нейробластов (табл. I, 2, *нбг*).¹ То же самое относится и к перепончатокрылым. С другой стороны, для нейроптероидов и для отрядов панорпоидного комплекса характерны одиночные нейробласты (табл. I, 1, *нбг*). Такая приуроченность, на мой взгляд, не является случайной, обусловленной малочисленностью исследованного материала, ибо среди чешуекрылых, например, грибовидные тела всех девяти вошедших в таблицу видов развиваются за счет двух пар одиночных нейробластов.

То, что в данном случае имеет место более тесная связь характера эмбриональных элементов с той или иной группой насекомых, а не со степенью развития грибовидных тел у имаго, подтверждается также следующими фактами.

Поденки и стрекозы обладают приблизительно одинаково развитыми грибовидными телами, однако у первых имеются одиночные нейробласты,

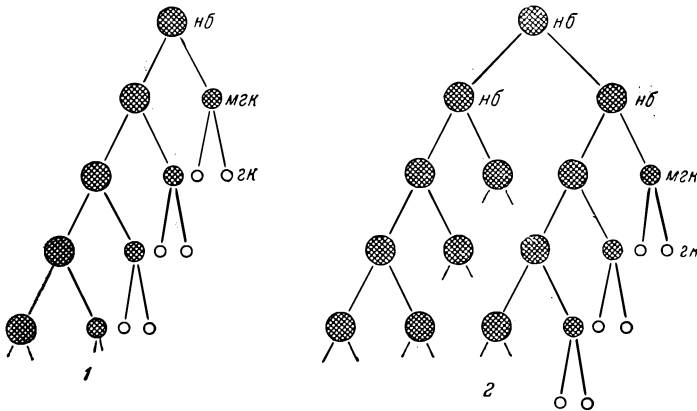


Рис. 1. Ход образования нервных клеток в случае одиночного нейробласта (1) и при наличии очага размножения (2). *нб* — нейробласт; *мгк* — материнская ганглиозная клетка; *гк* — глобулярная клетка.

а у вторых — очаг размножения. Далее, среди перепончатокрылых у пилильщиков чашечка булавовидная, а у высших перепончатокрылых — бокаловидная. Однако и те и другие имеют в грибовидных телах очаги размножения глобулярных клеток. Наконец, у высших мух в связи с прогрессивным развитием грибовидных тел, по сравнению с другими отрядами панорпоидного комплекса, происходит увеличение числа нейробластов до 10—20. Они, однако, не объединяются в очаг размножения, а продолжают функционировать как одиночные нейробласты, т. е. делятся всегда неравномерно, причем каждый из них дает начало отдельной группе нервных клеток, отростки которых обособленно от отростков клеток других групп впадают в нейропил чашечки.

¹ Приводим объяснение обозначений на таблицах I и II:

дег — распадающиеся нейробласты;
гк — глобулярные клетки;
гк₁, *гк₂*, *гк₃* — группы глобулярных клеток в мозге медоносной пчелы;
н₁, *н₂*, *н₃* — им соответствующие отделы нейропила ножки грибовидного тела медоносной пчелы;
нбг — нейробласты грибовидного тела;
нбм — делящийся нейробласт;
п — перекладина грибовидного тела;
пл — часть перекладины, соответствующая латеральному глобулусу;
пм — часть перекладины, соответствующая

медиальному глобулусу;
пмз, *плз* — отделы перекладины, составленные из волокон центральных глобулярных клеток;
пд — протоцеребральная доля;
ст — зачаток ножки и чашечки грибовидного тела в мозге пчелы;
ч — чашечка грибовидного тела пчелы, соответствующие трем группам глобулярных клеток.
Штрих около каждой фотографии равен 50 μ .

Характер эмбриональных элементов грибовидного тела в различных группах
насекомых

Libelluloidea		
Odonata	<i>Aeschna</i> sp.	— группа нейробластов.
Ephemeropteroidea		
Ephemeroptera	<i>Cloeon dipterum</i> Bgts.	— два одиначных нейробласта.
Blattopteroidea		
Blattodea	<i>Blatta orientalis</i> L.	— две группы нейробластов.
	<i>Blattella germanica</i> L.	— то же.
Mantodea	<i>Ameles taurica</i> B. Jac.	— » »
Isoptera	<i>Anacanthotermes ahngerianus</i> Jac.	— группа нейробластов.
Orthopteroidea		
Orthoptera	<i>Tettigonia viridissima</i> L.	— то же.
	<i>Metrioptera sepium</i> Jers.	— » »
	<i>Calliptamus italicus</i> L.	— » »
Rhynchota		
Homoptera	<i>Macrosiphum rosae</i> L.	— два одиначных нейробласта.
Heteroptera	лич. <i>Pentatomidae</i>	— то же.
Hymenopteroidea		
Hymenoptera	<i>Apis mellifica</i> L.	— две группы нейробластов.
	<i>Neodiprion sertifer</i> Geoffr.	— то же.
	(<i>Formica gagates</i> Latr.)	— » »
	(<i>Vespa crabro</i> L.)	— » »
Coleopteroidea		
Coleoptera	<i>Melolontha hippocastani</i> F.	— » »
	<i>Cetonia aurata</i> L.	— » »
	<i>Dytiscus</i> sp.	— три группы нейробластов.
	<i>Tenebrio molitor</i> L.	— два одиначных нейробласта.
	лич. <i>Carabidae</i>	— три группы нейробластов.
Neuropteroidea		
Megaloptera	<i>Sialis</i> sp.	— три одиначных нейробласта.
Neuroptera	<i>Myrmeleon</i> sp.	— то же.
Panorpoidea		
Trichoptera	<i>Plectrocnemia</i> (?)	— одиначные нейробласты.
Lepidoptera	<i>Pieris brassicae</i> L.	— два одиначных нейробласта.
	<i>Bombyx mori</i> L.	— то же.
	<i>Dicranura vinula</i> L.	— » »
	<i>Eudia pavonia</i> L.	— » »
	<i>Amorpha populi</i> L.	— » »
	<i>Pergesa porcellus</i> L.	— » »
	<i>Pergesa elpenor</i> L.	— » »
	<i>Sphinx pinastri</i> L.	— » »
	(<i>Ephestia kühniella</i> Z.)	— » »
Diptera	<i>Musca domestica</i> L.	— около 20 одиначных нейробластов.
	<i>Calliphora erythrocephala</i> Mg.	— около 10 одиначных нейробластов.

В противоположность указанным группам насекомых, жуки не обнаруживают единообразия в составе эмбриональных элементов. В этом отряде, как видно из таблицы, варьируют как характер образований, производящих глобулярные клетки, так и их число.

Каждая производящая единица, будь то одиначный нейробласт или группа нейробластов, дает начало одной группе глобулярных клеток, имеющих самостоятельную ножку, по крайней мере в чашечке. Действительно, у тех насекомых, которые имеют одну группу глобулярных клеток в каждой половине мозга (Odonata, некоторые Orthoptera, Isoptera), имеется и одна производящая единица; там, где имеются две группы глобулярных клеток (Ephemeroptera, Blattodea, Mantodea, Hymenoptera, Lepidoptera и некоторые Coleoptera), присутствуют или два очага размножения, или два одиначных нейробласта. Если же число групп глобулярных клеток возрастает до трех (Megaloptera, Neuroptera, из Co-

leoptera — *Carabidae*, *Dytiscidae*), то в соответствии с этим число производящих единиц увеличивается также до трех. Совершенно особый случай представляют высшие двукрылые (*Musca*, *Calliphora*), у которых число одиночных нейробластов возрастает до одного-двух десятков; соответственно этому такое же количество пучков волокон пронизывает нейропилъ чашечки, чтобы под ней слиться в одну ножку.

Нейробласты, производящие глобулярные клетки, функционируют в течение почти всего преимагинального периода. У поденок они еще встречаются у взрослой нимфы, а у медоносной пчелы исчезают лишь в самом конце куколочной фазы. Мною отмечены случаи, когда нейробласты продолжали не только существовать, но и делиться даже в мозге имаго. Такая картина наблюдалась как у насекомых с неполным превращением (*Tettigonia viridissima* L.), так и с полным (*Antheraea pernyi* Guér., *Pergesa porcellus* L., *Sphinx pinastri* L.). Сохранение в ряде случаев нейробластов у имаго и их постоянная встречаемость в грибовидных телах куколок, с одной стороны, и использование последних в силу технических удобств для изучения мозга насекомых, с другой, породили ошибки некоторых авторов относительно состава глобулярных клеток. Я имею в виду заявления Хольсте (Holste, 1923) и Бейера (Beier, 1927) о наличии в центральной части каждой группы глобулярных нейронов жука-плавунца особых, более крупных и темнее красящихся клеток, которые, по свидетельству Бейера, имеются как у личинки, так и у имаго. Аналогичные данные сообщаются для муравьев Пичкером (Pietschcker, 1911), Томпсон (Thompson, 1913) и Бруном (Brun, 1923). Указанные авторы описали такие более крупные и центрально расположенные клетки, как особого рода глобулярные нейроны. Однако тот факт, что среди них часто изображались митозы, ясно показывает, что на самом деле они являются не чем иным, как нейробластами грибовидного тела.

Строение и развитие грибовидных тел медоносной пчелы. Уже Кеньон (Kenyon, 1896a) выделял среди глобулярных нейронов пчелы два рода клеток: более мелкие и сильнее красящиеся, которые расположены в центральной части полости чашечки, и более крупные клетки, которые окружают первую группу и находятся как в полости чашечки, так и вне ее. Вслед за этим автором данные группы клеток отмечали Галлер (Haller, 1904), Ионеску (Jonescu, 1909) и Альтен (Alten, 1910). Исследования Барендрехта (Barendrecht, 1931) показали, однако, что у *Apidae* в состав глобулуса входят три группы глобулярных нейронов, две из которых соответствуют группам, установленным Кеньоном, а третья расположена по наружной поверхности нейропиля чашечки и состоит из мелких клеток, по внешнему виду схожих с глобулярными клетками в центре чашечки. Долгое время не было известно, какое влияние оказывает дифференциация глобулярных клеток на структуру грибовидного тела. Только в 1955 г. Ваулс (Vowles) опубликовал работу, в которой установил, что дендриты нейронов, принадлежавших той или другой группе, ветвятся в вполне определенной зоне нейропиля чашечки. При этом мелкие центральные глобулярные клетки своими дендритами образуют так называемое центральное кольцо крупноглобулярного нейропиля, лежащее во основании чашечки, а дендриты крупных периферических клеток ветвятся в стенках бокала.

Правда, уже Кеньон и Барендрехт отмечали, что дендриты мелких внутренних клеток ветвятся в нейропиле основания чашечки. Они, однако, не уделили этому особого внимания. С другой стороны, Явловский (Jawlowski, 1934) различал в нейропиле чашечки слои определенной структуры. Из его описания все же остается непонятным, связывает ли

он дифференциацию волокнистого вещества чашечки с дифференциацией глобулярных клеток, или нет.¹

До сих пор в литературе нет ответа как на вопрос о том, почему возникла дифференциация глобулярных нейронов, так и о том, каким образом происходит эта дифференциация в течение индивидуального развития. Правда, еще в 1910 г. Альтен писал, что считает «центральной группой глобулярных клеток за образование, идентичное описанному Бауэром (1904) очагу размножения нервных клеток грибовидных тел, которое имеется при внутреннем метаморфозе центральной нервной системы насекомых» и за счет деятельности которого возникают глобу-

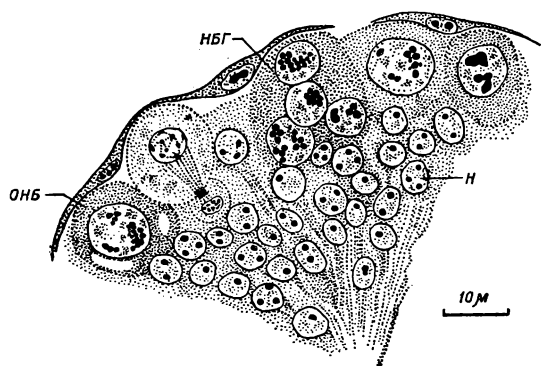


Рис. 2. Строение зачатка одного из четырех глобулусов грибовидного тела в мозге новорожденной личинки медоносной пчелы.

нбг — нейробласты грибовидного тела; н — нервные клетки; онб — одиночный нейробласт протоцеребральной доли.

лярные клетки центральной группы, мною было прослежено развитие грибовидных тел медоносной пчелы на протяжении личиночной и куколочной фаз, которое сводится к следующему.

У новорожденной личинки пчелы грибовидные тела представлены, соответственно числу глобулусов взрослого насекомого, четырьмя зачатками, состоящими из очень небольшого числа нейробластов (рис. 2, нбг). Однако благодаря равномерным делениям число нейробластов,

Не высказываясь на этот счет, но того же мнения до Альтена придерживался, повидимому, и Ионеску (Jonescu, 1909), поскольку на рис. 35 своей работы, изображающем осевое сечение глобулуса молодой куколки, он, как ему казалось, значком «2» поместил центральную группу глобулярных клеток. На самом же деле в это время центральное положение в глобулусе занимает скопление нейробластов.

Чтобы решить вопрос о том, как происходит в онтогенезе образование клеток трех родов и превращаются ли нейробласты очага раз-

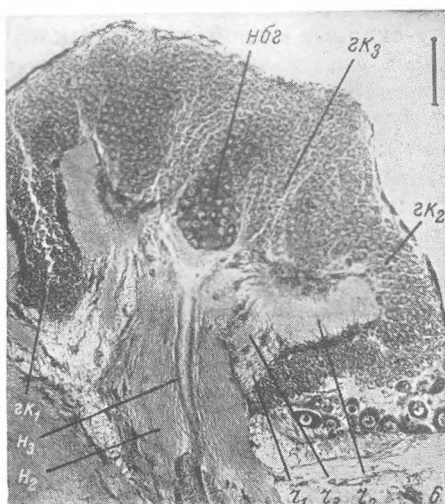
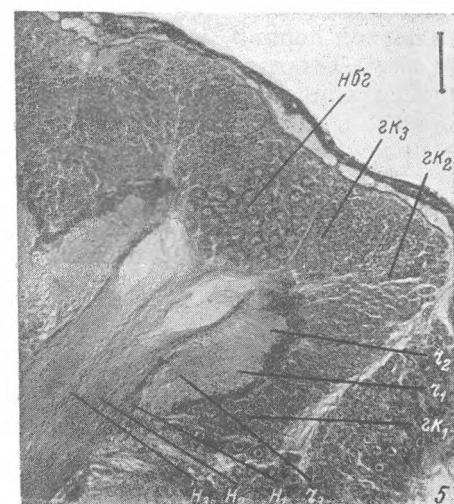
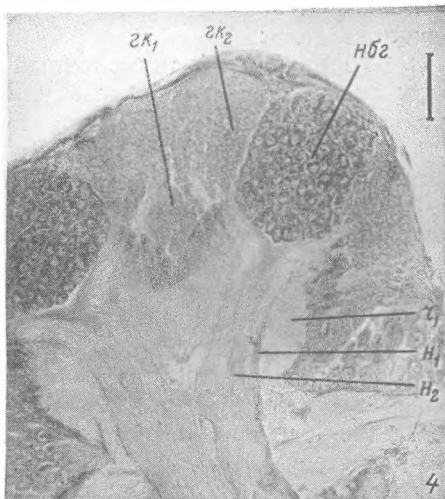
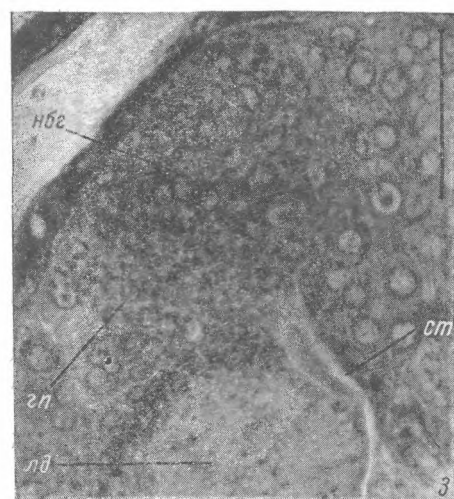
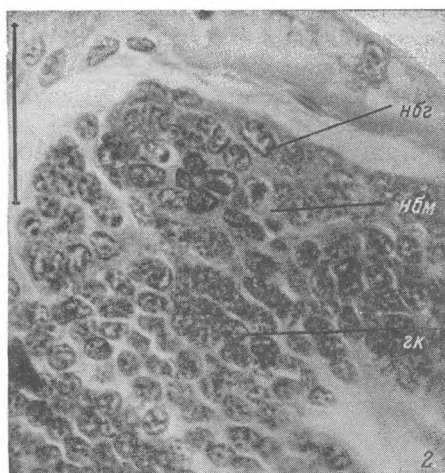
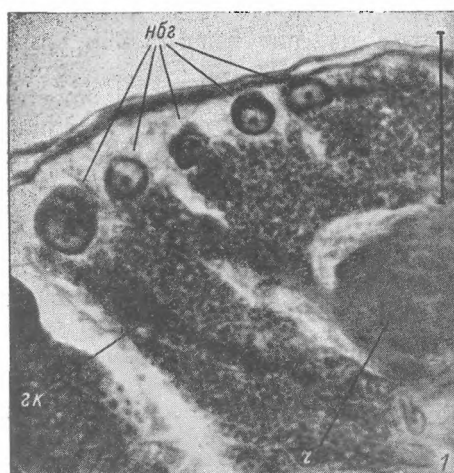
¹ В упомянутой работе Явловский делит нейропиль чашечки на три слоя, первый из которых соответствует ее краевому валику, второй — оставшейся части стенки; третьему слою соответствует «центральное кольцо» Ваулса, которому, повидимому, работа Явловского не была известна. Кроме того, в третьем слое Явловский выделяет подслои IIIa, находящийся на границе слоев II и III и отличающийся от последнего несколько более темной окраской.

Если выделение слоя III имеет большое основание в связи с его принадлежностью внутренним мелким глобулярным клеткам, то разделение слоев I и II, а также выделение подслоя IIIa, носят несколько формальный характер, так как стоят вне связи с дифференциацией остальных частей грибовидного тела. Такое дробление, на мой взгляд, может лишь затруднить понимание функционирования этого центра.

Объяснение к таблице I

1. Сагитальный разрез через глобулус взрослой личинки *Musca domestica* L. (передняя поверхность мозга — на фотографии справа).
2. Фронтальный разрез через глобулус имаго *Tettigonia viridissima* L.
3. Сагитальный разрез через грибовидное тело 4-дневной личинки *Apis mellifica* L. (передняя поверхность мозга — на фотографии слева).
4. Правый медиальный глобулус 3-дневной предкуколки *Apis mellifica* L. Фронтальный разрез.
5. Фронтальный разрез левого латерального глобулуса 3-дневной куколки *Apis mellifica* L.
6. Медиальный глобулус правого грибовидного тела 5-дневной куколки *Apis mellifica* L. Фронтальный разрез.

ТАБЛИЦА I



слагающих каждый из зачатков, уже ко 2-му дню значительно возрастает и очаг увеличивается в несколько раз.

Ни у однодневной, ни у двухдневной личинки около нейробластов нельзя найти клеток, которые можно было бы без сомнения принять за принадлежащие грибовидному телу. Первые глобулярные клетки появляются только у трехдневной личинки. На 4-й день число таких клеток возрастает. Они очень малы (средний диаметр ядра равен 3.9 микрона) и бедны цитоплазмой. Глобулярные клетки тонким слоем почти со всех сторон окружают скопление нейробластов. Отростки их огибают очаг и образуют тяжик волокон, который начинается у основания очага размножения и затем проникает в нейропилея протоцеребральной доли. Этот тяжик является зачатком чашечки и ножки грибовидного тела (табл. I, 3, *нбг*, *гк*, *ст*).

Образование мелких глобулярных клеток продолжается в течение всего личиночного периода и в 1-й предкукольный день. С увеличением числа клеток в глобулусе ножка грибовидного тела становится более толстой, а к концу личиночной фазы появляются возвратный стебелек и перекладина. У взрослой личинки еще не удается заметить чашечки грибовидного тела.

С 1-го на 2-й предкукольный день происходит изменение деятельности очага размножения глобулярных клеток. Отныне и до 2-го дня кукольной фазы очаг производит более крупные и более богатые цитоплазмой глобулярные клетки. Диаметр ядра этих клеток оказывается равным в среднем 4.2 микрона. Теперь уже эти крупные клетки слоем окружают очаг размножения, а мелкие клетки, производившиеся до этого, оказываются отодвинутыми в стороны (табл. I, 4, *гк₁*, *гк₂*). Нечто подобное происходит и с расположением волокон в ножке: отростки крупных клеток теперь проходят в ее центральной части, а волокна мелких глобулярных клеток образуют наружные слои ножки (*н₁*, *н₂*).

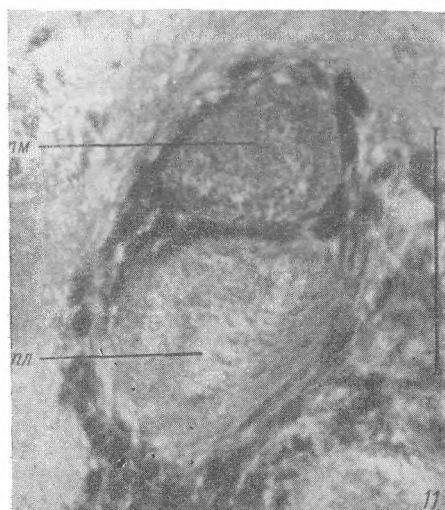
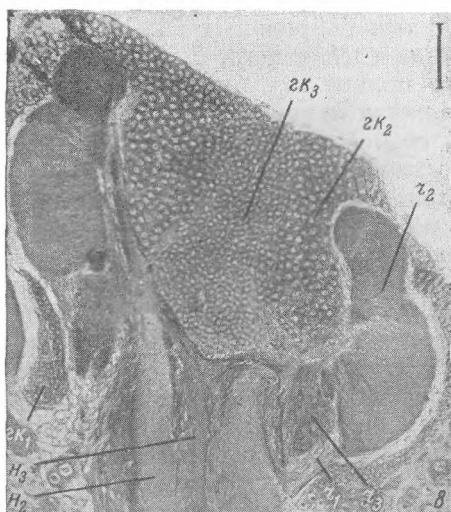
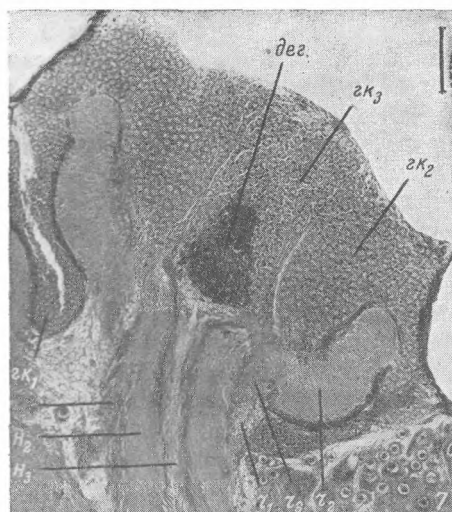
В предкукольный период впервые появляется чашечка в виде кольца точечного нейропиля, окружающего начало ножки у основания скопления нейробластов (табл. I, 4, *ч₁*). Эта часть возникающей чашечки связана с первой порцией мелких глобулярных клеток, так как кольцо точечного нейропиля возникает как раз там, где проходят их волокна.

Между вторым и третьим днями кукольного периода вновь меняется деятельность очага размножения глобулярных клеток. Очаг снова начинает производить мелкие и бедные цитоплазмой клетки, по внешнему виду сходные с глобулярными клетками первой порции. Продуктирование мелких клеток продолжается в течение всего остального времени существования очага. Теперь вокруг скопления нейробластов наблюдаются уже три кольца глобулярных клеток. Самыми внутренними, примыкающими к очагу размножения, оказываются мелкие глобулярные нейроны третьей порции (табл. I, 5, *гк₃*), далее наружу следуют крупные глобулярные клетки (*гк₂*); наиболее удаленным от нейробластов оказывается кольцо из мелких клеток первой порции (*гк₁*).

На 6-й кукольный день начинается дегенерация нейробластов и материнских ганглиозных клеток, слагающих очаг размножения глобу-

Объяснение к таблице II

7. Фронтальный разрез правого медиального глобулуса 6-дневной куколки *Apis mellifica* L.
8. Медиальный глобулус правого грибовидного тела взрослой рабочей особи *Apis mellifica* L. Фронтальный разрез.
9. Поперечный разрез ножки грибовидного тела имаго *Apis mellifica* L. (передняя поверхность мозга — на фотографии сверху).
10. Поперечный разрез перекладины имаго медоносной пчелы (передняя поверхность мозга — на фотографии справа).
11. Поперечный разрез перекладины 3-дневной предкуколки *Apis mellifica* L. (передняя поверхность мозга — на фотографии слева).
12. Соединение концов перекладин грибовидных тел в мозге 3-дневной куколки медоносной пчелы (горизонтальный разрез).



лярных нейронов (табл. II, 7, *дег*). Распад очага продолжается и в течение следующего, 7-го дня куколочной фазы. К 8-му дню происходит его полное исчезновение. Отныне место нейробластов в центре полости чашечки занимают мелкие глобулярные клетки второй порции (табл. II, 8, *гк₃*). Ножка куколки в этот период оказывается построенной из отростков клеток всех трех групп. При этом отростки клеток центральной группы проходят в ее центре (*н₃*), отростки первой порции клеток — в периферических слоях ее нейропиля (*н₁*); между ними располагаются волокна, идущие от крупных глобулярных клеток (*н₂*).

Тем временем развитие чашечки протекает следующим образом. К 3-му дню куколочной фазы в состав стенок чашечки начинают входить и волокна, принадлежащие крупным глобулярным клеткам. В совокупности эти волокна образуют валик более плотного нейропиля по верхнему краю кольца волокнистого вещества, составленного отростками мелких глобулярных клеток первой порции (табл. I, 5, *ч₁*). В последующие дни происходит разрастание в стороны и вверх нейропиля этого валика, в результате чего на срезах начинает вырисовываться контур бокала, столь характерный для чашечки взрослой пчелы (табл. I, 6, *ч₂*).

Одновременно с этим происходят большие изменения в строении нейропиля основания чашечки. Как уже говорилось, нейропиль в этом месте первоначально однороден. Однако уже у трехдневной куколки внутри него появляется кольцо более плотного волокнистого вещества (табл. I, 5, *ч₃*). В дальнейшем происходит все более сильное разрастание этого кольца, которое почти полностью вытесняет нейропиль клеток первой порции (табл. II, 7, 8, *ч₃*). Вновь возникшее в основании чашечки кольцо волокнистого вещества образовано дендритами мелких глобулярных клеток третьей порции и соответствует, при сравнении с чашечкой имаго, слою III Явловского.

Дифференциация глобулярных клеток в три группы сказывается не только на структуре чашечки, но и на строении нейропиля стебельчатого аппарата. Наиболее отчетливо это обнаруживается в ножке и перекладине. Как уже говорилось, формирование первой из них происходит таким образом, что нейриты позднейших глобулярных клеток занимают в ней более центральное положение, нежели нейриты клеток, образовавшихся ранее. У взрослой пчелы это выражается в том, что нейриты клеток центральной группы, возникающие в процессе развития грибовидного тела наиболее поздно, на фронтальных срезах через ножку занимают в ней положение более центральное, чем нейриты прочих глобулярных клеток. Однако поперечные срезы ножки показывают, что область прохождения нейритов центральных клеток сдвинута к ее задней поверхности (табл. II, 9, *н₃*). Сходную структуру имеет и перекладина, в задней части которой проходят сильно красящиеся волокна от центральных клеток (табл. II, 10, *пл₃*, *пм₃*). Кроме уже отмеченного, удалось выяснить, что нейропиль перекладины несет следы происхождения из волокон двух глобулулов, что выражается даже в некоторой двураздельности ее концов в предкуколочный период (табл. II, 11, *пл*, *пм*). Интересной особенностью структуры перекладины является и соединение ее концов в предкуколочный и куколочный периоды, причем волокна одной перекладины кажутся переходящими в перекладину противоположной стороны (табл. II, 12, *п*). Это соединение впервые появляется у однодневной предкуколки, сохраняется в течение 3 дней и полностью исчезает на рубеже 4-го и 5-го дня куколочной фазы.

Таким образом, мнение Альтена об идентичности скопления нейробластов и центральной группы глобулярных клеток оказывается неверным, ибо очаг размножения производит все три группы глобулярных нейронов, в том числе и группу центральных клеток, сам же состоит из недиф-

ференцированных клеток — нейробластов и материнских ганглиозных клеток, которые никак не могут быть смешиваемы с нейронами и которые отмирают уже у куколки.

Барендрехт (Barendrecht, 1931), исходя, с одной стороны, из идентичности очага размножения и центральной группы глобулярных клеток и, с другой стороны, из связи последних с нейропилем основания чашечки, т. е. с ее «наиболее древней» частью, высказал предположение, что в лице центральных глобулярных клеток «мы имеем дело с филогенетически наиболее старыми глобулярными клетками, в противоположность которым большие периферические клетки представляют приобретение *Aculeata*». «Маленькие наружные клетки, которые одевают все дно бокала, — пишет далее Барендрехт, — вероятно того же возраста, что и маленькие внутренние клетки; как те, так и другие могут быть произведены от клеток булавовидных глобулулов древних насекомых» (стр. 182).

Однако оба довода, на которых основывается мнение Барендрехта, являются ошибочными. Выше было показано, что центральные клетки в онтогенезе вовсе не функционируют как образовательные клетки. С другой стороны, центральная группа клеток и соответствующая ей зона нейропиля чашечки возникают в онтогенезе в самую последнюю очередь и развиваются с некоторым запозданием по сравнению с остальными глобулярными клетками. На основании этого я, в противоположность Барендрехту, склонен считать новоприобретением высших перепончатокрылых не большие периферические клетки, а центральную группу маленьких клеток.

Хотя Барендрехт и пишет, что дифференциация глобулярных клеток на 3 группы присуща грибовидным телам *Aculeata*, в то время это явление наблюдалось лишь внутри одного семейства *Apidae* (Kenyon, 1896a; Alten, 1910). При исследовании же строения грибовидных тел у других *Aculeata* (*Vespidae* — Viallanes, 1886; Kenyon, 1896b) подразделения глобулярных клеток обнаружено не было.

Однако уже Явловский в упоминавшейся работе 1934 года описал дифференциацию глобулярных клеток у *Vespidae* (*Vespa germanica*) и *Formicidae* (*Formica rufa*) и наличие третьего слоя в стенке чашечки у *Scolia haemorrhoidalis*, *Xylocopa violacea*, *Halictus* sp. и *Vespa germanica*.¹

Со своей стороны, я смог констатировать три рода глобулярных клеток и одновременное наличие третьего слоя в стенке чашечки не только в семействах *Aculeata* (*Apidae* — *Apis mellifica*, *Xylocopa violacea*; *Vespidae* — *Vespa crabro*, *Vespula* sp.; *Formicidae* — *Formica rufa*; *Sphecidae* — *Bembex rostrata*, *Ammophila* sp.; *Chrysididae* — *Chrysis ignita*), но и в семействе *Ichneumonidae* (*Trogus luteus*), принадлежащем уже к *Parasitica*.

При этом степень развития центральной группы мелких глобулярных клеток оказалась весьма различной. Лучше всего они развиты у *Apidae*, а среди них, повидимому, у *Xylocopa*. Из просмотренных *Aculeata* самая малочисленная центральная группа встречается у *Formica rufa* L. Однако у ихневмонид эти клетки развиты еще слабее. В соответствии с этим оказываются варьирующими и размеры «центрального кольца» крупноглобулярного нейропиля в основании чашечки (рис. 3, r_3).

ЛИТЕРАТУРА ²

- Alten H. von. 1910. Zur Phylogenie des Hymenoptereengehirns. Jen. Zeitschr. Naturw., 46 : 511—590.
 Alverdes. 1924. Die Wirkung experimenteller Eingriffe, insbesondere der Blendung, auf den histologischen Bau des Insektengehirns. Zeitschr. Morphol. Ökol. Tiere, 2 : 189—216.

¹ Удивительным является тот факт, что Ваулс (Vowles, 1955) не различает в чашечке у *Formica rufa* клеток двух величин, в связи с чем он даже противопоставляет в этом отношении муравьев пчеле.

² Работы, помеченные * были для меня недоступны.

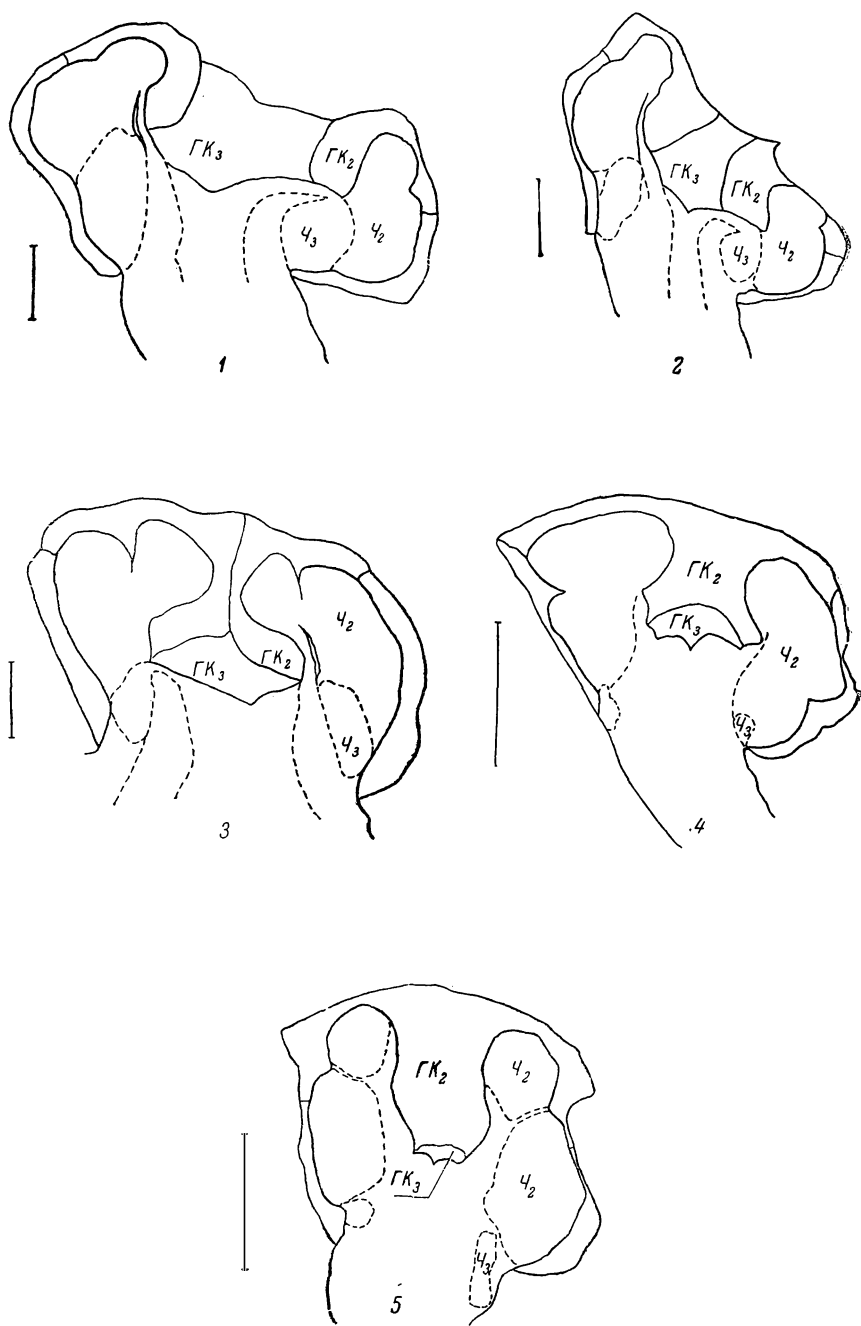


Рис. 3. Схема строения глобулуса и чашечки грибовидного тела у *Xylocopa* (1), *Apis* (2), *Vespa* (3), *Formica* (4) и *Trogus* (5).

ΓK_3 — центральные мелкие глобулярные клетки; ΓK_2 — крупные периферические глобулярные клетки; χ_2 — отдел чашечки, соответствующий крупным периферическим клеткам; χ_3 — «центральное кольцо» крупногломерулярного нейрония чашечки. Штрих около каждой из схем соответствует 0.1 мм.

- Baldus K. 1924. Untersuchungen über Bau und Funktion des Gehirns der Larve und Imago von Libellen. Zeitschr. wiss. Zool., 121 : 557—620.
- Barendrecht G. 1931. Die Corpora pedunculata bei den Gattungen Bombus und Psithyrus. Acta Zoologica, 12 : 153—204.
- Bauer V. 1904. Zur inneren Metamorphose des Zentralnervensystems der Insekten. Zool. Jahrb., Anat., 20 : 123—152.
- Beier. 1927. Vergleichende Untersuchungen über das Zentralnervensystems der Coleopterenlarven. Zeitschr. wiss. Zool., 130 : 174—250.
- Bott H. R. 1928. Beiträge zur Kenntnis von Gyrinus natator substriatus Steph. Zeitschr. Morph. Ökol. Tiere, 10 : 252—306.
- Brandt E. 1877. Über das Nervensystem der Schmetterlingsraupen. Horae Soc. Ent. Ross., 10: IX—XI.
- Brandt E. 1879a. Vergleichend-anatomische Untersuchungen über das Nervensystem der Hymenopteren. Horae Soc. Ent. Ross., 15 : 31—50.
- Brandt E. 1879b. Vergleichend-anatomische Untersuchungen über das Nervensystem der Lepidopteren. Horae Soc. Ent. Ross., 15 : 68—83.
- Brandt E. 1882. Beiträge zur Kenntnis des Nervensystems der Dipterenlarven. Zool. Anz., 5 : 231—234.
- Bretschneider F. 1914. Über die Gehirne der Küchenschabe und des Mehlkäfers. Jen. Zeitschr. Naturw., 52 : 269—362.
- * Brun. 1923. Vergleichende Untersuchungen über Insektengehirne, mit besonderer Berücksichtigung der pilzförmigen Körper. Schweiz. Arch. Neurol. Psych., 13 : 144—172.
- Corneli W. 1924. Aufbau der Sehorgane der Blattwespen. Zool. Jahrb., Anat., 46 : 573—608.
- Eastham L. E. S. 1931. The Embryology of Pieris rapae-Organogeny. Phil. Trans. Roy. Soc. London, Ser. B, 219 : 1—50.
- Flögel J. H. L. 1878. Über den einheitlichen Bau des Gehirns in den verschiedenen Insektenordnungen. Zeitschr. wiss. Zool., 30 : 556—592.
- Grabenhorst A. 1930. Die mit der Ausbildung des Frontalauges zusammenhängende Entwicklungsvorgänge im Lobus opticus einiger Ephemeridenmännchen. Zeitschr. Morph. Ökol. Tiere, 18, 3 : 430—473.
- Haller B. 1904. Über den allgemeinen Bauplan des Tracheatensyncerebrums. Arch. mikrosk. Anat. Entwickl., 65 : 181—279.
- Hanström B. 1925. Comparison between the brains of the newly hatched larva and the imago of Pieris brassicae. Ent. Tidskr., 46 : 43—52.
- * Hanström B. 1926. Eine genetische Studie über die Augen und Sehzentren von Turbellarien, Anneliden und Arthropoden. Svensk. Vetensk. Ak. Handl., 3 Ser., 4 : 1—176.
- Hanström B. 1928. Vergleichende Anatomie des Nervensystems der wirbellosen Tieren unter Berücksichtigung seiner Funktion. Berlin : 1—628.
- Hanström B. 1940. Inkretorische Organe, Sinnesorgane und Nervensystem des Kopfes einiger niederer Insektenordnungen. Svenska Vet.-Akad. Handl., 18 (8) : 1—266.
- Holste G. 1923. Das Gehirn von Dytiscus marginalis L. Zeitschr. wiss. Zool., 120, 2 : 251—280.
- Jawłowski H., 1934. Beitrag zur Kenntnis des Baues der Corpora pedunculata einiger Hymenopteren. Folia morphologica, 5, 3 : 137—150.
- Jawłowski H. 1936. Über den Gehirnbau der Käfer. Zeitschr. Morph. Ökol. Tiere, 32 : 67—91.
- Jonescu C. N. 1909. Vergleichende Untersuchungen über das Gehirn der Honigbiene. Jen. Zeitschr. Naturw., 45 : 111—180.
- Kenyon C. F. 1896a. The brain of the bee. Journ. Comp. Neurol., 6 : 133—210.
- * Kenyon C. F. The optic lobes of the bees brain in the light of recent neurological methods. Amer. Natur., 1897 : 369—376.
- * Kenyon C. F. 1896b. The meaning and structure of the so-called «Mushroom Bodies» of the Hexapodbrain. American Naturalist, 30.
- Michels. 1880. Beschreibung des Nervensystems von Oryctes nasicornis im Larven-, Puppen- und Käferzustand. Zeitschr. wiss. Zool., 34 : 641—702.
- Pflugfelder O. 1936. Bau und morphologische Bedeutung der sog. Ocellen der Schildlausmännchen. Zool. Anz., 114 : 49—55.
- * Pflugfelder O. 1936—1937. Vergleichend-anatomische, experimentelle und embryologische Untersuchungen über das Nervensystem und die Sinnesorgane der Rhynchoten. Zoologica, 34, 93, Stuttgart : 1—102.
- Pflugfelder O. 1937. Die Entwicklung der optischen Ganglien von Culex pipens. Zool. Anz., 117 : 31—36.
- Pietschker. 1911. Das Gehirn der Ameise. Jen. Zeitschr. Naturw., 47 : 43—114.
- Pyle R. W. 1945. Changes in the nervous system of Lepidoptera during metamorphosis. Summ. theses Harvard Univ. Cambridge, Mass., 1945 : 55—57.

- R ö s c h P. 1913. Beiträge zur Kenntnis der Entwicklungsgeschichte der Strepsipteren. Jen. Zeitschr. Naturw., 50 : 97—146.
- S c h r a d e r K. 1938. Untersuchungen über die Normalentwicklung des Gehirns und Gehirnexplantationen bei der Mehlmotte *Ephestia kühniella* Zeller nebst einigen Bemerkungen über das *Corpus allatum*. Biol. Zbl., 58 : 52—90.
- S t r i n d b e r g H. 1913. Embryologische Studien an Insecten. Zeitschr. wiss. Zool., 106 : 1—227.
- * T h o m p s o n C. B. 1913. A comparative study of the brain of three genera of ants with special reference to the mushroom-bodies. Journ. Comp. Neurol., 13 : 515—572.
- T i e g s O. W. 1922. Researches on the Insect Metamorphosis. Trans. Royal Soc. South Australia, 46 : 319—527.
- V i a l l a n e s H. 1886. Etudes histologiques et organologiques sur les centres nerveux. V. Le cerveau du criquet (*Oedipoda miniata* et *Caloptenus italicus*). Ann. Sci. Nat., Zool., 7 Ser., 4 : 114.
- V i a l l a n e s H. 1891. Sur quelques points de l'histoire du développement embryonnaire de la Mante religieuse (*Mantis religiosa*). Annal. Sci. Natur., 11 : 283—328.
- V o w l e s D. M. 1955. The Structure and Connexions of the Corpora Pedunculata in Bees and Ants. Quart. Journ. Microsc. Science, 96. 2 : 239—255.
- W h e e l e r W. M. 1893. A contribution to Insect embryology. Journ. Morph., 8, 1 : 1—160.

ZUSAMMENFASSUNG

Die postembryonale Entwicklung des Insektengehirns ist bisher noch ungenügend untersucht worden. Es gibt eine geringe Zahl von Arbeiten über den Bau des Gehirnes bei erwachsenen Larven.

Für die Bestimmung der Entwicklungsverhältnisse in der embryonalen und postembryonalen Periode ist es nötig den Bau des Gehirnes neugeborener Individuen zu kennen. Letzteres ist nur für *Pieris brassicae* L. und für *Ephestia kühniella* Z., nach Angaben von Hanström und Schrader, bekannt. Ausser sich zum Teil widersprechender Angaben, betreffs Bildung von Sehzentren bei Imagines, ist fast nichts bekannt über die Entwicklung der einzelnen Gehirnzentren im Laufe der Larven- und Puppenzeit.

In der vorliegenden Arbeit wird der Gehirnbau von neugeborenen Insekten aus verschiedenen systematischen Gruppen verglichen, und auch die Entwicklung der wichtigsten Gehirnzentren in der postembryonalen Periode beschrieben. Im ersten Abschnitt dieser Untersuchungen werden Bildungszellen der Corpora pedunculata bei verschiedenen Insekten dargestellt, und die nacheinanderfolgende Entwicklung deren Teile bei der Honigbiene beschrieben. Es wurde gefunden, dass entweder in einigen Gruppen (Neuropteroidea, Panorpoidea) die Zahl der Globulizellen sich auf Kosten einzelner Neuroblasten erhöht, oder in anderen (Blattodea, Orthoptera, Hymenoptera) auf Kosten der sogenannten Bildungsherde zunimmt. Bei der Biene geht die Differenzierung der drei Gruppen der Globulizellen im Laufe der Ontogenese infolge veränderter Tätigkeit der Bildungsherde vor sich, die anfangs kleine Globulizellen, dann grössere und endlich wieder kleine Zellen bilden. Die Differenzierung der Globulizellen wirkt nicht nur auf den Bau der Becherwände, dass bereits Vowles (1955) feststellte, sondern auch auf die Struktur der Fasersubstanz des Stielapparates. In vorliegender Arbeit ist die Verteilung der Globulizellen in drei Gruppen bei den Vespiden, Formiciden, Spheciden, Chrysididen und Ichneumoniden beschrieben. Im Gegensatz zu den Angaben von Alten (1910) und Barendrecht (1931) wird angenommen, dass die höheren Hymenopteren im Vergleich zu den niederen, nicht grosse Globulizellen, sondern eine zentrale Gruppe kleiner Globulizellen erwerben.

Ю. С. Балашов

**ГОНОТРОФИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ У ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ
(ACARINA, IXODIDAE)**

[J. S. BALASHOV. GONOTROPHICAL RELATIONS IN THE IXODID TICKS (ACARINA IXODIDAE)]

Проблема гонотрофических отношений у иксодовых клещей представляет несомненный теоретический и практический интерес. За последнее время благодаря работам Беклемишева и его сотрудников изучены гонотрофические отношения у ряда кровососущих членистоногих. В них, в частности, развиты представления о гонотрофической гармонии и гонотрофическом цикле как об одной из характерных особенностей периодически нападающих кровососов (Беклемишев, 1942, 1945, 1954).

Для клещей сем. *Ixodidae* аналогичные исследования пока отсутствуют.

Изучение факторов, определяющих их яйцевую продуктивность, ограничивалось в основном учетом влияния внешних условий на насосавшихся самок (Галузо, 1947; Хейсин и Лебешева, 1955). В некоторых исследованиях приводятся данные о зависимости числа отложенных яиц от количества принятой крови, правда, довольно отрывочные (Поспелова-Штром, 1935; Oswald, 1939). Ряд авторов (Благовещенский, 1937; Алфеев, 1939; Хейсин и Лебешева, 1955) отмечает заметную задержку в наступлении яйцекладки у насосавшихся самок. Наконец, некоторыми авторами при описании метаморфоза указывается количество яиц, откладываемых самками отдельных видов.

При изучении гонотрофических отношений у этой группы необходимо учитывать своеобразные особенности их питания — увеличение в весе в 100 и более раз и огромную яйцевую продуктивность при однократном кровососании. Это обеспечивается благодаря перевариванию крови и росту кутикулы в период питания на хозяине. Акт кровососания превратился у них в особую стадию развития, состоящую из трех хорошо очерченных этапов (Lees, 1952; Балашов, 1956). Сложность процесса кровососания сказывается здесь, в частности, во влиянии оплодотворения на его ход. В некоторых работах (Nuttall, 1915; Delpy et Gouchev, 1937; Schulze, 1942; Первомайский, 1954) отмечается остановка кровососания и длительное нахождение на хозяине в недососавшемся состоянии у неоплодотворенных самок.

В настоящей работе делается попытка выяснить связь между степенью насыщения и способностью к яйцекладке или к повторному присасыванию и продолжению питания. Особое внимание уделяется выяснению роли оплодотворения для процесса питания. В заключение проводится сопоставление гонотрофических отношений иксодовых клещей с таковыми у других кровососущих членистоногих.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Влияние оплодотворения на степень насыщения и длительность прикрепления изучено в наших опытах у 5 видов разных родов: *Ixodes ricinus* L., *Haemaphysalis punctata* Can et Fanz., *Dermacentor pictus* Herm., *Rhipicephalus turanicus* B. Rom. и *Hyalomma plumbeum* Panz. Для выяснения связи между количеством поглощенной крови и способностью к яйцекладке или к повторному присасыванию использовались *Ixodes ricinus* L., *Dermacentor pictus* Herm., *Rhipicephalus turanicus* B. Rom., *Hyalomma asiaticum* P. Sch. et Schl. и *Hyalomma anatolicum* Koch. Клещи кормились по общепринятой методике на спинке кроликов под наклейкой. Для получения заведомо неоплодотворенных самок насосавшиеся нимфы в дальнейшем воспитывались индивидуально.

При выяснении влияния оплодотворения на кровососание проведено три серии опытов: в первой серии неоплодотворенные самки помещались без самцов на кроликов, во второй — через 10 дней питания к ним подсаживались самцы того же вида, в третьей серии голодные самки до начала кормления месяц содержались в термостате при температуре 25° с насосавшимися самцами, а у *I. ricinus* с голодными. Через месяц они удалялись, а самки помещались на хозяйне. На одного кролика помещалось до 50 самок. В каждой серии опытов использовалось не менее 200 самок одного вида. Для контроля проводилось нормальное кормление самок той же партии вместе с самцами в аналогичных условиях. Для контроля изменений в весе ежедневно в каждой серии опытов удалялось по 10 самок каждого вида. Взвешивания проводились на микроаналитических весах с точностью до 0.1 мг. В одной из серий опытов к удаленным недососавшимся самкам *Rh. turanicus* и *H. plumbeum* были подсажены насосавшиеся самцы этих же видов. Затем были прослежены яйцекладка и состав потомства. В ряде опытов вместе с неоплодотворенными самками помещались самцы другого вида.

Для выяснения способности к повторному присасыванию или яйцекладке ежедневно с первого дня питания и до его окончания снималось по 20 недососавшихся самок. При удалении особое внимание обращалось на целостность ротового аппарата. Всего в этих опытах бралось до 400 самок и 400 самцов каждого вида. После взвешивания 10 самок помещались под наклейку для продолжения питания, а у оставшихся 10 выяснялась способность к яйцекладке. Они поодиночке размещались в стеклянных трубках с полосками гофрированной фильтровальной бумаги внутри. Концы последних были затянуты мельничным газом. Эти трубки помещались в эксикаторы с относительной влажностью в 75% для *Rh. turanicus*, *H. asiaticum* и *H. anatolicum*, в 92% для *D. pictus* и в 100% для *I. ricinus*. Указанные относительные влажности поддерживались насыщенными растворами NaCl, KNO₃ и дистиллированной водой. Эксикаторы находились в термостате при температуре 25°. Количество отложенных яиц для удобства сравнения пересчитывалось на 1 мг веса клеща.

Параллельно со взвешиваниями, проводились регулярные вскрытия недососавшихся самок в момент удаления и перед началом яйцекладки. Из отпрепарированной половой системы изготавливались постоянные препараты по методу Павловского. Для фиксации применялась жидкость Карнуа, а для окраски — квасцовый кармин.

ВЛИЯНИЕ ОПЛОДОТВОРЕНИЯ НА КРОВОСОСАНИЕ

Наши наблюдения над питанием неоплодотворенных самок *I. ricinus*, *H. punctata*, *D. pictus*, *Rh. turanicus* и *H. plumbeum* подтверждают факт резкого торможения кровососания при отсутствии самцов. Результаты опытов сведены в табл. 1 (стр. 228). Весовые показатели в этой таблице являются средними от взвешивания 10 самок для каждого измерения.

Влияние оплодотворения сказывается как в значительном удлинении сроков питания, так и в неполном насыщении. Из таблицы видно, что ни для одного из изученных видов не отмечено нормального питания неоплодотворенных самок. Приводимые в таблице сроки в 20 суток не являются предельными. Отдельные недососавшиеся клещи оставались на кролике до 1—2 месяцев и часто погибали в прикрепленном состоянии. Нормальные же сроки питания для этих видов составляют в контроле всего 7—9 суток. Несмотря на столь необычную длительность прикрепления, ни одна из самок не достигала нормальной степени насыщения. Даже наиболее упитанные неоплодотворенные самки всегда весили меньше, чем нормально оплодотворенные по окончании питания.

Первые 3—4 дня кровососание у них протекает нормально и они не отличаются от контрольной группы. Правда, следует отметить, что в ряде случаев, за исключением *I. ricinus*, при отсутствии самцов самки

менее охотно прикрепляются к хозяину. По достижении определенной степени насыщения питание их резко замедляется, а у многих полностью приостанавливается. Этот переломный момент наступает обычно на 4—6-е сутки кровососания по достижении веса в 40—60 мг. Наоборот, у оплодотворенных самок в этот период обычно начинается быстрое увеличение в весе, и они отпадают через 1—2 дня.

Неоплодотворенные самки при отсутствии самцов остаются в подобном недососавшемся состоянии неделями. При этом у *I. ricinus* и *H. plumbeum* вес почти не изменяется, а иногда даже уменьшается за счет потери воды и переваривания части поглощенной крови. У *Rh. turanicus* в отдельных случаях самки все же продолжают поглощать кровь и отпадают в сильно недососавшемся состоянии. Напротив, самки *D. pictus* и *H. punctata* продолжают кровососание, хотя и значительно медленнее обычного. Вес их на 10—14-й день питания достигает соответственно 200—250 или 90—100 мг. Это составляет примерно половину нормального веса. На этом их питание прекращается и наступает сильно растянутый период отпадения.

Описанные различия между изученными видами, возможно, связаны с различной способностью к откладке партеногенетических яиц. Хотя партеногенез встречается среди иксодовых клещей лишь в исключительных случаях, определенная потенциальная способность к нему существует у ряда видов (Первомайский, 1954). *H. punctata* и *D. pictus*, по нашим наблюдениям, обычно довольно легко откладывали значительные количества партеногенетических яиц. *Rh. turanicus* занимал в этом отношении промежуточное положение. У *I. ricinus* и *H. plumbeum* откладка яиц происходила лишь в исключительных случаях, и они, как правило, были нежизнеспособными. Таким образом, вероятно, что чем лучше развита способность к партеногенезу у вида, тем чаще наблюдаются случаи отпадения недососавшихся неоплодотворенных самок.

Если к таким недососавшимся самкам поместить самцов того же вида, то через несколько дней происходит нормальное насыщение и отпадение. *I. ricinus* в этом отношении несколько отличается от остальных видов. У него завершение кровососания наступает уже через 1—2 суток после посадки самцов. У самок *D. pictus* питание заканчивается на 3—4-е сутки, а у *H. punctata*, *Rh. turanicus* и *H. plumbeum* этот период может занимать 3—6 суток. Отмеченные различия легко объяснить, если учитывать момент наступления оплодотворения. Самцы *I. ricinus* способны к оплодотворению без предшествующего питания и спариваются сразу же после встречи с самками. У самцов других изученных родов способность к оплодотворению появляется лишь после питания, продолжающегося 2—5 суток. Характерно, что и у самок этих видов быстрое увеличение веса начинается лишь на 3—4-е сутки после подсадки к ним самцов. Перед этим всегда наблюдается спаривание самок с самцами. Подтверждением изложенному служит специальная серия опытов с *H. plumbeum*. К неоплодотворенным самкам этого вида подсаживались насосавшиеся самцы, способные к оплодотворению. В этих опытах насыщение самок заканчивалось через 1—3 суток.

Подсадка самцов близких видов также приводила во многих случаях к завершению питания неоплодотворенных самок. Многие самки *H. plumbeum* нормально питались в присутствии самцов *H. asiaticum*, самки *D. pictus* — в присутствии самцов *D. marginatus*. Видно здесь, как и в опытах Первомайского (1954), происходило скрещивание разных видов иксодовых клещей.

В последней серии опытов была выяснена способность к оплодотворению голодных и недососавшихся, удаленных с хозяина самок. Самки *I. ricinis* (табл. 1), до этого месяц находившиеся с самцами, питались совершенно нормально. У голодных клещей этого вида мы неоднократно

Таблица 1

Влияние оплодотворения на кровососание у самок иксодовых клещей (в среднем по 10 клещей для каждого измерения)

Продолжительность прикрепления	Вес в (мг)					Вес в (мг)					Вес в (мг)					Вес в (мг)				
	Самки с момента прикрепления вместе с самцами					Самки без самцов					Самцы подсажены на 10-е сутки прикрепления					Голодные самки с самцами, а с начала питания без самцов				
	<i>Ixodes ricinus</i>	<i>Haemaphysalis punctata</i>	<i>Dermacentor pictus</i>	<i>Rhipicephalus turanicus</i>	<i>Hyalomma plumbeum</i>	<i>Ixodes ricinus</i>	<i>Haemaphysalis punctata</i>	<i>Dermacentor pictus</i>	<i>Rhipicephalus turanicus</i>	<i>Hyalomma plumbeum</i>	<i>Ixodes ricinus</i>	<i>Haemaphysalis punctata</i>	<i>Dermacentor pictus</i>	<i>Rhipicephalus turanicus</i>	<i>Hyalomma plumbeum</i>	<i>Ixodes ricinus</i>	<i>Haemaphysalis punctata</i>	<i>Dermacentor pictus</i>	<i>Rhipicephalus turanicus</i>	<i>Hyalomma plumbeum</i>
Голодные .	2.1	3.0	7.9	3.4	14.0	2.0	3.0	8.3	3.4	15.2	2.0	3.0	8.2	3.3	16.0	2.0	3.1	7.6	3.2	14.8
1 сутки	3.0	2.8	8.1	3.2	14.1	2.8	2.9	10.2	3.3	16.0	2.9	3.1	11.6	3.6	16.1	2.9	2.7	8.6	3.0	14.3
2 »	5.2	3.0	11.0	3.5	18.0	4.6	3.6	15.0	4.0	22.0	5.6	3.2	17.0	4.3	19.0	5.7	3.5	14.8	4.5	17.5
3 »	9.8	4.5	14.5	4.5	21.0	11.0	7.0	19.0	5.1	26.5	10.3	5.0	29.0	5.1	24.2	10.1	8.1	18.9	7.1	20.4
4 »	20.0	8.0	34.5	10.0	43.0	19.2	12.1	26.0	10.5	30.4	21.6	9.8	46.0	9.8	31.5	22.4	14.0	31.2	12.6	28.5
5 »	41.3	17.0	63.0	21.0	64.0	39.6	25.4	52.3	20.0	38.5	43.5	20.1	68.0	20.5	37.0	40.5	27.5	48.5	22.0	36.2
6 »	64.6	35.0	97.0	39.0	110.0	49.2	51.4	62.8	37.0	39.0	60.0	47.0	94.0	29.0	34.6	78.6	49.1	57.9	30.5	39.4
7 »	247.6	61.0	530.0	58.0	222.0	56.7	81.0	74.0	45.0	37.6	49.4	76.0	89.0	34.0	36.0	272.1	63.6	78.8	38.9	28.5
8 »	—	270.0	—	242.0	1180.0	51.4	78.0	98.0	59.0	41.0	56.3	84.0	114.0	42.0	35.0	—	75.4	103.1	37.2	35.5
9 »	—	—	—	—	—	62.0	89.0	109.0	64.0	50.2	61.6	69.0	126.0	47.0	38.4	—	80.3	108.2	40.9	41.8
10 »	—	—	—	—	—	59.4	84.0	121.0	49.0	43.0	59.5	73.0	157.0	49.0	31.0	—	79.5	129.6	51.5	40.6
11 »	—	—	—	—	—	—	76.0	149.0	56.0	39.5	198.0	71.0	146.0	46.0	33.6	—	69.7	165.7	42.1	37.2
12 »	—	—	—	—	—	—	82.0	256.0	61.0	34.0	259.0	75.0	195.0	48.0	38.4	—	81.3	208.1	39.8	41.1
13 »	—	—	—	—	—	—	84.0	267.0	54.0	—	—	195.0	396.0	82.0	80.5	—	78.4	249.5	43.5	—
14 »	—	—	—	—	—	—	—	229.0	56.5	—	—	—	—	209.0	105.2	—	—	256.2	47.2	—
15 »	—	—	—	—	—	—	—	—	67.0	—	—	—	—	—	230.5	—	—	—	35.4	—
16 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	780.0	—	—	—	—	—
20 »	—	—	—	—	—	52.5	89.6	245.0	62.0	36.8	—	—	—	—	—	—	82.8	235.1	29.8	27.5

наблюдали спаривание. В половых путях самок при вскрытиях часто удавалось обнаруживать сперматодозы, впервые описанные Павловским (1940, рис. 5). Наоборот, самки остальных видов, несмотря на месячное пребывание с насосавшимися самцами, были неспособны к полному насыщению. У них ни разу не наблюдалось и спаривания до начала питания. Видимо, их самки для приобретения способности к оплодотворению нуждаются в определенной степени насыщения. Недососавшиеся неоплодотворенные самки иксодовых клещей способны к спариванию и откладке в дальнейшем оплодотворенных яиц и после удаления с хозяина. В наших опытах оплодотворение происходило даже спустя 5—6 суток после удаления их с кролика.

Описанные особенности в питании и оплодотворении у иксодовых клещей несомненно являются приспособлением для нормальной встречи полов и оплодотворения у паразитов преимущественно бродячих животных. Шансы встречи полов вне организма хозяина у них ничтожны, и задержка неоплодотворенных недососавшихся самок в ожидании самцов — одна из своеобразнейших адаптаций к пастбищному типу паразитизма.

У многих представителей рода *Ixodes*, являющихся норвыми паразитами, мы имеем совершенно иную картину. Их самки способны к спариванию как в насосавшемся, так и в голодном состоянии (Schulze, 1942). К сожалению, пока еще нет данных о влиянии оплодотворения на кровососание у этих видов. *I. ricinus* занимает в этом отношении промежуточное положение. Самки этого вида еще сохранили способность к оплодотворению до питания, но у самцов уже в редких случаях наблюдаются попытки к кровососанию. Спаривание в природных условиях происходит уже преимущественно на хозяевах.

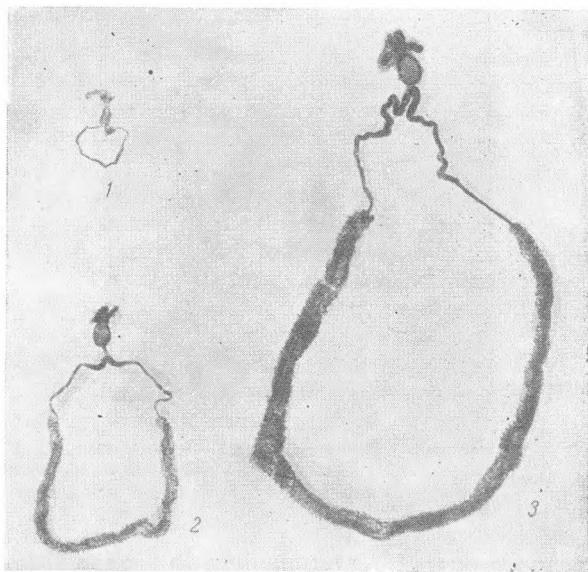


Рис. 1. Микрофотографии половой системы самок *Ixodes ricinus* L. разных степеней насыщения: 1 — голодной; 2 — 4 суток питания, вес 16 мг; 3 — насосавшейся перед отпадением, вес 165 мг. ($\times 7$).

РАЗВИТИЕ ЖЕНСКОЙ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ В ПЕРИОД КРОВОСОСАНИЯ

Превращение первоначально непродолжительного акта питания в своеобразную стадию развития проявляется у иксодовых клещей, в частности в быстром росте яичников в этот период. Значительное увеличение половой системы у самок ряда видов иксодид с начала питания и до яйцекладки впервые отмечено в работах Павловского (1928, 1940). Не затрагивая в настоящем сообщении вопросов овогенеза, мы коротко остановимся на некоторых особенностях развития женских половых органов при кровососании.

С момента линьки и до начала питания в их половой системе не наблюдается заметных изменений. У голодного клеща размеры подковооб-

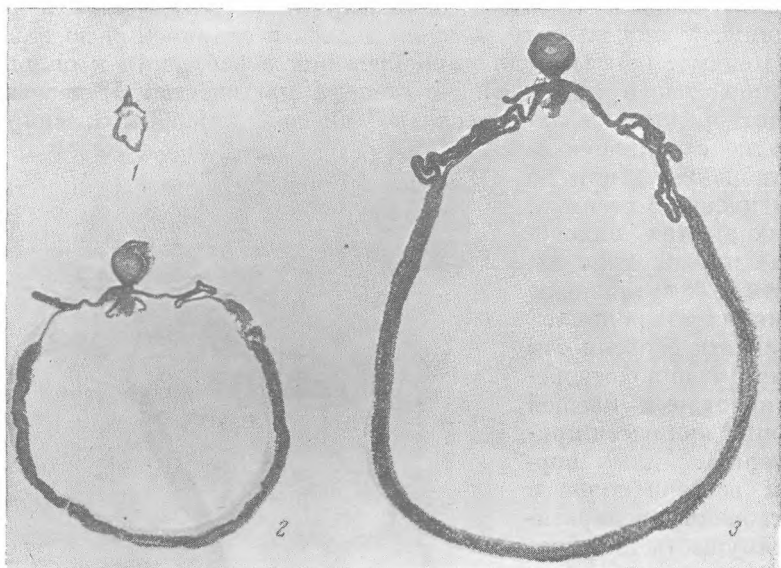


Рис. 2. Микрофотографии половой системы самок *Rhipicephalus turanicus* В. Ром. разных степеней насыщения: 1 — голодной; 2 — 5 суток питания, вес 32 мг; 3 — насосавшейся перед отпадением, вес 256 мг. ($\times 7$).

разного яичника лишь немногим больше комплекса выводных путей из матки, влагалища и сперматодозной сумки. Яйцеводы у них также сравнительно короткие (рис. 1, 1 и рис. 2, 1). С первых же часов кровососания

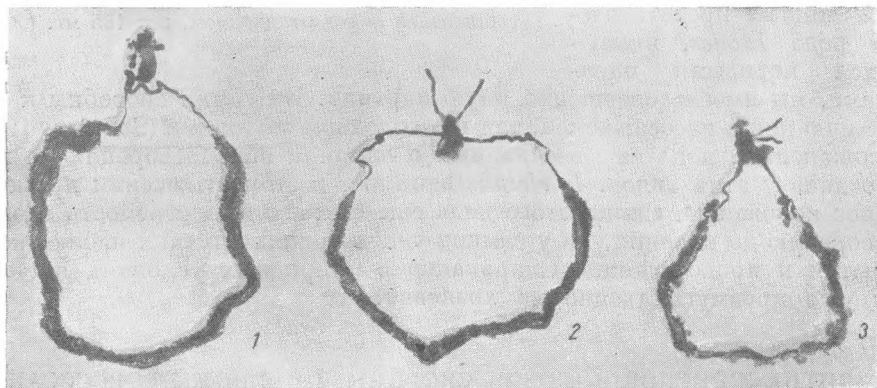


Рис. 3. Микрофотографии половой системы недососавшихся неоплодотворенных самок: 1 — *Ixodes ricinus* L. 14 суток прикрепления, вес 69 мг; 2 — *Rhipicephalus turanicus* В. Ром. 18 суток прикрепления, вес 23 мг; 3 — то же 20 суток прикрепления, через 2 месяца по удалении с хозяина, вес 33 мг. ($\times 7$).

начинается очень быстрый рост яичников и удлинение яйцеводов. У насосавшихся и готовых к отпадению самок *I. ricinus* (рис. 1, 3) и *Rh. turanicus* (рис. 2, 3) яичник удлиняется в 10—12 раз и сильно утолщается.

Яйцеводы в основном удлиняются, а диаметр их увеличивается значительно меньше. Почти не растут влагалище, матка и сперматодозная сумка. Столь быстрый рост половой системы обеспечивается непрерывным

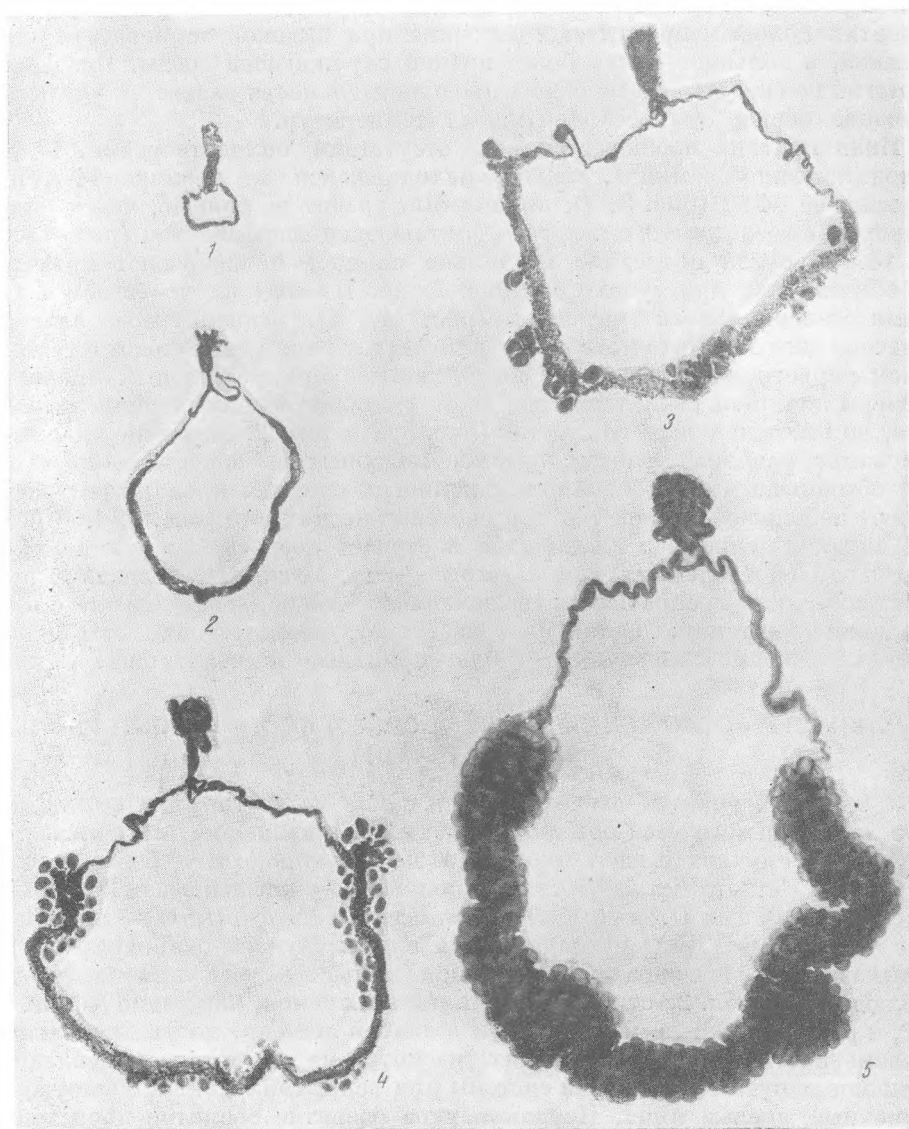


Рис. 4. Микрофотографии половой системы самок *Ixodes ricinus* L. через 15 суток после удаления с хозяина, весом: 1 — 4 мг; 2 — 21 мг; 3 — 32 мг; 4 — 63 мг; 5 — 235 мг.

перевариванием поступающей в кишечник крови. Другим благоприятным моментом служит нахождение клеща на коже теплокровного хозяина в условиях постоянной высокой температуры. В этой благоприятной обстановке процессы обмена веществ, обеспечивающие развитие гонады, протекают особенно интенсивно. Поэтому после отпадения клещу требуется всего несколько дней для наступления яйцекладки. Так, летом в условиях Таджикистана самки *Boophilus calcaratus* Bir. начинают

откладывать яйца спустя 1—2 суток после отпадения. У *Rh. turanicus* и *H. anatolicum* в тех же условиях яйцекладка наступала через 3—6 суток. За счет развития яичников при кровососании, видимо, можно объяснить и отмеченную рядом авторов задержку яйцекладки у недососавшихся самок. У них, по сравнению с нормальными, относительно меньшая часть развития половых продуктов проходила при высокой температуре тела хозяина, а бóльшая — при более низкой окружающей среды. Последнее не могло не сказаться и на общей продолжительности развития, учитывая значение общей суммы эффективных температур.

Иная картина наблюдается при отсутствии оплодотворения. У неоплодотворенной самки *I. ricinus*, находившейся на кролике 14 суток и весившей 64 мг (рис. 3, 1), яичник был развит не больше, чем у оплодотворенной самки того же веса, питавшейся всего 6 суток (рис. 1, 2). За 14—15 суток последние не только полностью завершают питание, но обычно уже приступают к яйцекладке. Яичник их достигает в это время максимального развития (рис. 4, 5). Аналогичное явление отмечено для *Rh. turanicus* и *H. plumbeum*. Так, у неоплодотворенных самок первого вида, несмотря на 18-дневное прикрепление к кролику, размеры яичников были такие же, как и у оплодотворенных самок того же веса, но питавшихся всего 5 суток (рис. 3, 2, и рис. 2, 2). После удаления с хозяина размеры половых органов подобных неоплодотворенных самок обычно не меняются. Лишь у немногих овоциты продолжают расти и дают небольшое количество партеногенетических яиц (рис. 3, 3). Число их, однако, меньше, а яйцекладка наступает позднее, чем у недососавшихся оплодотворенных самок того же веса. Видимо, у последних развитие яичников прекращается на начальных стадиях роста вместе с прекращением питания. Остановка наступает, несмотря на достаточные пищевые запасы в кишечнике и благоприятный температурный режим.

КОЛИЧЕСТВО ОТЛОЖЕННЫХ ЯИЦ И СПОСОБНОСТЬ К ПОВТОРНОМУ ПРИСАСЫВАНИЮ

У оплодотворенных недососавшихся самок по достижении определенного минимального веса обычно наблюдается яйцекладка, но количество яиц в этих случаях бывает много меньше нормального. У более мелких *I. ricinus* и *Rh. turanicus* яйцекладка начинается у клещей весом 20—30 мг, а у более крупных *D. pictus*, *H. anatolicum* и *H. asiaticum* — лишь при весе в 60—70 мг. Яйца откладываются в этих случаях одиночно и легко высыпают. У оплодотворенных самок меньшего веса яйцекладка не наблюдается (табл. 2, стр. 294). Яичники этих самок, как видно из рис. 4, 1, 2, и рис. 5, 1, тем не менее хотя и в слабой степени, но увеличиваются в размерах. В отдельных случаях, несмотря на отсутствие яйцекладки, в выводных путях их половой системы при вскрытиях можно обнаружить одиночные, зрелые яйца. Неравномерное развитие овоцитов происходит и у недососавшихся клещей, откладывающих яйца (рис. 4, 3, 4, и рис. 5, 2, 3). На тотальных препаратах половых органов в этих случаях наряду со зрелыми яйцами всегда встречаются овоциты на различных промежуточных ступенях развития. Чем больше вес клеща, тем обычно меньше количество подобных недоразвитых овоцитов.

Общее количество отложенных яиц обычно быстро возрастает по мере роста клеща на хозяине и увеличении массы поглощенной крови. Оно, однако, в значительной степени зависит также и от окружающей температуры и влажности. Учитывая последнее, в наших опытах особое внимание было обращено на создание оптимальных и стандартных условий для снятых клещей. Для выяснения зависимости между количеством поглощенной крови и яйцевой продуктивностью учет одного общего ко-

личества отложенных яиц оказался недостаточным. Для сравнения более удобно определять число яиц на 1 мг веса клеща. Оказалось, что при кровососании число отложенных яиц возрастает значительно быстрее, чем общий вес (табл. 3). Максимальная продуктивность на 1 мг бывает

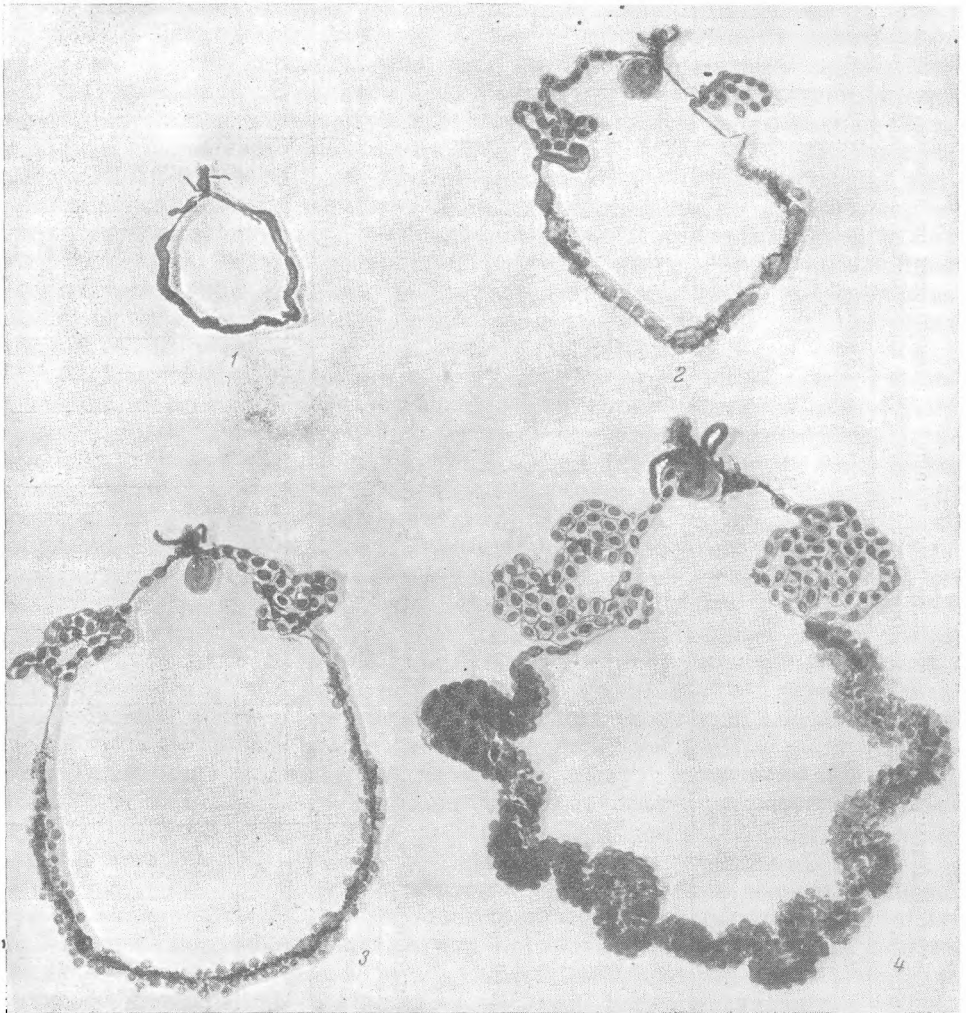


Рис. 5. Микрофотографии половой системы самок *Rhipicephalus turanicus* В. Ром. через 10 суток после удаления с хозяина, весом: 1 — 16 мг; 2 — 24 мг; 3 — 44 мг; 4 — 180 мг. ($\times 7$).

у полностью насосавшихся самок. У недососавшихся клещей она в несколько раз меньше и возрастает по мере насыщения.

Так, у нормально насосавшихся самок *I. ricinus*, весящих 204—298 мг, на 1 мг веса приходится 9 яиц, а у недососавшихся весом 29—47 мг — всего 3 яйца. У недососавшихся *Rh. turanicus*, при весе 19—26 мг, на 1 мг приходится 2 яйца, а у нормально упитанных — 16. У насосавшихся *H. asiaticum* яйцепродукция на 1 мг в 10 раз больше, чем у недососавшихся.

При сравнении продуктивности на 1 мг у разных видов следует учитывать, что у *I. ricinus* яйца значительно крупнее, чем у двух других

Таблица 2

Способность к яйцекладке или повторному присасыванию у самок иксодовых клещей в зависимости от количества принятой крови (вес в мг, знак плюс обозначает наличие, знак минус — отсутствие яйцекладки или повторного присасывания)

Продолжительность прикрепления	<i>Ixodes ricinus</i>			<i>Dermacentor pictus</i>			<i>Rhipicephalus turanicus</i>			<i>Hyalomma asiaticum</i>			<i>Hyalomma anatolicum</i>		
	вес	повторное присасывание	яйцекладка	вес	повторное присасывание	яйцекладка	вес	повторное присасывание	яйцекладка	вес	повторное присасывание	яйцекладка	вес	повторное присасывание	яйцекладка
1 сутки . .	2.5—3.5	+	—	6.5—10	+	—	2.5—3.5	+	—	10—17	+	—	6.5—9	+	—
2 »	4—6	+	—	9—13	+	—	3—4	+	—	12—23	+	—	8—10	+	—
3 »	8—11	+	—	14—20	+	—	4—6	+	—	17—32	+	—	11—17	+	—
4 »	15—21	+	—	25—40	+	—	7—12	+	—	25—39	+	—	15—30	+	—
5 »	23—50	+	+	41—64	+	—	14—25	+	—	40—76	+	—	32—45	+	—
6 »	62—91	—	+	73—122	+	+	31—47	+	+	81—119	+	+	45—70	+	+
7 »	98—156	—	+	125—300	—	+	40—72	+	+	120—206	+	+	73—104	+	+
8 »	—	—	—	210—406	—	+	75—110	—	+	310—507	—	+	109—301	—	+
9 »	—	—	—	—	—	—	150—346	—	+	600—1700	—	+	305—650	—	+

Таблица 3

Зависимость плодовитости самок иксодовых клещей от количества поглощенной крови

Продолжительность прикрепления	<i>Ixodes ricinus</i>					<i>Rhipicephalus turanicus</i>					<i>Hyalomma asiaticum</i>				
	вес (в мг)		количество яиц			вес (в мг)		количество яиц			вес (в мг)		количество яиц		
	от—до	ср.	от—до	ср.	на 1 мг	от—до	ср.	от—до	ср.	на 1 мг	от—до	ср.	от—до	ср.	на 1 мг
5.0 суток . .	29—47	36	112—156	119	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5.5 » . .	50—70	62	190—234	207	3	19—26	22	6—118	39	2	—	—	—	—	—
6.0 » . .	81—102	89	380—475	428	5	31—40	36	267—365	298	9	109—136	123	69—214	127	1
6.5 » . .	107—184	135	768—1103	897	7	42—50	44	382—536	447	10	161—197	187	1017—1425	1200	6.4
7.0 » . .	204—298	257	1370—2695	2344	9	51—70	61	564—1018	719	12	209—270	242	1362—2114	1742	7.2
7.5 » . .	—	—	—	—	—	71—100	82	1067—1207	1121	14	298—361	321	2237—3416	2914	9.1
8.0 » . .	—	—	—	—	—	101—202	178	2111—2954	2520	14	389—680	568	4156—6259	5396	9.5
8.5 » . .	—	—	—	—	—	207—304	262	3129—4205	4185	16	863—997	922	7315—9735	8928	9.7
9.0 » . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1300—1986	1711	12253—21204	17486	10.2

видов. Поэтому абсолютные цифры не столь показательны, а важнее их соотношения.

Столь резкие различия в яйцепродукции на единицу веса, видимо, связаны с особенностями роста овоцитов. Как уже было отмечено, у недососавшихся самок из приступивших к развитию яйцеклеток лишь часть может нормально развиваться и дать зрелые яйца. Часть же их из-за недостатка питательных веществ не имеет возможности закончить свое развитие. За счет поглощенных ими питательных веществ происходит общее снижение продуктивности на 1 мг у недостаточно упитанных клещей. У нормально насосавшихся и отпавших клещей подавляющая часть овоцитов превращается в зрелые яйца (рис. 4, 5 и рис. 5, 4). Видимо, однократный прием полной порции крови обеспечивает у иксодид развитие основной массы овоцитов в зрелые яйца. Однако простая корреляция между количеством поглощенной крови и яйцепродукцией у них отсутствует. В силу особенностей развития гонады наиболее полная утилизация крови хозяина наблюдается у полностью насосавшихся самок. У недососавшихся же клещей происходит сильное падение числа яиц на единицу веса.

Снижение числа отложенных яиц или отсутствие яйцекладки у недососавшихся самок отчасти компенсируется способностью к повторному присасыванию и к продолжению питания на новом хозяине. Недососавшиеся и неспособные к яйцекладке клещи пяти изученных нами видов всегда после удаления могли снова повторно присасываться и нормально заканчивать питание (табл. 2). Общая продолжительность кровососания в этих случаях, за вычетом времени перерыва, практически не отличается от нормальной. Вес их после отпадения также был обычным для данного вида.

С определенного момента кровососания насосавшиеся самки временно обладают способностью как к повторному присасыванию, так и к яйцекладке. Этот период продолжается обычно 1—2 суток. Затем способность к повторному присасыванию утрачивается, а число откладываемых яиц резко возрастает. Потеря способности к повторному присасыванию обычно совпадает с моментом начала быстрого растяжения клеща поступающей в кишечник кровью. К этому времени *I. ricinus* и *Rh. turanicus* достигают веса 60—100 мг, а *H. anatolicum*, *H. asiaticum* и *D. pictus* 100—200 мг.

Неспособные к яйцекладке недососавшиеся самки неделями до своей гибели сохраняют способность к повторному присасыванию. По сравнению с непитавшимися клещами они погибают очень быстро и главным образом от высыхания. Нам редко удавалось наблюдать, чтобы начавшие питаться клещи жили дольше 1—2 месяцев. Резко различаются снятые недососавшиеся клещи и по своему поведению. У недостаточно упитанных самок, не способных к яйцекладке или откладывающих незначительное количество яиц, наблюдается после удаления с хозяина значительная подвижность. При приближении животных или человека они принимают характерные позы нападения, а при помещении на подходящего хозяина очень быстро присасываются. Наоборот, недососавшиеся самки, утратившие способность к прицеплению, мало подвижны и прячутся в щели, трещины и другие убежища, пригодные для яйцекладки. Инстинкт прицепления к хозяину у них полностью исчезает.

Сохранение способности к повторному присасыванию или откладка яиц недососавшимися самками должны иметь для иксодовых клещей большое значение. Нам неоднократно приходилось наблюдать отпадение недососавшихся самок вследствие самоочищения хозяина, воспалительного процесса в месте прикрепления и ряда других причин.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Приведенные данные позволяют сделать несколько общих замечаний относительно гонотрофических отношений у иксодовых клещей. Как отмечает Беклемишев (1945, 1954), в процессе эволюции пастбищных подстерегающих кровососов происходит выработка ряда приспособлений в сторону усиления связей паразита с хозяином. Среди иксодовых клещей эта тенденция проявляется четче, чем в какой-либо другой группе.

У гамазовых и аргазовых клещей с норовым типом паразитизма наблюдается сравнительно невысокая смертность. Это позволило им сохранить умеренную плодовитость, свойственную не паразитическим клещам. С постоянством окружающих условий и легкостью встречи с хозяином связаны у них многократные приемы небольших порций крови и значительная индивидуальная долговечность. Умеренная плодовитость и относительно небольшое увеличение в весе при кровососании отмечено и у норовых иксодовых клещей.

Напротив, для подстерегающих пастбищных иксодид окружающие условия весьма изменчивы и смертность не нашедших хозяина голодных клещей особенно велика. В связи с отмеченными неблагоприятными условиями у них выработались высокая индивидуальная плодовитость и уменьшение количества необходимых встреч с хозяином в течение их жизненного цикла. Вместо нескольких повторных гонотрофических циклов, как у гамазид и аргазид, у них сохранились лишь один гонотрофический цикл у самок и однократные приемы крови на личиночной и нимфальной фазах. Одновременно произошло значительное увеличение числа откладываемых яиц. Орнитодорины откладывают за всю свою жизнь немногим более тысячи яиц (Поспелова-Штрот, 1953), крысиный клещ *Bdellonyssus bacoti* Bir. — не свыше 100 (Нельзина, 1951), а крупные представители родов *Hyalomma* и *Amblyomma* — по 15 000—20 000. Лишь у норовых иксодовых клещей число откладываемых яиц близко к аргазовым и обычно не превышает 1000 (Nuttall, 1913; Глащинская-Бабенко, 1956). Сходная картина увеличения плодовитости и сокращения числа гонотрофических циклов при переходе к пастбищному паразитизму отмечена также у некоторых представителей семейства *Dermanyssidae*, паразитирующих на рептилиях (Земская, 1951).

Гигантская плодовитость самок иксодовых клещей связана с превращением первоначально непродолжительного акта питания в особую длительную многодневную стадию развития на хозяине. Клещ в этот период переходит к стационарному паразитизму. В это время происходит быстрый рост гонады, кишечника, покровов аллоскутума. После периода роста за 1—2 дня до окончания питания начинается быстрое поглощение больших количеств крови. За ее счет заканчивается развитие гонады после отпадения. В результате, при однократном питании поглощается масса крови, в 100 и более раз превышающая первоначальный вес.

При переходе мало подвижных иксодовых клещей к пастбищному паразитизму встреча полов стала возможной практически лишь на теле хозяина. В связи с этим у неоплодотворенных самок через некоторое время после прикрепления наступает временная остановка питания, и они могут неделями оставаться на хозяине в ожидании встречи с самцами. Последние в свою очередь находятся на нем месяцами и могут повторно оплодотворить значительное количество самок.

Своеобразные особенности питания иксодовых клещей наложили отпечаток и на их гонотрофические отношения. У них, как и у ряда других высоко специализированных кровососов, развился строгий параллелизм между пищеварением и ростом яичников, называемый гонотрофической гармонией. Однако здесь эти процессы заметно отличаются

от классических примеров гонотрофической гармонии у кровососущих двукрылых.

У последних однократного приема крови обычно бывает достаточно для развития одной порции яиц. У иксодид также их единственного приема крови хватает для завершения яйцекладки. Однако в противоположность кровососущим двукрылым откладываемая порция яиц является здесь единственной и образуется за счет развития почти всех овоцитов яичника. При поглощении неполной порции крови положение меняется. В одном случае может развиваться неполное количество яиц. При этом многие яйцеклетки начинают расти, но не могут завершить развития из-за недостатка питательных веществ. При поглощении еще меньшей дозы крови яйцекладки вообще не бывает, хотя развитие овоцитов начинается. При повторном присасывании они могут закончить питание и отложить нормальное количество яиц.

Таким образом, в зависимости от количества поглощенной крови у иксодовых клещей резко меняется не только абсолютная, но и относительная плодовитость. При нормальном окончании питания наблюдается типичная гонотрофическая гармония. При неполном же насыщении она далеко не совершенна или же вообще отсутствует. Ее нарушения отчасти компенсируются способностью к повторному питанию.

ВЫВОДЫ

1. Самки иксодовых клещей нормально оканчивают питание и отпадают лишь после оплодотворения. Неоплодотворенные самки не достигают полного насыщения и неделями остаются на хозяине, ожидая встречи с самцами.

2. В период кровососания у самок происходит быстрое развитие яичников. У неоплодотворенных клещей этот процесс затормаживается вместе с остановкой питания.

3. Число отложенных яиц находится в зависимости от количества поглощенной крови. Недососавшиеся клещи начинают яйцекладку лишь при достижении определенного минимального веса. Яйцепродукция на единицу веса возрастает по мере насыщения и достигает максимума у полностью насосавшихся самок.

4. Нормально упитанные самки иксодовых клещей обладают хорошо выраженной гонотрофической гармонией. При неполном насыщении она в значительной степени нарушается.

5. Недососавшиеся самки могут повторно присасываться и нормально оканчивать питание. С началом быстрого увеличения веса перед отпадением эта способность исчезает.

ЛИТЕРАТУРА

- А л ф е е в Н. И. 1939. Сравнительно-экологические особенности клещей *Dermacentor marginatus* и *Ixodes ricinus*. Зоол. журн., XVIII, 1 : 99—109.
- Б а л а ш о в Ю. С. 1956. Изменения веса скотского клеща *Ixodes ricinus* при кровососании. Зоол. журн., XXXV, 1 : 29—31.
- Б е к л е м и ш е в В. Н. 1942. О сравнительном изучении жизненных схем кровососущих членистоногих. Мед. паразитол., XI, 3 : 39—44.
- Б е к л е м и ш е в В. Н. 1945. О принципах сравнительной паразитологии в применении к кровососущим членистоногим. Мед. паразитол., XIV, 1 : 3—11.
- Б е к л е м и ш е в В. Н. 1954. Паразитизм членистоногих на наземных позвоночных. II. Основные направления его развития. Мед. паразитол., 1 : 3—20.
- Б л а г о в е щ е н с к и й Д. И. 1937. Материалы к фауне наружных паразитов животных Казалинского и других районов южного Казахстана. «О вредителях животноводства в Казахстане». Изд. АН СССР : 11—84.
- Г а л у з о И. Г. 1947. Кровососущие клещи Казахстана, II. Изд. АН Каз. ССР : 1—281.

- Г л а щ и н с к а я - Б а б е н к о Л. В. 1956. *Ixodes lividus* Koch. как представитель поровых клещей-иксодид. Сб. «Эктопаразиты», 3 : 21—105.
- З е м с к а я А. А. 1951. Биология и развитие клещей сем. Dermanyssidae, паразитирующих на рептилиях, в связи с проблемой возникновения пастбищного паразитизма. Бюлл. Моск. общ. исп. прир., 56, 3 : 42—57.
- Н е л ь з и н а Е. Н. 1951. Крысиный клещ. Изд. АМН СССР : 1—100.
- П а в л о в с к и й Е. Н. 1928. Наставление к собиранию и исследованию клещей. Изд. АН СССР : 1—102.
- П а в л о в с к и й Е. Н. 1940. О сперматофорном оплодотворении и женском половом аппарате у клещей Ixodoidea. Паразитолог. сб. Зоолог. инст. АН СССР, VII : 45—70.
- П е р в о м а й с к и й Г. С. 1954. Изменчивость пастбищных клещей (Acarina, Ixodidae) и значение ее для систематики. Тр. Всесоюз. энт. общ., 44 : 62—201.
- П о с п е л о в а - Ш т р о м М. В. 1935. Биологические наблюдения над клещем *Hyalomma yakimovi* Ol. в лабораторных условиях. «Вредители животноводства». Изд. АН СССР : 195—233.
- П о с п е л о в а - Ш т р о м М. В. 1953. Клещи орнитодорины и их эпидемиологическое значение. Изд. АМН СССР : 1—235.
- Х е й с и н Е. М. и М. А. Л е б е ш е в а. 1955. Яйцекладка и развитие *Ixodes ricinus* L. и *Ixodes persulcatus* P. Sch. при разной температуре и влажности окружающей среды. Тр. Карело-финск. гос. унив., VI : 5—27.
- D e l p r y L. et E. G o u c h e y. 1937. Biologie de *Hyalomma dromedarii* Koch. Ann. Parasitol. hum. comp., XV, 6 : 487—499.
- L e e s A. D. 1952. The role of cuticle growth in the feeding process of ticks. Proceed. Zool. Soc. London, 121, IV : 759—772.
- N u t t a l l G. H. F. 1913. Observations on the biology of Ixodidae. Parasitol., VI, 1 : 68—118.
- N u t t a l l G. H. F. 1915. Observations on the biology of Ixodidae. Parasitol., VII, 4 : 408—461.
- O s w a l d B. 1939. Ponte du *Rhipicephalus bursa* dans des conditions favorables. Ann. Parasitol. hum. comp., XVII, 2 : 170—173.
- S c h u l z e P. 1942. Die Gestaltung des Mitteldarmes bei den Zecken und die Einrichtungen für die Körperdehnung bei der Blutaufnahme (nebst Beiträgen zur Lebensgeschichte der Ixodoidea). Zeitschr. Morph. Ökol. d. Tiere, 39, 2 : 320—368.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

SUMMARY

The period of blood-sucking in these ticks is a specific phase of their development on the host. Only fertilized females complete it normally. In unfertilized females, on attaining the body-weight of 40 to 100 mgs, the blood-sucking is ceased until fertilization. This pause may last for a few weeks, the female remaining attached to the host all this time. After fertilization the blood-sucking is resumed and, upon having normally completed the engorgement, the females drop off.

In the genus *Ixodes* unfed females have been actually observed to mate, as well as those, that have already sucked, whereas in the genera *Haemaphysalis*, *Derma-centor*, *Rhipicephalus* and *Hyalomma* females become capable of mating only after they had sucked for some time.

During the period of blood-sucking ovaries mature rapidly. This rapid development is stimulated both by the profuse nutriment supply of ovaries at the expense of the host's blood and usually also by the constant uniformly high temperature of the host's skin.

The fecundity of a female (measured by the number of eggs deposited per unit body weight) depends on the quantity of blood consumed. The most prolific egg-yield per 1 mg of body weight was observed in perfectly replete females.

In underfed females oviposition is possible only on attaining certain body-weight. This minimal body weight required for oviposition is 20 to 30 mgs for small-sized species and 60 to 70 mgs for large-sized species. The fecundity of underfed females is considerably lower than that of replete

females. This is the result of the development of a certain proportion of oöcytes being paused in consequence of the poor nutriment supply of ovaries.

Underfed females that have dropped off from their hosts retain the ability of attachment to new hosts, where they normally complete their engorgement.

This capability of reattachment is lost by females one or two days before their normal ultimate detachment.

Zoological Institute,
Academy of Sciences of the USSR,
Leningrad.

Н. Б. Ильинская

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ВИТАЛЬНОЙ ОКРАСКИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ
ТКАНЕВОЙ РЕАКЦИИ МУХ НА ДДТ**

[N. B. ILJINSKAJA. STAINING IN VIVO AS A METHOD OF INVESTIGATING THE
RESPONSE OF CERTAIN TISSUES TO DDT IN THE BLOWFLY PROTOPHORMIA
TERRAE-NOVAE R. D.]

Широкое использование новых химических средств борьбы с насекомыми вредителями сельского хозяйства и паразитами человека и животных все настоятельнее требует понимания тех процессов, которые обуславливают гибель отравленных животных. Незнание этих закономерностей рано или поздно приводит к развитию отрицательных последствий: появляются насекомые, адаптированные к действию яда, нарушается соотношение между вредными и полезными насекомыми и т. д. При этом отрицательные последствия проявляются тем в больших масштабах, чем шире размах инсектицидных работ.

В этой связи особое внимание привлекает изучение механизма действия ДДТ (дихлордифенилтрихлорэтана) — первого из современных синтезированных органических инсектицидов, интенсивное применение которого на протяжении последних 10 с лишним лет уже привело к ряду нежелательных явлений.

С момента открытия ДДТ был отнесен к разряду «нервных ядов» (Läuger и др., 1944; Wiesmann, 1949 и др.), так как у отравленных им насекомых отмечается возбуждение, нарушается координация движений, развиваются судороги, которые затем сменяются параличем, и, наконец, при состоянии общего паралича насекомые погибают (Wiesmann a. Fenjves, 1944; Läuger и др., 1944; Tobias a. Kollros, 1946; Погодина, 1947; Buck a. Keister, 1949; Wiesmann, 1949, и мн. др.).

Действительно, в соответствии с нейрогенной гипотезой действия ДДТ у отравленных насекомых обнаружено изменение функционального состояния нервной системы. Под влиянием яда наблюдается повышение возбудимости и проводимости нервов, в результате чего в ответ на одиночный стимул возникают вместо одиночной волны возбуждения залпы импульсов и развивается ритмическая активность (Roeder a. Weiant, 1946, 1948, 1951; Welsch a. Gordon, 1947; Gordon a. Welsch, 1948; Dresden, 1948; Smyth a. Roys, 1955). Реакция отдельных элементов нервной системы зависит от дозы ДДТ. Наиболее чувствительным элементом является сенсорная часть рефлекторной дуги (Tobias a. Kollros, 1946; Fritsch u. Krupp, 1952) и в ней особые органы чувств — «campaniform sensilla» (Roeder a. Weiant, 1948), импульсация в которых возникает при действии ничтожных количеств яда. Для раздражения же моторных нервов требуются большие дозы яда, а нервные ганглии, в этом смысле, наименее чувствительны к действию яда (Yeager a. Munson, 1945; Bodenstein, 1946; Tobias a. Kollros, 1946; Fritsch a. Krupp, 1952). Эти возник-

шие в нервной системе импульсы и вызывают у насекомых судороги, которые столь характерны для отравления ДДТ.

Несмотря на столь явные функциональные изменения в нервной системе, которые появляются уже в самом начале действия яда, попытки обнаружить соответствующие им морфологические изменения окончились неудачно. У насекомых, наиболее чувствительных к яду, бурно на него реагирующих судорогами и быстро гибнущих, нервная ткань остается неизменной. Ни обычные методы гистологического исследования, ни применение витального микроскопирования — фазоконтрастной и поляризационной микроскопии — не позволили выявить дегенеративные изменения даже на последних стадиях действия яда¹ (Richards a. Cutkomp, 1945; Witt, 1947; Bozkurt, 1948; Chadbourne a. Rainwaten, 1953; Jones, 1953). Незначительные разрушения затрагивают только органоиды нервных клеток — тельца Ниссля и аппарат Гольджи (Chang, 1951; Lüers и др., 1954). Однако поскольку они незначительны и встречаются лишь у некоторых из погибших особей, этим нарушениям нельзя придавать общий характер. Лишь при длительно протекающем отравлении у насекомых развивается общая неспецифичная дегенерация клеток, которая захватывает не только нервную, но и другие ткани (Федотов и Бочарова, 1950, 1952, 1955; Норр, 1953; Теплякова, 1955). Таким образом, морфологические исследования говорят против избирательного повреждения нервной ткани и находятся в явном противоречии с нейрогенной гипотезой действия ДДТ.

В результате некоторые исследователи стали отрицать специфически нервное действие яда и высказывали предположение, что поражение нервной системы происходит вторично, а гибель насекомых обусловлена общим нарушением обменных процессов (Hoffmann u. Lendle, 1948; Кожанчиков, 1953; Lüers и др., 1954, и др.).

В связи с этим для понимания механизма действия ДДТ представляется весьма важным детальное изучение реакции нервной ткани на отравление и сопоставление этой реакции с реакцией на отравление других тканей.

Основной задачей данного исследования и явилось выявление патологических изменений в тканях отравленных насекомых. Для решения этой задачи была использована количественная методика витального окрашивания ткани, которая обладает рядом преимуществ по сравнению с обычными методами морфологического анализа.

МЕТОДИКА

В качестве объекта исследования была избрана весенняя падальная муха — *Protophormia terrae-novae* R. D. Она характеризуется относительно крупными размерами, легко разводится в лаборатории и обладает значительной чувствительностью к яду. Последнее обстоятельство является, на наш взгляд, очень существенным, так как только в случае быстро развивающегося отравления можно ожидать, что зафиксированные в тканях изменения являются первичными.

Работа проводилась со взрослыми мухами обоего пола в возрасте от 4 до 11 дней.²

Для отравления мух ДДТ они помещались на 10 минут под чашки Петри на диски из фотопленки. Как пленка, так и внутренняя сторона чашки Петри были предварительно обработаны раствором технического ДДТ в 96%-м спирте из расчета 2 г/м². В результате испарения спирта обработанная поверхность оказывалась покрытой тонким слоем мелких кристаллов яда. После десятиминутного контакта с отравленной поверхностью мухи переносились в чистые чашки Коха, где и находились до начала препаровки.

¹ Указания Гартцеля (Hartzell, 1945) на дегенерацию ядер в нейронах ганглиев комнатных мух впоследствии не было подтверждено (Lüers и др., 1954).

² Поскольку в пищевом радионе мух отсутствовали белки, так называемый физиологический возраст мух был одинаковым.

Подробное описание поведения мух, отравленных ДДТ, можно найти в работе Бука и Кейстер (Buck a. Keister, 1949). В наших опытах признаки отравления появлялись у мух уже через несколько минут после контакта с ДДТ. Через 10—15 минут все мухи опрокидывались на спинку с судорожно сокращающимися конечностями, а к концу первых суток у них развивался паралич.

У отравленных мух проводилось исследование грудного нервного ганглия и среднего отдела кишечника — «желудка». Для этого через различные промежутки времени после действия ДДТ, начиная с падения мух на спинку и кончая третьими-четвертыми сутками, мухи декапитировались и у них осторожно отпрепаровывались грудной ганглий и кишечник.

Необходимость изучения тканей через такой длительный срок (3—4 суток) после отравления была вызвана тем обстоятельством, что момент гибели насекомых точно не установлен. Вместе с тем известно, что еще некоторое время после наступления паралича мухи остаются живыми.

Поскольку в группе в 20—30 одновременно отравленных мух всегда можно отметить более чувствительных к ДДТ насекомых, у которых процесс отравления протекает быстрее, и таких, у которых процесс задерживается, в опыт отбирались те особи, состояние отравления которых являлось для всей группы доминирующим. Только в ряде опытов для того чтобы выяснить, имеется ли связь между внешним состоянием отравленных мух и состоянием их тканей, ставились параллельно эксперименты с мухами, состояние которых было различным, несмотря на одинаковое время действия яда.

Как уже указывалось, анализ состояния тканей мух, отравленных ДДТ, проводился количественным методом витальной окраски с целью выявления в тканях патологических изменений.

Возможность применения метода витальной окраски для решения поставленной задачи основывается на том факте, что способность тканей сорбировать витальные красители, в конечном счете, зависит от состояния белка в протоплазме. Работами Насонова, Александрова и их сотрудников было установлено, что сорбционная способность денатурированных белков значительно больше сорбционной способности нативных и что самые различные воздействия, вызывающие альтерацию белков протоплазмы, одновременно меняют сорбционную способность ткани. Таким образом, по количеству сорбированного тканью красителя можно судить о состоянии белка протоплазмы (Александров и Насонов, 1939; Насонов и Александров, 1940; Браун, 1949, и др.). Под влиянием раздражителей не только увеличивается окрашиваемость ткани, но одновременно меняется и характер распределения красителя в клетке. Клетка теряет функцию гранулообразования, и краситель начинает диффузно прокрашивать протоплазму и ядро. Все это позволяет по характеру окраски судить об изменениях физиологического состояния различных клеток.

При незначительных воздействиях изменения белковой структуры ткани и связанные с ним изменения характера окраски и некоторых других свойств протоплазмы, комплекс которых был назван Насоновым и Александровым (1934, 1940) паранекрозом, являются обратимыми, в противном случае паранекротические изменения перерастают в посмертные.

Для исследования патологического процесса, протекающего в тканях насекомых, пораженных ДДТ, мы избрали количественный метод витального окрашивания. По сравнению с качественным методом он является более точным, вскрывает более ранние изменения и позволяет измерять глубину поражения ткани. Однако до настоящего времени при работе с насекомыми количественный метод витальной окраски еще не применялся. О состоянии протоплазмы клеток насекомых, подвергнутых различным воздействиям (удушье, гипотония, наркотики, утомление и проч.), авторы судили только качественно, по характеру распределения красителей в клетке (Prowazek, 1902; Александров, 1932; Мецкерская, 1935; Макаров, 1938; Левин, 1949). Поэтому, прежде чем непосредственно приступать к изучению тканей отравленных насекомых, предстояло выяснить, возможно ли применение количественного метода витальной окраски к тканям насекомых.

Впервые количественное определение сорбционной способности клеток, подвергнутых различным воздействиям, было выполнено в лаборатории Д. Н. Насонова Брауном и Ивановым (1934) на мышечной ткани лягушки. Сущность этого метода сводится к сравнению количества красителя, сорбированного опытной тканью, с количеством красителя, сорбированного при тех же условиях контрольной тканью.

При определении количества сорбированного красителя необходимо соблюдать особую тщательность при препаровке органов, так как даже незначительная механическая травма резко увеличивает сорбцию красителя (Александров, 1932; Раевская, 1948).

Именно этим требованием в значительной мере обусловлены методические трудности количественного определения сорбционной способности тканей насекомых. В связи с мелкими размерами органов и наличием большого количества трахей, пронизывающих органы насекомых, выбор объекта исследования пришлось ограничить только двумя органами: грудным нервным ганглием и средним отделом кишечника. Эти органы относительно легко и быстро можно извлечь из насекомого, однако и в этом

случае трудно избежать повреждения. Так, несмотря на соблюдение предосторожностей, приблизительно одна треть изолированных грудных ганглиев имела различные механические повреждения. Поэтому сразу после окраски производилась отбраковка органов, что было возможно, так как поврежденные участки резко выделялись своей интенсивной окраской.

Методика определения сорбционного уровня тканей насекомых заключалась в следующем. Отпрепарованные под бинокулярной лупой грудной ганглий или средний отдел кишечника подвешивались на серфине на 15 минут в раствор красителя с температурой 19—21° С. В качестве красителей использовались 0.1%-й раствор нейтрального красного и 0.004%-й раствор фенолового красного, приготовленные на растворе Бидля и Эфруссии. Окрашенные органы споласкивались в чистом растворе Бидля и Эфруссии и под лупой очищались от обрывков посторонних тканей, с ганглия снималась оболочка, а кишечник разрезался вдоль и из него извлекалась перитрофическая мембрана с остатками пищи. После отбраковки все неповрежденные органы на сутки помещались в пробирки с подкисленным спиртом для извлечения сорбированного красителя. Для извлечения нейтрального красного применялся 70%-й спирт с 2%-й серной кислотой, а для фенолового красного — 70%-й спирт с 7%-й серной кислотой. Полученные таким образом вытяжки красителя фотометрировались на ступенчатом фотометре Пульфриха с применением микрокувет.

Уже первые опыты показали, что того количества красителя, которое сорбируется кишечником, а тем более ганглием одной мухи, явно недостаточно (для работы на фотометре Пульфриха). Поэтому мы стали экстрагировать краситель одним объемом спирта (0.7 мл) сразу из органов, отпрепарованных у нескольких мух, находящихся в одинаковом состоянии. Так, при окраске нейтральным красным для получения вытяжки красителя нужной интенсивности оказалось достаточно брать в одну пробирку кишечник от 4—6 мух, а ганглий от 10—15 мух. При работе с феноловым красным необходимое количество органов оказалось еще большим. Таким образом, получаемые значения сорбции красителя являются суммарными для нескольких органов. Для получения сравнимых величин мы рассчитывали количество красителя, сорбированное одним ганглием. При делении получаемых величин сорбции на количество ганглиев в вытяжке получается средняя величина сорбции красителя одним ганглием. В случае кишечника расчет сорбции красителя производился на 1 мм длины кишки, для чего отрезки кишечника перед помещением в спирт измерялись с помощью окуляр-микрометра.

В качестве контрольных органов использовались соответствующие органы, взятые от нормальных, не отравленных мух. Так как по неизвестной причине сорбционный уровень контрольных органов за все время работы не оставался постоянным, мы проводили окраску опытных и контрольных к ним серий приблизительно в одно и то же время и таким образом сохраняли стандартность условий окраски. Действительно, как это видно из табл. 1 (стр. 305), при постановке контрольных серий опытов с нервными ганглиями в один сезон величины сорбции ими нейтрального красного поддерживаются на одном уровне даже на протяжении нескольких месяцев. Подобные отношения наблюдаются и в контрольных сериях, поставленных с кишечником.

Поскольку отравленные насекомые прекращают питаться, при работе с кишечником потребовалась специальная серия контрольных опытов для установления того влияния, которое может оказать на окраску кишечника состояние голода. С этой целью производилась окраска кишечника у сытых и голодных мух. При этом оказалось, что функциональное состояние эпителиальных клеток не оказывает заметного влияния на сорбционные свойства и окраска кишечника как голодных, так и сытых мух поддерживается на одном и том же уровне: среднее значение сорбции нейтрального красного для 8 серий сытых мух равняется 11.4, а для голодных — 10.8. Разница между ними находится в пределах колебаний отдельных серий внутри каждой из групп

$$\left(\frac{M_1 - M_2}{m_{\text{diff.}}} = \frac{11.4 - 10.8}{1.1} < 3 \right).$$

Во всех опытах полученные величины сорбции красителя контрольными органами принимались за 100% и по отношению к ним в процентах высчитывалась сорбция красителя опытными органами.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Сорбция красителя грудным ганглием отравленных мух

Наиболее подробно были исследованы сорбционные свойства грудного ганглия по отношению к нейтральному красному. Всего с нейтральным красным было поставлено 48 серий опытов, включающих 661 ганглий.

В этих опытах было прослежено изменение сорбционной способности ганглиев, начиная с 30 минут от начала действия ДДТ и кончая 50 часами.

На рис. 1 приведено графическое изображение полученных данных. Как видно из рисунка, в процессе отравления происходит постепенное изменение окраски ганглиев. В первый час отравления характер окраски

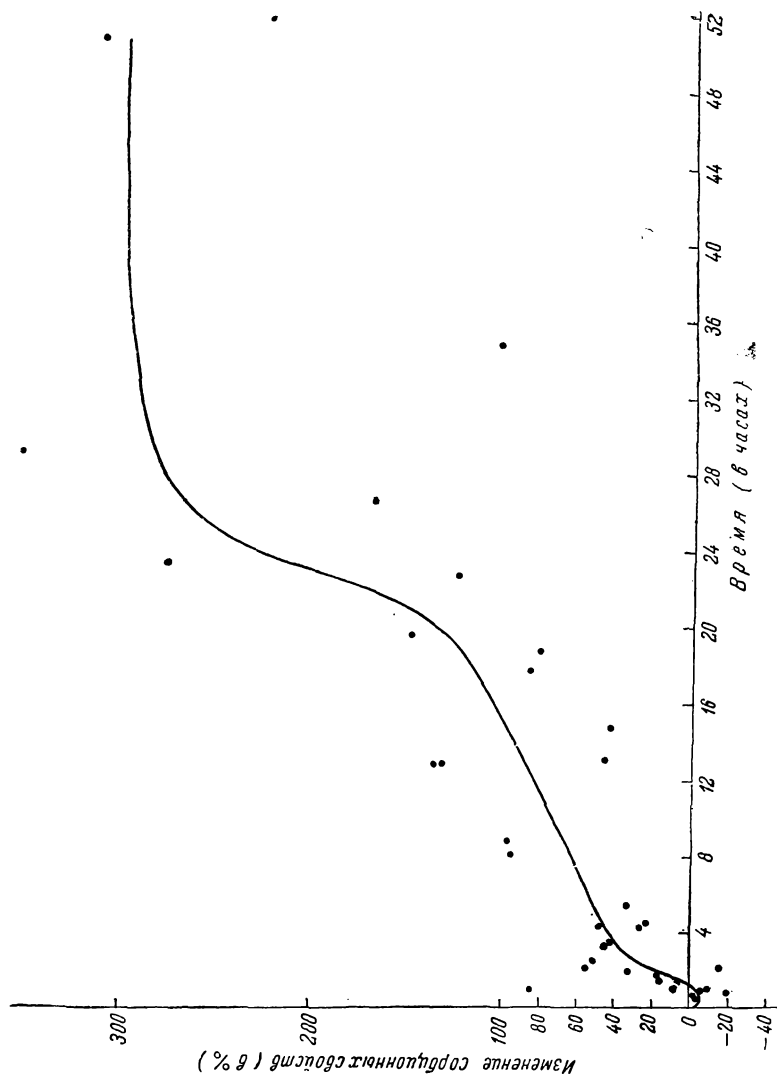


Рис. 1. Изменение сорбции нейтрального красного грудными ганглиями мух, отравленных ДДТ. На графике не помещилась одна точка, соответствующая 40 часам от начала действия яда, где превышение сорбции красителя достигает +477%.

не совсем ясен и хотя в некоторых сериях можно отметить значительное понижение окраски (до 19.2%), среднее уменьшение сорбционных свойств нервных узлов статистически недостоверно (табл. 2).

Намечающееся снижение сорбции соответствует максимальной двигательной активности отравленных мух (у мух наблюдаются судорожные сокращения мускулатуры конечностей и брюшка). В течение следующего часа в большинстве серий опытов начинается повышение сорбционных свойств нервных ганглиев. Однако в этот период в отдельных сериях еще встречается понижение сорбции, и поэтому полученное повышение оправдать не удастся ($+31.1\% \pm 13.9\%$ — среднее из 6 серий, включающих 89 отдельных опытов).

Таблица 1

Окраска нейтральным красным нервных ганглиев нормальных мух.

№ серии	Дата постановки серии	Количество ганглиев в вытяжке	Количество сорбированного красителя на 1 ганглий в относительных единицах ¹	Общее количество ганглиев	Среднее арифметическое значение сорбции	Квадратичная ошибка отклонения
1	18 XI—22 XI	15	4.2	} 90	5.2	±0.34
2	23 XI—5 XII	15	5.6			
3	19 XII—25 XII	15	4.7			
4	27 XII—5 I	14	5.4			
5	13 I—15 I	15	4.7			
6	1 II—3 II	16	6.5			

Начиная с 2½ часов отмечается стойкое усиление окрашиваемости, которое достигает в среднем 36.2% при квадратичной ошибке отклонения ±4.2% (табл. 3). К этому времени судорожные сокращения конечностей переходят в высокочастотное дрожание, которое у части особей постепенно затухает, но может быть спровоцировано механическим раздражением. Как видно из табл. 3, степень усиления окраски ганглия не зависит от степени двигательной активности мух: она остается на одном уровне как при интенсивном дрожании лапок, так и при отсутствии какого-либо спонтанного движения у отравленных насекомых.

В последующие часы сорбция красителя ганглиями продолжает постепенно расти, и к тому времени, когда у отравленных мух развивается паралич, окраска превышает контрольный уровень на 109.2% (среднее для 4 серий опытов из 49 ганглиев).

В дальнейшем, примерно через 24 часа после действия ДДТ, происходит очень резкое возрастание окраски ганглиев, которое в одной из серий достигает +477.8%.

К этому времени заметно проявляется различная чувствительность мух к ДДТ, поэтому в этой зоне степень окрашиваемости ганглия начинает сильно зависеть от устойчивости насекомого к яду. У более чувствительных мух вскоре после развития паралича появляются макроскопические изменения в тканях, которые сопровождаются значительным ростом сорбционных свойств ганглия (в среднем +314.8% ± 47.8% через 35 часов действия яда для 6 серий опытов с 54 ганглиями), тогда как у более стойких мух макроскопические изменения еще некоторое

Таблица 2

Изменение сорбции нейтрального красного грудным ганглием мух в течение первого часа после начала действия ДДТ

№№ серий	Количество ганглиев в серии	Среднее для серии время от начала действия ДДТ (в мин.)	Изменение сорбционных свойств ганглия (в %)
1	15	63	—10.7
2	15	49	—19.2
3	15	35	—1.5
4	16	34	—3.1
5	15	61	+3.6

Среднее арифметическое изменение сорбции красителя и квадратичная ошибка отклонения . .	—6.2% ± 3.9%
---	--------------

¹ Показания фотометра в экстинциях × 10³.

Таблица 3

Изменение сорбции нейтрального красного грудным ганглием мух через $2\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ часов после начала действия ДДТ

№ серий	Количество ганглиев в серии	Среднее для серии время от начала действия ДДТ (в мин.)	Состояние двигательной активности отравленных мух	Изменение сорбционных свойств ганглия (в %)
1	15	160	} Интенсивное дрожание лапок.	+50.0
2	15	265		+27.6
3	15	267	} Мухи неподвижны, дрожание лапок только при механическом раздражении.	+24.3
4	13	181		+34.6
5	15	266		+47.3
6	15	331		+33.3

Среднее арифметическое изменение сорбции красителя и квадратичная ошибка отклонения $+36.2\% \pm 4.2\%$

время отсутствуют и сорбция красителя сохраняется на более низком уровне (+103.7% через 35 часов после действия яда для одной серии опытов с 10 ганглиями).

К сожалению, до настоящего времени еще не имеется строгого критерия для определения момента гибели парализованных насекомых. Поэтому для того чтобы убедиться, что некоторые из находящихся в параличе мух еще продолжают оставаться живыми, мы воспользовались влиянием температуры на процесс отравления.

Как известно, ДДТ обладает отрицательным температурным коэффициентом действия, и при повышении температуры в пределах физиологической нормы насекомые становятся более устойчивыми к действию ДДТ, так что могут даже полностью оправиться от отравления (Lindquist и др. 1945; Häfliger, 1948; Fan и др., 1948; Hoffman et al. Lindquist, 1949; Hoffman и др., 1949; Pradhan, 1949; Weaver, 1950; Дербенева-Ухова и Морозова, 1950; Ягужинская, 1952; Vinson a. Kearns, 1952; Roth a. Lindquist, 1953; Lüers и др., 1954, и мн. др.).

Чтобы убедиться в наличии необратимого паралича, мы подносили парализованных мух к электрической лампе. По мере нагревания, у части из них наблюдалось восстановление двигательной активности, в то время как другие оставались неподвижными. При этом было выяснено, что нагревание мух электрической лампой не вызывает восстановления судорог насекомых в том случае, если у них при вскрытии можно обнаружить макроскопические изменения тканей (сильное высыхание, отсутствие гемолимфы, сморщивание тканей и т. д.). Отсюда можно заключить, что отсутствие восстановления движений при незначительном нагревании неподвижных насекомых является хотя и грубым, но довольно удобным критерием необратимых изменений в организме насекомого.

Таким образом, в результате опытов с нейтральным красным было установлено, что при отравлении мух ДДТ происходит увеличение сорбционной способности нервного ганглия. Оно может быть обнаружено уже в первые часы отравления и в дальнейшем становится тем больше, чем больший срок проходит с момента действия яда.

Поскольку из описания методики следует, что для определения сорбции красителя, последний экстрагируется сразу из группы ганглиев, возникает опасность, не является ли изменение сорбции случайным совпадением, вызванным резким выпадением окраски одного-двух ганглиев. Для того чтобы оценить вероятность такого толкования результатов, кроме колориметрирования суммарной вытяжки красителя, про-

водилась также визуальная оценка окраски каждого ганглия. Оценка проводилась по двухбалльной системе, ганглии условно делились на слабо и сильно окрашенные и их количество выражалось в процентах к общему числу. При графическом изображении этих данных, включающих 793 ганглия (рис. 2), видно, что с течением процесса отравления, количество слабо окрашенных ганглиев (левые столбики) падает, а количество сильно окрашенных ганглиев нарастает (правые столбики). Это означает, что увеличение сорбции вызвано не повышенной окраской отдельных слу-

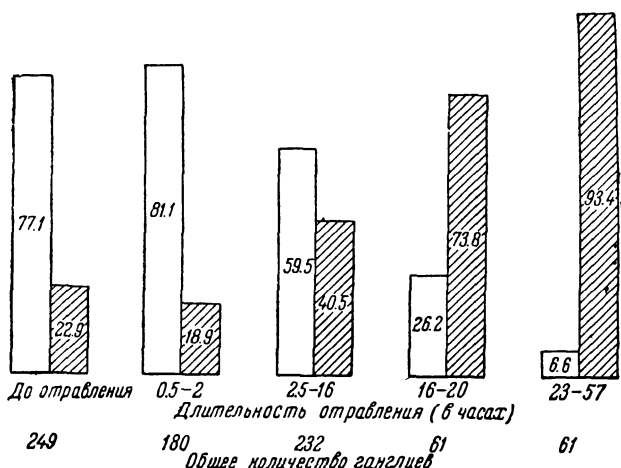


Рис. 2. Количество слабо и сильно окрашенных нейтральным красным ганглиев при отравлении мух ДДТ по данным визуальной оценки. Светлые столбики — количество слабо окрашенных ганглиев, заштрихованные столбики — количество сильно окрашенных ганглиев в процентах к общему числу ганглиев.

чайных ганглиев, а повышением сорбционных свойств у их основной массы.

Нарастанию количества сильно окрашенных ганглиев в процессе отравления предшествует небольшое понижение окраски: количество слабо окрашенных ганглиев увеличивается по сравнению с контрольными, что позволяет думать, что обнаруженное нами начальное понижение окраски ганглиев является реальным (табл. 2, рис. 1).

Нейтральный красный относится к так называемым гранулярным красителям и способен, спустя некоторое время после проникновения в клетки, собираться в них в виде гранул, поэтому обнаруженное в наших опытах усиление окраски может быть вызвано как увеличением диффузного фона, так и более интенсивным образованием гранул. Однако только в случае усиления диффузного фона можно утверждать, что увеличение сорбционных свойств непосредственно связано с процессом денатурации клеточных белков.

Для выяснения этого вопроса было проведено микроскопическое изучение окрашенных ганглиев. Как показали эти наблюдения, за избранный нами пятнадцатиминутный срок окраски в нейронах ганглия не происходит образования гранул. В расположенных с края ганглия крупных нейронах хорошо видно, что протоплазма приобретает бледно-розовый оттенок, и на ее фоне выделяется бесцветное ядро.

Таким образом, изменение сорбционных свойств к нейтральному красному в наших опытах всецело обусловлено диффузной окраской и совершенно не связано с функцией гранулообразования.

Так как витальные красители являются солями с окрашенным анионом или катионом, окрашиваемость ими тканей в значительной мере зависит от рН протоплазмы, которое значительно изменяется при различных раздражениях ткани.

В связи с этим необходимо было проверить, не объясняются ли полученные с нейтральным красным результаты изменением со стороны рН протоплазмы. Если бы повышение окраски нейтральным красным (основной краситель) было вызвано всецело изменением среды протоплазмы, то при окраске кислым красителем вместо повышенной сорбции следовало бы ожидать снижения окраски. Для проверки этого предположения был использован кислый краситель — феноловый красный. По сравнению с нейтральным красным он окрашивает нервные ганглии более слабо, и поэтому для получения вытяжек краситель экстрагировался сразу из 25 ганглиев. Обычно окраска кислым красителем выявляет несколько более глубокие патологические изменения ткани, поэтому из всей кривой, полученной с нейтральным красным, с феноловым красным мы повторили лишь небольшой участок кривой, соответствующий моменту развития у насекомых паралича. В этих опытах были использованы макроскопически неизменные ганглии мух через 16—30 часов после контакта насекомых с ДДТ. В результате было получено среднее превышение сорбции фенолового красного на 42.5% при квадратичной ошибке отклонения $\pm 13.4\%$ (5 серий опытов при общем количестве ганглиев 108).

Таким образом, у отравленных мух сорбционная способность ганглиев возрастает не только по отношению к основному красителю, но также и по отношению к кислому красителю. Это означает, что увеличение сорбционных свойств к витальным красителям не может быть объяснено изменениями среды протоплазмы, а всецело обусловлено денатурационным изменением клеточных белков нервной ткани.

С о р б ц и я к р а с и т е л я с р е д н и м о т д е л о м к и ш е ч н и к а о т р а в л е н н ы х м у х

В опытах с окраской кишечника нами исследовался расположенный в груди прямой отрезок среднего отдела кишечника — «желудок» (Lowne, 1890—1895; Hewitt, 1910), причем основная часть, из которой экстрагировался краситель, падала на средний «гофрированный» отдел желудка, с рыхло расположенными мышечными волокнами и лежащими между ними криптами эпителиальных клеток. Этот участок кишечника отщипывался вместе с примыкающим к нему провентрикулюсом, и так как его свободный конец защемляется при окраске серфином, краситель, проникая в полость кишечника через всю толщу стенки, последовательно окрашивал перитонеальную оболочку и мышечный и эпителиальный слой.

Изучение сорбционных свойств кишечника у отравленных ДДТ насекомых, так же как и нервного ганглия, проводилось с помощью двух витальных красителей: нейтрального красного и фенолового красного.¹ С последним были получены более четкие результаты, поэтому с ним и будет начато изложение экспериментального материала.

Всего с феноловым красным было поставлено 36 серий опытов, которые позволили проследить сорбционные свойства кишечника у 309 отравленных мух на протяжении 100 с лишним часов от момента действия яда.

Повышение окраски кишечника развивается очень рано. Однако, несмотря на то, что статистически оправданное увеличение окраски было выявлено уже в первые часы действия ДДТ (табл. 4), устойчивое повы-

¹ Как показало микроскопическое наблюдение, сорбция красителя кишечником, так же как и ганглием, обусловлена диффузной окраской всех тканей кишки.

шение сорбции красителя кишечником наступает только в начале вторых суток. Стойкому повышению сорбции фенолового красного предшествует двукратное временное повышение окраски, сменяемое временными понижениями сорбции красителя. Таким образом, в отличие от ганглия, сорбционные свойства кишечника в процессе отравления изменяются волнообразно. Волнообразный характер изменения сорбционных свойств наиболее отчетливо выступает при графическом изображении полученных данных (рис. 3).

Как видно из рисунка, начальное, наиболее слабое из всех повышение окраски сменяется наиболее глубоким понижением окраски, достигающим в одной из серий — 42.8%. Тогда как следующее, более мощное повышение окраски (+63.8%—15.4%, среднее для 5 серий опытов) постепенно переходит в очень незначительное понижение. Это слабое понижение, в свою очередь, переходит в самое значительное увеличение окрашиваемости, достигающее предела в 200 с лишним процентов через 60—80 часов. Отсюда видно, что в процессе отравления волнообразные изменения сорбции фенолового красного происходят на фоне все возрастающей окраски.

Существование волнообразного изменения сорбционных свойств кишечника, возникающего в ответ на действие ДДТ, не может вызывать сомнений, так как в опытах с другим красителем, нейтральным красным, было получено такое же изменение окраски (рис. 4). При сопоставлении кривых сорбции двух красителей (рис. 3 и 4) видно, что изменения сорбции нейтрального красного не только по своему характеру напоминает изменения, полученные с феноловым красным, но что повышение и понижение окраски совпадают у обоих красителей во времени. Такое совпадение является тем более неожиданным, что обе кривые были получены в различные сезоны.

Для каждого повышения и понижения окрашиваемости для обеих кривых сорбции красителя кишечником была проведена статистическая обработка соответствующих серий опытов, результаты которой представлены на табл. 5.

Как показывает приведенный цифровой материал, разница между повышением и понижением окрашиваемости кишечника оправдывается, что позволяет говорить о достоверности волнообразного изменения сорбционных свойств кишечника у отравленных насекомых.

При очень большом сходстве кривых сорбции нейтрального красного и фенолового красного кишечником, между ними все же имеются небольшие различия. Так, при окраске феноловым красным лучше выражено начальное повышение окрашиваемости, а при окраске нейтральным красным наблюдается значительно более глубокое вторичное снижение окрашиваемости. Подобное различие в сорбции обоих красителей связано

Таблица 4

Изменение сорбции фенолового красного кишечником мух через 1—4 часа после начала действия ДДТ

№ серии	Количество мух в серии	Среднее для серии время от начала действия ДДТ (в мин.)	Изменение сорбционных свойств кишечника (в %)
1	8	185	+117.8
2	9	120	+ 63.0
3	10	205	+ 76.9
4	11	163	+ 14.2
5	8	135	+ 29.3
6	7	148	+ 18.6
7	7	68	+ 36.9
8	7	110	+ 27.1

Среднее арифметическое изменение сорбции красителя и квадратичная ошибка отклонения	+47.9% ± 12.6%
---	----------------

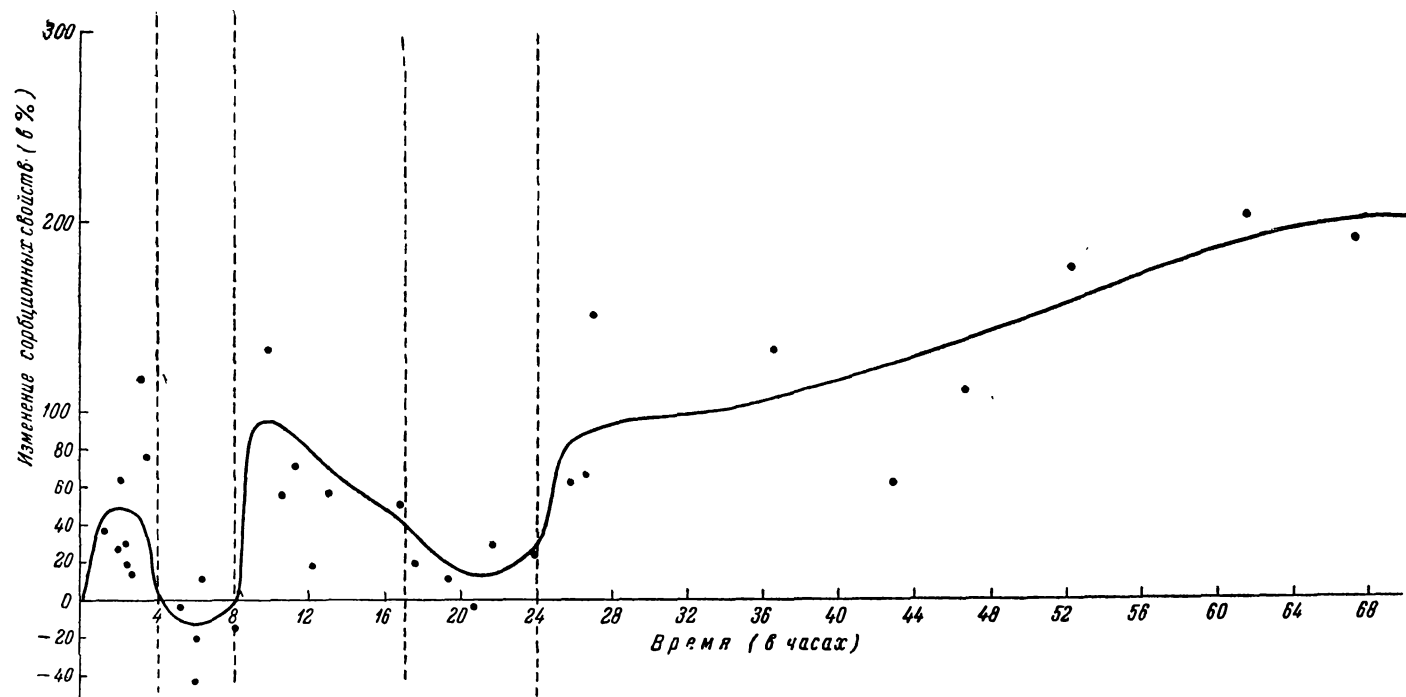


Рис. 3. Изменение сорбции фенолового красного средним отделом кишечника мух, отравленных ДДТ. Вертикальные прерывистые линии — интервалы времени, в соответствии с которыми проведена статистическая обработка результатов.

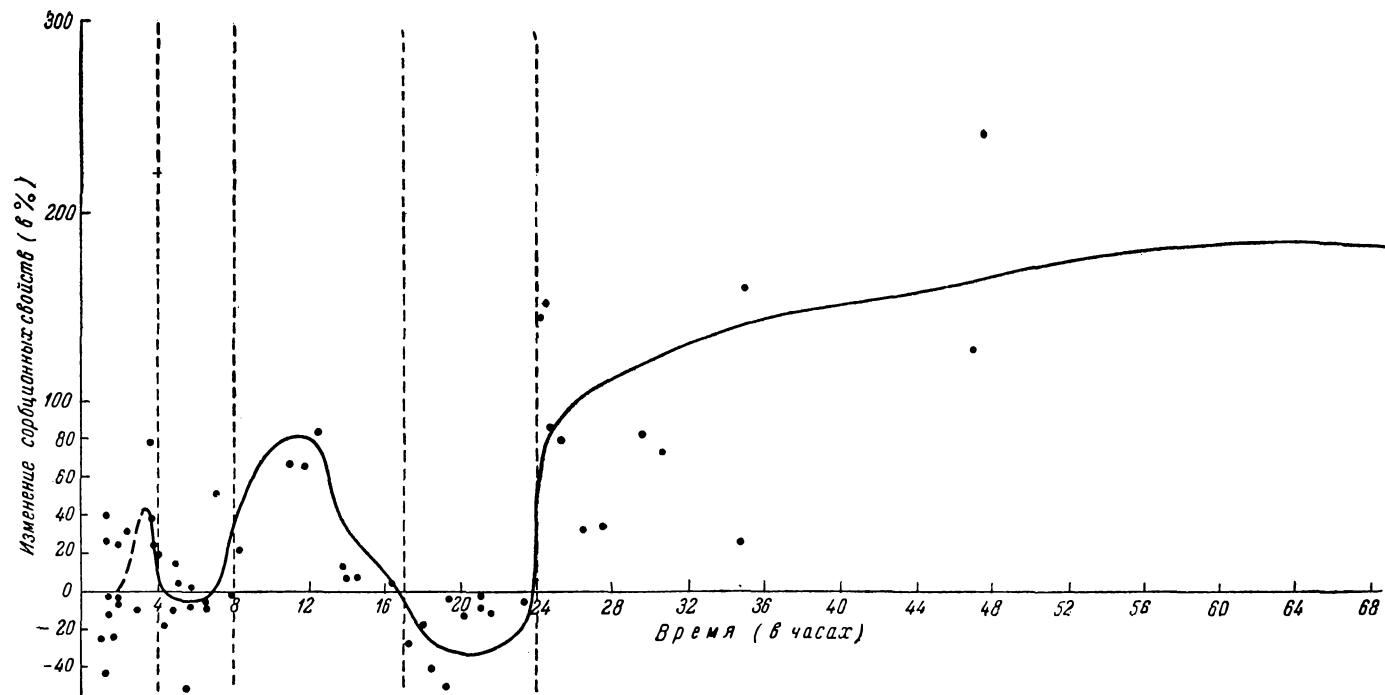


Рис. 4. Изменение сорбции нейтрального красного средним отделом кишечника мух, отравленных ДДТ.
Обозначения те же, что на рис. 3.

Таблица 5

Изменение сорбционных свойств кишечника по отношению к нейтральному красному и феноловому красному в различные интервалы времени после отравления мух ДДТ

Интервалы времени от начала действия ДДТ (в часах)	Нейтральный красный						Феноловый красный					
	число серий опытов	количество мух в опытах	среднее арифметическое отклонений сорбции (в %)	квadraticная ошибка отклонений (в %)	разность средних отклонений (в %)	квadraticная ошибка разности (в %)	число серий опытов	количество мух в опытах	Среднее арифметическое отклонений сорбции (в %)	квadraticная ошибка отклонений (в %)	разность средних отклонений (в %)	квadraticная ошибка разности (в %)
1—4	16	78	+ 9.9	± 7.8	} 12.0	± 10.8	8	67	+ 47.9	± 12.6	} 62.4	± 15.5
4—8	11	52	— 3.1	± 7.5		± 10.8	5	43	— 14.5	± 9.0		± 15.5
8—17	8	40	— 34.2	± 11.5		± 13.8	6	55	+ 63.8	± 15.4		± 17.8
17—24	10	48	— 18.4	± 5.1		± 12.6	5	45	+ 15.8	± 6.0		± 16.5
24—187	16	59	+ 136.8	± 22.4		± 23.0	12	99	+ 155.4	± 19.2		± 60.3

по нашему мнению, с тем, что наряду с изменением тинкториальных свойств белка при отравлении происходит постепенное уменьшение pH протоплазмы, в результате чего окрашиваемость клеточных белков кислыми красителями улучшается, а основными — падает. Это объяснение является тем более вероятным, что при окраске нейтральным красным мы обнаружили изменение тона нейтрального красного, указывающее на изменение реакции среды в кислую сторону.

Таким образом, в отличие от неуклонно возрастающей в процессе отравления окраски нервного ганглия, субстанциональные изменения в кишечнике протекают волнообразно. Следует подчеркнуть, что оба временных снижения окраски кишечника наблюдаются уже у тяжело отравленных насекомых. Первое уменьшение развивается через 4 часа, когда мухи лежат на спинке и их конечности судорожно сокращаются, а второе наступает через 16 часов у мух, уже длительное время находящихся в состоянии общего, но еще обратимого паралича.

Резкое нарастание сорбционных свойств желудка появляется только тогда, когда у парализованных мух уже не удается выявить биений сердца и когда кратковременное нагревание мух не вызывает устранения паралича. Повидимому, в это время насекомые уже погибают.

Как известно, ДДТ является ядом контактного действия, вместе с тем в ряде работ было обнаружено, что ДДТ может действовать и как типичный кишечный яд. При попадании яда в кишечник он вызывает отравление, которое по своим признакам ничем не отличается от обычного отравления, вызванного соприкосновением покровов с ДДТ (Holst, 1944; Lindquist и др., 1944; Maple, 1945; Бочарова, 1947; Сазонов, 1948; Вашков, 1948; Weaver, 1950; Федотов и Бочарова, 1950 и 1952; Buck и др., 1952; Козлова, 1950).

В связи с этим возникает вопрос: в какой мере обнаруженные нами изменения сорбционных свойств кишечника обусловлены влиянием ДДТ, проникшего через покровы, и в какой мере местным (кишечным) действием яда?

Для решения этой задачи мы исследовали сорбционные свойства кишечника у таких мух, у которых непосредственное попадание ДДТ в кишечник было предотвращено предварительным обрезанием хоботка. Как установили Линдквист с соавторами (Lindquist и др., 1951), эта

операция не оказывает влияния ни на процент смертности комнатных мух от контакта с ДДТ, ни на распределение этого яда по тканям и органам насекомого.

Обрезание хоботка проводилось у мух, подвергнутых легкому кратковременному наркозу парами цианистого калия.

Через 5—7 часов после операции мухи совершенно оправляются и остаются живыми и нормально подвижными более полутора суток. Контрольные опыты показали, что через 20—30 часов после такой операции, сорбция фенолового красного кишечником в среднем почти не меняется ($-5.1\% \pm 6.1\%$ из 6 серий опытов, включающих 120 мух).

Спустя 17—24 часа после обрезания хоботка, прооперированные мухи обычным способом подвергались воздействию ДДТ. Возникающее у этих мух отравление по внешним признакам не отличается от процесса отравления у нормальных мух и, как обычно, через 15—18 часов заканчивается общим параличом насекомого. Через различные промежутки времени после контакта с ДДТ у мух отпрепаровывался кишечник и окрашивался феноловым красным. Поскольку в контрольных опытах при удалении хоботка часть мух через 30—38 часов погибает, изменение сорбционных свойств кишечника под влиянием ДДТ у прооперированных мух было прослежено только до 16 часов действия яда, т. е. спустя 25 часов после операции. Всего с окраской кишечника у отравленных мух без хоботка было поставлено 14 серий, включающих 118 опытов.

Как показывает цифровой материал, приведенный в табл. 6, за весь исследованный промежуток времени (от $1\frac{1}{2}$ до 16 часов с момента действия ДДТ) сорбционные свойства кишечника мух с отрезанными хоботками значительно ниже сорбционных свойств кишечника неоперированных мух.

Так, если у опытных мух с хоботками в первые 4 часа действия ДДТ сорбция фенолового красного кишечником достигает $+47.9\%$ и является достоверной (табл. 4), то из 6 серий опытов с оперированными мухами только в одной серии наблюдается небольшое повышение окраски ($+18.5\%$) а в остальных сериях сорбция красителя кишечником или не меняется, или даже значительно снижена. Среднее значение сорбции за этот период равняется $-10.4\% \pm 10.2\%$, и, таким образом, различие между сорбцией красителя кишечником оперированных и неоперированных мух является достоверным

$$\left(\frac{M_1 - M_2}{m_{\text{diff.}}} = \frac{64.7}{16.3} > 3 \right).$$

Таблица 6

Изменение сорбции фенолового красного кишечником мух без хоботков, после отравления мух ДДТ

№ серии	Количество мух в серии	Среднее для серии время от начала действия ДДТ	Изменение сорбционных свойств кишечника (в %)
1	8	1 ч. 40 м.	+18.5
2	8	2 ч. 30 м.	-23.1
3	9	2 ч. 35 м.	+ 1.2
4	7	2 ч. 50 м.	- 5.5
5	9	3 ч. 35 м.	0
6	8	3 ч. 50 м.	-53.7
7	8	4 ч. 50 м.	- 8.2
8	13	7 ч. 00 м.	-49.8
9	7	8 ч. 15 м.	-21.3
10	8	11 ч. 5 м.	+20.3
11	8	12 ч. 45 м.	+17.9
12	8	14 ч. 40 м.	-33.7
13	9	15 ч. 55 м.	+ 7.0
14	8	16 ч. 10 м.	+22.3

В дальнейшем, вместо второго значительного повышения окрашиваемости кишечника ($+63.8\% \pm 15.4\%$ у мух с хоботками) между 8 и 16 часами после отравления у мух без хоботка наблюдается колебание сорбции красителя около контрольного уровня (среднее для 6 серий опытов

$+2.1\% \pm 9.8\%$ при максимальных отклонениях $+22.3\%$ и -3.7%), причем и в данном случае различие между сорбцией фенолового красного кишечника отравленных мух с хоботками и без хоботков является достоверным.

Таким образом, отрезание хоботка снимает оба временные, значительные повышения сорбции красителя кишечником отравленных мух. Следовательно, эта операция не только уменьшает окрашиваемость кишечника, но одновременно сглаживает волнообразные изменения сорбционных свойств кишечника, отмеченные при обычном отравлении мух ДДТ.

Подобное изменение окрашиваемости, по нашему мнению, нельзя отнести за счет самого оперативного вмешательства, так как, во-первых, в результате операции в контрольных сериях опытов не было получено значительного изменения сорбционных свойств кишечника и, во-вторых, известная травма, которая наносится кишечнику обрезанием хоботка должна была бы суммироваться с действием яда и тем самым увеличить сорбционные свойства кишечника.

Однако, как было установлено, этого не наблюдается, и во всем интервале времени, начиная от 2-го часа и вплоть до 16 часов после начала отравления, происходит относительно снижение сорбционных свойств кишечника. Это означает, что два временных повышения сорбционных свойств кишечника при обычном контакте насекомого с ядом следует относить за счет местного кишечного действия ДДТ.

Связывая временные повышения окрашиваемости кишечника с местным действием яда, можно полагать, что волнообразный характер этих изменений обусловлен двумя противоположно направленными процессами: с одной стороны — накоплением, а с другой — разрушением. В пользу такого толкования результата можно привести данные Стернбурга и Кернса (Sternburg a. Kearns, 1952), согласно которым разрушение яда особенно интенсивно протекает в переднем и среднем отделах кишечника.

Таким образом, изменение сорбционных свойств кишечника у отравленных насекомых зависит от способа проникновения яда в организм насекомого. При обычном контакте насекомого с отравленной ДДТ поверхностью наряду с проникновением яда через покровы и дальнейшим распространением его с током гемолимфы часть ДДТ проникает в пищеварительный тракт непосредственно через ротовое отверстие. При этом смешанном контактно-кишечном способе воздействия наблюдается раннее повышение сорбционных свойств протоплазмы тканей кишечника, которое в дальнейшем изменяется волнообразно и через 24 часа заканчивается резким увеличением сорбционного уровня тканей и смертью животного. В случае изолированного контактного действия ДДТ, начального повышения сорбционных свойств кишечника не происходит. Однако и в этом случае отравление наступает и животное гибнет. Это означает, что изменение тканей кишечника (при контактном отравлении) наступает только в конце первых суток после отравления насекомого и что эти изменения никак не могут быть причиной, ответственной за развитие всех признаков отравления и смерти животного.

ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Для понимания механизма действия какого-либо яда, наибольшее значение имеют те изменения в организме, которые возникают в процессе отравления наиболее рано, так как более поздние изменения обычно развиваются вторично и являются однотипными при действии любого повреждающего фактора.

В то же время при обзоре литературы по механизму действия ДДТ обращает на себя внимание отсутствие данных о каких-либо ранних изменениях в тканях. Все нарушения, которые можно было отметить в тканях насекомых, развивались очень поздно: или на последних стадиях отравления, или же спустя много часов и даже дней после начала отравления.

Применение методики витального окрашивания тканей позволяет обнаружить изменения в клетках отравленных мух уже в первые часы после начала действия ДДТ. Эти изменения возникают как в клетках нервного ганглия, так и в тканях среднего отдела кишечника, но протекают в них различно, что указывает на специфичность тканевого действия ДДТ.

Особенно четко различие в реакции тканей ганглия и кишечника на ДДТ проявляется при сравнении кривых сорбции красителей этими органами (ср. рис. 1 с рис. 4). В то время как возникающие в ганглии нарушения сорбции являются стойкими и с течением времени прогрессивно нарастают, ранние изменения в тканях кишечника не постоянны и имеют волнообразный характер. Более того, при устранении кишечного действия яда, когда сохраняется только контактный способ проникновения ДДТ в организм насекомого, начальных изменений сорбции обнаружить вообще не удается. В связи с этим начальные изменения окраски в кишечнике можно расценивать, как результат кишечного действия яда, тогда как при контактном действии ДДТ повышения сорбционных свойств кишечника не происходит вплоть до развития паралича. Эти данные позволяют говорить о более ранней повреждаемости тканей ганглия по сравнению с тканями кишечника. Даже при непосредственном кишечном отравлении сорбционные свойства кишечника изменяются волнообразно. По данным Трошиной (1956), более слабое раздражение тканей приводит к колебательному изменению функционального состояния ткани, тогда как относительно сильно воздействие очень скоро вызывает стойкую ответную реакцию. Поэтому стойкое повышение окраски ганглия уже через 2½ часа после отравления указывает на более сильную повреждаемость нервной ткани по сравнению с тканями кишечника даже в случае смешанного контактно-кишечного действия яда.

Зарегистрированное нами повышение сорбционных свойств нервного ганглия может объясняться двумя способами: с одной стороны, оно может быть связано с непосредственной реакцией нервных клеток на действие яда, а с другой — может указывать на возбужденное состояние насекомых.

Как известно, одним из первых признаков отравления ДДТ является общее двигательное возбуждение насекомого, которое не может не сопровождаться возбужденным состоянием нервных клеток.

Вместе с тем, как было показано в ряде работ, выполненных в лаборатории Насонова, возбужденное состояние нервных клеток характеризуется повышенным сродством цитоплазмы к витальным красителям (Романов, 1948, 1953; Смиттен, 1948; Ушаков, 1949; Зараковский и Левин, 1953, и др.). Естественно думать поэтому, что более раннее стойкое повышение окраски нервного ганглия по сравнению с тканями кишечника не имеет прямого отношения к местному токсическому действию ДДТ, а обусловлено общим двигательным возбуждением животного.

Однако, как это следует из сопоставления повышения сорбционных свойств ганглия с изменением двигательной активности насекомого, такое толкование результатов встречает затруднения. Дело в том, что максимальная двигательная активность мух падает на первый час отравления, когда окраска ганглия не только не повышается, а наоборот — испытывает тенденцию к некоторому понижению. Можно было бы думать, что раздражения в течение одного часа еще недостаточно для получения повышенной окрашиваемости ганглия, но это объяснение не является

правильным. Во всех указанных выше работах статистически достоверные изменения сорбционных свойств нейронов были получены уже после 30—60-минутного раздражения, а в опытах Романова (1948) даже через 10 минут. Следовательно, отсутствие достоверной реакции нейронов при сильном двигательном возбуждении насекомого в течение первых двух часов после действия яда, нельзя объяснить недостаточно длительным раздражением.

Это позволяет считать, что в наших условиях опыта общее возбуждение и двигательная активность отравленных насекомых не оказывает заметного влияния на сорбционные свойства нейронов.

Статистически достоверное повышение окрашиваемости, наступающее уже через 2½ часа после начала отравления, происходит на фоне сильно пониженной двигательной активности мух, что дает основание связывать повышение сорбционных свойств ганглия не с двигательным возбуждением насекомых, а с непосредственным местным действием яда на ткань ганглия.

Возможность местного действия яда на ганглий обеспечивается значительным накоплением инсектицида в ткани нервного ганглия мух. Так, согласно данным ряда авторов (Lindquist и др., 1951; Hoffmann и др., 1952; Tahori a. Hoskins, 1953), примерно 10—15% всего ДДТ, проникшего во внутренние органы насекомых, можно обнаружить в грудном нервном ганглии. Принимая во внимание малые размеры нервного узла в сравнении с другими органами, нужно признать, что концентрация ДДТ в ганглии достигает весьма значительных величин. В связи с этим возникают благоприятные условия для его действия на нервную ткань насекомых.

Механизм тканевого действия ДДТ, по современным представлениям, сближается с действием цианистых соединений (Кожанчиков, 1947, 1953; Sactor, 1950; Барбарин, 1954).

В опытах *in vitro* было доказано, что ДДТ, подобно цианистому калию, избирательно блокирует дыхательные ферменты цитохромной системы и таким образом нарушает клеточное дыхание (Johnston, 1951; Anderson и др., 1954; Morrison a. Brown, 1954; Ludwig и др., 1955).

Учитывая, что нервные клетки наиболее чувствительны к кислородному голоданию (Петров, 1949) и что в наших опытах наиболее ранние изменения обнаруживаются именно в нервном ганглии, можно думать, что повышение окраски ганглия вызвано нарушением внутриклеточного дыхания нейронов. В пользу такого толкования результатов можно привести данные Гублера (1949), который изучал кислородное голодание нервной и других тканей лягушки количественным методом витальной окраски. Подобно тому, как это наблюдалось в наших опытах, кислородное голодание раньше всего сказывается на окрашиваемости нервных клеток. Более того, даже в деталях повреждающее действие ДДТ на нервную ткань сходно с влиянием, которое оказывает на нее кислородная недостаточность. Как в том, так и в другом случае, вызываемые ими нарушения не обнаруживаются обычными приемами гистологической техники и могут быть вскрыты только методом витальной окраски.

Таким образом, сопоставление собственных данных с литературным материалом приводит нас к выводу, согласно которому решающее значение в механизме токсического действия ДДТ принадлежит нарушению клеточного дыхания нервной системы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проникая в организм насекомого, ДДТ током гемолимфы разносится по всем органам и тканям, где, вследствие блокады цитохромной системы, вызывает нарушение клеточного дыхания.

В связи с плохой растворимостью ДДТ в водных растворах и хорошей растворимостью в липоидах он концентрируется, в основном, в тканях, богатых липоидами (жировое тело, нервная система и др.). Это создает известные предпосылки для тканевой специфичности действия яда. Еще большее значение имеет различная чувствительность органов к кислородному голоданию.

Эти два фактора и, наконец, возбужденное состояние насекомого являются причиной наибольшей уязвимости нервной системы по сравнению с другими органами. В итоге в нервной системе развивается острая кислородная недостаточность, вызывающая повреждение протоплазмы и связанное с ним повышение сорбционных свойств по отношению к витальным красителям.

С течением времени наблюдается развитие кислородной недостаточности и в других органах, и они перестают нормально функционировать. Так, например, в наших опытах сердечная мышца, которая по данным ряда авторов наиболее устойчива к действию ДДТ (Maple, 1945; Tobias a. Kollros, 1946; Schäfer a. Becker, 1953, и др.), переставала сокращаться в среднем через 22—25 часов. Примерно в это же время развивается стойкое и резкое повышение сорбционных свойств тканей кишечника. По времени эти явления совпадают со вторичным усилением окраски нервного ганглия. В дальнейшем сорбционные свойства обоих органов остаются без заметных изменений, и даже в опытах с мухами, находившимися в параличе 2—4 суток, они существенно не меняются. Все эти явления позволяют считать, что отравленные насекомые к этому моменту погибали и что резкое повышение сорбции обоих органов является уже посмертным.

Подводя итог выполненной работе, можно сделать следующее заключение. Метод витальной окраски позволяет обнаружить патологические изменения в тканях мух, отравленных ДДТ. Применение этой методики позволило выявить первичное поражение грудного ганглия уже через 2½ часа после начала действия яда. Таким образом были зарегистрированы субстанциональные изменения в нервной ткани, которые соответствуют давно обнаруженным ранним функциональным изменениям нервной системы. Это обстоятельство является существенным доводом в пользу нейрогенной гипотезы механизма действия ДДТ.

Считаю приятным долгом выразить глубокую благодарность дорогому и глубокоуважаемому Дмитрию Николаевичу Насонову за руководство и внимание к работе.

ВЫВОДЫ

1. Применение количественной методики витального окрашивания тканей весенних падальных мух, *Protophormia terrae-novae* R. D., в отличие от других методов гистологического исследования позволяет обнаружить первичную реакцию тканей на отравляющее действие ДДТ.

2. Сорбционная способность протоплазмы клеток грудного ганглия и среднего отдела кишечника изменяется уже в первые часы после 10-минутного контакта мух с обработанной ядом поверхностью (2 г яда на 1 м² площади).

3. Нарушения, возникающие в ганглии, являются стойкими и с течением времени прогрессивно нарастают. В противоположность этому начальные изменения в тканях кишечника не постоянны. Они связаны с местным, кишечным действием яда и не обнаруживаются при строго контактном способе воздействия ДДТ на организм насекомого. На основании этого можно говорить о более ранней повреждаемости нервной ткани по сравнению с тканями кишечника.

4. Найденные ранние субстанциональные изменения нервной ткани находятся в соответствии с давно обнаруженными ранними функциональными сдвигами в нервной системе и являются существенным доводом в пользу нейрогенной гипотезы действия ДДТ.

5. В результате сопоставления собственных и литературных данных, полученное при отравлении ДДТ изменение сорбционной способности первого ганглия было связано с нарушением процессов тканевого дыхания вследствие блокады инсектицидом цитохромной системы нейронов.

ЛИТЕРАТУРА

- [Александров В. Я.] Alexandrov V. J. 1932. Über die Bedeutung der oxydoreduktiven Bedingungen für die vitale Färbung, mit besonderer Berücksichtigung der Kernfärbung in lebendigen Zellen (*Chironomus-Larven und Daphnia pulex*). *Protoplasma*, 17, 2 : 162—217.
- Александров В. Я. и Д. Н. Насонов. 1939. О причинах коллоидных изменений протоплазмы и увеличения сродства ее к красителям под влиянием повреждающих воздействий. *Архив анат., гистолог. и эмбриолог.*, 22, 1 : 11—43.
- Барбарин В. В. 1954. Изменения окислительных процессов и их адаптивное значение в жизненном цикле простейших и в онтогенезе некоторых беспозвоночных. Автореф. дисс. Военно-морск. медик. акад., Л. : 1—29.
- Бочарова С. И. 1947. Испытание пентахлорина в борьбе с вредителями сельскохозяйственных растений. В кн.: *Синтетические инсектициды*. М. : 77—83.
- Браун А. Д. 1949. Взаимодействие нативных и денатурированных белков с красителями. Автореф. дисс., Инст. exper. медик., Л. : 1—9.
- Браун А. А. и М. Ф. Иванов. 1933. Витальная окраска поперечно-полосатой мышечной ткани в различных экспериментальных условиях. *Архив анат., гистолог. и эмбриолог.*, 12, 1 : 3—26.
- Вашков В. И. 1948. Некоторые данные о ДДТ, как кишечном яде для насекомых. *Медик. паразитолог. и паразитарн. болезни*, 17, 1 : 45—46.
- Губер Е. В. 1949. О прижизненном отложении нейтральер в тканях мозга и мышцы при кислородном голодании. Автореф. дисс. Военно-медик. акад. им. С. М. Кирова, Л. : 1—9.
- Дербенева-Ухова В. П. и В. И. Морозова. 1950. Случай появления ДДТ-устойчивости у комнатной мухи. *Медик. паразитолог. и паразитарн. болезни*, 19, 5 : 464—467.
- Зарковский Г. М. и С. В. Левин. 1953. Влияние различной силы раздражения симпатических и спинальных ганглиев на связывание ими прижизненных красителей. *Физиолог. журн. СССР*, 39, 1 : 81—88.
- Кожанчиков И. В. 1947. О специфической устойчивости обмена насекомых к дихлордифенилтрихлорметилметану. *ДАН СССР*, 68, 2 : 345—348.
- Кожанчиков И. В. 1953. К пониманию физиологического действия дихлордифенилтрихлорэтана (ДДТ) на насекомых. *Сб. работ Инст. прикладн. зоолог. и фитопатолог.*, 2 : 3—16.
- Козлова Е. Н. 1950. О проникновении органических инсектицидов в ткани растений. *Докл. ВАСХНИЛ*, 3 : 30—32.
- Левин В. Л. 1949. К вопросу о механизме образования пупария у мух. *Уч. зап. ЛГУ, сер. биолог.*, 20, 113 : 229—253.
- Макаров П. В. 1938. Проблема общего и клеточного наркоза. *Архив анат., гистолог. и эмбриолог.*, 19, 1—2 : 5—104.
- Мещерская К. А. 1935. Особенности реакции половых клеток на действие агентов в сублетальных дозах. *Архив биолог. наук, сер. Б*, 37 : 827—836.
- Насонов Д. Н. и В. Я. Александров. 1934. К вопросу об изменениях живого вещества при обратимом переходе его в мертвое состояние. *Архив биолог. наук, сер. А*, 36, 1 : 95—111.
- Насонов Д. Н. и В. Я. Александров. 1940. Реакция живого вещества на внешние воздействия. *Изд. АН СССР, М.—Л.* : 1—252.
- Петров И. Р. 1952. Кислородное голодание головного мозга. *Медгиз, Л.* : 1—211.
- Погодина Л. Н. 1947. Новый инсектицид ДДТ в борьбе с паразитами человека. *Тр. Центр. н.-и. дезинфекц. ин-та*, 3 : 115—120.
- Раевская М. А. 1948. Возникновение и распространение повреждений в поперечно-полосатых мышцах лягушки под влиянием механических воздействий. *Сб. памяти акад. А. А. Заварзина, изд. АН СССР, М.—Л.* : 443—475.
- Романов С. Н. 1948. Влияние продолжительности раздражения нервных клеток на величину связывания ими красителей. *ДАН СССР*, 61, 4 : 761—764.

- Романов С. Н. 1953. Изменение сорбционных свойств нервных клеток головного мозга крыс под влиянием условнорефлекторного раздражителя. ДАН СССР, 90, 1 : 117—120.
- Сазонов П. В. 1948. Новые препараты ДДТ и ГХЦГ для борьбы с вредителями овошных культур. Л. : 1—54.
- Смиттен Н. А. 1948. Витальная окраска нейронов лягушки при раздражении. Сб. памяти акад. А. А. Заварзина, изд. АН СССР, М.—Л. : 482—492.
- Теплякова М. Я. 1955. Патологические изменения в яичниках вредной черепашки, развивающиеся под воздействием препарата ДДТ в активный период ее жизни. ДАН СССР, 101, 4 : 775—778.
- Трошина В. П. 1956. Функциональное состояние изолированных тканей, переживающих при температуре, близкой к нулю. Автореф. дисс., Лен. Гос. унив., Л. : 1—12.
- Ушаков Б. П. 1949. Влияние раздражения на витальную окраску нервных клеток спинномозгового узла лягушки. Уч. зап. Лен. гос. унив., сер. биол., 16, 99 : 114—123.
- Федотов Д. М. и О. М. Бочарова. 1950. Действие препарата ДДТ на вредную черепашку. ДАН СССР, 75, 4 : 587—590.
- Федотов Д. М. и О. М. Бочарова. 1952. Изменение морфо-функционального состояния вредной черепашки под воздействием препарата ДДТ. Зоолог. журн., 31, 4 : 528—537.
- Федотов Д. М. и О. М. Бочарова. 1955. Действие препарата ДДТ и некоторых фосфорорганических инсектицидов на вредную черепашку (*Eurygaster integriceps* Put.) В кн.: Вредная черепашка, т. 3 : 238—275.
- Ягужинская Л. В. 1952. Влияние температуры на отравление мух ДДТ. Мед. паразитол. и паразитарн. болезни, 21, 3 : 278—283.
- Anderson A. D., R. B. March a. R. L. Metcalf. 1954. Inhibition of the succinoxidase system of susceptible and resistant house flies by DDT and related compounds. Ann. Entom. Soc. Amer., 47, 4 : 596—602.
- Bodenstein D. 1946. Investigation on the locus of action of DDT in flies (*Drosophila*). Biol. Bull., 90, 2 : 148—150.
- Bozkurt B. 1948. Vergleichende Untersuchungen zur Aufnahme von Insekticiden (DDT und Gammexane) in den Arthropodenkörper. Istanbul. Univ. Ten Fakultesi Mecmuasi (Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul), ser B, Sci. Nat., 13, 1 : 55—66.
- Buck J. B. a. M. L. Keister. 1949. Respiration and water loss in the adult blowfly *Phormia regina* and their relation to the physiological action of DDT. Biol. Bull., 97, 1 : 64—81.
- Buck J. B., M. L. Keister a. J. Posner. 1952. Physiological effects of DDT on *Phormia* larvae. Ann. Entom. Soc. Amer., 45, 3 : 369—384.
- Chadbourne D. S. a. C. F. Rainwater. 1953. Histological effects of calcium arsenates, DDT and dieldrin on larval tissues of the bollworm. Journ. Econ. Entom., 46, 1 : 44—48.
- Chang P. I. 1951. The action of DDT on the Golgi bodies in insects nervous tissue. Ann. Entom. Soc. Amer., 44 : 311—326.
- Dresden D. 1948. Site of action of DDT and cause of death after acute DDT poisoning. Nature, 162, 4130 : 1000—1001.
- Gordon H. T. a. J. H. Welsh. 1948. The role of ions in axon surface reactions to toxic organic compounds. Journ. Cell. a. Comp. Physiol., 31, 3 : 395—420.
- Fan H. Y., T. H. Cheng a. A. G. Richards. 1948. The temperature coefficient of DDT action in insects. Physiol. Zool., 21, 1 : 48—59.
- Fritsch H. u. H. Krupp. 1952. Wirkung von Insekticiden auf eine isoliertes Ganglien-Muskel-Präparat von *Dytiscus marginalis* (Gelbrandkäfer). Arch. Exper. Path. u. Pharmacol., 214, 3 : 227—241.
- Häfliger E. 1948. Der Einfluß der Temperatur auf die Giftwirkung des DDT bei Honigbienen (*Apis mellifica* L.). Experientia, 4, 6 : 223—225.
- Hartzell A. 1945. Histological effects of certain sprays and activators on the nerves and muscles of the housefly. Contrib. Boyce Thomson Inst., 13, 9 : 443—454.
- Hewitt C. G. 1910. The house fly (*Musca domestica* L.). Manchester Univ. press: 195 pp.
- Hoffmann I. u. L. Lendle. 1948. Zur Wirkungsweise neuer insektizider Stoffe. Arch. Exper. Path. u. Pharm., 205, 1 : 223—242.
- Hoffman R. A. a. A. W. Lindquist. 1949. Effect of temperature on knock-down and mortality of house flies exposed to residues of several chlorinated hydrocarbon insecticides. Journ. Econ. Entom., 44, 6 : 891—893.
- Hoffman R. A., A. R. Roth a. A. W. Lindquist. 1949. Effect of air temperature on the insecticidal action of some compounds on the sheep tick and on migration of sheep tick on the animal. Jour. Econ. Entom., 44, 6 : 893—896.
- Hoffman R. A., A. R. Roth, A. W. Lindquist a. J. S. Butts. 1952. Absorption of DDT in house flies over an letended period. Science, 115, 2986 : 312—313.

- Holst E. C. 1944. DDT as a stomach and contact poison for honey bees. Jour. Econ. Entom., 37, 1 : 159—159.
- Hopp H. H. 1953. Veränderung in den Organen der Kleiderlaus (*Pediculus vestimenti* N.) unter der Einwirkung von Insecticiden (Chlorierten Kohlenwasserstoffen). Zool. Jahrb., Allg. Zool., 64, 3 : 267—322.
- Johnston C. D. 1951. The in vitro effect of DDT and related compounds on the succinoxidase system of rat heart. Arch. Biochem. a. Biophys., 31, 3 : 375—382.
- Jones J. C. 1953. Microanatomical study of DDT-moribund *Anopheles quadrimaculatus* Say. Science, 117 : 452—453.
- Läuger H., H. Martin u. P. Müller. 1944. Über Konstitution und toxische Wirkung von natürlichen und neuen synthetischen insektentötenden Stoffen. Acta Helvetica Chemica, 27, 4/5 : 892—928.
- Lindquist A. B., E. F. Knipling, H. A. Jones a. A. H. Madden. 1944. Mortality of bedbugs on rabbits given oral dosages of DDT and pyrethrum. Journ. Econ. Entom., 37, 1 : 128—128.
- Lindquist W., A. R. Roth, R. A. Hoffman a. J. S. Butts. 1951. The distribution of radioactive DDT in house flies. Journ. Econ. Entom., 44, 6 : 931—934.
- Lindquist A., H. Wilson, H. Schroeder, a. A. Madden. 1945. Effect of temperatures on knockdown and kill of house flies exposed to DDT. Journ. Econ. Entom., 38, 2 : 261—264.
- Lowne B. T. 1890, 1895. The anatomy, physiology, morphology and development of the blow-fly (*Calliphora erythrocephala*), 1—2, London : 1—778.
- Ludwig D., M. C. Barsa a. C. T. Cali. 1955. The effect of DDT on the activity of cytochrome oxidase. Ann. Entom. Soc. Amer., 48, 3 : 165—170.
- Lüers T., H. Köpf u. H. Lüers. 1954. Über Nervenzellveränderungen bei *Drosophila* nach DDT Vergiftung. Biol. Zentralblatt, 73, 3/4 : 203—212.
- Maple J. D. 1945. The larvicidal action of DDT on *Anopheles quadrimaculatus*. Journ. Econ. Entom., 38, 4 : 437—439.
- Morrison P. E. a. A. W. Brown. 1954. The effects of insecticides on cytochrome oxidase obtained from the american cockroach. Journ. Econ. Entom., 47, 5 : 723—730.
- Pradhan S. 1949. Studies on the toxicity of insecticide films. II. Effect of temperature on the toxicity of DDT films. Bull. Entom. Res., 40, 2 : 239—265.
- Prowazek St. 1902. Vitalfärbungen an Insecten. Zeitschr. Entom., 7 : 12—14.
- Richards A. G. a. L. K. Cutcomp. 1945. Neuropathology in insects. Journ. New York Entom. Soc., 53, 4 : 313—349.
- Roeder K. D. a. E. A. Weiant. 1946. The site of action of DDT in the cockroach. Science, 103, 2671 : 304—306.
- Roeder K. D. a. E. A. Weiant. 1948. The effect of DDT on sensory and motor structures in the cockroach leg. Journ. Cell. a. Comp. Physiol., 32, 2 : 175—186.
- Roeder K. D. a. E. A. Weiant. 1951. The effect of concentration, temperature and washing on the time of appearance of DDT-induced trains in sensory fibers of the cockroach. Ann. Entom. Soc. Amer., 44, 3 : 372—380.
- Roth A. R. a. A. W. Lindquist. 1953. Effect of temperature and the activity of house flies on their absorption of DDT. Journ. Econ. Entom., 46, 1 : 127—130.
- Sacktor B. 1950. A comparison of the cytochrome oxidase activity of two strains of house flies. Journ. Econ. Entom., 43, 6 : 832—838.
- Schäfer R. u. H. Becker. 1953. Über die Tätigkeit des Dorsalgefäßes bei *Aphis sambuci* L. nach Begriftung mit verschiedenen Insektiziden. Zeitschr. Pflanzenkrankh., 60, 7 : 348—354.
- Smyth, T. J. a. C. C. Roys. 1955. Chemoreception in insects and the action of DDT. Biol. Bull., 108, 1 : 66—76.
- Sternburg J. a. C. W. Kearns. 1952. Metabolic fate of DDT when applied to certain naturally tolerant insects. Journ. Econ. Entom., 45, 3 : 497—505.
- Tahori A. S. a. W. M. Hoskins. 1953. The absorption, distribution and metabolism of DDT in DDT-resistant house flies. Journ. Econ., Entom., 46, 3 : 302—306; 5 : 829—837.
- Tobias J. M. a. J. J. Kollros. 1946. Loci of action of DDT in the cockroach (*P. americana*). Biol. Bull., 91, 3 : 247—255.
- Vinson E. B. a. C. W. Kearns. 1952. Temperature and the action of DDT on the american cockroach. Journ. Econ. Entom., 45, 3 : 484—496.
- Weaver N. 1950. Toxicity of organic insecticides to honeybees: stomach poison and field tests. Journ. Econ. Entom., 43, 3 : 333—337.
- Welsh J. H. a. H. F. Gordon. 1947. The mode of action of certain insecticides on the arthropod nerve axon. Journ. Cell. a. Comp. Physiol., 30, 2 : 147—174.
- Wiesmann R. 1949. Der Wirkungsmechanismus des Dichlordiphenyltrichlorethans bei den Arthropoden, speziell bei Insekten. Erg. Hyg. usw., 26, 1 : 46—61.
- Wiesmann R. u. P. Fenjves. 1944. Autotomie bei Lepidopteren und Dipteren nach Berührung mit Gaserol. Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 19, 4—5 : 179—184.

- Witt P. N. 1947. Ein Test zur Prüfung der Wirksamkeit insektiziden Substanzen und ein Beitrag zum Mechanismus der Wirkung von DDT und HCC. Ztschr. Naturforsch., 26, 9/10 : 361—366.
- Yeager J. a. S. Munson. 1945. Physiological evidence of a site of action of DDT in an insect. Science, 102, 2647 : 305—307.

Лаборатория цитологии
Зоологического института
Академии наук СССР,
Ленинград.

SUMMARY

The quantitative method of staining insect tissues *in vivo* has an important advantage over other histological methods, for it reveals the direct response of the tissues to the toxic action of DDT. Thus, as early as during the first few hours following the ten minutes contact of the flies with a poison-treated surface (2 g/m²) changes in the dye binding capability of the protoplasm were observed both in the cells of the thoracic ganglion and in those of the hyle stomach. These pathological changes in the thoracic ganglion are persistent and increase progressively with time. On the contrary, these primary changes in the intestine tissues are not persistent, they are due to the purely local effect of DDT as of stomach poison and are never observed under the conditions of strictly contact action of DDT. A conclusion has been drawn from these observations that the response of the nervous tissue to DDT is more rapid as compared to that of the intestine tissues.

These early changes in the living substance of the nervous tissue revealed by the author by means of staining *in vivo* technique are in perfect agreement with a much earlier discovery of functional disturbances in the nervous system induced by DDT and afford a reliable evidence in support of the hypothesis of neurotoxic action of DDT.

Only after 24 hours following the contact of the insect with crystals of poison do the sorbtion curves of the ganglion and intestine tissues become similar. By this time the insects exhibit no signs of life whatever. Therefore, this rapid increase in the dye binding capability of the protoplasm should be attributed to the postmortem phenomena in the tissues.

On the basis of the evidence available from the literature the change in the dye binding capability of the nervous ganglion induced by the toxic action of DDT has been attributed to pathological changes of the respiratory metabolism in the tissues due to inhibition of the cytochrome system of neurons by the insecticide.

Considerations concerning the factors causing the relatively high sensibility of the nervous system to the poison are discussed.

Zoological Institute,
Academy of Sciences of the USSR,
Leningrad.

Г. А. Зиновьев

**МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ РОЛИ БИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
В РЕГУЛЯЦИИ ЧИСЛЕННОСТИ СКРЫТНОСТВОЛОВЫХ
ВРЕДИТЕЛЕЙ**[G. A. ZINOVJEV. A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF SIGNIFICANCE OF
BIOTIC FACTORS IN THE NATURAL CONTROL OF BARK AND WOOD BORERS].

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данным сообщением мы начинаем публикацию серии работ по изучению биоценологических отношений скрытностволовых вредителей и их спутников, в особенности в связи с вопросом о колебаниях численности вредителей. В настоящее время собраны данные по энтомофагам-подкорникам на ели, пихте и отчасти сосне по наблюдениям в Среднем Предуралье и в Ленинградской области. Вслед за помещаемыми ниже очерками о значении некоторых двукрылых и полужесткокрылых в ограничении численности короедов имеется в виду сообщить наблюдения над паразитическими перепончатокрылыми и жуками, хищничающими в поселениях короедов.

**I. О ЗНАЧЕНИИ ДВУКРЫЛЫХ (DIPTERA BRACHYCERA) В ОГРАНИЧЕНИИ
ЧИСЛЕННОСТИ НЕКОТОРЫХ КОРОЕДОВ (COLEOPTERA, IPIDAE)
ХВОЙНОГО ЛЕСА**

1. К ИСТОРИИ ВОПРОСА

Нахождение разнообразных личинок двукрылых под корой деревьев, пораженных короедами, отмечалось очень многими исследователями начиная с Ратцебурга (Ratzeburg, 1860 : 68). Уже в 1865 г. Дамианич (Damianitsch) описал куколку *Medetera tristis* Ztt. (*Dolichopodidae*), найденную под корой ели, заселенной короедами, а в обзоре рода *Medetera* Ковач (Kowarz, 1877) говорит уже о выведении из-под коры целого ряда видов. Перри (Perris, 1870) описывает значительное число личинок и куколок двукрылых из различных семейств и говорит о несомненном хищничестве ряда из них (*Medetera ambigua* Ztt., *Lonchaea laticornis* Mg., *Erinna cincta* Deg.). В настоящее время признается, что виды рода *Medetera* являются хищниками в имагинальной и личиночной фазах и что личинки их активно уничтожают короедов (Штакельберг, 1933; Escherich, 1942; Римский-Корсаков и др., 1949). Однако из более чем 70 палеарктических видов рода (Thunberg, 1955) не более 10 действительно выведено из материала с короедных деревьев, и лишь для очень немногих видов опубликованы более или менее подробные наблюдения над образом жизни. Такие данные имеются относительно хищничающих в поселениях различных короедов *M. excellens* Frey (Schimitschek, 1931a;

отчасти Несмерчук, 1948), *M. obscura* Ztt. (Gäbler, 1953; Kleine, 1907), *M. pallipes* Zett. (Hubault, 1925). Более подробно изучалась биология *M. signaticornis* Lw. (Trägårdh, 1914; Hubault, 1925; Mokrzecki, 1933; Seitner, 1924), а в Северной Америке — *M. aldrichi* Wh. (De Leon, 1935; Keen, 1928; Hopping, 1947). Относительно подавляющего большинства видов рода сведения по биологии исчерпываются указаниями о месте и времени сбора имаго.

Еще менее ясны отношения с короедами и с лесными биоценозами в целом у видов *Lonchaea* (*Lonchaeidae*) и *Palloptera* (*Pallopteridae*). Несмотря на большое внимание, уделяемое диптерологами этим семействам (Czerny, 1934; Hennig, 1948; Collin, 1953), данные по биологии большинства видов отсутствуют или крайне скудны. Для многих видов отмечается их связь с короедами, тогда как другие известны как фитофаги или копрофаги (Родендорф, 1950; Hennig, 1948, 1952), а личинка *L. inquilina* Hend. хищничает за счет личинок *Hylemyia laricicola* Karl. (Seitner, 1929). При этом одни и те же виды (если правильно определение вида), например, *L. chorea* L., *L. lucidiventris* Бек., выведены из-под коры (Kleine, 1907; Gäbler, 1953; Kolubajiv, Kalandra, 1954) и найдены в экскрементах растительноядных млекопитающих (Escherich, 1942; Родендорф, 1950). Личинок-подкорников одни авторы относят к хищникам, хотя бы и факультативными (De Leon, 1934; Perris, 1870; Mokrzecki, 1933), другие отрицают такую возможность (Bezzi, 1919). Фридолин (1936) глухо указывает на питание личинок *Lonchaea* мицелием, не оговариваясь, имеет ли он в виду свои личные наблюдения и над какими видами. Несомненно, что у различных видов очень отлична степень привязанности к лесным биоценозам и даже к определенным видам или группам подкорников. Так, *L. corticis* Taylor весьма тесно связана со смолевкой *Pissodes strobi* Peck, почему Тайлор (Taylor, 1929—1930) относит этот вид к паразитам. Напротив, приведенные высказывания говорят о почти полной эврибионтности *L. chorea* L., возможно и некоторых других видов, встречающихся и в лесу, и на открытых пространствах, и возле жилья человека. В роде *Palloptera* только для трех видов — *Palloptera usta* Mg. (Seitner, 1924; Mokrzecki, 1933; Juutinen, 1955), *P. muliebris* Harr. (Perris, 1870, как *Toxoneura fasciata* Macq., см. Hennig, 1952 : 238—239) и *P. ustulata* Fall. (Morge, 1956) с достоверностью доказано хищничество их личинок на личинках короедов в лабораторных или природных условиях. Отдельные виды являются фитофагами; биология большинства не известна (Hennig, 1952).

Определенное значение в уничтожении потомства короедов придается также личинкам *Phaonia goberti* Mik из *Muscidae* (Schimitschek, 19316; Gäbler, 1953), *Erinna atra* F., *E. cincta* Deg. из *Erinnidae* (Perris, 1870; Escherich, 1942), а в США — *Phaonia* sp. (De Leon, 1934). Кроме того, в литературе имеется ряд отдельных указаний еще на некоторые виды и группы двукрылых, данные о которых здесь не приводятся. Количественная оценка роли двукрылых в естественном регулировании численности короедов и других скрытностоловых вредителей обычно ограничивается указанием, что они «сильно снижают численность», «уничтожают потомство короедов». Попытки количественно определить это снижение численности ограничиваются данными Тайлора (Taylor, 1929—1930) для *Lonchaea corticis* Taylor (каковой вид уничтожает около 5.5% личинок и куколок *Pissodes strobi* Peck), Лозовского (Losowsky, 1922, — цит. по: Родендорф, 1950) для *L. palposa* L. (который губит до 60% личинок короедов) и Несмерчука (1948) для личинок *L. seitneri* Hend. (в действительности, вероятно, *L. tashkentica* Rohd.) и *Medetera* spp. (вместе уничтожают 8.1% личинок *Ips hauseri* Reitt.). Численность популяции личинок пытались подсчитать Тайлор (Taylor, 1930) и Гусев (1928). На мето-

дических недостатках подсчетов численности и эффективности полезной деятельности личинок этих групп двукрылых мы остановимся ниже.

Резюмируя, можно сказать, что, несмотря на значительную литературу по двукрылым, связанным с короедами, сколько-нибудь изучены лишь немногие из них. Даже для наиболее известных *Medetera signaticornis* Lw., *Lonchaea seitneri* Hend. в Палеарктике и *M. aldrichi* Wh., *L. corticis* Taylor в Неарктике не ясны как многие важные моменты их биологии, так и их значение в ограничении численности вредителей.

В настоящей работе мы попытаемся осветить, а чаще лишь поставить вопросы, связанные с определением роли двукрылых как естественных агентов, регулирующих численность короедов и в небольшой мере смолевок.

2. МЕСТА РАБОТЫ

Большая часть сборов, учетов и наблюдений проведена в 1955, отчасти 1956 гг. в елово-пихтовых припевающих и спелых насаждениях учлесхоза «Предуралье» Молотовского университета, расположенного неподалеку от г. Кунгура, по обоим берегам р. Сылвы (Пономарев, 1950; Зиновьев, 1953). Часть данных по встречаемости и видовому составу *Medetera*, а также других двукрылых, опирается на осенние учеты 1952—1955 гг. и весенние 1956 г. в расстроенных елово-пихтовых спелых насаждениях Губахинского лесничества (окрестности г. Губахи Молотовской области). Кроме того, некоторые наблюдения и учеты сделаны в спелых еловых насаждениях Онцевского лесничества Сиверского опытного лесхоза ЦНИЛХ в окрестностях ст. Вырицы Ленинградской области и в елово-пихтовых насаждениях в окрестностях г. Добрянки Молотовской области.

Более подробная характеристика всех этих пунктов будет дана в другой работе. Здесь необходимо лишь подчеркнуть, что все обследованные насаждения, за исключением одного участка в Губахинском лесничестве, не являются обширными очагами массового размножения вредителей, хотя в них и отмечается усыхание отдельных деревьев, групп их и куртин. Часть опытов и лабораторных наблюдений над личинками проведена на материале с сосны и лиственницы в сосновых насаждениях в окрестностях г. Полевского, в 60—70 км южнее г. Свердловска.

Все учеты и наблюдения, за исключением немногих, сделанных по нашей просьбе и по нашей методике К. Б. Борисовой и оговоренных в тексте, принадлежат автору. Определение имаго двукрылых проведено А. А. Штакельбергом (лишь *Botanobia dubia* Macq. определен Э. П. Нарчук), паразитических перепончатокрылых — М. Н. Никольской, В. А. Тряпицыным и В. И. Тобиасом или проверено ими. Работа проведена под руководством Л. В. Арнольди. Всем указанным лицам автор рад выразить свою глубокую признательность.

3. УЧЕТЫ И НАБЛЮДЕНИЯ В ПРИРОДЕ

Список видов, собранных на стволах деревьев, приведен в табл. 1; в основном — это представители родов *Medetera* (*Dolichopodidae*), *Lonchaea* (*Lonchaeidae*), а также *Palloptera usta* Mg. (*Pallopteridae*), *Phaonia goberti* Mik (*Muscidae*), *Erinna cincta* Deg. (*Erinnidae*), виды рода *Odinia* (*Odiniidae*) и *Botanobia dubia* Macq. (*Chloropidae*). Представители родов, не выведенных из-под коры, хотя бы они и регулярно встречались на стволах, не приводятся, так же как и редкие виды сем. *Phoridae*, оставшиеся пока не определенными, и некоторые другие виды.

При этом очень характерно значительно большее число видов *Medetera*, собранных на стволах деревьев, нежели выведенных из-под коры. При

регулярной ловле, например, имаго *M. signaticornis* Lw. и *M. pinicola* Kow. и на елях, и на рядом лежащих срубленных соснах удалось подметить, что выводятся первые лишь с ели, а *M. pinicola* Kow. преимущественно с сосен. Все это, а также большая подвижность имаго всех видов вынуждает с большой осторожностью пользоваться данными учета численности имаго для количественной характеристики популяций мух, как регуляторов численности короедов (что пытались делать Гусев, 1928; отчасти Несмерчук, 1948). Такие данные в этой связи могут иметь лишь вспомогательное значение, позволяя уточнить фенологию отдельных видов. Основное внимание поэтому нами уделялось личиночной фазе, однако по ней определение двукрылых до вида в настоящее время, как правило, невозможно без выведения имаго.

Методика. При работе на стационаре в учлесхозе, а также в Губахинском лесничестве и в других пунктах учитывались по возможности все усыхающие, усохшие и ветровальные или срубленные деревья всех пород. При учете населения ¹ (отдельно ствола на высоте груди, корневых лап и, при рубке моделей — ствола в области кроны и вершины) каждого дерева в ведомости отмечалось обилие всех обитателей коры и луба, отчасти заболони, по баллам: 1 — единично (для большинства видов, в частности для личинок рассматриваемых здесь двукрылых примерно 1—2 личинки на 10 дм² поверхности коры), 2 — редко (соответственно от 3 до 9 личинок на 10 дм²), 3 — много (от 10 до 19 личинок) и 4 — очень много (20 и больше личинок на 10 дм²). При этом собирались и насекомые с поверхности ствола. Такие учеты повторялись на одном и том же дереве несколько раз в сезон (в учлесхозе) или на протяжении 2—3 лет (учлесхоз, Губаха) при том условии, что от предыдущего анализа на данном участке ствола осталось еще достаточно коры (каждый раз снималось от 5 до 20 дм² коры отдельными кусками в северной и южной половинах ствола).

В результате было найдено, что в исследованных насаждениях можно выделить ряд типов заселения ² насекомыми усыхающих или срубленных и ветровальных деревьев, которые различаются как по лесоводственному значению, так и по составу и ходу сукцессии населения. На основании всех учетов (свыше 600 деревьев и свыше 1000 анализов населения ствола на высоте груди) подсчитывалась встречаемость ³ и среднее обилие ⁴ всех видов вредителей и их спутников отдельно для каждого типа заселения по этапам сукцессии населения (в год заселения дерева, на следующую осень и т. д.) в каждом из обследованных насаждений. Кроме того, брались модельные деревья с количественным учетом всего населения; детальнее эти учеты будут рассмотрены в соответствующих местах.

Относительная встречаемость и обилие личинок двукрылых на деревьях с различными типами заселения. При учетах осенью и весной (с августа по май, всего учтено более 300 деревьев) личинки двукрылых встречались на большинстве усохших и заселенных вредителями деревьев, при этом встречаемость и обилие их больше, чем всех других хищников, включая жуков, хотя и меньше, чем всех паразитов. Личинки мух в боль-

¹ Учет производился наглаз, без обмера снимаемого участка коры и точного пересчета всего населения, что проводилось лишь на моделях.

² Обозначается названием наиболее характерных (преобладающих в период усыхания дерева) обитателей ствола, как правило являющихся непосредственными виновниками гибели дерева; для лежащих деревьев обозначается по срокам заселения (весенний и осенний типы). Последняя классификация является предварительной.

³ Количество деревьев, на которых найден данный вид, в процентах от числа всех заселенных подкорниками деревьев.

⁴ Частное от деления суммы баллов обилия на число деревьев с данным видом насекомого.

Систематический перечень собранных

№№ п/п	Название	Распространение		Распределение			
		по литературным данным ¹	собственные сборы и их даты	усохшие ели	лежащие ели весеннего типа заселения	лежащие ели осеннего типа заселения	срубленные сосны
1	2	3	4	5	6	7	8
	Erinnidae						
1	<i>Erinna cincta</i> Deg.	Европа; Европейская часть СССР.	Вырица, 20V—2VI Губаха 1 Кунгур, 26 V—20 VI 5	3 1 5	— — 1	— — —	— — —
	Dolichopodidae						
2	<i>Medetera apicalis</i> Ztt.	Средняя и северная Европа, вплоть до южной Швеции и Финляндии, Англия; Ленинградская обл.	Вырица Добрянка Кунгур, 23 VI—2 VIII	— — —	— — 1	— — 1	— — —
3	<i>Medetera dichro-cera</i> Kow.	Австрия, Финляндия.	Кунгур, 31 V—15 VI	4	2	—	4
4	<i>Medetera? fasciata</i> Frey.	Финляндия.	Вырица, 16 VI—Кунгур, 30 V—23 VI и 11 VII Губаха, 6 VI—17 VI	3 3 1	— — —	— — —	— — —
5	<i>Medetera infumata</i> Ztt.	Европа от Италии до северной Швеции и Финляндии, Англия; Ленинградская обл., Среднее Поволжье.	Губаха, 6 VI—11 VI Кунгур, 22 V—22 VII	1 1 4	— — 1	— — —	— — —
6	<i>Medetera jacula</i> Mg.	Европа, включая Швецию и Финляндию, северная Африка; Ленинградская обл., Среднее Поволжье.	Кунгур, 18 VI—14 VIII	2	—	—	—
7	<i>Medetera melancholica</i> Lundb.	Англия, Дания, Финляндия; Ленинградская обл.	Кунгур, 24 VI	—	—	—	—
8	<i>Medetera obscura</i> Ztt.	Европа, включая Финляндию; Ленинградская обл., Среднее Поволжье.	Кунгур, 28 VI—2 VII	3	—	—	1
9	<i>Medetera pallipes</i> Ztt.	Европа; Ленинградская обл., Московская обл., Среднее Поволжье.	Кунгур, 18 VI—24 VI	—	—	—	—
10	<i>Medetera pini-cola</i> Kow.	Европа, включая Англию и Финляндию, Северная Америка; Среднее Поволжье.	Губаха, 10 VI—17 VI Кунгур, 9 VI—24 VI и 25 VIII	— 2	— —	— —	— 5
11	<i>Medetera signaticornis</i> Lw.	Европа, включая южную Швецию и Финляндию; Ленинградская обл., Среднее Поволжье, Крым.	Добрянка Полевской Вырица, 6 VI—16 VI Губаха Кунгур, 31 V—13 VIII	— — 2 — 41 ⁶	— — — — 28 ⁶	— — — — 5	— нет — — 4

Таблица 1

короткоусых двукрылых

имаго по местам сборов								Количество выведенных мух							
усохшие пихты	срубленные пихты	здоровые пихты	усыхающие и усохшие березы	усыхающие черемухи	другие лиственные	камни, стены домов и т. д.	всего	усохшие ели	лежащие ели весеннего типа заселения	лежащие ели осеннего типа заселения	пни еловые	срубленные сосны	усохшие сосны	усохшие и срубленные пихты	всего
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	1	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	6	2	—	—	—	—	—	—	2
—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	6 6	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—
—	1	—	—	—	—	—	11	1	3	10	—	—	—	—	14
—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	2	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	1	12	—	—	—	—	—	—	12
—	—	—	12	—	—	2	15	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	11	1	1	—	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	1	9	2	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	6	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	1	—	—	—	—	5
—	—	—	—	1	—	—	8	6	2	5	—	6	—	—	19
сборов	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	32	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	32
—	—	—	—	—	—	—	2	9	—	—	—	—	—	—	9
—	3	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	81	55	42	68	—	—	—	1	166

№№ п/п	Название	Распространение		Распределение			
		по литературным данным ¹	собственные сборы и их даты	усохшие ели	лежащие ели весеннего типа заселения	лежащие ели осеннего типа заселения	срубленные сосны
1	2	3	4	5	6	7	8
12	<i>Medetera stackelbergi</i> Par.	Финляндия; Ленинградская обл.	Вырица Кунгур, 15 VI—26 VI	—	—	—	—
13	<i>Medetera</i> sp.	—	Кунгур	—	2	—	—
14	<i>Medetera</i> sp.	—	Губаха Кунгур, 17 V—15 VI	—	—	—	—
	Всего <i>Medetera</i> ²			66	34	6	14
	Lonchaeidae						
15	<i>Lonchaea caricola</i> Czerny.	Швеция; Ленинградская обл., Киевская обл.	Кунгур, 18 VI . Полевской, 21 V	—	—	—	нет
16	<i>Lonchaea hirticeps</i> Ztt.	Центральная и южная Европа, Англия.	Кунгур, 26—29 V	—	—	—	—
17	<i>Lonchaea scutellaris</i> Rd.	Европа (Италия, Силезия, Англия, Югославия); Ленинградская обл.	Вырица, 28 V . . Губаха, 30 VIII . Кунгур, 9 VI—19 VII и 29 VII	—	—	—	—
18	<i>Lonchaea zetterstedti</i> (Beck.) Coll.	Англия, Германия.	Кунгур, 9 VI . . Полевской . . .	1	—	—	4 7 нет
19	<i>Lonchaea</i> sp. Всего <i>Lonchaea</i> ²	—	Полевской . . .	—	—	—	нет
	Pallopteridae			1	—	—	11
20	<i>Palloptera usta</i> Mg.	Европа, вплоть до Финляндии; Ленинградская обл., Среднее Поволжье.	Вырица, 6 IX . . Кунгур, 5 VIII—31 VIII Полевской . . .	—	—	—	—
	Muscidae			3	—	16	3 нет
21	<i>Phaonia goberti</i> Mik.	Европа; Ленинградская обл.	Вырица Губаха Кунгур	—	—	—	—
	Chloropidae			—	—	—	—
22	<i>Botanobia dubia</i> Macq.	Центральная и южная Европа; Ленинградская обл.	Губаха Добрянка Кунгур	—	—	—	—
	Odiniidae			—	—	—	нет
23	<i>Odinia ornata</i> Ztt.	Северная Европа; Ленинградская обл.	Кунгур, 2 VI—10 VI и 5 VIII (1 экз.)	8	3	—	1
24	<i>Odinia boletina</i> Ztt.	Европа, северная Африка, Северная Америка; Ленинградская обл.	Кунгур, 3 VI—29 VII	—	—	—	1
25	<i>Odinia</i> ? <i>czernyi</i> Coll.	Австрия.	Кунгур, 25 VI—11 VII	—	—	—	—

¹ Кроме цитированных работ, использованы: Штакельберг (1925, 1944), Parent² Кроме того, еще не определены около 20 экз. с различных деревьев (из Губахи)³ Выведен 21 VI из личинки, окуклившийся 12 VI.⁴ Выведены 12 VI—14 VII.⁵ С лиственницы в декабре.⁶ Отмечена яйцекладка.

Таблица 1 (продолжение)

Имаго по местам сборов								Количество выведенных мух							
усохшие пихты	срубленные пихты	здоровые пихты	усыхающие и усохшие березы	усыхающие черемухи	другие лиственные	камни, стены домов и т. д.	всего	усохшие ели	лежащие ели весеннего типа заселения	лежащие ели осеннего типа заселения	пни еловые	срубленные сосны	усохшие сосны	усохшие и срубленные пихты	всего
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	2	4	1	1	—	—	—	—	6
—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
—	4	11	22	18	2	2	179	98	48	10	—	—	—	—	10
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	95	1	6	32	1	281
сборов	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	1	13	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	4	7	11	18	—	2	—	—	38
сборов	—	—	—	—	—	—	7	—	—	1	—	3	—	—	4
сборов	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	—	24
сборов	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15
—	—	—	—	—	—	—	12	9	11	19	—	1	25	2	73
—	—	—	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1
сборов	—	—	—	—	—	—	22	14	—	9	—	—	—	—	23 ⁴
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
сборов	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	—	—	—	—	16
—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	18	—	—	—	—	25
—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
сборов	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—	—	10
—	—	—	—	—	—	—	—	6	3	15	—	—	—	—	24
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	12	12	—	—	—	—	—	—	12
—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	4	—	—	—	5
—	—	—	5 ⁶	—	—	—	5 ⁶	—	—	—	—	—	—	—	—

(1938), Lundbeck (1912), Collin (1941).
и Кунгура).

шей или меньшей степени требуют значительной влажности коры. Если на деревьях, заселенных по типам *Tetropium* или *Ips typographus* L., встречаемость *Medetera* достигает 50 и выше процентов (рис. 1), то на тонкомерных елях с наиболее сухим лубом, заселенных *Polygraphus*

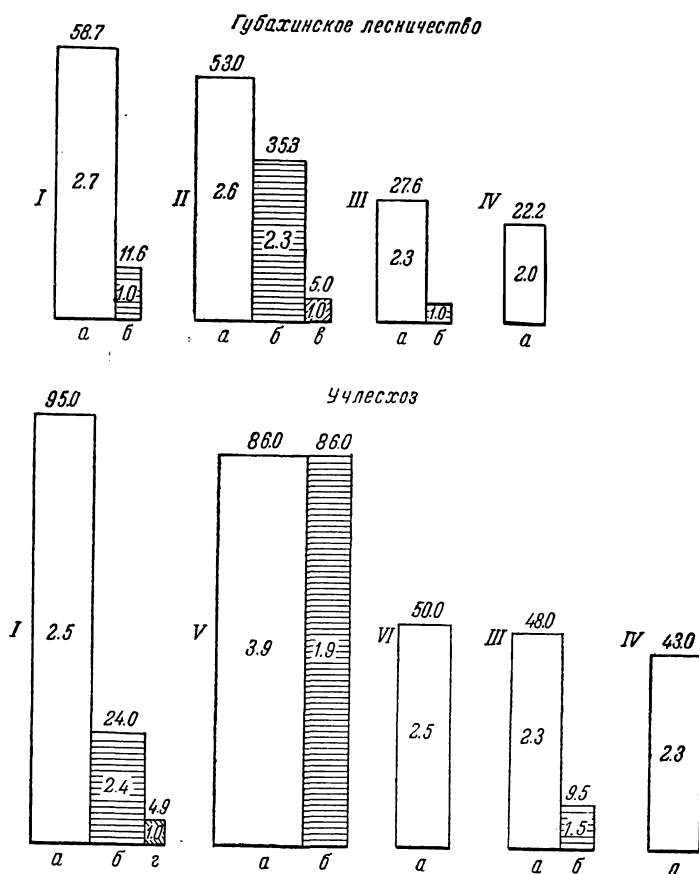


Рис. 1. Встречаемость и обилие личинок двукрылых на усохших елях с различными типами заселения.

Высота столбца и цифра над ним — встречаемость личинок на стволах при учетах на высоте груди; ширина столбца и арабская цифра внутри него — обилие. Типы заселения: I — *Ips typographus* L.; II — *Tetropium*; III — *Polygraphus subopacus* Thoms; IV — *Polygraphus punctifrons* Thoms. + *Pityogenes chalcographus* L.; V — *Hylurgops palliatus* Gyll.; VI — *Polygraphus poligraphus* L. Названия учитываемых личинок: a — *Medetera*; б — *Lonchaea*; в — *Phaonia goberti* Mik; г — *Palloptera usta* Mg.

subopacus Thoms. и особенно *Pityogenes chalcographus* L., их гораздо меньше, а *Lonchaea* и *Palloptera usta* Mg. почти отсутствуют. Значительно многочисленнее личинки двукрылых на срубленных и ветровальных елях — практически все осмотренные деревья были заселены *Medetera*; личинки *Lonchaea* обнаружены в учлесхозе на 15 из 22 деревьев (68%), *Palloptera usta* Mg. — на 4 деревьях (18%). Почти исключительно на лежащих деревьях встречается *Phaonia goberti* Mik, притом личинки ее обычно редки, однако в двух случаях (на одной ветроломной ели под пологом леса в Губахе и на срубленной ели в Вырице) они даже преобладали над всеми остальными личинками.

С ели выведено свыше 300 экз. *Medetera* и *Lonchaea*, однако судить о связях определенных видов мух с определенными видами короедов и группировками подкорников можно лишь в самой предварительной форме (табл. 1). Несомненно лишь преобладание в учлесхозе *M. signaticornis* Lw. над всеми видами *Medetera* как на усохших на корню деревьях, так и на лежащих, особенно заселенных по весеннему типу (типографом и гравером). Напротив, в Губахинском лесничестве *M. signaticornis* Lw. редок — всего 1 экз., притом из сборов 1952 г., а выводится в основном *M. ? fasciata* Frey. Преимущественно с лежащих елей осеннего типа заселения (*Pisodes harsyniae* Hbst., *Polygraphus punctifrons* Thoms.) выводится *M. dichrocera* Kow. и, особенно, *Medetera* sp., тогда как в целом немногочисленные на ели *M. stackelbergi* Par. и *M. pinicola* Kow. получены и со стоящих и с лежащих деревьев (табл. 1). Что касается *Lonchaea*, то и с лежащих и со стоящих елей в основном выводится *L. scutellaris* Rd.

В связи с большой требовательностью к влажности, личинки двукрылых, как правило, концентрируются в нижних частях ствола усыхающих и усохших деревьев, причем личинки *Lonchaea* не отмечены выше 3—5 м от комля. Однако личинки *Medetera* на многих деревьях встречаются до высоты в 9—13 м, а иногда, особенно в Губахинском лесничестве, где больше осадков и насаждения менее разрежены, — вплоть до вершины. Все же во всех этих случаях обилие личинок невелико; основная масса их падает на нижнюю часть ствола до 3—7 м от земли и на лежащие деревья. Только у основания стволов усохших елей и на поваленных елях (и соснах), а также на пнях встречаются в ходах древосинника *Trypodendron lineatum* Ol. личинки *Odinia boletina* Ztt. и *O. ornata* Ztt.

Несколько особняком стоят *Palloptera usta* Mg. и *Botanobia dubia* Macq. Личинки этих видов не только встречаются на ветровальных и срубленных елях (в небольшом числе — отмечены на 2—4 деревьях из 22), но обнаружены и на вершинах усохших елей, причем выведено имаго. По сообщению А. А. Штакельберга, *B. dubia* Macq. констатирован для вершин усохших елей (в Ленинградской обл.) еще Г. П. Фунтиковым. По-видимому, это виды с более широкой экологической лабильностью. Действительно, *P. usta* Mg. показан и для сосен в окрестностях г. Полевского, где его личинки встречались группами по 2—10 в ходах смолевок *Pisodes* spp. Те же личинки встречаются, правда очень редко, в учлесхозе у основания ствола елей, заселенных типографом (1 случай при 41 учете). По литературным данным, *P. usta* Mg. указывается и для поселений различных короедов ели, сосны и лиственницы (Perris, 1870; Seitner, 1924; Morge, 1956) и для еловых усачей *Tetropium* spp. (Juutinen, 1955).

По мере использования луба и иссушения ствола отмерших деревьев, количество личинок двукрылых на них сильно уменьшается, причем это более резко выражено в учлесхозе и менее резко в Губахинском лесничестве. При этом на елях, заселенных по типу *Tetropium* или *Polygraphus subopacus* Thoms., на которых влажность коры и на следующий год значительная, вместе с жуками *P. subopacus* Thoms. и *Crypturgus cinereus* Hbst. (в ходах дополнительного питания), редко с их личинками, личинками *Rhagium inquisitor* L., *Leptura*, *Lycoriidae*, присутствуют и личинки *Medetera* (встречаемость 30%). Однако в этих случаях не отмечены ни *Lonchaea*, ни *Palloptera usta* Mg., зато даже в учлесхозе 18% деревьев заселены личинками *Erinna cincta* Deg. На третий год после заселения из личинок двукрылых на ели встречается лишь *E. cincta* Deg.

На срубленных или ветровальных деревьях население на следующий год после заселения значительно обильнее, чем на стоящих деревьях. Из двукрылых на второй год многочисленны личинки *Medetera* sp. Часто

встречаются личинки *Lonchaea scutellaris* Rd., *Lonchaea* sp. и особенно *E. cincta* Deg., который обнаружен на всех деревьях, осмотренных на второй год после заселения и присутствовавший лишь в небольшом числе (на 1 из 13 анализированных) на деревьях первого года заселения. Нередки и личинки *Palloptera usta* Mg. и *Phaonia goberti* Mik. Очень редки, особенно в более влажных местообитаниях, как и в год заселения, паразиты короедов, играющие значительную или даже основную роль в уничтожении потомства короедов на усыхающих на корню деревьях (рис. 5). На третий год заселения на тех елях, где еще сохранилась кора (это обычно деревья, заселенные по осеннему типу), из *Diptera* отмечены *E. cincta* Deg., *Lonchaea* sp., *Phaonia goberti* Mik (в окр. Вырицы).

На отмерших или срубленных пихтах и соснах в тех же насаждениях личинки *Medetera*, *Lonchaea* и *Palloptera usta* Mg. также многочисленны, но полученные по сосне данные очень бедны, поскольку она в обследованных насаждениях в учлесхозе является лишь сопутствующей породой (до 1—4 единиц состава) и вообще слабо повреждается насекомыми. На пихте же картина совершенно аналогичная уже описанной для ели, хотя население в целом, в том числе и *Diptera*, значительно беднее — из *Medetera* выведены лишь 1 экз. *M. signaticornis* Lw., 1 экз. *Medetera* sp., а из *Lonchaea* единично встречается *L. hirticeps* Ztt. (табл. 1). На сосне, напротив, и обилие и разнообразие личинок двукрылых не меньше, чем на ели. Хотя в учлесхозе и осмотрены лишь срубленные сосны, на них обнаружены (в поселениях *Blastophagus piniperda* L.) *Medetera pinicola* Kow., *Lonchaea zetterstedti* (Beck.) Coll., а также *L. scutellaris* Rd., *Palloptera usta* Mg., а на уже покинутых короедами соснах на следующий год после рубки — *L. zetterstedti* (Beck.) Coll., *L. cariecola* Czerny. Эти же виды (первый в большом количестве) выведены с сосен, заселенных *Blastophagus minor* Hart., *B. piniperda* L. в окрестностях г. Полевского (сосновый бор-черничник примерно 80-летнего возраста, разреженный до полноты 0.6 вырубкой погибших от короедов деревьев). Личинки *Medetera* sp., *Lonchaea* (не выведены — последние явно другого вида) и *Palloptera usta* Mg. многочисленны здесь и в поселениях смолевков *Pissodes* spp.

Количественный учет как один из путей определения эффективности хищников. Приведенный обзор распределения энтомофагов из двукрылых, не претендующий на полноту, основывается на сборах и учетах с глазомерной оценкой обилия личинок. На наш взгляд такая глазомерная оценка не менее законна, чем распространенные методы количественного учета насекомых. По крайней мере в наблюдавшихся нами насаждениях с разнообразными типами заселения усыхающих и лежащих деревьев несомненно разнообразие и в распределении энтомофагов — спутников вредителей. Для того чтобы охарактеризовать достаточно достоверно обилие их в целом по насаждению, пришлось бы брать значительное число моделей деревьев всех типов заселения, что практически неосуществимо, а десятки учетов с глазомерной оценкой населения дают картину, ближе приближающуюся к действительности, чем средние данные по нескольким (всего 30) моделям. Поэтому мы приводим данные по количественным учетам лишь в качестве иллюстрации к приведенному обзору и для суждения об эффективности отдельных видов (см. ниже). Имеющиеся в литературе примеры количественной оценки обилия личинок двукрылых в насаждениях не дают ясной картины. Так, Гусев (1928) не указывает, на каких именно — лежащих или стоящих — соснах и на какой высоте брались палетки, а Никитюком (1952) «зараженность» насаждений (вернее, целых лесничеств) личинками *Lonchaea seitneri* Hend. дается огулом для сосны и ели вместе, притом без указания, по какому материалу и кем производилось определение. Очевидно, что сравнивать можно лишь результаты учета в один и тот же период года,

лучше всего в осенне-весенний период и при одинаковой методике. В частности, совершенно неприемлем учет на палетках размером в 10×10 или 10×30 см (Никитюк, 1952), особенно когда имеют дело с такими короедами, как типограф, или *Ips sexdentatus* Boern. При учете на малых палетках совершенно искажается представление как о плотности поселения самих короедов, так и особенно их спутников, как правило располагающихся не равномерно, а большими или меньшими скоплениями. Так, личинки *Lonchaea*, на елях чаще всего концентрирующиеся в маточных ходах типографа, при палетках в 1 или 3 дм² могут или совсем не попасть в учет, когда палетка пришлась между двумя маточными ходами, или быть подсчитанными в большем числе, чем в действительности, если палетка захватила сближенные части маточных ходов. Нами приняты минимальные размеры палеток в 5 дм² при учете поселений мелких короедов (*Polygraphus subopacus* Thoms., *Pityogenes chalcographus* L.) и в 10 дм² при учете типографа; при этом подсчитывалось все население коры и луба и отчасти заболони, здесь же приводятся данные лишь о наиболее многочисленных видах. Для короедов подсчитывались: плотность поселения (сумма числа маточных ходов и брачных камер); плотность распределения личинок или куколок в момент учета, продукция (вылетевшая часть потомства плюс плотность

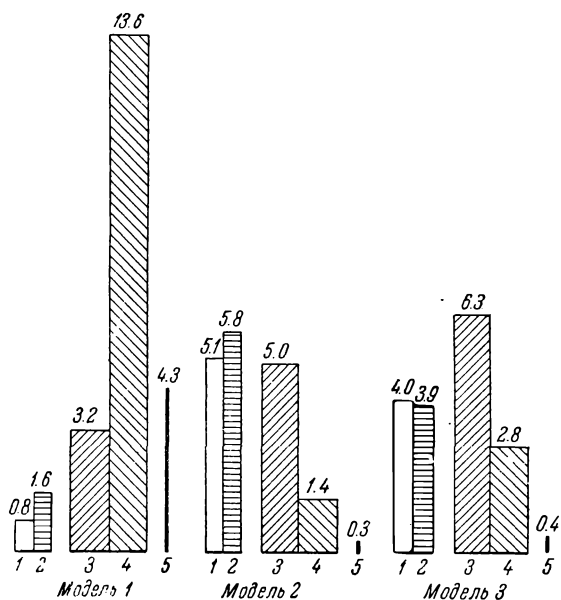


Рис. 2. Зависимость между численностью личинок *Medetera* и *Lonchaea* и продукцией *Ips typographus* L. на срубленных елях (№ 637).

1 — плотность распределения личинок *Medetera*; 2 — то же *Lonchaea*; 3 — плотность поселения типографа; 4 — количество молодых жуков типографа под корой; 5 — коэффициент выживания типографа.

распределения молодых жуков); коэффициент размножения (отношение продукции к плотности поселения). Для остальных насекомых подсчитывалась плотность распределения личинок или имаго. Все величины рассчитывались на единицу поверхности коры в 1 дм²; приводимые для стоящих деревьев данные характеризуют лишь тот участок ствола, на котором взята палетка (примерно 1—2 м по высоте), но отнюдь не все дерево.

Об энергичной деятельности личинок *Medetera*, отчасти *Lonchaea* и других видов по истреблению потомства короедов свидетельствует сравнение продукции (еще лучше — коэффициента выживания короедов) на деревьях, сильно заселенных личинками мух и без них. На рис. 2 приведена диаграмма, составленная по результатам количественного учета типографа и его врагов на срубленных елях № 637 в учлесхозе (учет проведен 13 августа 1956 г. К. Б. Борисовой). Ели (хлысты 24—28 см диаметра у нижнего среза), срубленные в конце апреля—начале мая того же года, лежали на квартальной просеке (3 м шириной) на других таких же хлыстах, на высоте около 0.5 м над землей. Учетные палетки, площадью

в 11—15 дм² каждая, брались на верхней половине ствола посредине района поселения типографа, занимавшего весь ствол. Из короедов имелась совершенно незначительная примесь гравера. Паразиты короедов отсутствовали, хищники единичны — 1—2 личинки *Thanasimus formicarius* L. на палетку. Поэтому значительно меньшая численность молодых жуков на второй и третьей моделях может быть объяснена лишь уничтожением личинок и куколок короедов личинками *Medetera* и *Lonchaea*, присутствовавшими в большем количестве (здесь в 5—6 раз больше ли-

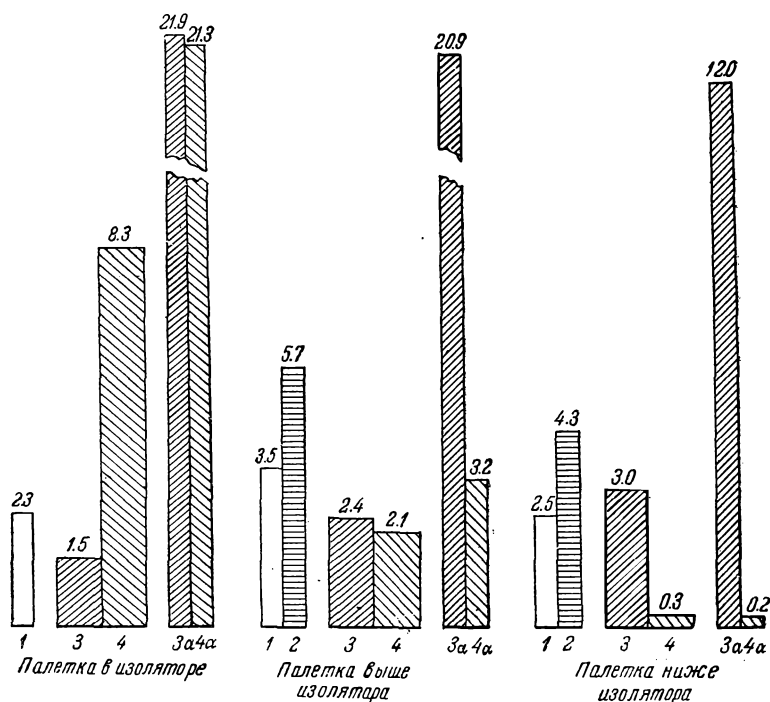


Рис. 3. Соотношение между численностью личинок двукрылых и продукцией короедов на ветровальной ели № 525.

3a — плотность поселения; 4a — продукция гравера. Остальные обозначения те же, что на рис. 2.

чинок *Medetera* и в 2½—3½ раза больше *Lonchaea*, чем на первой модели, и в 10—13 раз меньше коэффициент выживания типографа).

Не менее наглядна разница в успешности развития типографа и гравера на разных частях одного и того же дерева — ветровальной ели № 525. Участок ствола в 0.5 м по оси его был изолирован 15 июня 1955 г. при помощи матерчатого мешка, плотно охватывавшего ствол на концах этого участка. При снятии изолятора 1 августа 1955 г. и проведении учетов на круговых палетках высотой по 25 см посредине этого участка, а также на 2 м ниже и на 2 м выше, оказалось, что под изолятором продукция и типографа и гравера гораздо больше, чем выше и ниже изолятора (рис. 3). Следует отметить, что впоследствии были взяты дополнительные палетки также вне покрывавшейся изолятором поверхности ствола, вполне подтвердившие приведенные различия. Так, коэффициент выживания типографа под изолятором — 5.5, гравера — 1.0, на других же палетках — меньше в 6—10 или даже 50 раз (гравер и типограф ниже изолятора). Как и в приведенном выше случае (рис. 2), других энтомофагов, кроме личинок двукрылых, и на этой ели не было, лишь отмечались

небольшие количества мелких стафилинид *Placusa depressa* Märkl., *Phleponomus sjobergi* Sahlb., единичные личинки *Thanasimus formicarius* L. и куколки хальциды *Rhopalicus tutella* Walk. Однако отсутствие под изолятором личинок *Lonchaea scutellaris* Rd. и *Palloptera usta* Mg. не объясняет еще такой огромной разницы в выживании потомства короедов. Кроме того, на первый взгляд не понятна большая выживаемость короедов на палетке выше изолятора при большей же плотности хищников. Объясняется это, повидимому, таким образом. Постановка изолятора полностью освободила часть ствола под ним от яиц и личинок *Lonchaea scutellaris* Rd., массовый прилет этих мух отмечался лишь в конце июня, а 15 июня наблюдались единичные самки (1 экз. на 15-минутный сбор). Личинки их концентрируются в маточных ходах, а также куколочных колыбельках и личиночных ходах типографа и заметно реже — гравера. Повидимому, они не способны к значительным миграциям под корой. В еще большей степени все это относится к *Palloptera usta* Mg., появившемуся в небольшом числе на ели лишь в середине июля; личинки этого вида в общем были редки, так же как и личинки *Phaonia goberti* Mik. Лёт *Medetera signaticornis* Lw., напротив, начинается уже в конце мая; на этой ели редкие мухи отмечались с 31 мая (3 экз., в том числе 1 самка за 10 минут), 15 июня их уже было много (17 экз. *Medetera* за 15-минутный сбор, в том числе 13 самок, 1 самец *M. signaticornis* Lw. и 1 самка *M. stackelbergi* Par.), причем наблюдалась массовая откладка яиц под чешуйки коры. Однако яйцекладка *Medetera* продолжалась и значительно позже, массовая — еще 26 июня; самки, откладывающие яйца, редко или единично встречались вплоть до первой декады августа. Поэтому выровненность плотности распределения личинок *Medetera* по стволу, включая часть, бывшую под изолятором, объясняется, с одной стороны, способностью личинок к миграции, а с другой стороны — каннибализмом, сильное проявляющимся при недостатке пищи (палетка ниже изолятора). Действительно, личинки *Medetera* не менее часто (особенно более крупные) наблюдаются в толще потемневшего уже луба, чем в личиночных ходах и куколочных колыбельках типографа и гравера. Кроме того, следует указать, что на протяжении всего периода учетов мух на стволе отмечалось большее их количество в нижней части ствола, ниже изолятора, чем в верхней, тогда как по подсчетам личинок 1—2 августа картина получена обратная. На участках ниже изолятора уже 21 июля продукция типографа очень невелика — личинки *Medetera* активно уничтожали здоровых личинок и куколок типографа, которых к 1 августа здесь практически не осталось. Повидимому, личинки *Medetera*, по мере истощения пищевых ресурсов на раньше ими заселенной нижней части ствола, мигрировали на еще не истощенные, выше расположенные участки. Это и способствовало созданию значительной численности личинок под изолятором. Большая продукция короедов на палетке выше изолятора связана с большей ролью здесь гравера, отвлекавшего часть хищников, а также и с более поздним его поселением и более поздней яйцекладкой здесь *Medetera*. Действительно, если в момент учета на остальных палетках большая часть личинок *Medetera* уже не питалась и находилась в куколочных колыбельках, то здесь все они находились в толще луба и активно питались. На всех 3 палетках было подсчитано количество яйцевых колыбелек типографа и вычислена смертность на фазе яйца и личинки. Под изолятором она достигала 83%, а на палетках ниже и выше изолятора соответственно 99—96%. Разница в смертности типографа (минимум 13%) несомненно объясняется уничтожением личинок и куколок короедов личинками *Medetera* и *Lonchaea*. Поскольку другие энтомофаги практически отсутствовали, этими двукрылыми была уничтожена, повидимому, значительная часть потомства короедов.

На другой ели¹ (№ 570, диаметр 27 см) в начале августа обнаружено очень богатое население. В маточных ходах *Polygraphus poligraphus* L. и *P. subopacus* Thoms. встречалась масса имаго и личинок *Epuraea* spp., *Hypophloeus linearis* F., а также *Laetophloeus alternans* Er., *L. abietis*

Wank., *Phleonomus sjobergi* Sahlb. и другие стафилиниды; всех перечисленных форм вместе — до 10 на 1 дм². У короедов в это время были личинки и яйца. В личиночных ходах полиграфов и прямо в лубе находилась масса молодых личинок *Medetera signaticornis* Lw., причем часто отмечалось уничтожение ими здоровых личинок короедов, а также единично встречавшихся личинок смолевки *Pissodes harcyniae* Hbst. На взятых 9—11 августа 1955 г. четырех палетках (на высоте 1 и 3 м, с северной и южной стороны ствола) численность личинок *M. signaticornis* Lw. колебалась от 17.8 до 27.0 на 1 дм². На диаграмме (рис. 4) приведены соотношения короедов и *Medetera* по двум из четырех палеток и изменения этих соотношений при учетах 22 сентября 1955 г. и 22 мая 1956 г. на соседних участках, на расстоянии 25 см от края предыдущей палетки. Здесь, кроме почти полного уничтожения потомства короедов, интересно резкое уменьшение количества и самих личинок *Medetera*, особенно на палетке на высоте 3 м. Если бы не было учетов в начале августа, то меньшая продукция короедов в сентябре и в мае на палетках на высоте 3 м (рис. 4) и 5 м (личинок короедов 24 мая 1956 г. нет, а куколок *Medetera* — всего 2.0 на 1 дм²) не вызалась бы с меньшей численностью хищников. Сопоставление же всех учетов подтверждает предположение о каннибализме *Medetera* и миграции их личинок к основанию ствола, отчего здесь и наблюдалось значительно меньшее падение численности их к весне.

Полную гибель личинок *Polygraphus* на этой модели можно сравнить с учетами на модели № 572 — усыхающий ели 28 см диаметром неподалеку от ели

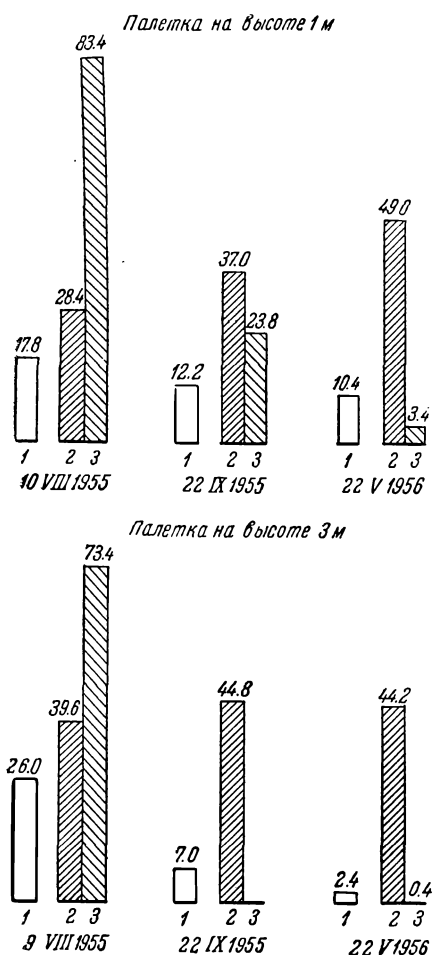


Рис. 4. Изменения численности личинок *Medetera* и их жертв на срубленной ели № 570.

1 — плотность личинок и куколок *Medetera*; 2 — плотность поселения *Polygraphus poligraphus* L., *P. subopacus* Thoms.; 3 — плотность распределения их личинок.

№ 570. Она была заселена теми же короедами, но несколько позднее — на высоте груди 9 августа преобладали яйца (24.6), личинок — ещё только 3.4 на 1 дм² при плотности поселения 36.2. Имаго *Medetera signaticornis* Lw. на стволе попадались лишь единично, личинки не обнаружены. 23 сентября 1955 г. личинки *Medetera* только молодые, и их зна-

¹ Срублена 21 июня 1955 г. и висела в наклонном положении, зацепившись кроной за соседние деревья.

чительно меньше, чем на рассмотренной модели — только 5.0 на 1 дм². Зато количество личинок короедов возросло в 20 раз — до 136.0, при увеличении и числа семей (плотность поселения 56.4) как за счет прилета новых жуков, так и за счет построения новых гнезд старыми.

Как уже было отмечено выше, высокая плотность личинок других двукрылых на ели наблюдалась значительно реже, поэтому и учетов, иллюстрирующих их значение, меньше. Можно привести лишь данные по ели № 523 в учлесхозе. Это дерево, 28 см в диаметре, было срублено в конце июля 1954 г. уже заселенным типографом и лежало на других таких же хлыстах, в речине. При учете 28 мая 1955 г. на палетке в 20 дм² посредине района поселения типографа было обнаружено, что при плотности поселения в 4.6 вылет жуков составлял всего 0.3 (коэффициент выживания 0.06). Количество паразитов типографа было незначительно — 0.25 куколок *Rhopalicus tutela* Walk., *Dinotiscus capitatus* Först. и коконов *Coeloides bostrychorum* Gir., вместе взятых. Зато очень много различных личинок Diptera, среди которых резко преобладали личинки *Lonchaea scutellaris* Rd. и *Palloptera usta* Mg.; тех и других, вместе с единичными личинками *Phaonia goberti* Mik, подсчитано 6.5 на 1 дм²; кроме того, отмечались редкие куколки *Medetera signaticornis* Lw. (0.5 на 1 дм²). Из других хищников — единичные личинки *Nudobius lentus* Grav. и *Platysoma lineare* Er. Уже при поверхностном осмотре бросалось в глаза очень большое количество (3.0 на 1 дм²) мертвых молодых (слабо окрашенных) жуков, часто в большей или меньшей степени выеденных или с личинками *Lonchaea* и *Palloptera* подле и внутри них. Из сопоставления этих данных, с учетами на моделях №№ 637 и 525 (стр. 333—335), напрашивается вывод, что именно *Lonchaea* и *Palloptera* уничтожили потомство типографа на этой (№ 523) ели. О способности этих личинок уничтожать зимующих жуков короедов и взрослых личинок усачей *Tetropium* было известно и ранее (Seitner, 1924; Juntinen, 1955); однако в указанных работах не отмечено, что авторами наблюдалось нападение личинок на здоровых подвижных жуков и личинок усачей; нами подобные случаи также не наблюдались. Напротив, многократно отмечалось поедание личинками *Lonchaea* и особенно *Palloptera usta* Mg. больных (уже неподвижных) личинок или заведомо мертвых личинок и жуков, и лишь в немногих случаях — их внешне здоровых личинок. Это тем более характерно, что нами многократно наблюдалось при снятии коры, как личинки *Medetera* уничтожают заведомо здоровых личинок короедов. Личинки *Phaonia goberti* Mik наблюдались выедающими вполне здоровых личинок и куколок типографа и личинок смолевки, а также и светлых (неокрашенных) жуков, но относительно последних не ясно — живых или уже мертвых. Неоднократно отмечалось также уничтожение личинками *Erinna cincta* Deg. погибших и потемневших полностью или отчасти личинок усачей *Tetropium* и *Rhagium inquisitor* L. Личинки *Erinna cincta* Deg. отмечены в одном случае поедающими личинку типографа и в нескольких случаях — личинок *Polygraphus punctifrons* Thoms. и *Dryocoetes hectographus* Rtt. (только на срубленных елях).

Учитывая недостаточность и некоторую противоречивость приведенных собственных и литературных данных, мы дополнили их опытами и лабораторными наблюдениями.

4. ОПЫТЫ И НАБЛЮДЕНИЯ В ЛАБОРАТОРИИ, ФЕНОЛОГИЯ

Методика. Все исследователи, сталкивавшиеся с необходимостью выведения подкорových двукрылых, подчеркивали трудность содержания личинок в лаборатории из-за их большой требовательности к влаж-

ности воздуха и субстрата. Содержание личинок в чашках Петри и Коха, предлагавшееся Никитюком (1952) и Буковским (1940), не приемлемо, так как даже при просмотре материала через день трудно поддерживать в сосудах такого большого объема необходимую влажность, притом личинки *Medetera* и *Lonchaea* часто уходят из-под недостаточно плотно прилегающей крышки, а взрослые личинки *Phaonia goberti* Mik просто поднимают ее. Кроме того, в них невозможно проводить индивидуальное выведение в большом масштабе. Поэтому нами в основном применялись полулитровые материальные банки с пробирками 0.5—1 см диаметром и 3—4 см высотой, заткнутыми плотным ватным тампоном. Пробирки складывались в банки обязательно вертикально, заткнутым концом вверх, с ватными прокладками на дне банки и между слоями пробирок (обычно два слоя); под крышку банки помещалась влажная вата для уменьшения испарения из пробирок. В таких пробирках, заполненных на $\frac{1}{2}$ или $\frac{2}{3}$ мятой влажной фильтровальной бумагой или, при содержании личинок на лубе и детрите из ходов, этими последними, смертность из-за высыхания или сырости была невелика при условии содержания личинок не моложе 2-го возраста. Просмотр пробирок и увлажнение фильтровальной бумаги, если это было необходимо, проводились через день, в летний период иногда через 2—3 дня. Однако для получения вполне расправившихся живых имаго двукрылых необходимо заранее (хотя бы накануне) резко уменьшить влажность, убрав часть фильтровальной бумаги и вытерев насухо стенки пробирки. Кроме того, очень желательно, особенно при работе с *Lonchaea* и прочими круглошовными двукрылыми, ватный тампон обернуть фильтровальной или другой тонкой бумагой.

В пробирках при постановке опытов по питанию содержалось, как правило, по одной личинке мухи, в случае же необходимости получить массовый материал, особенно из куколок и пупариев, или при оценке способности к каннибализму — по несколько. Отчасти использовались отдельные завинчивающиеся пробирки диаметром 1.5 см и высотой 4—10 см и стеклянные бюксы.

Наблюдения над поведением личинок и над актами нападения на добычу и пожирания ее проводились в садках — фоторамках. Между двумя стеклами рамки для контактной фотопечати, прижатых крышкой, помещались или куски коры с ходами короедов, или куски картона с прорезанными в них отверстиями 1×1 или 1.5×1.5 см, или же куски плоской пробки с такими же отверстиями. В получившиеся «окна» помещались как жертвы, проделывавшие большие или меньшие ходы, так и личинки двукрылых. Рамки помещались в эксикатор или увлажнение достигалось при помощи полосок фильтровальной бумаги, подведенных к пластинкам пробки.

Medetera.¹ Опыты проводились в основном с личинками *M. signaticornis* Lw. с ели и пихты в учлесхозе и Вырице, а также *M. dichrocera* Kow., *M. stackelbergi* Par. (единичная примесь оттуда же, с ели) и с личинками *M. pinicola* Kow. с сосны в учлесхозе и из окрестностей г. Полевского. Все эти наблюдения дали в общем одинаковые результаты (табл. 2), и поэтому в дальнейшем изложении наши наблюдения излагаются суммарно, без разделения на виды. Содержание *Medetera* на одном лубе, если личинки не достигли полной величины, приводило к гибели через 9—25 дней, что подтверждается и литературными данными (De Leon, 1935, для *M. aldrichi* Wh.). Питание мертвыми, свежесбитыми жуками хотя и возможно, но в большинстве случаев (свыше 10 опытов) наблюдается лишь при отсутствии или недостатке живых личинок короедов.

¹ Определение проведено по выведенным экземплярам.

Таблица 2

Прожорливость личинок двукрылых по лабораторным опытам

Личинки двукрылых	Даты	Количество опы- тов	Количество ли- чинок	Продолжи- тельность опыта в днях		Прожорли- вость ¹		Примечание
				средняя	макси- мальная	средняя	макси- мальная	
<i>Medetera signa- ticornis</i> Lw.	Июль 1954 г.	2	5	18	18	0.5	—	Окрестности Вырицы, ель.
То же.	Июль— август 1955 г.	11	16	14.2	34	0.4	0.7	Учлесхоз, ель.
То же.	Сентябрь 1956 г.	4	6	17.1	32	0.4	0.7	Там же, ель.
<i>M. pinicola</i> Kow.	Октябрь 1956 г.	8	8	13.6	25	0.4	0.9	Окрестности Полевского, сосна.
Medetera в целом	—	25	35	14.7	34	0.4	0.9	
<i>Lonchaea scutel- laris</i> Rd.	Август 1955 г.	2	6	22	25	0.54	0.57	Учлесхоз, ель.
То же.	Сентябрь 1956 г.	7	7	34.6	41	0.3	0.51	Там же, ель.
<i>Lonchaea</i> sp.	То же.	2	2	31	41	0.08	0.1	Там же, пни еля.
<i>L. hirticeps</i> Ztt.	Июль 1955 г.	1	2	37	—	0.3	—	Там же, пихта.
<i>L. zetterstedti</i> (Beck.) Coll.	Сентябрь— октябрь 1956 г.	7	10	18.5	32	0.2	0.50	Окрестности Полевского, сосна.
<i>Lonchaea</i> sp.	То же.	2	2	18	20	0.2	0.25	Там же, лист- венница.
То же, очень мелкие.	То же.	3	3	20	20	0.9	1.2	То же.
Lonchaea в целом	—	24	32	20.8	41	0.36	1.2	
<i>Botanobia dubia</i> Masq.	Октябрь 1956 г.	5	7	26.6	41	0.05 ³	—	Учлесхоз, ель.
<i>Phaonia goberti</i> Mik.	Октябрь 1956 г.	3	3	25.0	33	0.5	—	То же.
То же.	Сентябрь 1955 г.	1	4	30	—	0.6 ²	—	Вырица, ель.
<i>Erinna cincta</i> Deg.	Июль 1955 г.	6	7	34.9	67	0.5 ²	0.7	Учлесхоз, ель.
<i>Odinia</i> sp.	Сентябрь 1955 г.	1	1	21	—	0.2	—	То же.
<i>Odinia</i> sp.	Октябрь 1956 г.	1	2	37	—	0.1	—	Там же, бере- за.

¹ Число личинок и куколок гравера и полиграфов, съедаемых личинкой хищ-
ника за 1 сутки.² Личинки разных короедов.³ В том числе и мертвые мухи.

Личинки *Medetera* свободно уничтожают и личинок *Lycoriidae*, личинок и куколок *Polygraphus* spp., *Dryocoetes hectographus* Rtt., *Blastophagus piniperda* L. и типографа, менее охотно — личинок смолевков. Личинки *Medetera* отказываются от личинок *Cecidomyidae*, хотя и уничтожают при линьке последних их шкурки, что заметно по появлению оранжевого окрашивания кишечника *Medetera*. Ни разу не наблюдалось прямого нападения на жуков типографа, полиграфа и гравера, хотя в виде исключения оно и может иметь место, так как молодые (светло окрашенные) жуки, бывшие еще накануне живыми, обнаруживались выеденными в ряде опытов.

Личинки в опытах, как правило, находятся и передвигаются внутри листов фильтровальной бумаги, которую совершенно расслаивают, иногда туда же втягивают и жертву.

Личинки *Medetera*, не окончившие питания, как правило, уничтожают и личинок своего вида, особенно меньших по величине. Так, в 8 опытах из 10, когда содержалось вместе от 2 до 80 личинок *Medetera*, большая или меньшая часть из них была уничтожена своими собратьями. Особенно интересен один случай, когда после перенесения в тепло (8—10°С) бюкса с 81 личинкой *Medetera*, содержавшегося до этого на холоде при +0.5—4°С на срок в 1 сутки, в нем оказались уничтоженными 13 личинок (16%); при совместном содержании только двух личинок, не окончивших питания, через 2—10 дней наблюдается нападение одной личинки на другую, в том числе и на заведомо здоровую.

Через стекло фоторамки удалось наблюдать под бинокуляром самый момент нападения и поедание жертвы. В момент нападения личинка *Medetera* быстро выдвигает заостренную верхнюю губу (*labrum*), имеющую вид стилета, прорезая ею, как ножом, покровы жертвы. Сами же челюсти служат лишь для расширения раны при сосании, то отодвигаясь от ротового отверстия, то сходясь к нему. Стилеты же (*labrum*) и гипофаринкс при сосании почти неподвижны и вместе с отодвинутыми челюстями прочно удерживают жертву, несмотря на ее энергичное сопротивление. Однако это сопротивление продолжается недолго — от ½ минуты до 2—5 минут (Gäbler, 1953, — не более ¼—½ минуты для *M. obscura* Lw.), после чего жертва становится неподвижной, даже если сразу оставлена хищником. Видимо, это объясняется введением в рану каких-то токсически действующих веществ, верней всего — пищеварительных ферментов. Во всяком случае, такие же личинки гравера, уколотые энтомологической булавкой, не отличаются от здоровых и через 12 часов, а одна личинка погибла лишь через 22 часа, предварительно успешно слиняв. Интересно отметить «расточительность» личинок *Medetera*: во многих случаях отмечался ничем, казалось бы, не вызванный переход на другую жертву после 1—5 минут питания на первой. Это не зависит от освещения, так как в закрытых в шкафу рамке или пробирках также обнаруживались убитые, но недоеденные личинки короедов. Мертвые поврежденные личинки их, а особенно часто — смолевков, многократно наблюдались при вскрытиях ходов в природе, что во многих случаях, несомненно, связано также с подобным характером хищничества *Medetera*.

Прожорливость (суточная эффективность) личинок *Medetera* второго и третьего возрастов мало отличается, но несколько уменьшается перед окукливанием, хотя отмечались и случаи питания за одни или двое суток до окукливания. В среднем личинка уничтожает за сутки 0.4 взрослой личинки гравера или *Polygraphus subopacus* Thoms. (табл. 2) и, вероятно, несколько меньшую часть более крупных личинок других видов, что, однако, специально не исследовалось. Очень ценно было бы подсчитать количество потомства короедов, уничтожаемого одной личинкой *Medetera*, однако для этого надо знать продолжительность ее жизни и питания.

Из учетов в природе явствует, что личинки *Medetera* появляются в поселениях короедов в начале июля, но наиболее многочисленны они осенью; зимуют и окукляются в конце апреля — середине мая. При этом весенний период питания очень краток, а для многих особей и видов (*M. ? fasciata* Frey в Губахе) полностью отсутствует. Личинки активны при температуре $+5^{\circ}\text{C}$ и выше, однако при низкой температуре до 10°C почти не питаются; наиболее интенсивно питание протекает при $14\text{--}18^{\circ}\text{C}$; при более высоких температурах питание также замедленно. Таким образом, период активности личинок падает на июль—август, отчасти сентябрь, т. е. занимает $2\frac{1}{2}$ —3 месяца. Однако в опытах максимальная продолжительность питания личинки, взятой во втором возрасте, не превышает 35—40 дней. Если принять период питания равным 45 дням (что явно занижено), то минимальное число личинок и куколок гравера, требующихся для развития личинки *Medetera*, будет 18—20. Фаза куколки очень непродолжительна — от 9 до 13 дней; куколки *M. signaticornis* Lw. располагаются то в коконе, то без кокона, у остальных отмеченных видов — всегда в коконе. Перед выходом имаго куколка не только выдвигается из кокона, но обычно и из коры, так что куколочные оболочки заметны при поверхностном осмотре ствола. Выход имаго чаще всего падает на утренние часы.

Питание мух *Collembola* или мелкими комариками в неволе не отмечено, как и копуляция выведшихся в лаборатории особей. Из 9 содержавшихся в чашках Коха и бюксах самок *M. signaticornis* Lw., взятых в природе (в июне), одна отложила 35 ярко-желтых яиц под и на фильтровальную бумагу, а самка *M. ? obscura* Ztt. 25 таких же яиц. В обоих случаях яйца располагались или поодиночке, или группами, до 15 штук. В природе расположение яиц поодиночке и группами по 3—6 отмечалось только под чешуйками коры.

В условиях Урала и Предуралья у изученных видов *Medetera* наблюдается одна генерация (табл. 3), однако в годы с особенно теплой осенью возможен частичный вылет мух без зимовки. Диапауза, повидимому, отсутствует, так как все личинки *M. signaticornis* Lw. и *M. pinicola* Kow., взятые в августе, успешно развиваются, и мухи вылетают в ноябре—декабре (при содержании при температуре $10\text{--}20^{\circ}\text{C}$). Очень характерно, что личинки этих видов, находившиеся на холоде при $0\text{--}2^{\circ}\text{C}$, начинают активно двигаться уже через 1—2 минуты после перенесения в тепло. Личинки *M. ? fasciata* Frey (в Губахинском лесничестве), напротив, зимуют в коконе, в «скрюченном» состоянии — в виде буквы «V».

В трех случаях: из коконов *M. ? dichrocer* Kow. с ветровальной ели в учлесхозе и *M. ? fasciata* Frey с усохшей на корню ели в Губахинском лесничестве, а также из кокона *M. ? apicalis* Zett. на усохшей ели в окрестностях Вырицы, выведены паразиты *Conostigmus* sp. (*Ceraphronidae*, *Proctotrupoidea*). Личинки паразитов выходят в числе 4—5 уже из куколки *Medetera*, окукливаются в ее же коконе и через 2 недели вылетают (18 июля 1955 г. и 26 июня 1956 г.). Еще в одном коконе *Medetera*, были обнаружены личинки паразита, которые, однако, погибли. Учитывая значительное число прошедших через наши руки куколок *Medetera* (всего выведено около 300 экз.), зараженность их паразитами должна быть признана незначительной.

Lonchaea. В опытах использованы личинки ряда видов, притом определены они лишь ориентировочно, пользуясь данными о выведении *Lonchaea* из пупариев и взрослых личинок, взятых в аналогичных условиях и лишь отчасти из самих подопытных личинок. В основном это, повидимому, *L. scutellaris* Rd. (на ели) и *L. zetterstedti* (Beck.) Coll. (на сосне). И те и другие, взятые во 2 или 3 возрасте, одинаково охотно уничтожают как живых личинок и куколок мелких короедов (гравер, матовый полиграф), так и мертвых или только что убитых светло- и

Фенология основных изученных видов

№№ п. п.	Название	Фазы развития по месяцам и декадам								
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	<i>Medetera signaticornis</i> Lw.	---	—●● —●	●●● ●●	●×× +	× + +	+ + —	---	---	---
2	<i>Medetera ? fasciata</i> Frey	●●●	●●●	●●● +	●●? + (+)	??? + +	—●● —	●●●●●	●●●●●	●●●●●
3	<i>Medetera pinicola</i> Kow.	---	---	●●● —●●	● + +	???	? ? +	---	---	---
4	<i>Lonchaea scutellaris</i> Rd.	---	---	—●	●●● + +	×××	+ + —	---	---	---
5	<i>Palloptera usta</i> Mg.	---	---	—● —	●●● + + +	? ? ?	×× + +	---	---	---
6	<i>Phaonia goberti</i> Mik.	---	---	—● —	●●● + + +	+ + ?	? —	---	---	---
7	<i>Odinia boletina</i> Ztt., <i>O. ornata</i> Ztt. . . .	---	---	●●● —	●●● + + +	× + +	+ — +	---	---	---

П р и м е ч а н и е. — личинки; ● личинки, «скрюченные» в виде буквы «v», обычно в коконе (неактивное состояние); ● куколки; + лёт имаго; × массовый лет; · яйца. Везде, кроме 2 и 3 — по наблюдениям в учлесхозе, 2 — в Губахе и учлесхозе (в скобках), 3 — в учлесхозе и по материалу из окрестностей г. Полевского.

темноокрашенных жуков, а также мертвых личинок своего собственного вида, личинок *Medetera* и других. При содержании на одном гниющем дубе личинки *Lonchaea* не гибнут в течение 20—60 и более дней (более 10 личинок поодиночке), но и не растут. Однако Тайлор (Taylor, 1930) указывает, что личинки *L. corticis* Taylor способны полностью закончить развитие, питаясь одними остатками в буровой муке в ходах смолевки. Личинки *Lonchaea* полностью отказываются и от личинок *Cecidomyidae*, *Lycoriidae*, *Pissodes* (из куколочных колыбелек) и от взрослых личинок *Dryocoetes hectographus* Rtt., несмотря на отсутствие другой пищи в течение 2—3 недель; напротив, на куколок *D. hectographus* Rtt. личинки *Lonchaea* нападают успешно. Объяснение такого выбора жертв отчасти можно получить при наблюдениях над нападением на добычу (в рамке, наблюдение в бинокляр). На наших глазах личинка *L. zetterstedti* (Beck.) Coll. наткнулась на вполне здоровую активную личинку гравера, однако лишь через 5 минут ей удалось разорвать покровы жертвы, зацепив ее ротовыми крючками в сочленении между брюшными сегментами и резко рванув на себя; после этого личинка хищника погрузила в рану весь головной конец до середины глоточных склеритов. Ротовые крючки при ощупывании субстрата и при разрывании покровов часто и сильно раздвигаются в стороны и тотчас же резко стягиваются, после же, при интенсивном разрывании тканей добычи, они быстро двигаются вперед и назад. При этом, в отличие от *Medetera*, заметно прохождение по пищеводу не только жидкостей из тела жертвы, но и кусков тканей. Личинка гравера подвижна и через 35 минут после того, как ее начали поедать, хотя тело ее до половины уже уничтожено. Как правило, личинки *Lonchaea* не покидают свою жертву до полного ее уничтожения (личинку гравера — через час-полтора). Поскольку, при нападении на жертву личинка *Lonchaea* не прорезает, а разрывает покровы, зацепив за них ротовыми крючками, возможность питания для них ограничивается видами с морщинистыми и не слишком плотными покровами. Удалось наблюдать под бинокляром, как личинка *L. zetterstedti* (Beck.) Coll. в течение полутора часов пыталась начать питание недавно погибшей, но еще светлой личинкой *Lycoriidae*, и только тогда она смогла разорвать покровы и проникнуть внутрь, когда наткнулась на потемневший уже участок кожи. В этом случае, однако, личинка *Lonchaea* неоднократно бросала жертву и в целом питалась немного, так что за 3 дня личинка *Lycoriidae* не была уничтожена и наполовину.

В литературе (Seitner, 1924) имеются указания на уничтожение личинками *Lonchaea seitneri* Hend. имаго *Ips amitinus* Eichh. в местах зимовки. Хотя приведенные выше данные как-будто и говорят в пользу такого предположения, но для изученных видов питание живыми жуками, повидимому, не характерно. Несмотря на большое число опытов (более 20 личинок), когда личинкам предлагались живые жуки типографы, полиграфы и граверы, уничтожение их отмечалось лишь в единичных случаях, к тому же не исключено, что жуки к моменту нападения были мертвыми или малоподвижными. Единственный наблюдавшийся нами случай нападения на живого жука типографа относится именно к такому ослабленному, малоподвижному жуку. Более вероятно поедание только что вышедших из куколки и еще малоподвижных жуков, что наблюдалось в рамке только один раз.

Предположение о возможности успешного нападения на жуков при низких температурах не подтвердилось, хотя личинки *Lonchaea* активны при более низких температурах, чем жуки, вплоть до $+4-5^{\circ}$; однако за 5 суток опытов при температуре от $+4^{\circ}$ до $+12^{\circ}$ ($4-6^{\circ}$, $7-9^{\circ}$, $11-12^{\circ}$, в каждом случае по 2 личинки вместе с живыми граверами) лишь в одном случае был уничтожен 1 светлый еще жук (при $10-12^{\circ}$ C). В противопо-

ложность *Medetera* каннибализм у *Lonchaea* не наблюдался (поедаются лишь мертвые личинки).

Кроме *L. scutellaris* Rd. и *L. zetterstedti* (Beck.) Coll., в опытах использовались *L. hirticeps* Ztt. (выведен из несомненно таких же личинок) с пихты в учлесхозе и неопределенные виды *Lonchaea* с еловых пней в учлесхозе и с лиственницы из окрестностей г. Полевского. Несмотря на бедность материала, можно констатировать, что и для них характерно отсутствие предпочтения живых личинок мертвым, особенно у вида с пней. Примечательны, однако, очень большие различия в прожорливости как у разных видов, так и у разных экземпляров одного и того же вида (табл. 2). Особенно интересна прожорливость молодых личинок *Lonchaea* с лиственницы (до 1.2 личинок гравера за сутки) при низкой прожорливости более взрослых личинок, хотя еще и далеких от окукливания. Все наблюдавшиеся личинки *Lonchaea* лишь разрыхляли фильтровальную бумагу снаружи или проделывали сквозные отверстия в ней, тогда как личинки *Medetera* свободно проникали во влажную бумагу (даже тонкую) и чаще всего передвигались внутри нее.

Фенология *Lonchaea* ясна из табл. 1 и 3. Личинки *L. scutellaris* Rd. продолжают питаться весной несколько дольше, чем *Medetera*, — до начала июня. Фаза куколки (пупария) непродолжительна, длится от 14 до 25 дней.

В неволе самки *L. scutellaris* Rd. питались сахарным сиропом, но гибли через 3—5 дней, не отложив яиц. Откладка яиц в природе наблюдалась у того же вида и *L. zetterstedti* (Beck.) Coll. во входные отверстия типографа и *Blastophagus piniperda* L., а у неопределенных видов *Lonchaea* (наблюдения К. Б. Борисовой в учлесхозе и автора в Вырице) — как в отверстия *Scolytus ratzeburgi* Jans., так и в трещины коры усохшей березы (луб темный, не заселен).

Из пупариев *L. scutellaris* Rd. выведены в июле паразиты *Galesus graecus* Kieff.,¹ (*Diapriidae*, *Proctotrupoidea*) — всего 15 экземпляров из 15 пупариев; зараженность по данным выведения с ели в учлесхозе 21.4%. Имаго отмечались в мае под корой срубленных елей (2 экз.). Интересно, что единственный экземпляр паразита этого вида с сосны получен в учлесхозе из пупария *L. caricola* Czerny или *L. zetterstedti* (Beck.) Coll., взятого из-под коры давно срубленной сосны (всего 5 пупариев), тогда как на сосне в окрестностях г. Полевского паразит не отмечен, хотя выведено свыше 20 экз. *L. zetterstedti* (Beck.) Coll. В противоположность этим видам *Lonchaea* из большинства собранных пупариев (всего 8 экз.) редкой *L. hirticeps* Ztt. вылетели паразиты — *Alysia tipulae* Scopoli (*Braconidae*) — 1 экз. 7 июня 1956 г.; *Cyrtogaster vulgaris* Wlk. (*Miscogasteridae*, *Chalcidoidea*) — 1 экз. 19 июня; и *Galesus graecus* Kieff. 4 экз., 19 июня — 7 июня 1956 года.

Palloptera usta Mg. Опытов с этим видом (определение по выведенному материалу) проведено меньше, чем с *Medetera* и *Lonchaea*, — всего 15, против 60—70 для *Medetera* и *Lonchaea*. При индивидуальном содержании личинок они охотнее питаются мертвыми личинками и жуками, чем живыми личинками гравера, которых поедают и заведомо живыми, но редко: ни у одной из пяти длительно наблюдавшихся личинок эффективность не достигла даже 0.1 личинки за сутки, что, однако, могло зависеть от близости к окукливанию. Агрессивность личинок увеличивается при групповом их содержании — по 5—20 личинок вместе, особенно мелких (с сосны в окрестностях г. Полевского и с ели в учлесхозе). В этих случаях, как в пробирках, так и под стеклом в рамке, можно наблюдать

¹ *G. nigricornis* Asm. выведен из пупария *Psychodidae* (?), взятого под корой сосны (De Leon, 1934) в США.

уничтожение ими только что предложенных живых личинок мелких короедов — гравера, отчасти *Hylurgops palliatus* Gyll., мелких личинок смолевки, малоподвижных и нежных личинок златки *Phaenops cyanea* F., а также больных, неподвижных личинок усачей (даже *Rhagium inquisitor* L.) и смолёвок; подвижных же и здоровых личинок усачей и смолёвок они не трогают. Личинки растут одинаково быстро вне зависимости от того, питаются ли они живыми или мертвыми, уже черными личинками, а также мертвыми жуками; они охотно уничтожают и только что погибших имаго *Drosophila*. Период активного питания продолжается не более 10—20 дней, однако вылет имаго наблюдался лишь в конце июня — начале июля как из pupариев, полученных в лаборатории, так и из собранных в природе (на срубленных деревьях и на вершинах усохших). На стволах деревьев мушки отмечались только в августе, часто в очень больших количествах. В лаборатории, охотно питаясь сахаром, живут до месяца, но яйца откладывают в небольших количествах — каждая самка от 2 до 18 яиц, группами по 2—7 штук. В природе яйца откладываются поодиночке или группами под чешуйки коры.

Паразиты не отмечены, однако это может быть связано с тем, что число pupариев вообще было невелико (35 экз.).

Phaonia goberti Mik. Проведено всего 13 опытов с 16 личинками средней и крупной величины из окрестностей Вырицы и из учлесхоза, с ветровальных елей. Личинки *P. goberti* Mik успешно нападают на живых личинок не только короедов, включая типографа, но и смолёвки *Pissodes harcyniae* Hbst., а также *Tetropium*, однако сами уничтожаются взрослыми личинками *Rhagium inquisitor* L. Прожорливость их несколько больше, чем других рассмотренных видов (табл. 2), и они охотно поедают и мертвых короедов, усачей и имаго рогохвостов, причем мертвой самки *Paururus juvencus* L. хватает одной личинке на 10—12 дней. Нагнивающим лубе личинки жили свыше 2 месяцев, но роста их не отмечалось и из pupариев вылета мух не было.

Мухи (2 экземпляра, выведенные в лаборатории) охотно питаются сахаром и живут до недели, не копулируя и не откладывая яиц. Несмотря на специальные поиски, ни *Phaonia goberti* Mik, ни другие упоминавшиеся двукрылые на цветах в лесу не обнаружены (сборы К. В. Борисовой). Паразиты не отмечены.

Erinna cincta Deg. Проведено всего 6 опытов с 7 личинками различной величины. Личинки *E. cincta* Deg. являются весьма активными хищниками, способными уничтожать в значительных количествах (табл. 2) личинок короедов и усачей *Tetropium*, личинок смолёвок, а также имаго короедов *Polygraphus poligraphus* L. Однако они могут, как и другие изученные виды, питаться также мертвыми остатками. Значение их еще уменьшается оттого, что на ели они редко сопутствуют вредителям, появляясь в массе уже после вылета типографа и других короедов (особенно на стоящих деревьях).

Odinia. Имаго *Odinia ornata* Ztt. и *O. boletina* Ztt. в массе встречались в июне 1955 г. на срубленных елях и соснах и на пнях, заселенных *Trypodendron lineatum* Ol., в ходы которого они откладывали яйца. Имаго *O. boletina* Ztt. выведены из pupариев, собранных в ходах *T. lineatum* Ol. на еловом пне весной того же года, *O. ornata* Ztt. и единично *O. boletina* Ztt. — весной 1956 г. из pupариев, собранных в ходах того же древесинника у основания ствола ели, усохшей и заселенной типографом, а в нижней части ствола заселенной *Hylurgops palliatus* Gyll. Личинки *Odinia* встречались по 1—2 в ходах древесинника на большинстве таких деревьев, при этом отмечалось почти полное отсутствие личиночных ходов и молодых жуков. Однако летом 1956 г. К. В. Борисовой не обнаружены ни имаго, ни личинки на срубленных елях и на их пнях, не встречены они и нами

при осенних учетах.¹ В опытах использовано только 6 личинок с ели (1955 г.) и с березы. Личинки одинаково неохотно питались как личинками гравера или других мелких короедов, так и мертвыми жуками. *T. signatum* Ol. и граверами (табл. 2). Хотя добиться их полного развития и не удалось, все же в этих опытах личинки заметно росли, тогда как содержащиеся лишь на мицелии из ходов древесинника не росли и погибли несколько раньше — через месяц.

Botanobia dubia Macq. В литературе данные о биологии этого вида полностью отсутствуют. Наши наблюдения ограничиваются 11 личинками, содержащимися как на лубе, так и в присутствии живых личинок гравера. С уверенностью можно лишь констатировать, что личинки не склонны к каннибализму, а на личинок короедов нападают редко.

ВЫВОДЫ

1. В обследованных насаждениях личинки короткоусых двукрылых составляют большую долю населения лежащих елей, сосен и пихт, а также населения в основной половине или четверти ствола усыхающих и усохших деревьев (особенно в относительно полных насаждениях), заселенных *Ips typographus* L., *Hylurgops palliatus* Gyll., *Tetropium*, *Blastophagus pini-perda* L. Состав фауны двукрылых, связанных с усыхающими и отмершими деревьями, не ограничивается одной или несколькими формами, а включает более 20 видов. При этом виды *Medetera* и *Lonchaea* связаны не столько с каким-либо определенным видом короеда, что предполагал Геблер (Gäbler, 1953), сколько с типом заселения или лишь с породой дерева. В отдельных случаях обнаруживается, что одни и те же виды (*Medetera pinicola* Kow., *Lonchaea scutellaris* Rd.) выводятся и с сосны, и с ели или даже развиваются еще и на лиственных (*M. apicalis* Ztt. — табл. 1).

2. Из рассмотренных видов облигатными хищниками могут быть названы лишь личинки *Medetera*, как правило питающиеся живыми личинками и куколками короедов и смолевок и уничтожающие значительную часть популяции вредителей. Повидимому, им в какой-то мере свойственно внекишечное пищеварение. Мнение Хюбо (Hubault, 1925) о том, что личинка *M. pallipes* Ztt. является одновременно и ксилофагом (на основании нахождения в ее кишечнике древесных волокон), до сих пор не подтверждено.

3. Личинки *Lonchaea*, *Phaonia goberti* Mik, а особенно *Palloptera usta* Mg. являются лишь факультативными хищниками; значение их в ограничении численности короедов очень различно в зависимости от экологической обстановки, хотя и может быть большим. В большинстве же наблюдавшихся нами случаев, эти личинки не столько сами губили потомство вредителей, сколько выполняли роль санитаров-мусорщиков, уничтожая остатки от работы *Medetera* или погибших от иных причин насекомых.

4. Ни один из изучавшихся нами видов не может быть отнесен к паразитам. Квалифицируя личинок *Lonchaea seitneri* Hend. (Никитюк, 1952), *L. parvicornis* Mg. (Vimmer, 1926), *L. corticis* Taylor (Taylor, 1930) как паразитов, притом, как правило, без аргументации, авторы способствуют совершенно неправильному подходу к оценке деятельности этих насекомых. Дело доходит до того, что количество уничтоженных ими короедов определяется (Bender, 1948) равным числу pupариев мух. Неприемлемо (по крайней мере при учете вредителей ели и пихты) и определение эффективности *Lonchaea* и *Medetera* по числу личиночных ходов короедов, в которых отсутствуют личинки жука, а буровая мука разрыхлена (Несмер-

¹ О. ? *czernyi* Coll. собран К. Б. Борисовой в нескольких экземплярах на усохших и срубленных березах, где они откладывали яйца в отверстия *Trypodendron signatum* Ol.

чук, 1948). Поскольку гибель личинок может произойти не только вследствие «паразитарной деятельности личинок мух» (выражение Несмерчука, 1948), а личинки *Medetera* по крайней мере на ели чаще передвигаются прямо в толще потемневшего луба, чем по личиночным ходам типографа и других короедов, то определение их эффективности в снижении численности короедов возможно лишь путем сопоставления деревьев и участков ствола с различной плотностью распределения хищников. Естественно, что обязательным условием является однородность сравниваемых поселений в отношении как условий размножения короедов, так и их врагов.

5. Уничтожение зимующих жуков типографа и *Ips amitinus* Eichh. личинками *Lonchaea seitneri* Hend. и *Palloptera usta* Mg. (Seitner, 1924) на нашем материале не подтвердилось. Возможно, что Зейтнер наблюдал выедание уже погибших жуков, поскольку известны случаи массовой гибели жуков во время зимовки, в частности, вследствие очень высокой чувствительности жуков, неокончивших дополнительного питания, к влажности (Hennings, 1907). Именно этим объясняется гибель почти всех молодых жуков типографа под корой ели № 253 (стр. 337) после рубки ее. Личинки *Lonchaea scutellaris* Rd. уничтожали здесь уже мертвых жуков.

6. Паразиты, особенно *Galesus graecus* Kieff., могут заметно снижать численность *Lonchaea scutellaris* Rd. и *L. hirticeps* Ztt.; напротив, *Conostigmus* sp. в настоящее время не играет сколько-нибудь заметной роли в размножении *Medetera signaticornis* Lw. и других видов *Medetera*.

7. Личинки *Erinna cincta* Deg. и *Botanobia dubia* Macq. не имеют большого значения в ограничении численности еловых короедов в Среднем Предуралье. Личинки *Odinia boletina* Ztt., *O. ornata* Ztt. связаны с древесинником *Trypodendron lineatum* Ol. (а *O. ? czernyi* Coll. — с *T. signatum* Ol.), но их деятельность в ходах короедов нуждается в дополнительном изучении.

II. РОЛЬ *SCOLOPOSCELIS PULCHELLA* ZTT. (HETEROPTERA, ANTHOCORIDAE) В ПОСЕЛЕНИЯХ НЕКОТОРЫХ КОРОЕДОВ

Указания на уничтожение личинками и имаго *Scoloposcelis pulchella* Ztt. личинок и жуков короедов имеются у Померанцева (1902), Гусева (1928), Римского-Корсакова (1949). Померанцев (1902), относя этого клопа к очень редким, предполагал, что он весь цикл развития проводит под корой. Гусев (1928) обнаружил личинок *S. pulchella* Ztt. в больших количествах — до 120 личинок на 1 м² поверхности коры — в ходах *Ips acuminatus* Eichh., *I. sexdentatus* Voern. и других короедов. Сколько-нибудь точные наблюдения над характером питания имаго и личинок *S. pulchella* Ztt. и учеты его эффективности в ограничении численности короедов отсутствуют, что побуждает опубликовать наши еще не полные наблюдения.

За определение клопа, просмотр рукописи и указания по литературе пользуюсь случаем принести А. Н. Кириченко свою искреннюю благодарность.

Scoloposcelis pulchella Ztt. обнаружен нами как в Ленинградской области (в окрестностях ст. Вырица и в Лодейнополюском лесхозе), так и в Молотовской области — в Губахинском лесничестве и в учлесхозе «Предуралье» в окрестностях г. Кунгура (стр. 324), и в окрестностях г. Добрянки. По Кириченко (1951), этот вид широко распространен по лесной зоне европейской части СССР (Эстония; Вологодская, Кировская, Ленинградская, Новгородская, Смоленская, Московская, Ярославская, Калужская, Брянская, Ульяновская и Воронежская области). Нами он обнаружен лишь на усохших елях, на поваленных же не встречается. Гусев (1928) находил его на соснах. При осенних учетах (август—сентябрь)

и ранней весной (апрель—начало мая) в ходах короедов встречаются одни личинки *S. pulchella* Ztt. Встречаемость и обилие (определения — стр. 325) их значительны, особенно на елях, заселенных по типу *Polygraphus subopacus* Thoms., а в Губахинском лесничестве — и по типу *Ips typographus* L. (рис. 5). Численность личинок часто немногим уступает численности хищных жуков — *Thanasimus rufipes* Brahm., *Nudobius lentus* Grav., *Platysoma lineare* Er., *Hypophloeus suturalis* Payk., *H. fraxini* Kug., вместе взятых, или даже превышает последнюю. Распределение *S. pul-*

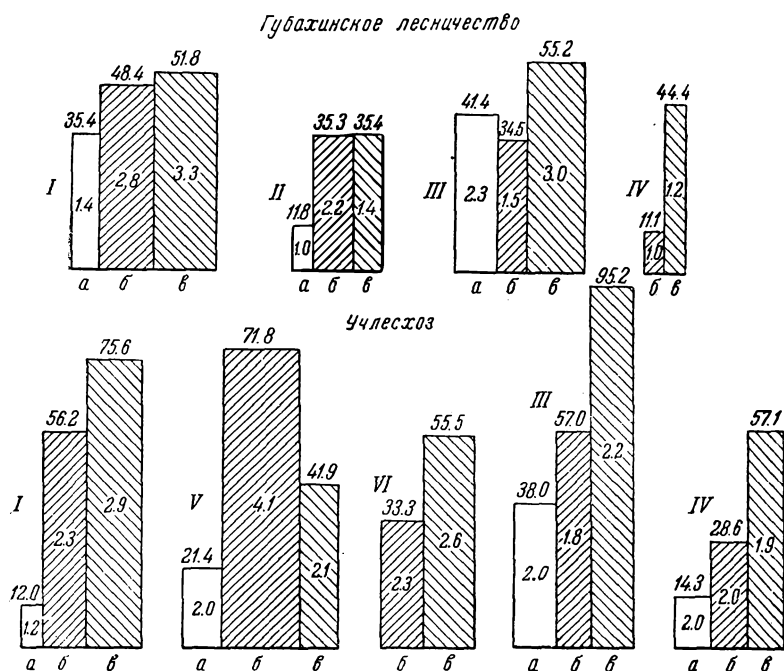


Рис. 5. Встречаемость и обилие *Scoloposcelis pulchella* Ztt. по сравнению с другими энтомофагами на усохших елях с разными типами заселения.

а — встречаемость и обилие *Scoloposcelis pulchella* Ztt.; б — то же всех хищных жуков, вместе взятых; в — то же всех паразитов короедов.

Остальные обозначения те же, что на рис. 1.

chella Ztt. по стволу более или менее равномерное, вплоть до самой вершины, где еще имеются ходы типографа, а особенно *Ips duplicatus* Sahlb. и *Polygraphus subopacus* Thoms. Только поздней осенью (конец сентября—октябрь) в Губахинском лесничестве наблюдалась концентрация личинок у основания ствола некоторых деревьев — десятки и сотни личинок на 1 дм², при почти полном отсутствии их на стволе. Повидимому, эти скопления связаны с зимовкой. *S. pulchella* Ztt. обнаружен на деревьях, заселенных короедами или только что покинутых ими; так, он встречался в Губахинском лесничестве на 25% елей, в предыдущем году заселенных *Polygraphus subopacus* Thoms. (к моменту учета под корой оставались лишь редкие короеды этого вида, или, чаще, *Crypturgus cinereus* Hbst.).

Окрыление — в ходах короедов; вылет с мест развития наблюдался у *S. pulchella* Ztt. во второй и третьей декадах мая, однако еще 24 июня (в учлесхозе) можно было встретить отдельных личинок. Одновременно с началом вылета клопы появляются на заселенных короедами деревьях, а в последних числах июня—начале июля отмечаются первые личинки

в маточных ходах *Polygraphus subopacus* Thoms. Имаго попадаетея до конца августа, но редко или единично.

При содержании в лаборатории клопы интенсивно питаются короедами (*Polygraphus subopacus* Thoms., гравер, типограф), не делая различия между жуками и их личинками; яйца откладывают очень неохотно — из более чем полутора десятков клопов только одна самка отложила 5 белых продолговатых яиц, которые погибли. Взятые в природе очень мелкие (1—2 мм) красные личинки *S. pulchella* Ztt., повидимому первого возраста, жили свыше 100 дней и претерпевали 5 линек. По независящим от автора причинам эти личинки не были доведены до имаго, поэтому об общем числе линек можно сказать лишь, что их не менее 5, но возможно и 6, включая последнюю линьку на имаго. За всю жизнь одна личинка уничтожает (в лаборатории) свыше 100 личинок или жуков полиграфа, в среднем одну личинку или жука за сутки, весной же, перед окрылением, несколько меньше — 0.4—0.6 личинки за сутки (табл. 4.). Личинки вто-

Т а б л и ц а 4

Прожорливость *Scoloposcelis pulchella* Ztt. по лабораторным опытам

№ п. п.	Фаза развития	Количество опытов	Количество экземпляров	Продолжительность опыта в днях		Прожорливость ¹	
				средняя	максимальная	средняя	максимальная (в одном опыте)
1	Личинки	8	15	26.8	72	1.2	2.0
2	Те же личинки, в последний месяц перед окрылением . .	2	2	33	33	0.4	1.0
3	Личинки	1	10	19		0.6	1.5 за 4 дня
4	Имаго	4	9	38.5	53	1.4	2.0

рого и старших возрастов успешно нападают на личинок, куколок и жуков как светлых, недавно слинявших, так и темных, молодых и старых *Polygraphus subopacus* Thoms. и *Ips typographus* L. Личинкам первого возраста предлагались только личинки полиграфа, которых они высасывали примерно в таком же количестве, как и более крупные личинки. При отыскивании добычи личинки или имаго *S. pulchella* Ztt. быстро двигаются по ходам короедов, ощупывая все углубления и повороты хода подвижным кончиком вытянутого вперед хоботка. Наткнувшись на короеда, клоп быстро прокалывает его покровы, повидимому обычно в сочленениях сегментов груди и брюшка. Жук или здоровая подвижная личинка короеда, подвергшись нападению уже через 1—2 секунды перестает сопротивляться, становясь неподвижной и инертной. Высасывание жука *Polygraphus subopacus* Thoms. длится от получаса до двух часов и больше. Отмечались случаи, когда личинка *S. pulchella* Ztt., полностью высосав одного жука (при раздавливании остается лишь небольшое влажное пятно), тотчас нападала на другого.

Личинки клопа содержались в пробирках поодиночке, как и личинки *Medetera* (стр. 337—338), но влажность поддерживалась умеренная и фильтровальная бумага увлажнялась реже. При групповом содержании (по

¹ Следино личинок или жуков.

10 и больше личинок вместе) использовались стеклянные цилиндры 3—4 × 10—12 см, заткнутые ватным тампоном. Каннибализм не наблюдался.

Личинки *S. pulchella* Ztt. (8 поодиночке), содержащиеся на детрите из ходов короедов и на гниющем темном лубе с заселенных короедами елей, погибли через 15—30 дней, не линяя или слиняв один раз, хотя сосание соков из луба (и имевшегося здесь мицелия) и отмечалось неоднократно. Повидимому, для успешного развития им необходима животная пища, хотя проведенный опыт еще не решает вопроса о возможности частичного использования других источников белков, в особенности грибных.

Кроме того, были проведены опыты на обрубках. Из стволов елей, заселенных *Polygraphus subopacus* Thoms., выпиливались обрубки 25—30 см длиной, с таким расчетом, чтобы размер поверхности коры был не менее 5 дм². Каждый такой обрубок помещался в плотно завязываемый мешок из полотна, сюда же подсаживались личинки или имаго клопа; обрубок из соседнего участка ствола служил контролем. Учет через 10 или более дней (табл. 5) проводился подсчетом как вылетевших жуков,

Таблица 5

Снижение продукции короедов на обрубках, заселенных *Scoloposcelis pulchella* Ztt.

	№ 508 3 м ¹	Конт- роль	№ 508 11 м	Конт- роль	№ 202, вершина	Конт- роль
	22 мая—1 июня 1956 г.		20 сентября 1955 г.— февраль 1956 г.		15 июня — 7 августа 1955 г.	
Клопов и их личинок	5.0	—	6.6	—	1.3	—
Маточных ходов и брачных камер <i>Polygraphus subopa- cus</i> Thoms.	46.4	78.4	82.8	87.4	31.6	30.0
Молодых жуков, ли- чинок и куколок .	87.5	189.0	44.8	87.6	117.0	131.0
Мертвых молодых жуков под корой .	12.1	2.7	82.0	60.4	—	—
Коэффициент выжи- вания <i>P. subopacus</i> Thoms.	1.9	2.4	0.5	1.0	3.7	4.4

Примечание. Номер дерева и высота от комля.

оставшихся в мешке, так и всего населения под корой. Поскольку в каждом опыте (опытный и контрольный обрубок) численность паразитов оказывалась практически одинаковой, можно предположить, что различия в продукции (а особенно четко в коэффициенте выживания) короедов зависят лишь от деятельности *S. pulchella* Ztt.

В опыте, проведенном в конце мая 1956 г. (обрубки в мешках в неотапливаемом помещении при средней температуре 14.3° С, в отдельные дни среднедневная температура достигала 19—20° С), на одну личинку приходится 0.5 высосанного жука за сутки, т. е. эффективность близка к полученной в лабораторных опытах. Опыт, начатый 20 сентября 1955 г. (табл. 5), был не вполне удачен: учет был проведен слишком поздно, когда значительная часть жуков погибла под корой (обрубки содержались при комнатной температуре, а увлажнение было недостаточным). Однако и здесь отмечается значительно большая смертность короедов на обрубке с личинками клопа. В опыте на обрубках с ели № 202 (табл. 5) несколько

меньшее количество куколок и молодых жуков *Polygraphus subopacus* Thoms. объясняется деятельностью не личинок, а имаго *S. pulchella* Ztt., не отложивших яиц. С 26 августа по 29 сентября 1955 г. был проведен еще один опыт с личинками *S. pulchella* Ztt. (5.8 на 1 дм²), в котором не обнаружено никакого снижения продукции короедов (молодые жуки под корой, отчасти личинки и куколки) по сравнению с контролем. Это объясняется, повидимому, тем, что температуры во время опыта преобладали низкие — от 0 до 14°, среднемесячная же температура сентября была 9.4° С (мешки находились в лесу). При лабораторном содержании личинок в условиях различных температур (5—10° С и при комнатной температуре от 16 до 20° С) показано, что питание происходит лишь при температуре выше 10° С и наиболее интенсивно при 18—20° С.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Все развитие *Scoloposcelis pulchella* Ztt. проходит в поселениях короедов и охватывает один год. В расстроенных елово-пихтовых насаждениях среднего Предуралья, отчасти в еловых Ленинградской области, этот вид концентрируется преимущественно на елях, заселенных *Polygraphus subopacus* Thoms. и *Ips duplicatus* Sahlb., а также *I. typographus* L. На отдельных деревьях личинки его очень многочисленны — до 3—5 и даже 8—10 на 1 дм²; в среднем же его численность на деревьях указанных типов заселения близка к численности хищных жуков и паразитических перепончатокрылых (рис. 5).

И имаго, и личинки *S. pulchella* Ztt. являются активными хищниками, уничтожающими яйца короедов (что непосредственно не наблюдалось, но, несомненно, имеет место), их личинок, куколок и взрослых жуков. Имаго не проникает в личиночные ходы *Polygraphus subopacus* Thoms., плотно забитые буровой мукой; проникновение в них личинок клопа также мало вероятно. Поэтому в природе нападению подвергаются, повидимому, с одной стороны, старые жуки в маточных ходах и яйца короедов, а с другой — молодые жуки, отчасти куколки и личинки короедов уже в период массового дополнительного питания (у *P. subopacus* Thoms. преимущественно весной), когда все пространство под корой разъедено жуками. Снижение численности вылетающих жуков *P. subopacus* Thoms. вследствие деятельности *S. pulchella* Ztt. значительно и сравнимо с деятельностью паразитов и других хищников.

ЛИТЕРАТУРА

- Б у к о в с к и й В. И. 1940. Некоторые данные о врагах и сожителях короедов в Крыму. Тр. Крымск. заповедн., II : 170—189.
- Г у с е в В. И. 1928. Полезные насекомые, встречающиеся на деревьях, заселенных короедами. Изв. Ленингр. лесн. инст., 36 : 133—153.
- З и н о в ь е Г. А. 1953. К фауне короедов лесов Кунгурского и Кишертского районов Молотовской области. Изв. Ест.-научн. инст. при Молот. гос. унив., 13, 7 : 581—598.
- К и р и ч е н к о А. Н. 1951. Настоящие полужесткокрылые европейской части СССР (Hemiptera). Определители по фауне СССР, издаваемые Зоолог. инст. АН СССР, 42, М.—Л.
- Н е с м е р ч у к С. М. 1948. Основные энтомовредители тьяншанской ели и меры борьбы с ними. Тр. Алма-Атинск. гос. заповедн., VII : 5—54.
- Н и к и т ю к А. И. 1952. Хищные и паразитические насекомые как регуляторы вредоносной деятельности и распространения короедов хвойного леса. Сообщение II. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., Отд. биолог., 57, 5 : 40—44.
- П о м е р а н ц е в Д. 1902. К изучению вредных и полезных насекомых, водящихся на ели. Изв. СПб. лесн. инст., 8 : 3—26.
- П о н о м а р е в А. Н. 1950. Растительный мир. Сб. «Кунгурский заповедник „Предуралье“». Молотовгиз : 36—49.

- Римский-Корсаков М. Н., В. И. Гусев, В. Я. Шиперович, И. И. Полубояринов, А. В. Яценковскый. 1949. Лесная энтомология. Изд. 3, Гослесбумиздат, М.—Л.
- Родендорф Б. Б. 1950. О новом виде *Lonchaea* (Diptera, Lonchaeidae) из ходов короюда *Scolytus scolytus* Fabr. Энтомолог. обзор., XXXI, 1—2 : 80—81.
- Фридолин В. Ю. 1936. Животн.-растительное сообщество горной страны Хибин. Биоценологические исследования 1930—1935 гг., I. Тр. Кольск. базы АН СССР, III : 1—195.
- Штакельберг А. А. 1925. Материалы по фауне *Dolichopodidae* Ингрии. Русск. энтомолог. обзор., 19 : 196—205.
- Штакельберг А. А. 1933. Определитель мух европейской части СССР. Изд. АН СССР, Л.
- Штакельберг А. А. 1944. О новом истребителе червеца Комстока из отряда двукрылых (Diptera, Odiniidae). Докл. АН СССР, 44, 3 : 137—139.
- Vender K. 1948. Studien über die Massenvermehrung des grossen Fichtenborkenkäfers (*Ips typographus* L.) aus dem Raum Messkirch (Südbaden) während der Jahre 1946 und 1947. Freiburg im Breisgau.
- Bezzi M. 1919. Two new ethiopion *Lonchaeidae*, with notes on other species. Bull. Ent. Res., 9 : 241—254.
- Collin J. E. 1941. The British species of the *Dolichopodid* genus *Medeterus* Fisch. (Diptera). Entom. Month. Mag., 77 : 141—153.
- Collin J. E. 1952. On the European species of the genus *Odinia* Robineau-Desvoidy (Diptera, Odiniidae). Proc. R. Ent. Soc. London, ser. B (Taxonomy), 21, 7—8 : 110—116.
- Collin J. E. 1953. A revision of the British (and notes on other) species of *Lonchaeidae* (Diptera). Trans. Soc. Brit. Entom., 11 : 181—207.
- Czerny L. 1934. *Lonchaeidae*. In: Lindner, Die Fliegen der paläarktischen Region, 43, Lief. 83.
- Damianitsch R. 1865. Ueber die Metamorphose von *Scenopinus niger* Deg., *Medeterus tristis* Zett., und *Anthomyia* n. sp. Verh. Zool.-Bot. Gesellsch. Wien, 15 : 237—240.
- Escherich K. 1942. Die Forstinsecten Mitteleuropas. 5 Bd., Hymenoptera und Diptera. Berlin, P. Parey.
- Gäbler H. 1953. Dipterenlarven als Parasiten und Synöken des Buchdrückers, *Ips typographus* L. Zeitschr. angew. Ent., 35, 1 : 55—62.
- Hennig W. 1948. Beiträge zur Kenntnis des Kopulationsapparates und der Systematik der Acalyptrata, IV. *Lonchaeidae* und *Lauxaniidae*. Acta Zool. Lilloana, 6 : 333—429.
- Hennig W. 1952. Die Larvenformen der Dipteren, 3 Teil. Berlin, Akad. Verlag.
- Hennings K. 1907. Experimentall-biologische Studien an Borkenkäfer. I. *Tomicus typographus*. Naturw. Zeitsch. Land-u. Forstw. : 66—75.
- Hoppling G. R. 1947. Notes on the seasonal development of *Medetera aldrichii* Wheeler (Diptera, *Dolichopodidae*) as a predator of douglas fir bark-beetle, *Dendroctonus pseudotsugae* Hopkins. Canad. Entom., 79 : 150—153.
- Hübault E. 1925. Contribution à la biologie der genre *Medetera* Fischer. Ann. Sci. Nat., Zool. (X Ser.), 8 : 133—141.
- Juutinen P. 1955. Zur Biologie und forstlichen Bedeutung der Fichtenböcke (*Tetropium* Kirby) in Finnland. Acta entomol. Fenn., 11 : 1—112.
- Keen F. P. 1928. Insect enemies of California pines and their natural control. Calif. Dept. Nat. Res., Div. Forestry, Bull. 7 : 1—133.
- Kleine R. 1907. Die Entwicklung von Dipteren in den Brutgängen von *Myelophilus piniperda* L. Berl. Ent. Zeitschr., 52 : 109—113.
- Kolubajiv S., A. Kalandra. 1954. Přírodní nepřítelé lýkožrouta smrkového *Ips typographus* L. zjištěni v Kalamitním Období 1940 až 1952 v Československu. Práce vyzkum. Úst. lesn. ČSR, 5 : 27—44.
- Kowarz F. 1877. Die Dipterengattung *Medeterus*. Verh. Zool.-Bot. Gesellsch. Wien., 27 : 39—76.
- Leon D., De 1934. An annotated list of parasites, predators, an other associated fauna of the mountain pine beetle in western white pine and lodgepole pine. Canad. Entom., 66 : 51—61.
- Leon D., De 1935. A study of *Medetera aldrichii* Wh (Diptera, *Dolichopodidae*), a predator of the mountain pine beetle (*Dendroctonus monticolae* Hopk.). Entom. Amer., 15, 2 : 59—91.
- Losowski. 1922. *Lonchaea palposa* L. Pasorz korn. druk. Las Polski. (Цит. по: Родендорф, 1950).
- Lundbeck W. 1912. Diptera Danica. IV. *Dolichopodidae*. Copenhagen—London.
- Mokrzacki Z. 1933. Raub- und Schmarotzer-Insekten des Buchdruckers *Ips typographus* L. in Polen. Polsk. pismo entomol., 12, 1—4 : 275—289.

- Morge G. 1956. Über Morphologie und Lebensweise der bisher unbekannten Larven von *Palloptera usta* Meigen, *Palloptera ustulata* Fallen und *Stegana coleoptrata* Scopoli. Beitr. zur Entom., 6, 1—2 : 124—137.
- Parent Ch. O. 1938. Diptères Dolichopodidae. Faune de France, 35, Paris.
- Perris E. 1870. Histoire des insectes du pin maritime. Diptères. Ann. Soc. Ent. France, 4 ser., 10 : 133—232.
- Ratzeburg J. T. O. 1860. Die Waldverderber und ihre Feinde, oder Beschreibung und Abbildung der schädlichsten Forstinsecten und der übrigen schädlichen Waldthiere. . . Berlin, 3. Ed.
- Schimitschek E. 1931a (1930). Die achtzähniige Lärchenborkenkäfer *Ips cembrae* Heer. Zur Kenntniss seiner Biologie und Ökologie sowie seines Lebensvereines. Zeitschr. ang. Entom., 17 : 259—355.
- Schimitschek E. 1931b. Forstentomologische Untersuchungen aus dem Gebiete von Lunz. I. Standortsklima und Kleinklima in ihren Beziehungen zum Entwicklungsablauf und zur Mortalität von Insecten. Zeitschr. ang. Entom., 18 : 460—491.
- Seitner M. 1924. Beobachtungen und Erfahrungen aus dem Auftreten des achtzähniigen Fichtenborkenkäfers *Ips typographus* L. in Oberösterreich und Steiermark in den Jahren 1921 bis einschliesslich 1923. 5. Parasiten und Räuber. Centalbl. Geselsch. Forstwes., 50 : 2—23.
- Seitner M. 1929. Die Lärchenzapfen und Samenfliege und ihre Feinde: Parasiten und Räuber. Centralbl. Gesellsch. Forstwes., 55 : 153—167.
- Taylor R. L. 1929—1930. The biology of the white pine weevil (*Pissodes strobi* Peck.) and a study of the insect parasites from economic standpoint. Entom. Amer., 9 : 167—246; 10 : 1—86.
- Thunberg E. 1955. A revision of the palearctic species of the genus *Medetera* (Dipt., Dolichopodidae). Ann. Ent. Fenn., 21, 3 : 130—157.
- Trägårdh J. 1914. Skogsentomologiska Bidrag. 1—5. Entom. Tidskr., 35 : 188—209.
- Vimmer A. 1926. Muži parazit kůrovce *Ips typographus* nalezen v Cechách. Lesn. Prace., 5 : 451—455.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

SUMMARY

The larvae of a number of species of Diptera Brachycera constitute a conspicuous proportion of the insects population of all the lying and also occur on some of the standing spruces (*Picea excelsa*, *P. obovata*), pines (*Pinus silvestris*) and firs (*Abies sibirica*). According to both laboratory experiments and the field observations, the larvae of *Medetera signaticornis* Lw., *M. pinicola* Kow., *M. stackelbergi* Par., *M. dichrocera* Kow., as well as those of certain other species are predatory and consume tremendous quantities of larvae and pupae of a number of species of bark-beetles and weevils.

Parasites of *Medetera* (*Conostigmus* sp.) have been reared from the invaded pupa in cocoons of the host.

Lonchaea scutellaris Rd., *L. zetterstedti* (Beck.) Coll., *L. hirticeps* Ztt., *Phaonia goberti* Mik, *Palloptera usta* Mg. and *Botanobia dubia* Macq. are facultative predatory; in the cases investigated they were usually observed to feed mainly on the leavings remaining from the prey of *Medetera* and on dead insects in general.

Parasites (*Galesus graecus* Kieff.) have been reared from the puparia of all the *Lonchaea* species examined, while two other parasitic species besides *G. graecus* Kieff. (*Alysia tipulae* Scopoli and *Cyrtogaster vulgaris* Wlk.) have been reared from the puparia of *L. hirticeps* Ztt.

The larvae of *Erinna cincta* Deg. and *Botanobia dubia* Macq. have been observed to be of no important significance in the natural control of the spruce bark-beetles.

Imagines of *Odinia boletina* Ztt. and *O. ornata* Ztt. have been reared from the larvae and pupae of those species that had been collected in the galleries of *Trypodendron lineatum* Ol., while *O. ? czernyi* Coll. was

observed to deposit eggs into the entrance holes of the galleries burrowed by *T. signatum* Ol. on birches.

Range of distribution and phenology are described for all the species studied.

The larvae of *Scoloposcelis pulchella* Ztt. were abundant on spruces in the galleries of bark-beetles *Ips typographus* L., *I. duplicatus* Sahlb. and especially in those of *Polygraphus subopacus* Thoms., where they were observed to attack energetically young beetles, as well as their pupae and larvae. It is probable that the eggs of bark-beetles also serve as prey to these larvae (and imagines). Data on the effectiveness of this bug in the natural control of bark-beetles as well as on its phenology are presented.

Most of the work has been accomplished in the foothills of the middle Urals (Molotov and Sverdlovsk regions). Some investigations have been carried out in Leningrad region. Geographical localities where dipterous specimens have been collected or reared are indicated in table 1 for each of the species.

Zoological Institute
of the Academy of Sciences of the USSR,
Leningrad.

В. П. Маркелова

ЗАМОРОЗКОВАЯ (EXAPATE CONGELATELLA CL.) И РОЗАНАЯ (CASOECIA ROSANA L.) ЛИСТОВЕРТКИ КАК ВРЕДИТЕЛИ ЯГОДНИКОВ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

[W. P. MARKELOVA. DIE BLATTWICKLER EXAPATE CONGELATELLA CL. UND CASOECIA ROSANA L. ALS BEERENOBSTSCHÄDLINGE IM LENINGRADER GEBIET]

При обследовании плодоваягодных насаждений в некоторых хозяйствах Ленинградской области нами была установлена значительная поврежденность ягодных кустарников, особенно черной смородины и крыжовника, заморозковой и розанной листовертками.

Заморозковая листовертка (*Exapate congelatella* Cl.) в качестве вредителя ягодников в северной Европе отмечалась еще в конце прошлого столетия (Кирхнер, 1891). Позднее Зорина (1930) и Казякина-Виноградова (1930) сообщали о большой численности гусениц этой листовертки на яблоне в Ленинградской области. Ваппула (Vappula, 1933) в своей небольшой сводке по заморозковой листовертке отмечал значительный вред, наносимый ею в отдельные годы крыжовнику в Финляндии и Швеции. Розанная листовертка (*Casoecia rosana* L.), как один из серьезных и постоянных вредителей плодовых деревьев в южных районах, изучалась рядом советских энтомологов (Паншин, 1940; Новопольская, 1950; Бичина и Талицкий, 1955; Щербаков, 1951, 1956, и др.). Среди иностранной литературы следует отметить работы Гибсона (Gibson, 1924), Уайтхеда (Whitehead, 1924) и Геннелона (Guennelon, 1955). Белосельская (1925, 1941) указывает на существенный вред от розанной листовертки в Ленинградской области оранжерейным культурам (слива, абрикос) и некоторым декоративным породам.

Рассмотрение литературных данных показало, что сведения по биологии заморозковой листовертки как в отечественной, так и в иностранной литературе весьма немногочисленны и довольно отрывочны, отсутствуют данные по экологии и вредоносности этого вида, совершенно не разработаны меры борьбы. Недостаточно изучена в нечерноземной полосе также розанная листовертка. Эти обстоятельства явились причиной нашего внимания к изучению заморозковой и розанной листоверток в условиях Ленинградской области. Полевые исследования проводились в течение 1953—1956 гг. на производственных посадках ягодников Ленинградской зональной плодоваягодной станции, в колхозе «Красная Славянка» Гатчинского района, в совхозе «Плодоваягодный» Красносельского района и в других хозяйствах.

ЗАМОРОЗКОВАЯ ЛИСТОВЕРТКА — EXAPATE CONGELATELLA CL.

Краткое описание фаз развития. Бабочки заморозковой листовертки характеризуются резко выраженным половым диморфизмом. Самец крылатый (размах крыльев 21—25 мм), со стройным телом, в спокой-

ном состоянии складывает крылья кровлеобразно; самка с сильно укороченными и недоразвитыми крыльями; длина тела ее равна 6—8 мм.

Передние крылья самца сильно вытянуты и расширены к косому внешнему краю. Срединная ячейка крыла расположена вблизи костального края, вследствие чего жилки, отходящие от нее к переднему и внешнему краям, очень короткие. Окраска передних крыльев серая, с шелковистым блеском. От основания крыла отходит светлая полоска. В центре срединной ячейки имеется темное пятно, являющееся остатком прикорневой перевязи; сходное пятно находится на конце ячейки. Параллельно внешнему краю крыла проходит несколько тонких неясных линий. Жилки крыльев темные, особенно у концов, отчего внешний край крыла кажется пятнистым; бахрома светло-серая. Характерным для жилкования задних крыльев самцов является то, что первая радиальная и первая медиальная ветви выходят почти из одной точки срединной ячейки и идут к внешнему краю крыла, охватывая вершину. Третья медиальная и первая кубитальная ветви отходят от одной точки, а рядом с ними расположена вторая медиальная ветвь. Окраска задних крыльев светло-серая, со светлой бахромой. Голова, грудь и брюшко самцов коричневато-серые.

У самок передние крылья очень маленькие, остроланцетные, с сильно изогнутым внешним краем. Жилкование крыльев самки несколько упрощено, имеется очень длинная, доходящая почти до вершины незамкнутая срединная ячейка, от которой отходят три коротких ветви к переднему и пять ветвей к внешнему краю крыла. У переднего края перед вершиной и у заднего края крыла имеются темно-коричневые пятна. Задние крылья представляют собой маленькие, почти незаметные лопасти. Крылья и брюшко бабочки покрыты длинными волосками. Голова самки коричневато-серая, а грудь и брюшко темные (рис. 1).

Яйца заморозковой листовертки плоские, овальной формы. Свежеотложенное яйцо светло-желтого цвета, затем оно приобретает темно-оранжевую окраску, а перед выходом гусениц становится красновато-коричневым. Длина яйца 0.87 мм, ширина 0.55 мм.

Гусеница в течение своего развития проходит пять возрастов. Отродившаяся гусеница имеет длину около 2 мм, тело ее желтовато-зеленого цвета; голова, затылочный щиток, грудные ноги и анальный щиток черные. Взрослая гусеница достигает в длину 20 мм, она зеленая с более темной спиной, вдоль которой проходят две светлые линии; тело ее покрыто редкими светло-бурыми волосками. Голова, затылочный щиток и грудные ноги светло-коричневые. Гусеницы по возрастам различимы по ширине головной капсулы, которая после каждой линьки увеличивается в отношении близком к 1.5 (ширина головной капсулы у 1-го возраста 0.28 мм, у 5-го 1.38 мм).

Куколка темно-коричневая с морщинистой скульптурой покровов на голове и груди и точечной на брюшке. На 4—8-м брюшных тергитах находятся по два поперечных ряда шипиков, причем шипики верхнего ряда значительно крупнее шипиков нижнего ряда; на 9-м тергите имеется один ряд шипиков, а на 10-м — два крупных острых шипа. Длина куколки самцов 9—10.5 мм, самок 7.5—8.5 мм.

Вредоносность. Гусеницы заморозковой листовертки чрезвычайно многоядны. По нашим наблюдениям и литературным данным, они зарегистрированы на растениях, относящихся к 20 различным семействам, включающим древесные, кустарниковые растения и травы. Из плодовых культур листовертка вредит преимущественно крыжовнику и в несколько меньшей степени черной смородине.

Гусеницы заморозковой листовертки повреждают бутоны, цветы, листья и ягоды. Они ведут скрытый образ жизни и живут в свернутом листе или пучке из нескольких листьев, скрепленных выделяемыми ими

шелковинками. В продолжение своей жизни каждая гусеница свертывает несколько листьев или сплетает из листьев несколько пучков. Гусеницы первых двух возрастов скелетируют листья и выгрызают бутоны. Во время цветения ягодников часть гусениц, преимущественно 2-го и 3-го возра-

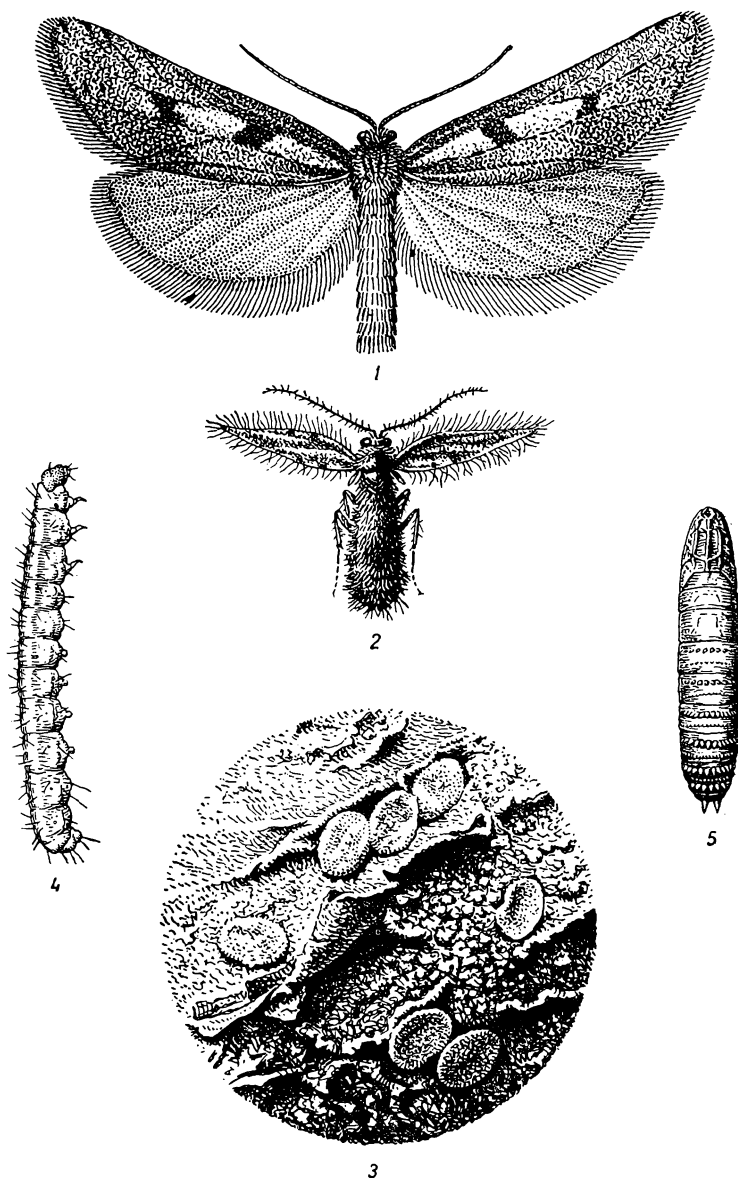


Рис. 1. Заморозковая листовёртка.

1 — самец; 2 — самка; 3 — яйца на коре; 4 — гусеница;
5 — куколка.

стов, переходит на цветы и уничтожает лепестки, тычинки и пестики, вследствие чего не образуется завязь. По мере роста гусеницы становятся прожорливее. Они объедают листовые пластинки, нередко оставляя лишь грубые части жилок. Наиболее сильно гусеницы повреждают листья молодых побегов, в результате чего верхняя часть куста часто имеет оголенный вид до конца вегетации. Очень охотно питаются гусеницы ягодами,

выедая их содержимое; поврежденные ягоды засыхают и осыпаются (рис. 2 и 3).

Проведенные учеты показали, что поврежденность цветов, листьев и ягод на участках, зараженных заморозковой листоверткой и при отсутствии борьбы с ней, достигают значительных размеров. Так, в 1954 г. на одном из участков крыжовника Ленинградской зональной плодово-ягодной станции гусеницами было повреждено в среднем 26% листьев, 10,8% цветов и 23,8% ягод. В 1955 г. на этом же участке было уничтожено до 54% листьев, 24,7% цветов и 57% ягод, что вызвало сильное угнетение растений, отставание в приросте побегов и резко снизило урожай. Серьезный ущерб в последние годы заморозковая листовертка причиняла также ягодным кустарникам в колхозе «Красная Славянка» Гатчинского района, индивидуальным посадкам Пушкинского, Павловского районов и в других хозяйствах.

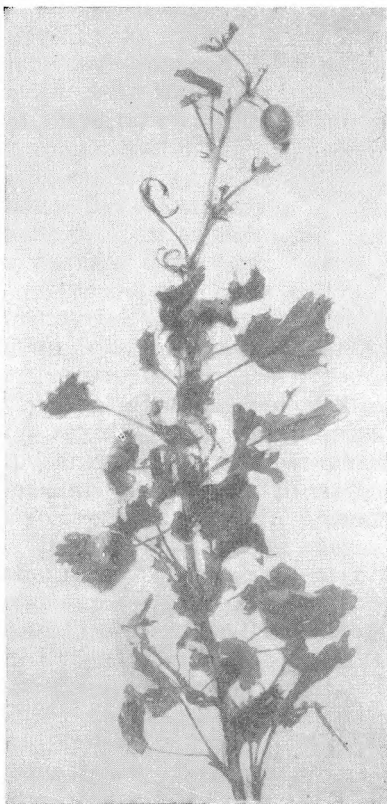


Рис. 2. Повреждение листьев крыжовника гусеницами заморозковой листовертки.

Цикл развития. В течение года заморозковая листовертка развивается в одном поколении. Вредитель зимует в фазе яйца. Яйца откладываются обычно на поверхности коры многолетних побегов, преимущественно в их средней и нижней частях.

Время отрождения гусениц обуславливается в основном температурным режимом весеннего периода. Отрождение начинается в третьей декаде мая (1954 г., 1956 г.) или начале июня (1955 г.) при наступлении устойчивой температуры не ниже $10-12^{\circ}$ и длится 5—9 дней. Данные полевых наблюдений за ряд лет показали, что гусеницы начинают отрождаться при достижении суммы активных среднесуточных температур в среднем 113° при нижнем пороге развития 4° ¹; массовое отрождение наблюдается при 135° и заканчивается при средней сумме активных среднесуточных температур равной

160° . Массовое отрождение обычно совпадает с периодом выдвижения соцветий или обособлением бутонов крыжовника (табл. 1, стр. 360).

Продолжительность развития гусениц может значительно колебаться в отдельные годы. Так, в 1954 г. развитие гусениц длилось 26—36 дней, а в 1955 г. оно растянулось до 45 дней, что объясняется пониженной температурой июня (среднесуточная температура равнялась $12,4^{\circ}$ против $15,3^{\circ}$ в предыдущем году). Основной период вредоносности гусениц продолжается около 30 дней и обычно заканчивается к концу июня.

Гусеницы окукливаются во второй половине июня—начале июля в белых сетчатых коконах под корой побегов. Окукливание проходит сравнительно дружно в течение 10—11 дней. Продолжительность фазы куколки — около 3 месяцев.

¹ Порог развития заморозковой листовертки установлен экспериментальным путем.

Вылет бабочек начинается во второй половине сентября и продолжается 13—17 дней, период же массового вылета длится 4—5 дней. Самки появляются обычно несколько раньше самцов и в общей численности бабочек составляют около 44%.

Общая продолжительность лёта бабочек (самцов) составляет 30—35 дней. Массовый лёт происходит в конце сентября и продолжается

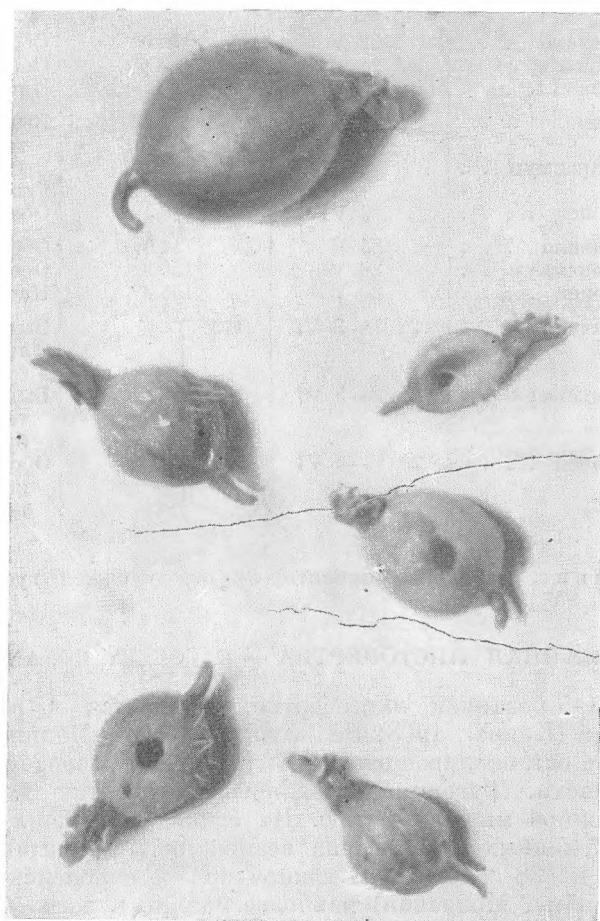


Рис. 3. Повреждение ягод крыжовника гусеницами заморозковой листовертки.

около 10 дней. Бабочки летают днем, причем наиболее активный лёт наблюдается в полдень. Самцы при этом делают короткие (порхающие) перелеты.

Продолжительность жизни самок заморозковой листовертки составляет в среднем 12, самцов 14 дней. Самки появляются с вполне развитыми яичниками. Их средняя плодовитость определяется в 110—120 яиц. На следующие сутки или чаще через сутки после вылета самки приступают к откладке яиц, которая продолжается от 2 до 5 дней.

Полевые наблюдения показали, что общий период яйцекладки длится 18—24 дня, при этом наиболее интенсивная откладка яиц происходит в течение 5—7 дней и обычно совпадает с массовым лётом бабочек. Как правило, яйца откладываются по одному, редко по 2—3 яйца.

Таблица 1

Отрождение гусениц заморозковой листовертки в связи с температурой и фенологией крыжовника (сорт Авенариус)

Годы наблюдений	Показатели отрождения гусениц	Дата	Сумма активных среднесуточных температур	Фенология крыжовника
1954 г.	Начало . . .	22 V	116.5°	Обособление бутонов.
	Максимум . . .	24 V	134.1°	Обособление бутонов.
	Конец	26 V	162.7°	Начало цветения.
1955 г.	Начало . . .	2 VI	108.2°	Выдвижение соцветий.
	Максимум . .	5 VI	134.4°	Выдвижение соцветий.
	Конец	9 VI	160.4°	Обособление бутонов.
1956 г.	Начало . . .	24 V	114.9°	Обособление бутонов.
	Максимум . .	26 V	136.3°	Обособление бутонов.
	Конец	29 V	155.4°	Начало цветения.
За 3 года	Начало . . .	22 V—2 VI	113°	} в среднем Выдвижение соцветий—обособление бутонов.
	Максимум . .	24 V—5 VI	135°	
	Конец	26 V—9 VI	160°	
				Обособление бутонов—начало цветения.

Примечание. За начало принято 5% отродившихся гусениц, максимум 50—60%, конец 95%.

РОЗАННАЯ ЛИСТОВЕРТКА — *SACOEZIA ROSANA* L.

Морфология розанной листовертки освещается в работах многих исследователей (Kennel, 1908; Белосельская, 1941; Паншин, 1950, и др.), поэтому мы не останавливаемся на описании фаз развития данного вида.

Вредоносность. Гусеницы розанной листовертки характеризуются резко выраженной многоядностью. На основании наших наблюдений и литературных данных установлена возможность их питания на 102 видах растений из 28 семейств. В южной полосе европейской части СССР (Кавказ, Украина, Молдавия) наиболее сильно и часто повреждаемыми розанной листоверткой являются плодовые культуры — яблоня, груша, вишня и черешня. В условиях Ленинградской области, по нашим наблюдениям, она вредит преимущественно ягодным кустарникам, в особенности черной смородине. Так, в 1954 г. в совхозе «Плодовыйгодный» Красносельского района на большом массиве черной смородины (5 га) было повреждено в среднем 29% листьев, 22% цветов и 24% ягод. В 1955 г. на участке юннатов Калининского района г. Ленинграда розанной листоверткой было уничтожено до 76% листьев, 18% цветов и 58% ягод, что привело почти к полной гибели урожая.¹ Значительные повреждения черной смородины в последние годы наблюдались на Ленинградской зональной плодоягодной станции, в совхозе «Скреблово» Лужского района, колхозе «Красная Славянка» Гатчинского района и в других хозяйствах. Кроме ягодных культур, розанная листовертка причиняет большой вред

¹ Следует отметить, что на данном участке была также и заморозковая листовертка, но в очень небольшом количестве.

многим декоративным породам, особенно венгерской сирени и шиповнику. Нередко эти породы имеют от 25 до 65% поврежденных листьев. Из плодовых культур она встречалась в небольшом количестве на яблоне, груше и сливе.

Гусеницы розанной листовертки, как и заморозковой, скелетируют листья, выгрызают бутоны и повреждают цветы. Гусеницы старших воз-



Рис. 4. Повреждение листьев черной смородины гусеницами розанной листовертки.

растов свертывают отдельные листья или сплетают их в пучки неопределенной формы. После объединения краев листьев гусеницы покидают их и переходят на новые. Иногда гусеницы перегрызают молодые приросты побегов. При питании гусениц ягодами, они часто образуют своеобразные гнезда, сплетая шелковинками кисти поврежденных ягод и прикрывая их сверху листочками (рис. 4 и 5).

Цикл развития. В Ленинградской области, как и в других районах распространения, розанная листовертка имеет одногодичную генерацию. Зимующей фазой является яйцо. Яйца располагаются группами, образуя плоский щиток, в котором одно яйцо плотно налегает на другое.

По нашим наблюдениям, кладки яиц размещаются на гладкой коре многолетних побегов кустарников, преимущественно в их нижней части (на уровне до 15—20 см от поверхности почвы).

Время отрождения гусениц из перезимовавших яиц по годам очень различно и обусловлено в основном температурным режимом весеннего периода. Установлено, что отрождение гусениц начинается в мае—

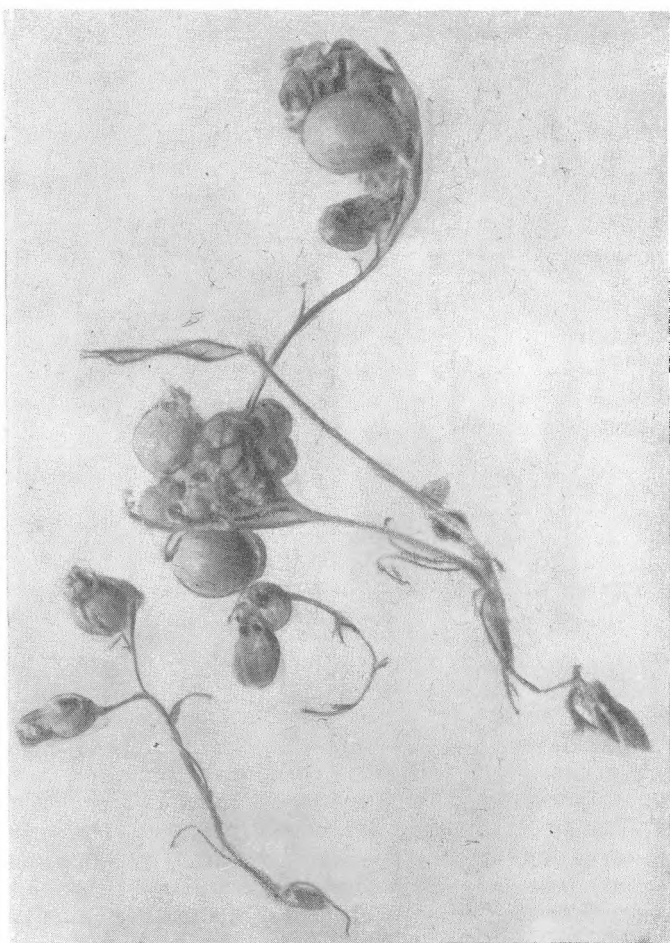


Рис. 5. Повреждение ягод черной смородины гусеницами розанной листовертки.

июне только после наступления среднесуточных температур 12—13°, причем кратковременное наступление таких температур не обязательно вызывает начало отрождения гусениц, так как к этому времени не всегда бывает закончено эмбриональное развитие яиц.

Проведенные нами наблюдения за временем и динамикой отрождения розанной листовертки показывают, что начало отрождения происходит при достижении суммы активных среднесуточных температур в среднем 45° (от 42.7 до 48°) при нижнем пороге развития 8°; массовое отрождение наступает при 62° (от 61.3 до 63.2°) и заканчивается при средней сумме активных среднесуточных температур равной 83° (от 81 до 87.2°). Температурные показатели отрождения гусениц незначительно отличаются в различные годы. Это дает возможность использовать их для определения

времени появления гусениц в природе, что является важным условием проведения своевременной борьбы с ними. С несколько меньшей точностью можно судить о сроках отрождения гусениц по фенологическим фазам смородины. По нашим наблюдениям, начало отрождения гусениц совпадает с периодом выдвижения соцветий или обособлением бутонов черной смородины. Массовое отрождение проходит во время обособления бутонов или даже в начале цветения (1956 г.). Заканчивается отрождение гусениц перед началом или во время цветения смородины.

Период отрождения гусениц розанной листовертки при наступлении устойчивого потепления равняется 8—10 дням, а в условиях затяжной весны и неустойчивого потепления растягивается до 16 дней. Период же массового отрождения занимает всего 2—3 дня (рис. 6). Основной период вредоносности гусениц продолжается от 35 до 47 дней.

Окукливание розанной листовертки происходит на шелковистой подстилке в поврежденных листьях или кистях. Куколки встречаются обычно с 20—25 июня до конца июля. Продолжительность развития их при среднесуточной температуре 14—19° составляет 12—16 дней.

Вылет бабочек начинается в первой декаде июля. Вследствие неодновременного окукливания он происходит недружно и продолжается 15—25 дней. Период массового вылета продолжается около 5 дней, захватывая обычно третью декаду июля. Период лёта бабочек длится 40—45 дней, массовый лёт — около 10 дней.

Лёт начинается в сумеречные часы (примерно с 8 часов вечера) и особенно активно происходит после захода солнца. К часу ночи активность лёта падает. В дневные часы бабочки держатся скрытно в тени листьев и лишь при встряхивании ветвей делают короткие перелеты. Продолжительность жизни самок розанной листовертки равна в среднем 11, а самцов 8 дням. Самки в общей численности бабочек составляют около 55%.

Самки розанной листовертки вылетают половозрелыми. Как показали исследования, их потенциальная плодовитость равна в среднем 174 (от 126 до 224) яйцеклеткам, из которых 53% составляют сформировавшиеся яйца, а остальные находятся на разных стадиях желткообразования. На 2—3-й день после вылета самки начинают откладывать яйца, размещая их в виде двух-четырех кладок. По нашим наблюдениям, среднее количество яиц в отдельных кладках колебалось по годам от 42 до 53,

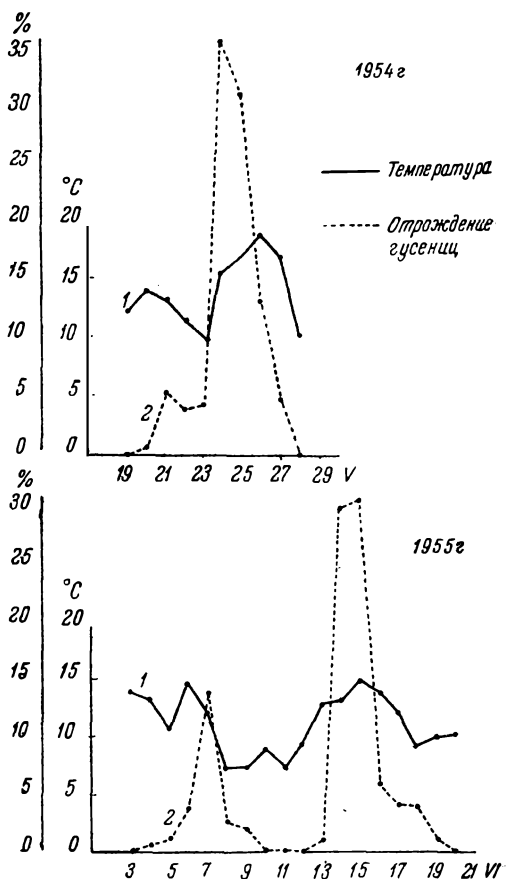


Рис. 6. Отрождение гусениц розанной листовертки.

1 — температуры; 2 — отрождение гусениц.

а максимальное количество их достигало 109. Период откладки яиц продолжается 25—30 дней, время же наиболее интенсивной яйцекладки ограничивается примерно 10 днями и совпадает с массовым лётom бабочек.

Нами выведены следующие паразиты розанной листовертки: *Pimpla turionellae* L., *P. instigator* F., *Apechthis rufator* Gml., *Phaeogenes semivulpinus* Grav., *Phytodietus polyzonias* Forst., *Itopectis viduata* Grav. (Hymenoptera, Ichneumonidae); *Trichogramma evanescens* Westw., *T. pallida* Meyer (Hymenoptera, Trichogrammatidae); *Ceromasia nigripes* Flt., *Pseudoperichaeta roseanae* B. B., *Exorista* sp. (Diptera, Larvivoridae).¹ Заражение яиц трихограммой не превышало 15%, зараженность гусениц и куколок наездниками и мухами 8—10%.

Экологические особенности. Известно, что в южных районах страны (Украина, Молдавия) розанная листовертка является серьезным вредителем плодовых деревьев, главным образом яблони и груши. В условиях Ленинградской области она вредит преимущественно ягодным кустарникам, причем среди ягодников наиболее повреждаемой культурой является черная смородина, в то время как на красной смородине розанная листовертка встречается редко. Нашими наблюдениями установлено влияние температуры на различную повреждаемость плодовых деревьев и ягодных насаждений. Считается, что оптимальной температурой для самок розанной листовертки, лёта и откладка яиц которых происходит в ночное время, является +18, +21°. Проведенные нами измерения температуры (с помощью термографа) в часы лёта бабочек показали, что в припочвенной зоне кустарников температура в среднем на 3—4° выше, чем в кроне яблони, в результате чего на ягодниках складываются более благоприятные температурные условия для самок розанной листовертки. Кроме того, среди кустарниковой растительности в значительной степени ослабевает действие ветра.

Следует отметить, что в условиях умеренного климата (Московская область) преимущественное повреждение черносмородинных насаждений по сравнению с красной смородиной объясняется в основном также температурным фактором (Савздарг, 1954). Нами не отмечено какой-либо разницы температур в приземной части кустов черной и красной смородины в связи с чем мы полагаем, что в условиях Ленинградской области температурный режим не влияет на различную повреждаемость этих культур.

В 1955 г. нами были проведены опыты по изучению влияния различного пищевого режима на развитие розанной листовертки. Для этого рано весной были собраны яйца листовертки, которые до проведения опытов хранились в холодильнике при температуре 0°. Опыты были начаты через 5—7 дней после отрождения гусениц в природных условиях. Для кормления гусениц использовались листья черной, красной смородины и яблони, взятые с одного яруса и сорта. Гусеницы воспитывались в больших стеклянных банках на букетах. Корм менялся через каждые 3 дня. Средняя температура в помещении была около 20°. Все варианты опытов ставились в трехкратной повторности по 100 особей в каждой. Результаты опытов приведены в табл. 2.

Как видно из этой таблицы, наилучшим кормом для розанной листовертки являются листья яблони и черной смородины, при питании которыми отмечаются наибольшие показатели выживаемости гусениц и содержания в них липидов, веса куколок и плодовитости бабочек.

Таким образом, в черносмородинных насаждениях розанная листовертка находит наиболее благоприятные условия как микроклимата, так и питания, что, в конечном счете, приводит к ее значительному здесь

¹ Паразитические перепончатокрылые определены Г. А. Викторовым и Н. А. Теленгой, двукрылые — Л. С. Зиминым и А. А. Штакельбергом.

Таблица 2

Влияние кормового режима на выживаемость и физиологическое состояние розанной листовертки

Показатели Культуры	Выживаемость гусениц (в %)	Вес куколок (в мг)	Плодовитость бабочек	Содержание липидов (в % на сухой вес)
Черная смородина	68.5	30.0	136	23.21
Красная смородина	33.0	26.7	108	19.8
Яблоня	61.0	31.8	148	24.94

Примечание. Содержание липидов определялось у гусениц 5-го возраста при помощи аппарата Сокслета.

размножению, особенно в годы с теплым и сухим летом. С другой стороны, проведенные опыты подтверждают, что именно температурный фактор определяет преимущественное заселение розанной листоверткой ягодных кустарников, а не плодовых деревьев в Ленинградской области.

ИСПЫТАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ МЕР БОРЬБЫ

Из химических мер борьбы с заморозковой и розанной листовертками нами изучались способы уничтожения зимующих яиц различными масляными эмульсиями и способы борьбы с гусеницами с помощью препарата ДДТ.

Опыты по борьбе с зимующими яйцами. В 1954—1955 гг. нами были проведены лабораторные и полевые испытания минерально-масляной эмульсии с ДДТ, эмульсий технического и гомогенизированного препарата № 47, солярового и зеленого масел (без токсической добавки и с добавлением 0.25% бетанафтола), а также карболинеума.

В лаборатории опыты проводились за 20—25 дней до отрождения гусениц в природных условиях. В каждом варианте опрыскивалось 15—20 кладок розанной листовертки с общим количеством яиц от 600 до 1020 и 500 яиц заморозковой листовертки. Результаты опыта учитывались по погибшим яйцам после полного отрождения гусениц в контроле (табл. 3). Из приведенных в этой таблице данных видно, что наиболее токсичными для яиц являются минерально-масляная эмульсия с ДДТ, эмульсии препарата № 47 и солярового масла с добавлением 0.25% бетанафтола (94—100%-я гибель яиц). Эмульсии солярового и зеленого нефтяных масел характеризуются более слабым овицидным действием. Мало-токсичным препаратом является карболинеум.

Полевые испытания этих же эмульсий были проведены на посадках крыжовника Ленинградской зональной плодоягодной станции. Опрыскивание производилось ранцевым пневматическим опрыскивателем ОРП с расходом рабочего состава 0.5 л на одно растение.

Как видно из табл. 3, в полевых испытаниях, так же как и в лабораторных опытах, лучшие результаты получены от применения минерально-масляной эмульсии с ДДТ в концентрации 1%, 6%-й эмульсии солярового масла с добавлением 0.25% бетанафтола и 3%-й эмульсии технического препарата № 47. Опрыскивание этими эмульсиями уничтожило до 88—94% зимующих яиц заморозковой и до 87—90% яиц розанной листовертки. В результате этого произошло резкое снижение численности гусениц и поврежденности цветов, листьев и ягод. Урожайность крыжовника на

Таблица 3

Эффективность масляных эмульсий в отношении яиц заморозковой и розанной листоверток (в лабораторных и полевых условиях, 1955 г.)

Варианты	Лабораторные опыты		Полевые опыты						
	гибель яиц (в % к контролю)		гибель яиц (в % к контролю)		количество гусениц на 1 куст	поврежденно (в %)			
	заморозковой	розанной	заморозковой	розанной		цветов	листьев	ягод	
Опрыснуто эмульсиями									
Минерального масла с ДДТ	10% . .	100	100	94.4	90.3	13.4	1.9	4.6	3.8
	0.8% . .	100	98	87.7	78.7	27.1	5.0	6.7	5.8
Препарата № 47 (технический)	30% . .	100	100	87.6	85.5	15.9	4.6	4.6	3.5
	20% . .	100	100	84.2	79.6	30.6	6.8	9.2	10.4
Препарата № 47 (гомогенизированный)	30% . .	100	100	82.5	78.4	28.0	1.8	10.0	9.1
	20% . .	100	97	82.0	69.2	35.0	8.5	10.2	7.0
Солярового масла с 0.25% бетанофтола	60% . .	100	100	92.0	87.8	14.2	2.9	4.1	3.9
	40% . .	96	94	76.1	75.6	32.2	6.8	11.5	8.8
Солярового масла	60% . .	88	85	77.4	72.2	28.4	6.9	13.4	8.2
	40% . .	72	70	60.1	58.5	36.3	6.1	15.9	13.1
Зеленого масла с 0.25% бетанофтола	60% . .	82	72	70.0	68.0	30.9	5.5	9.6	9.0
	40% . .	74	68	64.1	59.0	40.9	7.7	13.6	12.0
Зеленого масла	60% . .	72	64	57.8	60.4	56.2	9.0	18.3	14.7
	40% . .	58	51	49.0	49.8	70.9	14.7	21.8	27.4
Карболинеума	80% . .	63	57	50.1	44.4	72.7	16.2	34.0	30.1
	60% . .	44	41	38.2	33.1	98.7	20.2	38.6	40.1
Контроль		4	10	2.5	7.2	158	24.7	54.0	57.0

Примечание. Концентрации ДДТ и препарата № 47 указаны по действующему веществу.

обработанных делянках была в 2—3 раза выше, чем на контрольных. Следует отметить, что гибель яиц заморозковой листовертки, по сравнению с розанной, почти во всех вариантах опыта была несколько выше. Это объясняется, очевидно, тем, что покрытые выделениями придаточных половых желез кладки розанной листовертки менее доступны для ядов, чем одиночные и открыто расположенные яйца заморозковой листовертки.

При испытании масляных эмульсий в ранневесенний период в указанных концентрациях никакого отрицательного действия на растения не обнаружено.

Борьба с листовертками в фазе гусеницы. Против гусениц листоверток испытывался препарат ДДТ в форме эмульсии, суспензии и дуста. Обработки были приурочены в основном к периоду массового отрождения гусениц. Полевые опыты проводились на посадках черной смородины в колхозе «Красная Славянка» Гатчинского района путем опыливания дустом ДДТ (20 кг/га), опрыскивания минерально-масляной эмульсией ДДТ в концентрации 0.2% и 4%-й водной суспензией, приготовленной из 5.5%-го дуста ДДТ.

Проведенные нами учеты численности гусениц и поврежденности цветков, листьев и ягод показали, что препарат ДДТ, применяемый как методом опрыскивания, так и опыливания, обладает высокой эффективностью в борьбе с гусеницами заморозковой и розанной листоверток (табл. 4). При этом наилучшие результаты получены от опрыскивания 4%-й суспензией ДДТ, которое снизило численность гусениц на 94.5% и дало прибавку урожая ягод на 3.4 ц с 1 га.

Опыливание черной смородины дустом ДДТ (при норме расхода 20 кг/га), проведенное в 1955 г. в совхозе «Плодовый» Красносельского района на площади 5 га, дало также хорошие результаты. Смертность гусениц розанной листовертки в этом опыте равнялась 89.1%. Поврежденность листьев составляла после обработки в среднем 5.1%, генеративных органов 5.3% против 41.2 и 34.2% соответственно в контроле. Эффективность опыливания выразилась также в значительном снижении зараженности черной смородины яйцами розанной листовертки в зиму 1955/56 года. Так, если до обработки максимальное количество кладок доходило до 11 на один куст, то после проведения опыливания оно снизилось до 2, при среднем заражении 0.8 кладок на один куст.

Для определения эффективности двукратной обработки на этой же площади был выделен участок площадью 0.5 га, который сразу же после цветения смородины был повторно обработан дустом ДДТ. Как показали учеты, двукратное опыливание дало 99.6% гибель гусениц и полностью предохранило урожай от потерь.

Борьба с гусеницами розанной и заморозковой листоверток после цветения смородины проводилась также путем опрыскивания 4%-й водной суспензией ДДТ (участок юннатов — Калининский район г. Ленинграда). Необходимо отметить, что на этом участке в течение нескольких лет подряд не проводилось ни борьбы с вредителями, ни ухода за растениями, вследствие чего зараженность смородины была чрезвычайно высокой. Она составляла в среднем 11 яйце-

Таблица 5
Эффективность опрыскивания суспензией ДДТ против гусениц розанной и заморозковой листоверток (10 июня 1956 г.)

Варианты	Смертность гусениц (в %)	Повреждено (в %)		
		цветов	листьев	ягод
Опрыскивание 4%-й суспензией ДДТ	92.2	17.1	6.8	1.4
Контроль	—	19.5	67.0	51.3

обработан суспензией ДДТ. Опрыскивание кустов смородины проводилось опрыскивателем ОРП с расходом рабочего состава 0.5—0.7 л на 1 куст. Результаты обработок приведены в табл. 5.

Таблица 4

Эффективность применения ДДТ против гусениц листоверток на черной смородине (13 июня 1955 г.)

Варианты	Смертность гусениц (в %)	Повреждено (в %)		
		цветов	листьев	ягод
Опрыскивание 4%-й суспензией ДДТ	94.5	0.1	0.2	0.3
Опрыскивание 0.2%-й эмульсией с ДДТ	92.6	0.2	0.6	0.5
Опыливание дустом ДДТ	90.0	0.6	1.9	2.0
Контроль	—	9.4	18.7	14.2

кладок розанной листовертки (на 1 куст) и 30 яиц заморозковой листовертки (на 1 м побега).

После того как на участке была проведена обрезка кустов, перекопаны междурядья и внесены удобрения, он был

Как видно из этой таблицы, опрыскивание 4%-й водной суспензией ДДТ против гусениц листоверток, проведенное после цветения смородины, резко снижает поврежденность листьев и ягод. Следует, однако, отметить, что проведение обработок в этот период имеет существенный недостаток, заключающийся в том, что гусеницы успевают нанести значительные повреждения цветам растений.

На основании экспериментальных данных мы рекомендуем следующие химические мероприятия по борьбе с заморозковой и розанной листовертками в условиях Ленинградской области.

1. Против перезимовавших яиц опрыскивание в ранневесенний период минерально-масляной эмульсией с ДДТ в концентрации 1%, 3%-й эмульсией технического препарата № 47 или 6%-й эмульсией солярового масла с добавлением 0.25% бетанафтола. Эти обработки будут эффективны также против тлей, щитовок и некоторых других вредных насекомых.

2. Против гусениц опрыскивание 4%-й водной суспензией, 0.2%-й минерально-масляной эмульсией с ДДТ или опыливание дустом ДДТ. Эти мероприятия по простоте применения и эффективности имеют преимущества перед опрыскиванием масляными эмульсиями до распускания почек.

Сроки обработок следует увязывать с периодом отрождения гусениц листоверток. Для этого необходимо пользоваться не только фенологическими фазами развития растений, но и показателями суммы эффективных температур, так как фенофазы растений в зависимости от метеорологических особенностей года, состояния агротехники, сортовых свойств культур и других факторов могут не совпадать с определенными фазами развития вредителей.

3. При очень сильном заражении насаждений целесообразно проводить против гусениц две обработки с применением ДДТ: первую до цветения и вторую после цветения ягодников. В случае же проведения химических мероприятий для уничтожения яиц, можно ограничиться одной дополнительной обработкой в летний период.

Химические обработки ягодных кустарников дают наибольшую техническую и хозяйственную эффективность лишь на высоком агротехническом фоне.

ЛИТЕРАТУРА

- Белосельская З. Г. 1925. К биологии некоторых листоверток, вредящих в садоводстве. Защ. раст., II, 4—5 : 217—226.
- Белосельская З. Г. 1941. Розанная листовертка, *Sacoecia rosana* L. — вредитель плодовых культур и зеленых насаждений. Изв. Высш. курсов прикл. зоол. и фитопатол., XII : 176—195.
- Бичина Т. И. и В. И. Талицкий. 1955. Листовертки-вредители садов. Кишинев: 1—80.
- Зорина Л. М. 1930. К биологии заморозковой листовертки (*Echate congelatella* Cl.). Защ. раст., VII, 1—3 : 47—52.
- Казякина-Виноградова В. Н. 1930. Из результатов энтомологического обследования садов совхоза Рапти-Замошья Лужского округа. Защ. раст., XII, 1—3 : 87—92.
- Кирхнер О. 1891. Болезни и повреждения наших сельскохозяйственных культурных растений. Пер. с нем. под ред. и с доп. применит. к России д-ра Гоби. СПб. : 1—631.
- Новопольская Е. В. 1950. Розанная листовертка в Крыму. Сад и огород, 4 : 34—35.
- Паншин И. О. 1940. Розанна листокрутка і боротьба з нею. Зб. праць Мелітоп. зон. науково-дослід. плодово-ягідної станції, Київ—Харків : 131—147.
- Паншин И. А. 1950. Материалы к изучению биологии розанной листовертки. Тр. Сталингр. с.-х. инст., 1 : 107—127.
- Савдзарг Э. Э. 1954. О вспышках размножения розанной листовертки и мерах борьбы с нею на ягодных кустарниках. Рефер. доклад. Моск. с.-х. акад. им. Тимирязева, XIX : 218—223.

- Щербаков В. В. 1951. Применение ДДТ для борьбы с розанной листоверткой. Сб. раб. по защ. раст. Украинск. научно-исслед. инст. плодовод., XXXII : 218—223.
- Щербаков В. В. 1956. Методы борьбы с розанной листоверткой. Сб. раб. по агр., сел. и защ. раст. пл.-яг. культур, Киев : 137—154.
- Gibson A. 1924. The occurrence of the Tortricidae, *Cacoecia rosana* L., in Canada. Journ. Econ. Ent., XVII, 1, 51—54.
- Guenelon G. 1955. Contribution à l'étude des Tortricides nuisibles au feuillage des arbres fruitiers dans la Basse vallée du Rhône. Ann. Epiphyt., Ser. C, VI, 2, 165—183.
- Kennel J. 1908. Die palaearktischen Tortriciden. Stuttgart : 131—132.
- Vappula N. A. 1933. Syyskääriäisestä (*Exapate congelatella* Cl.) ja sen tuhoista. Eripainos Luonnon Ustävä, XXXVII, 2 : 44—49.
- Whitehead W. E. 1924. Notes on the Currant Leaf-roller (*Cacoecia rosana* Linn.) in Nova Scotia. Proc. Acadian Ent. Soc., 10 : 76—79.

Кафедра сельскохозяйственной энтомологии
Ленинградского сельскохозяйственного института.

ZUSAMMENFASSUNG

In Leningrader Gebiet wird bedeutsamer Schaden der schwarzen Johannisbeere und der Stachelbeere durch die Blattwickler *Exapate congelatella* Cl. und *Cacoecia rosana* L. verursacht. Die Raupen von Blattwicklern beschädigen die Knospen, die Blüten, die Blätter und Beeren. Beide Arten haben eine einjährige Generation. Das Schlüpfen der Raupen aus den überwinterten Eiern geschieht gewöhnlich in der dritten Maidekade, aber in Jahren mit kaltem und verspäteten Frühling — Anfang Juni.

Die Hauptperiode der schädlichen Tätigkeit der Raupen von *E. congelatella* dauert zirka 30 Tage, und der von *C. rosana* 35—47 Tage. Die Raupen von *E. congelatella* verpuppen sich in der zweiten Hälfte Juni — Anfang Juli in weißen netzförmigen Kokons unter der Rinde von Trieben. Die Dauer der Puppenphase beträgt etwa drei Monate. Die Falter fliegen ab Mitte September bis Ende Oktober. Die Fruchtbarkeit der Falter von *E. congelatella* beträgt durchschnittlich 115 Eier. Die Eier werden einzeln (seltener zu zweit oder zu dritt) auf die mehrjährigen Triebe der Pflanzen abgelegt.

Die Verpuppung der *C. rosana* geschieht in beschädigten Blättern. Die Puppen findet man gewöhnlich ab 20—25 Juni bis Ende Juli. Der Falterflug fällt in die Monate Juli und August. Ein Weibchen kann durchschnittlich 174 Eierzellen produzieren. Die Eier werden gruppenweise auf die Rinde der Triebe, besonders an ihren unteren Teil, gelegt.

Die überwinterten Eier der Blattwickler werden erfolgreich am Anfang des Frühlings durch Anwendung von 1% DDT Emulsionen, des technischen Präparates № 47 (3%) und des Solaröls (6%) mit Hinzufügung von 0.25% Betanaphtols vernichtet. Gegen die schlüpfenden Raupen wirkt die Bespritzung mit 4% Wassersuspension von DDT, mit 0.2% DDT — Mineralölemulsion oder die DDT-Bestäubung.

Lehrstuhl für landwirtschaftliche Entomologie
des Leningrader landwirtschaftlichen Instituts.

Г. А. Бегляров

**ВЛИЯНИЕ ДДТ НА ЧИСЛЕННОСТЬ ТЕТРАНИХОВЫХ
КЛЕЩЕЙ И ИХ ХИЩНИКОВ**

(G. A. BEGLAROV. EFFECT OF DDT ON THE ABUNDANCE OF TETRANYCHID MITES AND THEIR NATURAL ENEMIES)

Влияние химических обработок на изменение численности вредных насекомых и других членистоногих в связи с деятельностью полезных видов стало темой научных исследований в основном в последние 5—10 лет. Необходимость постановки работ в этом направлении возникла в связи с широким применением высокоэффективных хлорорганических, фосфорорганических и некоторых других препаратов комплексного действия в практике защиты растений. Известны случаи, когда при обработках указанными препаратами ранее неизвестные или имевшие сравнительно небольшое значение вредители становились вредителями первостепенного значения. Это относится прежде всего к группе сосущих вредителей растений.

Так, например, многие авторы отмечали массовое размножение тетраниховых клещей на различных растениях вслед за применением ДДТ и ГХЦГ (Синельникова, 1951; Анаян, 1951; Лившиц, 1953; Костандян, 1954; Самедов, Курбанов и Мамедова, 1954; Щербаков, 1954, 1955; Верещагин и Верещагина, 1955; Луппова, 1956, и др.). Аналогичные указания имеются для США (Steiner, Arnold, Summerland, 1944; Hough, 1945; De Bach, 1947; Clancy, Pollard, 1948, 1952; English, Tinker, 1954; Togashi, Parker, 1955, и др.), Канады (Lord, 1949; Pickett, Patterson, 1953; McPhee, 1953, и др.), Англии (Blair, Groves, 1952), Франции (Chaboussou, Bessard, 1954), Испании (Gomez, del Rivero, 1954), Швейцарии (Günthart, 1945), Норвегии (Fjeldalen, 1952), Австралии (Hogan, Stephens, 1946; Pasfield, Holbeche, 1946; Miller, 1949; May, 1950) и других стран.

Указания о развитии ненормально высоких популяций тлей при применении ДДТ и ГХЦГ имеются в работах Марджанян (1946) и некоторых зарубежных авторов (Michelbacher, Middlekauff, 1949; May, 1950; De Bach, Bartlett, 1951; Newcomer, Dean, 1953, и др.).¹

С 1947 г. лабораторией биометода ВИЗР проводится серия исследований по выяснению влияния химических и агротехнических мероприятий на эффективность естественных врагов вредителей сельскохозяйственных культур.

Настоящая работа является составной частью этих исследований и посвящена изучению влияния химических обработок на численность тетраниховых клещей, обитающих на яблоне, в связи с деятельностью их естественных врагов. Выбор этой группы вредителей обусловлен, с одной

¹ Обзор литературы по данной проблеме представлен в сводке Рипера (Ripper, 1956).

стороны, их возросшим в последние годы экономическим значением, как вредителей садов (главным образом яблоневых и сливовых) в основных районах промышленного плодоводства (Украина, Молдавия, Северный Кавказ и Закавказье, Средняя Азия, Казахстан), с другой стороны тем, что в садах все более интенсивно применяется сложная система химических обработок.

Кроме того, яблоневые сады, как многолетние насаждения, имеют сравнительно устойчивые условия питания и зимовки для большинства хищников. Влияние химических обработок на деятельность хищников, обитающих на многолетних растениях, по нашим представлениям, должно было иметь более заметные последствия, чем на однолетних полевых культурах.

В условиях Краснодарского края вред от плодовых тетраниховых клещей особенно ощутителен в яблоневых садах. Однако ни тетраниховые клещи, ни их хищники в условиях этой зоны до 1954 г. не были изучены.

Основными вопросами наших исследований явились: а) видовой состав тетраниховых клещей и их хищников на яблоне, б) биологические особенности хищников на фоне биологических особенностей тетраниховых клещей-хозяев, в) значение отдельных видов хищников, г) влияние существующей системы химических обработок сада на соотношение численности компонентов системы хищник — жертва применительно к тетраниховым клещам и их хищникам.

В результате выполнения работы предполагалось выяснить возможности и пути использования хищников для борьбы с тетраниховыми клещами в сочетании с химическими мероприятиями и самостоятельно.

Работа выполнялась в период аспирантской подготовки во Всесоюзном институте защиты растений с 1954 по 1956 г. под руководством заведующего лабораторией биометода кандидата с/х наук В. А. Щепельниковой.

МЕТОДИКА

Основная экспериментальная часть работы проведена в Прикубанской плодовой зоне Краснодарского края (Славянский и Красноармейский районы). Лабораторные и лабораторно-полевые опыты выполнены на Славянской научно-производственной базе ВИЗР. Маршрутные обследования яблоневых садов были проведены в Славянском, Красноармейском, Геленджикском, Туапсинском, Лазаревском и Адлерском районах Краснодарского края.

Влияние химических обработок на численность тетраниховых клещей и их хищников изучалось в 1954 и 1955 гг. В 1954 г. работа выполнялась в колхозе им. Мичурина Красноармейского района, а в 1955 г. — в садах Славянского плодоконсервного комбината (бывший совхоз «Сад-Гигант» им. М. Горького). Учеты численности вредителей и хищников проводились на стационарных опытных участках, различающихся по агротехническим условиям и химическим обработкам. Характеристика опытных участков представлена в табл. 1.

При проведении учетов 1 раз в 10 дней, с 10 модельных деревьев каждого участка брались пробы листьев. Для этого в средней части кроны дерева с каждой стороны света срывалось по 20 розеточных листьев: 10 листьев в глубине кроны и столько же по ее периферии. При этом листья осторожно срывались вместе с черешком у основания последнего и помещались в светло окрашенные пластмассовые чашки.

Таким образом, с одного модельного дерева в пробу бралось 80 листьев, а на каждом опытном участке в целом 800 листьев. В 1955 г. количество листьев в пробах было сокращено вдвое, что не оказывало заметного влияния на точность.

Подсчет общего количества вредных клещей, их яиц и хищников в пробе производился в саду. Для этого листья с обеих сторон тщательно осматривались при помощи 20-кратной лупы. Учеты проводились всегда в одно и то же время суток, с 9 часов до 17 часов 30 минут. Каждый учет по всем вариантам длился обычно не более 2 дней.

При изучении видового состава тетраниховых клещей в течение 1954—1956 гг. проводилось периодическое обследование садовой растительности. Для этого с помощью 20-кратной лупы просматривалось 200—400 листьев с 10—20 деревьев каждого обследуемого участка в зависимости от площади. В различных частях кроны каждого дерева просматривалось 20 листьев. Листья с обнаруженными на них клещами помеща-

лись в пергаментные пакеты и доставлялись в лабораторию. В лаборатории клещи фиксировались в препаратах из гуммиарабиковой смеси и после просветления подвергались систематическому определению. Сбор и фиксация клещей в препаратах выполнялись по методике, описанной Рекком (1952). Видовой состав хищников выявлялся систематическими наблюдениями их в колониях тетраниховых клещей в природных условиях с последующей проверкой факта хищничества в лаборатории. При собирании коллекций, крупные хищники (жуки, взрослые золотоглазки) сохранялись в засушенном виде на вате, мелкие (хищные клещи, трипы, личинки хищной галлицы) фиксировались, как и тетраниховые клещи, в препаратах из гуммиарабиковой смеси. Часть хищников сохранялась в 70%-м этиловом спирте.

Таблица 1

Хозяйство и год исследования	Культурный сад, обработанный ДДТ	Культурный сад без обработок ДДТ	Запущенный сад
Колхоз им. Мичурина Красноармейского района, 1954 г.	а) Опрыскивание 40%-й эмульсией машинного масла + 20%-я бордоская жидкость + 0.20% ДДТ (23 IV). б) 3 летних опрыскивания (26 V, 14 VII и 4 VIII) 0.20%-й водной суспензией ДДТ + 1%-я бордоская жидкость. С 1946 г. деревья регулярно обрабатывались препаратами ДДТ.	Опрыскивание 40%-й эмульсией машинного масла + 30%-я бордоская жидкость (27 IV). Летних обработок не проводилось. С 1948 г. деревья регулярно обрабатывались препаратами ДДТ.	С 1953 г. не проводится никаких мероприятий.
Славянский плодоконсервный комбинат (бывш. совхоз «Сад-Гигант» им. М. Горького), 1955 г.	а) Опрыскивание 50%-й эмульсией солярового масла + 30%-я бордоская жидкость + 0.20% ДДТ (29 III). б) 4 летних опрыскивания (20 V, 9 VI, 12 VII, 3 VIII) 0.20%-й водной суспензией ДДТ + 1%-я бордоская жидкость.	Опрыскивание маслом весной не проводилось. Опрыскивание 0.30% эмульсией никотин-сульфата + 0.10% хозяйственного мыла (2 VII).	С 1949 г. не проводится никаких мероприятий.

Для выяснения относительной численности отдельных видов хищных клещей семейства *Phytoseiidae* на яблоне в условиях Прикубанской и Прибрежной зон Краснодарского края, в 1955 и 1956 гг. были проведены специальные учеты. При этом с 10 деревьев каждого участка сада в различных частях кроны собиралось по 200 листьев. Собранные листья осматривались с обеих сторон под микроскопом МБС-1. Все обнаруженные на этих листьях хищные клещи фиксировались в препаратах. После просветления устанавливалась видовая принадлежность и производился подсчет хищников по видам.

В июне 1955 г. было проведено 3 таких учета в садах Славянского и Красноармейского районов, а в июне 1956 г. учеты хищных клещей были проведены в хозяйствах Славянского, Красноармейского, Геленджикского, Туапсинского, Лазаревского и Адлерского районов.

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЗНАЧЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ТЕТРАНИХОВЫХ КЛЕЩЕЙ И ИХ ХИЩНИКОВ

На яблоне в условиях Краснодарского края выявлено 5 видов тетраниховых клещей, относящихся к 3 семействам:

Семейство *Bryobiidae*

1. *Bryobia redikorzevi* Reck — бурый плодовой клещ.

Семейство *Tetranychidae*

2. *Tetranychus crataegi* Hirst — боярышниковый паутиновый клещ.

3. *Tetranychus urticae* C. L. Koch—
обыкновенный паутинный клещ.

Семейство **Trichadenidae**

4. *Metatetranychus ulmi* (C. L. Koch) —
красный яблоневый клещ.

5. *Brevipalpus oudemansi* (Geijskes) —
плоскотелка Удеманса.

Трехлетние наблюдения за развитием тетраниховых клещей и учеты численности этих вредителей показали, что в условиях Краснодарского края основными вредящими яблоне видами являются бурый плодовой (*Bryobia redikorzevi*) и боярышниковый паутинный (*Tetranychus crataegi*) клещи, обнаруженные во всех обследованных районах. При этом было установлено, что развитие основной массы *B. redikorzevi* происходит в июне—июле (рис. 2, 4), а *T. crataegi* в июле—августе (рис. 5, 7). Красный яблоневый клещ (*Metatetranychus ulmi*) обнаружен только в районах прибрежной зоны (Геленджик, Туапсе, Лазаревское, Адлер), где он повреждает яблоню и сливу. Обыкновенный паутинный клещ (*Tetranychus urticae*) и плоскотелка Удеманса (*Brevipalpus oudemansi*) хотя и являются обычными, широко распространенными в крае видами, но не имеют никакого практического значения вследствие своей очень невысокой численности.

В качестве хищников тетраниховых клещей, обитающих на яблоне в условиях Краснодарского края, выявлено 14 видов клещей, относящихся к 4 семействам, и 9 видов насекомых, относящихся к 7 семействам:

А. Клещи

Семейство **Phytoseiidae**

1. *Typhlodromus* (s. str.) *aberrans* Oudemans
2. *Typhlodromus* (s. str.) *finlandicus* (Oudemans)
3. *Typhlodromus* (s. str.) *tiliae* Oudemans
4. *Typhlodromus* (s. str.) *masseei* Nesbitt
5. *Typhlodromus* (*Neoseiulus*) *soleiger* (Ribaga)
6. *Typhlodromus* (*Neoseiulus*) *rhenanus* (Oudemans)
7. *Phytoseius* *macropilis* (Banks).
8. *Garmania* (*Paragarmania*) sp.
9. *Kampimodromus* sp. nov.
10. *Zercoseicus* sp.
11. *Amblyseius similis* (Koch)

Семейство **Raphignathidae**

12. *Mediolata* sp.

Семейство **Anystidae**

13. *Anystis* sp.

Семейство **Erythraeidae**

14. *Leptus* sp.

Б. Насекомые

Семейство **Coccinellidae**

15. *Stethorus punctillum* Weise

Семейство **Staphylinidae**

16. *Oligota pusillima* Grov.

Семейство **Anthoridae**

17. *Orius majusculus* (Reut.)

Семейство **Thripidae**

18. *Scolothrips acariphagus* Jakh.
19. *Thrips* sp.

Семейство **Phloeothripidae**

20. *Haplothrips subtilissimus* Haliday

Семейство **Chrysopidae**

21. *Chrysopa carnea* Stephens
22. *Chrysopa septempunctata* Wesm.

Семейство **Cecidomyiidae**

23. *Arthrocnodax tetranychii* Kieffer.

Приведенный список хищников свидетельствует о большом их видовом многообразии, хотя, само собой разумеется, значение отдельных видов весьма различно.

Установлено, что важнейшими и самыми многочисленными хищниками тетраниховых клещей на яблоне в Краснодарском крае являются клещи семейства *Phytoseiidae* (табл. 5).

Таблица 2

Относительная численность отдельных видов клещей сем. *Phytoseiidae* на яблоне в Прикубанской зоне Краснодарского края

Район, хозяйство	Год	Процентное соотношение отдельных видов хищников				
		<i>T. aberrans</i>	<i>T. finlandicus</i>	<i>T. tiliae</i>	<i>T. (Neoseiulus) soleiger</i>	Прочие
расноармейский район						
Колхоз им. Мичурина {	1955 г.	90	8	1	1	0
	1956 г.	83	10	2	4	1
Славянский район						
Колхоз «Путь к коммунизму» {	1955 г.	76	6	2	14	2
	1956 г.	70	7	0	22	1
Фруктоконсервный комбинат {	1955 г.	80	12	1	4	3
	1956 г.	92	3	0	4	1

Таблица 3

Относительная численность отдельных видов клещей сем. *Phytoseiidae* на яблоне в прибрежной зоне Краснодарского края, 1956 г.

Район, хозяйство	Процентное соотношение отдельных видов хищников				
	<i>T. aberrans</i>	<i>T. finlandicus</i>	<i>T. tiliae</i>	<i>T. (Neoseiulus) soleiger</i>	Прочие
Геленджикский район					
Совхоз «Михайловский перевал» . .	79	6	12	1	2
Колхоз им. Ленина	75	11	8	2	4
Колхоз им. Мичурина	67	7	12	9	5
Туапсинский район					
Колхоз «Черноморец»	71	14	1	5	9
Лазаревский район					
Колхоз «Красный Октябрь»	87	4	0	8	1
Колхоз «Путь к коммунизму»	92	1	0	0	7
Адлерский район					
Совхоз «Южные культуры»	81	7	1	8	3
Колхоз им. Чкалова	84	10	0	2	4

Данные, приведенные в табл. 2 и 3, показывают, что среди фитосееид основным по численности видом на яблоне в равнинной (Славянский и Красноармейский районы), горной (Геленджикский район) и типичной прибрежной (Туапсинский, Лазаревский и Адлерский районы) зонах является *Typhlodromus aberrans* (рис. 1).

Изучение биологических особенностей *T. aberrans* и фенологические наблюдения за другими видами фитосееид показали, что активная деятельность клещей фитосееид в течение сезона длится значительно больший срок, чем у всех других хищников и вредных тетраниховых клещей.

Так, деятельность этих хищников весной наблюдается уже при средне-суточной температуре воздуха $+3^{\circ}$, $+5^{\circ}$ С, тогда как тетраниховые клещи обычно выходят из мест зимовок в конце марта или в апреле при температуре $+10$, $+12^{\circ}$ С. Фитосеиды активны уже в начале марта или, при затяжной и холодной весне, в конце марта. Осенью деятельность фитосеид наблюдается вплоть до середины ноября, а основная масса тетраниховых клещей уходит в места зимовки к концу сентября—началу октября. Таким образом, фитосеиды перекрывают тетраниховых клещей

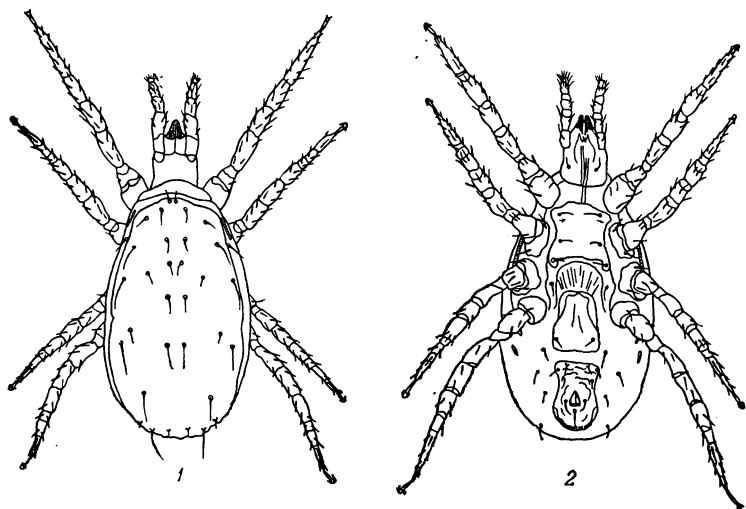


Рис. 1. Хищный клещ *Typhlodromus aberrans* Oudemans.
Самка со спинной (1) и брюшной (2) стороны.

в сроках активной деятельности как весной, так и осенью на 1—1½ месяца.

Интересным является и тот факт, что при отсутствии тетраниховых клещей численность фитосеид на яблоне не уменьшается. Это объясняется способностью фитосеид питаться за счет других мелких клещей и прочих членистоногих. Так, в наших опытах *T. aberrans*, *T. finlandicus* и *T. soleiger* нормально развивались, когда в качестве корма им предлагались различные фазы развития *Tydeus* sp.,¹ а также клещи *Eriophyes vitis* Landos² и *Eriophyes malinus* Nalepa.² Не удалось добиться питания указанных видов фитосеид клещами *Tarsonemus* sp. (*mali*?)¹ и *Calvolia* sp.³

Указания о способности фитосеид питаться за счет иной, чем тетраниховые клещи, пищи имеются также в литературе (Nesbitt, 1951; Huffaker and Spitzer, 1951; Fleschner, 1953; Muma, 1955; Dosse, 1956, и др.).

Нами установлено, что *T. aberrans* обладает достаточно высокой прожорливостью. Взрослые хищники уничтожают 15—20 яиц *T. crataegi* ежесуточно. Продолжительность их развития невелика и составляет от момента откладки яиц до появления взрослого клеща в среднем 9.1 суток. Копулировавшие самки приступают к откладке яиц через 3—7 дней.

Отрицательной чертой биологии фитосеид является их сравнительно невысокая плодовитость. Самки *T. aberrans* в течение всей своей жизни откладывают в среднем 16—18 яиц.

¹ Определение В. Б. Дубинина (ЗИН АН СССР).

² Определение В. Г. Шевченко (ЗИН АН СССР).

³ Определение В. И. Волгина (ИЗИФ).

Наши трехлетние наблюдения показывают, что все другие хищники тетраниховых клещей на яблоне имели небольшое значение. Так, например, хищный клещ *Mediolata* sp. хотя и был наиболее многочисленным после фитосеид видом, все же имел сравнительно низкую абсолютную численность (табл. 4). Кроме того, этот хищник обладает невысокой про-

Таблица 4

Вариант	Количество хищников в среднем на 100 листьев							
	<i>Mediolata</i> sp.		<i>S. punctillum</i> (жуки и личинки)		трипсы		прочие	
	1954 г.	1955 г.	1954 г.	1955 г.	1954 г.	1955 г.	1954 г.	1955 г.
1. Культурный сад, обработанный ДДТ	Не учитывался	0.7	0.7	2.0	0.3	0.2	0.5	0.5
2. Культурный сад без ДДТ		3.5	0.9	0.2	0.5	0.7	0.2	0.3
3. Запущенный сад		4.1	0.6	0.3	0.3	0.5	0.2	0.2

жорливостью. Выяснено, что взрослые особи *Mediolata* sp. уничтожают 2—5 яиц *T. crataegi* в среднем за 1 сутки. Что же касается хищной кокциinelлиды *Stethorus punctillum*, то она поселяется лишь на растениях, имеющих достаточно высокую плотность популяций тетраниховых клещей. Эффективная деятельность этого хищника проявляется лишь тогда, когда произошло накопление тетраниховых клещей и уже налицо результат их вредной деятельности.

Таким образом, размножение стеторуса находится в прямой зависимости от плотности популяции хозяина. По данным Дядечко (1954), стеторус не откладывает яиц и покидает растения, когда количество яиц клещика уменьшается до 4—5 на 1 см² листа. Отсюда ясно, что и этот хищник не имел решающего значения, в особенности если учесть его невысокую абсолютную численность (табл. 4).

Хищные трипсы (*Scolothrips acariphagus* и *Thrips* sp.) в колониях тетраниховых клещей отмечались довольно поздно (конец июня) и были очень немногочисленны (табл. 4).

Золотоглазки (*Chrysopa carnea* и *Ch. septempunctata*), клоп (*Orius majusculus*), хищный клещ *Leptus* sp. и *Haplothrips subtilissimus* встречались единично. Все эти хищники питаются тетраниховыми клещами очень неохотно, предпочитая более крупных хозяев, например тлей, кокцид и т. п. Также единично встречались хищный клещ *Anystis* sp. и личинки галлицы *Arthrocnodax tetranychii*.

Определение тетраниховых клещей выполнено в Зоологическом институте Академии наук Грузинской ССР под непосредственным руководством Г. Ф. Рекка.

При определении хищных клещей семейства *Phytoseiidae* нам была оказана помощь В. Б. Дубининым (Зоологический институт АН СССР), которому также принадлежит определение всех других видов хищных клещей. Золотоглазки определены И. В. Кожанчиковым, хищный клоп — А. Н. Кириченко, трипсы — Н. Н. Дербеновой (Зоологический институт АН СССР).

Автор считает своим долгом выразить всем названным лицам глубокую благодарность за оказанную помощь.

ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ОБРАБОТОК

Исследования показали, что динамика численности вредных тетраanych клещей и их хищников не одинакова в течение сезона на участках, различающихся по агротехническим условиям и химическим обработкам.

Анализ полученных данных по численности вредных и полезных видов дается ниже.

Бурый плодовой клещ. Данные 1954 г. свидетельствуют о том, что в начале лета бурый плодовой клещ был малочисленным на всех опытных участках (рис. 2). В течение июня, вплоть до первой декады июля шло

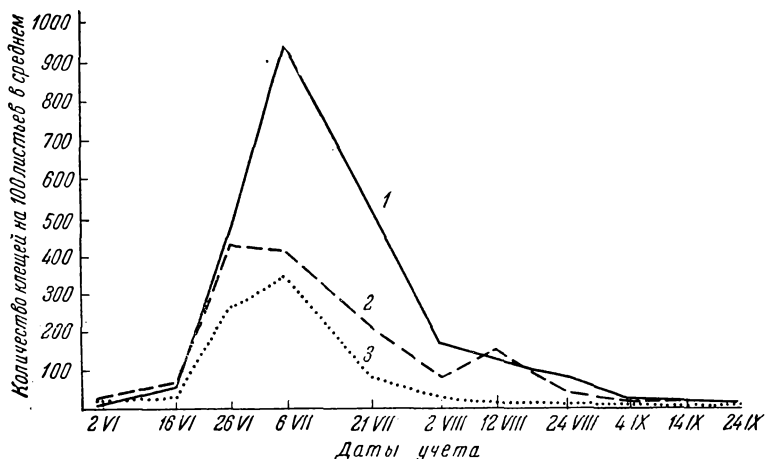


Рис. 2. Динамика численности бурого плодового клеща (*Bryobia redikorzevi* Resk) в зависимости от обработок ДДТ. Колхоз им. Мичурина, 1954 г.

1 — культуальный сад, обработанный ДДТ; 2 — культуальный сад без обработок ДДТ; 3 — запущенный сад.

интенсивное увеличение количества вредителя на листьях яблони. Наиболее сильное нарастание численности бурого плодового клеща отмечалось на участке, получившем 3 летних обработки ДДТ. Наименее зараженным клещом оказались деревья яблони в запущенном саду. Участок, обработанный весной маслом без ДДТ, был заражен несколько сильнее, чем запущенный сад, и значительно меньше участка, на котором применялся ДДТ. Эта разница особенно хорошо видна при сопоставлении численности вредителя в период максимального развития (рис. 3).

Развитие бурого плодового клеща в 1955 г. было также неодинаковым на различных участках (рис. 4). В начале лета вредитель был наиболее многочисленным в культуальном саду без обработок ДДТ (7 июня на каждые 100 листьев приходилось в среднем 469 клещей). Это объясняется недостаточностью хищников, снятых регулярным применением ДДТ в предыдущие годы. После максимума 17 июня (531.7 клещей в среднем на 100 листьев) численность вредителя на этом участке быстро и неуклонно падала благодаря деятельности хищных клещей фитосеид, которые в связи с прекращением химических обработок начали восстанавливать свою численность (рис. 9).

Культуальный сад, обработанный ДДТ, в начале лета имел наименьшую плотность популяций вредителя (7 июня было 8.5 клещей в среднем на 100 листьев). Это объясняется тем, что деревья ранней весной опрыскивались эмульсией солярового масла, высоко токсичной в борьбе с зимую-

щами яйцами бурого плодового клеща. По данным Лившиц (Лившиц и др., 1954), в Крыму гибель зимующих яиц бурого плодового клеща при применении эмульсии солярового масла 8-ми и 5%-й концентрации равна соответственно 85% и 92.7%. Аналогичные результаты были получены в условиях Казахстана Скрипниковой (1954).

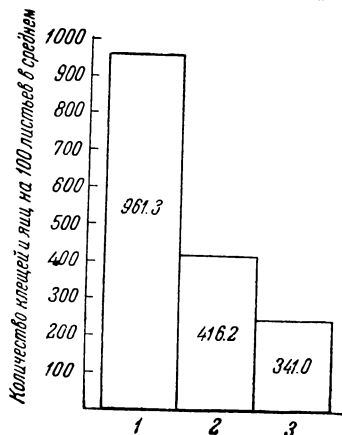


Рис. 3. Максимальная численность бурого плодового клеща на различных участках яблоневого сада. Колхоз им. Мичурина, 1954 г.

Обозначения те же, что на рис. 2.

Несмотря на очень невысокую первоначальную численность вредителя, все же к 9 июля деревья участка, обработанного ДДТ, оказались зараженными сильнее, чем деревья участка, не обработывавшегося ДДТ, но имевшие высокую первоначальную плотность популяций вредителя. На обработанном участке нарастание бурого плодового клеща продолжалось до 19 июля (259 клещей в среднем на 100 листьев), несмотря на то что самки уже приступили к массовой откладке зимующих яиц. На других участках в это время наблюдалось естественное снижение численности вредителя.

Численность бурого плодового клеща в запущенном саду была равномерно невысока в течение всего сезона. Даже при максимуме 30 июня приходилось всего 47.2 клеща в среднем на 100 листьев.

Боярышниковый паутинный клещ. Учеты численности боярышникового паутинного клеща в 1954 г. проводились в условиях его сравнительно слабого размножения. До первых чисел июля вредитель находился в сильно подавленном состоянии. Лишь в начале июля, с наступ-

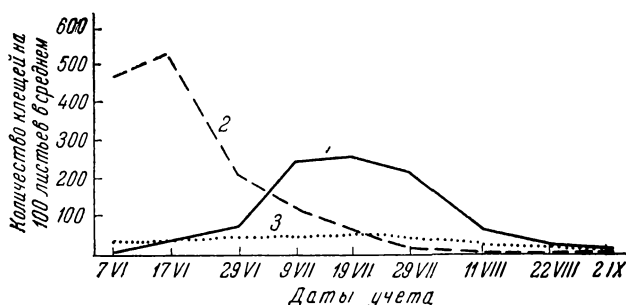


Рис. 4. Динамика численности бурого плодового клеща (*Bryobia redikorzevi* Reck) в зависимости от обработок ДДТ. Славянский плодоконсервный комбинат, 1955 г.

Обозначения те же, что на рис. 2.

лением сухой жаркой погоды, наблюдалось нарастание численности боярышникового паутинного клеща. В начале августа это был уже самый многочисленный на яблоне вид. Сравнивая развитие боярышникового паутинного клеща на различных участках яблоневого сада (рис. 5), легко увидеть, что для этого вредителя отмечается та же закономерность, что и для бурого плодового клеща. В культурном саду, обработанном ДДТ, численность боярышникового паутинного клеща была наименьшей, а в запущенном — наибольшей. В культурном саду, где ДДТ не применялся, численность вредителя была несколько выше, чем в запущенном, но значительно ниже, чем на участке сада, обработанном ДДТ. Как и для

бурого плодового клеща, различная степень размножения боярышничкового паутинного клеща на опытных участках особенно четко проявляется в период наибольшей численности вредителя (рис. 6).

Динамика численности боярышничкового паутинного клеща на опытных участках летом 1955 г. показана на рис. 7. Как видно, и в 1955 г. в первой половине лета этот вредитель находился в подавленном состоя-

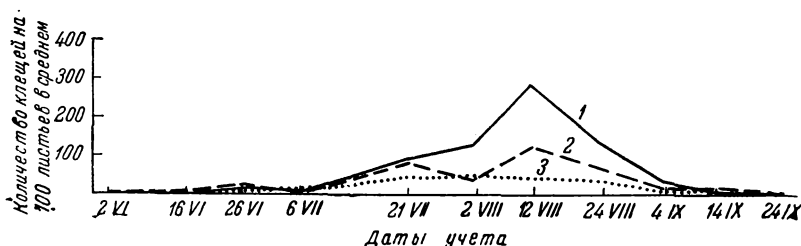


Рис. 5. Динамика численности боярышничкового паутинного клеща (*Tetranychus crataegi* Hirst) в зависимости от обработок ДДТ. Колхоз им. Мичурина, 1954 г.

Обозначения те же, что на рис. 2.

нии, и лишь с наступлением сухой и жаркой погоды (июль—август) количество его резко возросло. На участке, обработанном ДДТ, нарастание численности боярышничкового паутинного клеща отмечалось вплоть до сентября. При последнем учете, проведенном 2 сентября, на деревьях этого участка на 100 листьев приходилось в среднем 965.5 клещей, хотя в это время основная масса самок вредителя уже находилась в зимующем состоянии. На участке без ДДТ и в запущенном саду численность боярышничкового паутинного клеща в течение всего лета была невелика. Так, в культурном саду, не обрабатывавшемся ДДТ, максимальная численность вредителя на 100 листьев в среднем не превышала 22.9 (29 VII) клещей, а в запущенном — 43.0 (3 IX). На последних двух участках повреждения боярышничкового паутинного клеща практически отсутствовали. Наряду с этим на деревьях, обработанных ДДТ, к концу августа—началу сентября листья, обильно оплетенные паутиной, были деформированы, имели желтовато-бурый цвет и в массе засыхали.

Таким образом, приведенные данные показывают, что опрыскивания яблоневых садов водными суспензиями ДДТ вызывают закономерное нарастание численности бурого плодового и боярышничкового паутинного клещей.

Хищники. Учеты численности хищников показали, что применение ДДТ приводит в первую очередь к резкому снижению количества хищных клещей фитосеид. Так, в 1954 г. фитосеиды были наиболее многочисленны (16.4—37.5 хищников в среднем на 100 листьев) на участке запущенного сада в течение всего периода проведения учетов (август—сентябрь). В то же время на обработанном ядохимикатами участке численность хищников держалась в течение этого времени на очень низком уровне (2.9—4.5 хищников в среднем на 100 листьев). Культурный сад, в котором ДДТ не применялся, занимал промежуточное положение (рис. 8). Учеты численности фитосеид в 1955 г. дали аналогичную картину (рис. 9).

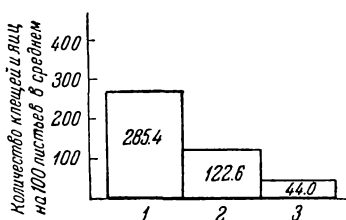


Рис. 6. Максимальная численность боярышничкового паутинного клеща на различных участках яблоневого сада. Колхоз им. Мичурина, 1954 г.

Обозначения те же, что на рис. 2.

Некоторое уменьшение 30 VI количества фитосеид на участке, не обрабатывавшемся ДДТ, объясняется тем, что учет проводился в пасмурную и дождливую погоду. В связи с этим часть хищников в поисках укромных мест перебралась с листьев на ветки, а потому не попала в учет. Невысокая численность фитосеид, отмеченная 9 VII, обусловлена про-

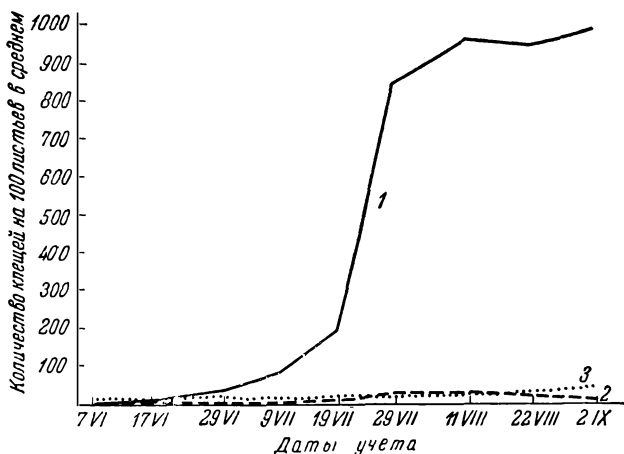


Рис. 7. Динамика численности боярышничкового паутиного клеща (*Tetranychus crataegi* Hirst) в зависимости от обработок ДДТ. Славянский плодоконсервный комбинат, 1955 г.

Обозначения те же, что на рис. 2.

веденным 2 VII опрыскиванием никотин-сульфатом с мылом. Это опрыскивание, направленное против грушевого клопа, оказалось токсичным и для фитосеид.

На участке, обработанном ДДТ, как и в предыдущем году, хищников было очень мало. Лишь после прекращения химических обработок, с середины августа наблюдалось нарастание численности фитосеид. В запущенном саду популяции фитосеид были достаточно высоки в течение всего сезона.

Данные, характеризующие среднюю численность всех других видов хищников на опытных участках за сезон, представлены в табл. 4.

Из приведенных в этой таблице данных видно, что применение ДДТ вызвало некоторое снижение численности хищного клеща *Mediolata* sp. и хищных трипсов. Хищная кокци-неллида *S. punctillum* на обработанном участке была наиболее многочис-

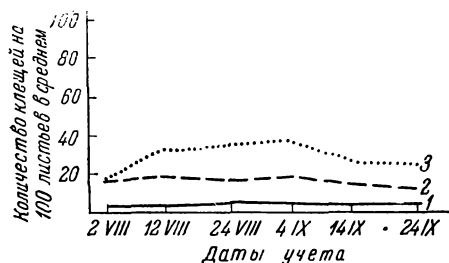


Рис. 8. Динамика численности хищных клещей фитосеид в зависимости от обработок ДДТ. Колхоз им. Мичурина, 1954 г.

Обозначения те же, что на рис. 2.

ленна. Это объясняется тем, что участок, обработанный ДДТ, имел наибольшую плотность популяций тетраниховых клещей, а потому и оказался наиболее привлекательным для этого хищника. Все остальные хищники были настолько малочисленны, что трудно сделать какие-либо определенные выводы о влиянии на них препаратов ДДТ.

Сопоставление численности тетраниховых клещей и их хищников на различных участках показывает, что обработки яблоневых садов препа-

ратами ДДТ изменяют соотношение компонентов системы хищник — жертва в нежелательную для хозяйства сторону.

В табл. 5 в сведенном виде приводятся средние результаты учетов численности тетраниховых клещей и их хищников по двухлетним данным.

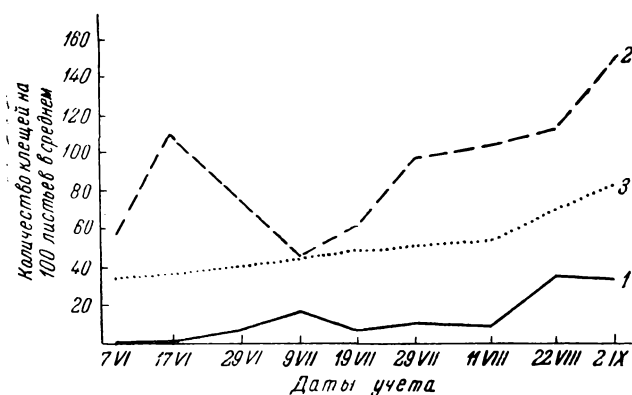


Рис. 9. Динамика численности хищных клещей фитосейид в зависимости от обработок ДДТ. Славянский плодоконсервный комбинат, 1955 г.

Обозначения те же, что на рис. 2.

Как видно, в культурном саду, обработанном ДДТ, на единицу хищника приходилось несравненно большее количество тетраниховых клещей, чем в запущенном и культурном без ДДТ садах. Выявляется наличие прямой коррелятивной зависимости между применением ДДТ, понижен-

Таблица 5

Численность тетраниховых клещей и их хищников на различных участках яблоневого сада

Варианты	Количество в среднем на 100 листьев				Соотношение компонентов системы тетраниховые клещи: хищники
	тетраниховые клещи <i>B. redikorzevi</i> + <i>T. crataegi</i>	хищники			
		всего	в том числе		
			<i>Phytoseiidae</i>	прочие	

Колхоз им. Мичурина, 1954 г.

1. Культурный сад, обработанный ДДТ	165.1	5.4	3.7	1.7	30.5 : 1
2. Культурный сад без обработок ДДТ	91.7	17.8	16.0	1.8	5.1 : 1
3. Запущенный сад	34.0	30.6	29.3	1.3	1.1 : 1

Славянский плодоконсервный комбинат, 1955 г.

1. Культурный сад, обработанный ДДТ	545.4	16.9	13.5	3.4	32.2 : 1
2. Культурный сад без обработок ДДТ	167.1	95.0	90.3	4.7	1.7 : 1
3. Запущенный сад	49.0	58.1	53.0	5.1	0.9 : 1

ной численностью хищников (главным образом фитосееид) и повышенной численностью тетраниховых клещей.

В 1955 г. влияние препаратов ДДТ на численность тетраниховых клещей и их хищников изучалось также и в Прибрежной зоне Краснодарского края Чумаковой. Неопубликованные данные этого автора свидетельствуют о том, что и в прибрежной зоне применение ДДТ на яблоне и сливе приводит к уничтожению фитосееид и вследствие этого нарастанию численности тетраниховых клещей.

Данные полевых учетов были дополнены лабораторными опытами по выяснению прямого влияния ДДТ на хищных клещей фитосееид. Для этого в чашках Петри на отдельных листьях яблони помещались хищные клещи, обеспеченные в достаточном количестве кормом в виде клещей и яиц *T. crataegi*. Затем производилось прямое опрыскивание 0.2%-й водной суспензией ДДТ из 30%-го дуста. В контроле хищники опрыскивались водой. На каждую чашку Петри расходовалось примерно 0.5 см³ жидкости. Было поставлено 2 таких опыта — 30 VI и 15 VII 1955 г. Как в первом, так и во втором опыте основная масса хищников погибла через 12 часов, а через 48 часов отмечалась 100%-я смертность. В то же время в контроле хищники были активны и продолжали нормально питаться. Все использованные в опытах особи хищников были зафиксированы в препаратах и после просветления определены как *T. aberrans*. Следует отметить, что опрыскивания суспензией ДДТ не оказали заметного влияния на численность клеща *T. crataegi*, использованного в опытах в качестве корма для хищника.

Лазаревским опорным пунктом ВИЗР (опыты Иванченко, 1955 г.) при уточнении токсикологического влияния ряда препаратов в лабораторных опытах также были получены данные, свидетельствующие, в частности, о том, что ДДТ для клещей фитосееид примерно в 10 раз токсичнее, чем для *B. redikorzevi* и *T. crataegi*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из пяти видов тетраниховых клещей, встречающихся на яблоне в условиях Краснодарского края, основными вредными видами являются лишь два — *Bryobia redikorzevi* Reck и *Tetranychus crataegi* Hirst.

Важнейшими хищниками этих вредителей являются гамазовые клещи, относящиеся к семейству *Phytoseiidae*.

Впервые для СССР приводятся точные видовые названия представителей этого семейства. Прямые экспериментальные исследования показали, что клещи фитосееиды обычно сдерживают численность тетраниховых клещей на хозяйственно неощутимом низком уровне. Применение препаратов ДДТ в садах ведет к резкому снижению численности фитосееид, а вследствие этого к закономерному нарастанию численности вредных тетраниховых клещей. Для предотвращения столь нежелательного последствия ДДТ перед токсикологами встает задача отыскания и замены ДДТ препаратом, который оказался бы не менее эффективным и одновременно был бы нетоксичным для фитосееид, либо этот препарат должен уничтожать в равной мере вредных и полезных клещей. Учитывая широкое применение ДДТ в настоящее время, следует выяснить возможность сохранения фитосееид путем изменения схем и форм применения препаратов.

Имеющиеся данные показывают, что применение масляных опрыскиваний весной удовлетворительно сдерживает размножение бурого плодового клеща, развитие основной массы которого происходит в первой половине лета. В связи с этим необходимо испытать возможность сосредоточения всех обработок ДДТ на начало лета, при условии обязатель-

ного опрыскивания маслами ранней весной. При такой схеме масло должно обеспечить подавление бурого плодового клеща.

Короткие сроки развития фитосеид позволяют рассчитывать, что хищники успеют к моменту нарастания численности боярышникового паутинного клеща, в середине лета, восстановиться в количестве, обеспечивающем его подавление.

Задачей биологического метода должна явиться разработка методики накопления и использования больших количеств фитосеид (в первую очередь *T. aberrans*). Следует обратить особое внимание на истреблении вредителей в местах зимовок.

ЛИТЕРАТУРА

- А н а я н Р. Н. 1951. О применении ДДТ и гексахлорана в борьбе с вредителями хлопчатника. Изв. АН Арм. ССР, IV, 11: 1063—1073.
- В е р е щ а г и н В. В. и Б. В. В е р е щ а г и н. 1955. Влияние опрыскивания сливы минерально-масляной эмульсией ДДТ на численность плодовых клещей. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 2: 51—58.
- Д я д е ч к о Н. П. 1954. Значение хищников в ограничении размножения паутинных клещиков в условиях Украинской ССР. Тр. Инст. энтомолог. и фитопатол. АН УССР, 5: 136—151.
- К о с т а н д я н Л. 1954. О влиянии препарата ДДТ на увеличение численности плодовых клещей. Соц. с/х-во Азербайджана, 7.
- Л и в ш и ц И. З. 1953. О борьбе с плодовыми клещами. Сад и огород, 2: 37—39.
- Л и в ш и ц И. З., Н. И. П е т р у ш о в а, С. М. Г а л е т е н к о, Г. А. М о н а с т ы р с к и й. 1954. Бурый плодовой клещ и борьба с ним. Крымиздат: 1—29.
- Л у п п о в а Е. П. 1955. Полезные насекомые в борьбе с паутинным клещиком. Соц. с/х-во Таджикистана: 34—36.
- М а р д ж а н я н Г. М. 1946. Новые данные сравнительной токсикологической характеристики ДДТ и гамма-бензоата. Научн. фонд Инст. земледел. АН Арм. ССР.
- Р е к к Г. Ф. 1952. Сбор и определение паутинных и плоских клещей, вредящих древесной растительности. Изд. АН СССР. М.—Л.
- С а м е д о в Н. Г., Г. Г. К у р б а н о в, А. А. М а м е д о в а, 1954. Испытание эмульсии концентрата гексахлорана против комплекса вредителей хлопчатника. Изв. АН Азерб. ССР, 6: 49—55.
- С и н е л ь н и к о в а З. С. 1951. Нахождение хозяйственно-рациональной формы и сроков применения одновременной комплексной обработки ДДТ+сера против яблонной плодовой клещи и паутинного клещика. Новые материалы по защите растений в Ср. Азии, Ташкент: 8—11.
- С к р и п н и к о в а Е. П. 1954. Материалы по биологии плодовых клещей Алма-Атинской садовой зоны. Тр. республ. СТАЗР Каз. фил. ВАСХНИЛ, 2: 164—173.
- Щ е р б а к о в В. В. 1954. Сроки проведения борьбы с яблонной плодовой клещи и бурым пловым клещом на юге УССР. Третья эколог. конфер., IV, Киев: 374—377.
- Щ е р б а к о в В. В. 1955. Борьба с яблонной плодовой клещи и бурым пловым клещом на юге УССР. Сад и огород, 5: 62—64.
- B l a i r C. A., J. R. G r o v e s. 1952. Biology of the fruit tree red spider mite *Metatetranychus ulmi* (Koch). Journ. Hort. Sci., XXVII, 1, London: 14—43.
- C h a b o u s s o u F., A. B e s s a r d. 1954. La question des tetranychues ou araignees rouges sur les arbres fruitiers. Rev. Zool. Agric., LIII, 4—6, Talence: 49—66.
- C l a n c y D. W., H. N. P o l l a r d. 1948. Effect of DDT on several apple pests and their natural enemies. Journ. Econ. Ent., XLI, 3: 507—508.
- C l a n c y D. W., H. N. P o l l a r d. 1952. The effect of DDT on mite and predator populations in apple orchards. Journ. Econ. Ent., XLV, 1: 108—114.
- D e B a c h P. 1947. Predators, DDT and citrus red mite populations. Journ. Econ. Ent., XL, 4: 598—599.
- D e B a c h P., B. B a r t l e t t. 1951. Effects of insecticides on biological control of insect pest of citrus. Journ. Econ. Ent., XLIV, 3: 372—383.
- D o s s e G. 1956. Über die Entwicklung einiger Raubmilben bei verschiedenen Nahrungstieren. (Acar. Phytoseiidae). Pflanzenschutz Berichte, XVI, 7/9: 122—136.
- E n g l i s h L. L., M. E. T i n k e r. 1954. The effect of DDT sprays on mite and aphid populations on elms. Journ. Econ. Ent., XLVII, 4: 658—660.
- F j e l d d a l e n J. 1952. Midder på frukttraer og baervekster. Biologi og bekjemping. Fruct og Baer, 5: 56—72.
- F l e s c h n e r C. A. 1953. Some natural enemies of the citrus bud mite. Calif. Citrograph., XXXVIII, 10: 366—367.

- Gomez Clemente F., J. M. del Rivero. 1954. Ataques de acaros consecutivos a tratamientos de manzanos con DDT contra la *Cydia pomonella* L. Bol. Pat. Veg. Ent. Agric., 19 : 147—159.
- Gunthart E. 1945. Über Spinnmilben und deren natürliche Feinde. Mitt. Schweiz. Entom. Gesellschaft, XIX; 8 : 279—308.
- Hogan T. W., R. M. Stephens. 1946. Codling Moth control. DDT Trials in Victoria. Journ. Dep. Agricult. Vict., XLIV, 9 : 423—426.
- Hough W. S. 1945. Recent experimental results with DDT on control of the codling moth. Trans. Peninsula Hort. Soc.
- Huffaker C. B., Jr. C. H. Spitzer. 1951. Data on the natural control of the cyclamen mite on strawberries. Journ. Econ. Ent., XLIV, 4 : 519—522.
- Lord F. T. 1949. The influence of spray programs on the fauna of apple orchards in Nova Scotia. III. Mites and their predators. Canad. Ent., LXXXI, 50 : 202—214.
- MacPhee A. W. 1953. The influence of spray programs on the fauna of apple orchards in Nova Scotia. V. The predaceous thrips *Haplothrips faurei* Hood. Canad. Ent., LXXXV, 1 : 33—40.
- May A. W. S. 1950. The importance of the calyx spray in the codling moth control programme. Qd. Agric. Journ., LXXI, 6 : 325—327.
- Michaelbacher A. E., W. W. Middlekuff. 1949. Codling moth investigations on the Payne variety of English walnut in northern California. Journ. Econ. Ent., XLII, 5 : 736—746.
- Miller L. W. 1949. Orchard mite investigations progress report of investigation for season 1948—1949. Dep. Agric. Tasm., Hobart : 1—30.
- Muma M. H. 1955. Factors contributing to the natural control of citrus Insects and mites in Florida. Journ. Econ. Ent., XLVIII, 4 : 432—437.
- Nesbitt H. H. J. 1951. A taxonomic study of the Phytoseiinae (Family Laelaptidae) predaceous upon Tetranychidae of economic importance. Zool. Verh., 12, Leiden.
- Newcomer E. J., F. P. Dean. 1953. Control of woolly apple aphids in orchards sprayed with DDT. Journ. Econ. Ent., XLVI, 1 : 54.
- Pasfield G., J. Holbechie. 1946. Codling moth control. Experiments using DDT, «666» and lead arsenate at Orange. Agric. Gaz. N. S. W., LVII, 9 : 488—491.
- Pickett A. D., N. A. Patterson. 1953. The influence of spray programs on the fauna of apple orchards in Nova Scotia. IV. A review. Canad. Ent., LXXXV, 12 : 472—478.
- Ripper W. E. 1956. Effect of pesticides on balance of arthropod populations. Ann. Review Ent., 1 : 403—433.
- Steiner L., C. H. Arnold, S. A. Summerland. 1944. Laboratory and field tests of DDT for control of the codling moth. Journ. Econ. Ent., XXXVII, 1 : 156—157.
- Togashi S., R. L. Parker. 1955. Control of the two spotted spider mite on bush beans. Journ. Econ. Ent., XLVIII, 2 : 177—179.

Всесоюзный научно-исследовательский институт
защиты растений (ВИЗР), Ленинград.

SUMMARY

Tetranychoid mites infesting apple-trees and their natural enemies have been studied under the conditions of the Krasnodar territory (N. Caucasus).

It has been established that the following five species of Tetranychoid mites are found on apple-trees within that locality: *Briobia redikorzevi* Reck, *Tetranychus crataegi* Hirst, *Tetranychus urticae* C. L. Koch, *Metatetranychus ulmi* (C. L. Koch) and *Brevipalpus oudemansi* (Geijsnes).

The principal pests widely distributed all over the Krasnodar territory are *B. redikorzevi* and *T. crataegi*. *M. ulmi* was found only within the river-side zone where it attacks apple-trees and plum-trees. *T. urticae* and *B. oudemansi*, though fairly common and widely distributed all over the territory are of negligible practical significance on account of their scantiness.

Fourteen species of predatory mites and nine species of predatory insects have been shown to prey upon Tetranychoid mites.

Among these natural enemies of Tetranychoid mites Gamasid mites, belonging to the family *Phytoseiidae* have been proved to be the most

efficient in the natural control of the pest. The most numerous among them is *Typhlodromus aberrans* Oudemans, very widely distributed all over the Krasnodar territory.

In the orchards of the Krasnodar territory the most injurious species of mite pests (*B. redikorzevi* and *T. crataegi*) are being suppressed by their natural enemies and kept down at a fairly low, practically insignificant level.

The predatory Phytoseiid mites are being greatly reduced in number by the repeated treatments of orchards with DDT preparations with a consequent increase in numbers of *B. redikorzevi* and *T. crataegi*. In order to avoid this absolutely undesirable aftereffect of DDT it seems urgent to replace it by a preparation which either would not be toxic to Phytoseiids or at least would result in a relatively equal death-rate of injurious and beneficial species of mites. Considering that the practice of using DDT for combating orchard pests is very widespread at present time, such program of treatments and forms of application of DDT preparations must be contrived that would provide the maximum possible survival of the Phytoseiids. It might be worth trying to concentrate repeated DDT treatments and restrict them to the beginning of summer.

The task for the biological method of pest control is to elaborate the methods of accumulation of mass quantities of the Phytoseiid mites (in the first place of *T. aberrans*) and of their practical use for mite pests control. Particular attention should be paid to the extermination of mite pests in their hibernation habitats.

Institute for plant protection,
Leningrad.

И. В. Стебаев

ФАУНА ПРЯМОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ (ORTHOPTERA И MANTOIDEA) СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ

[J. V. STEBAEV THE FAUNA OF ORTHOPTEROUS INSECTS (ORTHOPTERA AND MANTOIDEA) OF THE NORTH CASPIAN PLAIN.]

**ВВЕДЕНИЕ И ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
С.-З. ПРИКАСПИЯ**

Первыми сведениями о фауне прямокрылых северного Прикаспия мы обязаны Палласу (1773), Беккеру (1866, 1873, 1880) и Эверсману (1859). Их сборы обрабатывались Фишер-Вальдгеймом (1846—1849). Важнейшей вехой в истории изучения прямокрылых Прикаспия является известная работа Уварова (1910) «Материалы по фауне Orthoptera Уральской области». Наиболее детально фауна отдельных частей Прикаспия была изучена Предтеченским (1926, 1929), а затем Четыркиной (1954). Важное значение имеют фаунистические работы, затрагивающие главным образом смежные районы (Бей-Биенко, 1928, 1930, 1936; Довнар-Запольский, 1927; Уваров, 1913, 1915).

Наименее изученной оставалась фауна прямокрылых северо-западной части Прикаспия, т. е. возвышенности Ергени и прилежащих частей Прикаспийской низменности. В то же время этот район представляет особенно большой интерес, так как граница между степью и пустыней выражена здесь наиболее четко. Изучение фауны и экологии прямокрылых указанного района проводилось в составе экспедиций Биологического и Географического факультетов МГУ в 1950, 1951 и 1954 гг. Обработка материала велась на кафедре общей энтомологии Ленинградского сельскохозяйственного института¹ и в Зоологическом институте АН СССР. Настоящая статья является частью проведенного исследования.

Обследованный район занимает площадь 32 тыс. км² (см. карту-схему). Климат его континентален и засушлив (Коновалова, 1952). Максимальные температуры (в июле) достигают +40—45°, а минимальные —30—35°. На теплый период приходится 200—220 мм ливневых осадков. Бездождные периоды достигают 50—60 дней. Коэффициент засушливости равен 4—5. Почвенно-растительный покров повсюду комплексный и состоит из чередования пятен солонцов, поросших полынью, участков дерновинно-злаковой степной растительности и западин со злаково-разнотравной растительностью. Западная часть района занята возвышенностью Ергени (абсолютная высота 150—214 м, относительная 120—190 м). Ее восточный склон в противоположность западному — крут. С севера на юг район

¹ Пользуемся случаем принести свою глубокую благодарность за повседневную помощь в работе руководителю ее проф. Г. Я. Бей-Биенко, а также содействовавшим выполнению данной темы проф. Е. С. Смирнову, Н. С. Андриановой, А. А. Мищенко и профессорам А. Г. Воронову и Н. А. Солнцеву.

прорезается Сарпинской ложбиной с цепочкой одноименных бессточных озер, питаемых часто пересыхающими реками восточного склона Ергеней.

Подножье Ергеней является важнейшим физико-географическим рубежом. На суглинистых и солонцеватых светло-каштановых почвах Ергеней развиты полынно-дерновинно-злаковые степи, а на Прикаспийской низменности — злаково-полынные пустыни (Карта растительности СССР, 1956). Благодаря выходам пресных грунтовых вод, для долин, прорезающих восточный склон Ергеней, характерны пышные злаково-разнотравные луга, сменяемые в устьях солончаками. Почти столь же резко различаются Ергени и Прикаспийская низменность по климату, что отмечалось Воейковым (1948) и Высоцким (1915). Ергени на всем их протяжении получают за период с апреля по октябрь на 40—60 мм осадков больше, чем прилежащие части Прикаспийской низменности. Изолинии большинства климатических показателей теплого периода вытянуты меридианально вдоль подножья Ергеней (Коновалова, 1952).

Климатические условия, как и другие факторы среды изменяются также и в направлении с севера на юг. Так, на юге Ергеней длительность теплого периода на 15 дней больше, чем на севере, а количество летних осадков несколько больше. На низменности же, например, количество дней с суховеями возрастает с 50 на севере до 70—75 на юге. На южной оконечности Приволжской возвышенности, лежащей к северу от Волго-Донского судоходного канала им. Ленина, в отличие от Ергеней, часто встречаются вековые байрачные дубравы. Северная, более низкая, часть Ергеней отличается от южной большим количеством солонцов и лучшим развитием лугов. В южной половине обследованной части Прикаспийской низменности, в отличие от северной, развиты типичные бурые почвы. Чаше встречаются легкие разности почв.

Ландшафт Сарпинской ложбины носит интразональный характер. Для нее характерны: прибрежные заросли тростника (*Phragmites communis* Trin.), пырейные (*Agropyron repens* P. V.) луга и солончаки.

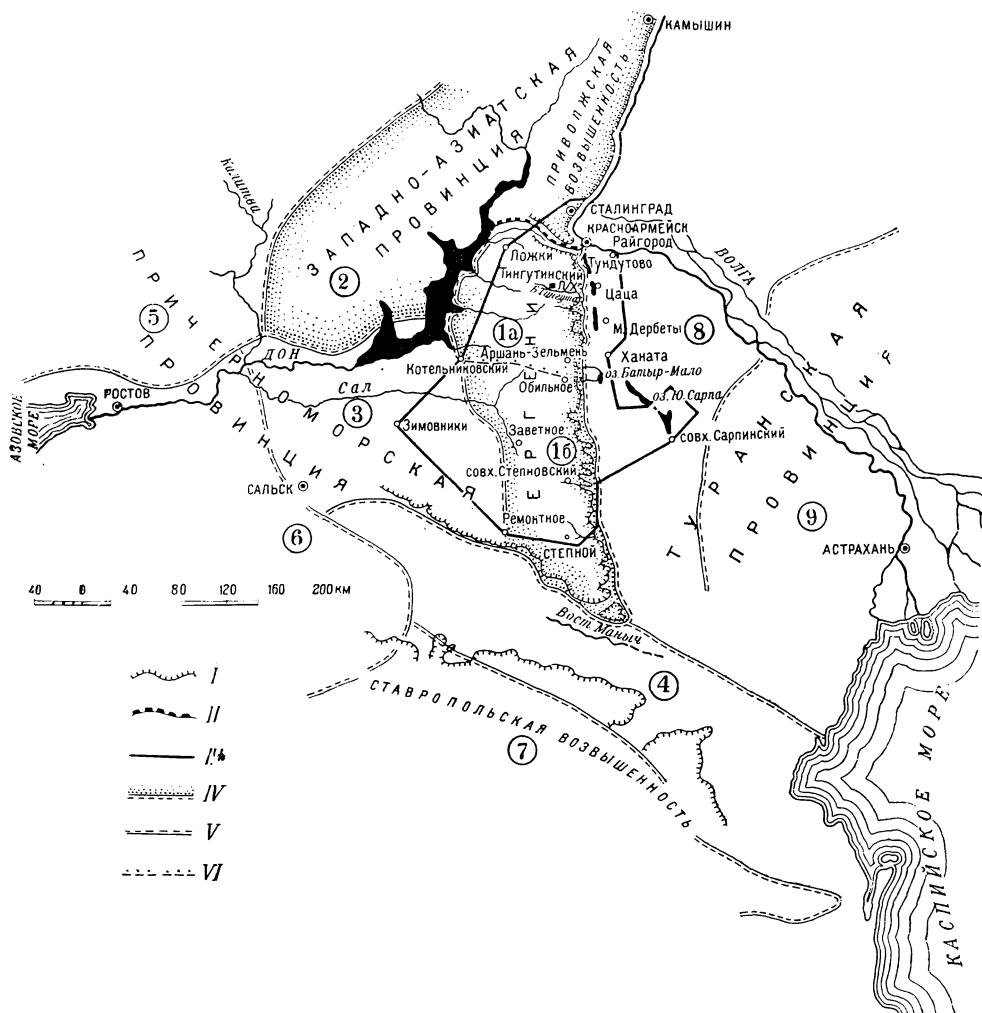
Вследствие указанных причин обследованный район может быть условно поделен на 4 сектора: северные Ергени, южные Ергени (граница между ними по линии ст. Котельниковский—с. Обильное), северная половина обследованной части Прикаспийской низменности и ее южная половина (граница условно по линии с. Ханата — с. Обильное). Особо следует выделить южную оконечность Приволжской возвышенности (севернее Волго-Донского судоходного канала им. Ленина) и Сарпинскую ложбину.

ВИДОВОЙ СОСТАВ, ВРЕДНЫЕ ФОРМЫ И ОБЩИЙ ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ХАРАКТЕР ФАУНЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ

Фауна Orthoptera и Mantodea, которые для краткости именуются прямокрылыми, в северо-западном Прикаспии насчитывает 83 вида, из которых 3 вида представлены подвидами; следовательно, общее количество видов с подвидами равняется 86. В дальнейшем это число принимается условно за 100% общего числа видов.

Видовой состав фауны прямокрылых северо-западного Прикаспия представлен в таблице. Подвидовые названия указываются в этой таблице только в том случае, если вид представлен не основным подвидом. Наличие внутривидовых форм указывается в «Примечаниях» в конце таблицы. Для краткости обозначения мест нахождения видов и подвидов указывается только их присутствие (плюс) или отсутствие (минус) в каждом из 6 районов, на которые условно поделена вся обследованная территория. Эти районы таковы: 1) юг Приволжской возвышенности — правобережные окрестности г. Сталинграда в радиусе 20—25 км; 2) северные Ергени — Волго-Донской судоходный канал им. Ленина, с. Ложки,

ст. Котельниковский, с. Обильное, ст. Тундутово; 3) южные Ергени — ст. Котельниковский, ст. Зимовники, г. Степной, с. Обильное; 4) Сар-



Карта-схема зоогеографического районирования северо-западного Прикаспия. I — границы возвышенностей; II — Волго-Донской судоходный канал им. Ленина; III — границы обследованной территории; IV — границы западно-азиатской зоогеографической провинции; V — границы зоогеографических отделов; VI — границы зоогеографических подотделов.

Цифры в кружках. Ергенинский отдел: 1a — Североергенинский подотдел; 1б — Южноергенинский подотдел.¹ Отделы, установленные Довнар-Запольским (1927): 2 — Среднедонской отдел; 3 — Сальский отдел; 4 — Отдел Каспийского Предкавказья; 5 — Днепровско-Донецкий отдел; 6 — Приазовский отдел; 7 — Отдел Центрального Предкавказья. Отделы, установленные Предтеченским (1929): 8 — Отдел низменной суглинистой полупустыни; 9 — Отдел низменной песчаной полупустыни.

пинская ложбина шириной до 15 км, вытянута по линии г. Красноармейск — с. Ханата — совхоз Сарпинский; 5) север Прикаспийской низменности (северная половина обследованной части низменности) — с. Райгород,

¹ Границы Южноергенинского подотдела за пределами обследованной территории экстраполированы на основании геоботанических данных.

Видовой состав фауны прямокрылых северо-западного Прикаспия и их распространение

№№ п. п.	Виды	Условные районы					
		юг Приволжской низменности	северные Ергени	южные Ергени	Сарпинская лож- бина	север Прикаспий- ской низменности	юг Прикаспий- ской низменности
1	2	3	4	5	6	7	8
	Отряд Mantoidea						
	Сем. <i>Mantidae</i>						
1	<i>Mantis religiosa</i> L.	+	+	+	+	+	+
2	<i>Iris polystictica</i> F.-W.	+	+	+	+	+	+
3	<i>Bolivaria brachyptera</i> Pall.	+	+	+	+	+	+
	Сем. <i>Empusidae</i>						
4	<i>Empusa pennicornis</i> Pall.	—	+	—	—	—	—
	Отряд Orthoptera						
	Сем. <i>Tettigoniidae</i>						
5	<i>Leptophyes albovittata</i> Koll	+	+	+	—	—	—
6	<i>Phaneroptera spinosa</i> B.-Bienko	+	+	—	+	—	—
7	<i>Conocephalus fuscus</i> F.	+	+	+	+	—	—
8	<i>Gampsocleis glabra</i> Hbst.	+	+	+	+	+	+
9	<i>G. shelkovnikovae</i> Ad.	—	+	+	+	—	—
10	<i>Tettigonia viridissima</i> L.	+	+	+	+	+	+
11	<i>Metrioptera intermedia</i> Serv.	+	+	+	+	+	+
12	<i>M. vittata</i> Charp.	+	+	+	—	—	—
13	<i>M. eversmanni</i> Kitt.	+	+	+	+	+	+
14	<i>M. pylnovi</i> Uv.	+	+	+	—	—	+
15	<i>M. bicolor</i> Phil.	+	+	+	—	—	+
16	<i>Decticus verrucivorus</i> L.	+	+	+	+	+	+
17	<i>Onconotus servillei</i> F.-W.	+	+	—	—	—	—
18	<i>Saga pedo</i> Pall.	+	+	—	—	—	+
	Надсемейство Grylloidea						
	Сем. <i>Gryllidae</i>						
19	<i>Gryllulus desertus</i> Pall.	+	+	+	+	+	+
20	<i>Gr. frontalis</i> Fieb.	+	+	+	+	+	+
21	<i>Gr. burdigalensis</i> Latr.	+	+	+	+	+	+
22	<i>Tartarogryllus tartarus</i> Sauss.	—	—	—	+	—	—
23	<i>Gryllodinus kerkennensis</i> Fin.	—	—	—	+	—	—
24	<i>Oecanthus pellucens</i> Scop.	+	+	+	+	+	+
	Сем. <i>Gryllotalpidae</i>						
25	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> L. ⁵	+	+	+	—	—	—
26	<i>Gr. unispina</i> Sauss. ⁵	—	+	+	—	—	—
	Надсемейство Tridactyloidea						
	Сем. <i>Tridactylidae</i>						
27	<i>Tridactylus tartarus</i> Sauss. ⁶	+	+	—	—	—	—

(продолжение)

№№ п. п.	Виды	Условные районы					
		юг Приволжской возвышенности	северные Ергени	южные Ергени	Сарпинская лож- бина	север Прикаспий- ской низменности	юг Прикаспий- ской низменности
1	2	3	4	5	6	7	8
	Надсемейство Acridoidea						
	Сем. Tetrigidae						
28	<i>Tetrix subulata</i> L.	+	+	+	+	—	—
29	<i>T. nutans tenuicornis</i> Sahlb.	+	+	+	+	—	—
	Сем. Acrididae						
30	<i>Podisma pedestris</i> L. ^{8a}	+	— ⁸⁶	—	—	—	—
31	<i>Calliptamus italicus</i> L.	+	+	+	+	+	+
32	<i>C. barbarus</i> Costa.	+	+	+	+	+	+
33	<i>Metromerus coelesyriensis carbonarius</i> Uv.	+	+	+	+	+	+
34	<i>Thisoicetrinus pterostichus</i> F.-W.	—	—	—	—	—	+
35	<i>Asiotmethis muricatus muricatus</i> Pall ¹⁰	+	+	+	+	+	+
35a	<i>A. muricatus australis</i> Tarb. ¹⁰	+	+	+	+	+	+
36	<i>Egnatius apicalis</i> Stål.	+	+	+	+	+	+
37	<i>Acrida oxycephala</i> Pall.	+	+	+	+	+	+
38	<i>Chrysochraon dispar</i> Germ.	+	+	—	—	—	—
39	<i>Euthystira brachyptera</i> Ocsk. ¹¹	+	—	—	—	—	—
40	<i>Paracryptera microptera</i> F.-W.	+	+	+	+	+	+
41	<i>Ramburiella turcomana</i> F.-W.	—	—	+	+	+	+
42	<i>R. bolivari</i> Kuthy.	—	+	+	+	+	+
43	<i>Dociostaurus brevicollis</i> Ev.	+	+	+	+	+	+
44	<i>D. tartarus</i> Uv.	+	+	+	+	+	+
45	<i>D. kraussi</i> Ingen.	+	+	+	+	+	+
46	<i>Notostaurus albicornis</i> Ev.	+	+	+	+	+	+
47	<i>Eremippus comatus</i> Mistsh.	+	+	+	+	+	+
48	<i>E. miramae</i> Tarb. ¹³	+	+	+	+	+	+
49	<i>E. costatus</i> Tarb.	+	+	+	+	+	+
50	<i>Stenobothrus carbonarius</i> Ev.	—	+	+	+	+	+
51	<i>St. eurasius eurasius</i> Zub. ^{15a}	—	+	+	—	—	—
51a	<i>St. eurasius hyalosuperficies</i> Vor. ¹⁵⁶	+	+	+	+	+	+
52	<i>St. fischeri</i> Ev. ¹⁶	+	+	+	+	+	+
53	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> Charp.	+	+	+	—	+	—
54	<i>Om. petraeus</i> Bris.	+	+	+	+	+	—
55	<i>Myrmeleotettix antennatus</i> Fieb.	+	+	+	+	+	+
56	<i>M. pallidus</i> Br.-W.	+	+	+	+	+	+
57	<i>Aeropedellus volgensis</i> Predt.	—	—	—	—	+	+
58	<i>Chorthippus vagans</i> Fv.	—	—	+	+	—	—
59	<i>Ch. brunneus</i> Thunb.	+	+	+	+	+	+
60	<i>Ch. mollis</i> Charp.	+	+	+	+	+	+
61	<i>Ch. macrocerus purpuratus</i> Vor.	+	+	—	+	—	—
62	<i>Ch. longicornis</i> Latr. ¹⁹	+	+	+	+	—	—
63	<i>Ch. dichrous</i> Ev.	+	+	+	+	—	—
64	<i>Ch. albomarginatus karelini</i> Uv.	+	+	+	+	+	+
65	<i>Euchorthippus pulvinatus</i> F.-W.	+	+	+	+	+	+
66	<i>Epacromius coeruleipes</i> Ivan.	—	—	—	—	—	+
67	<i>E. tergestinus</i> Charp.	—	+	+	—	—	+
68	<i>Platypygus crassus</i> Karny.	—	—	—	—	—	+
69	<i>Aiolopus thalassinus</i> F.	+	+	+	+	+	+
70	<i>Locusta migratoria</i> L.	+	+	+	—	—	+
71	<i>Oedaleus decorus</i> Germ.	+	+	+	+	+	+
72	<i>Pyrgodera armata</i> F.-W.	+	+	—	+	—	—

(продолжение)

№№ п. п.	Виды	Условные районы					
		юг Приволжской возвышенности	северные Ергени	южные Ергени	Сарпинская лож- бина	север Прикаспий- ской низменности	юг Прикаспий- ской низменности
1	2	3	4	5	6	7	8
73	<i>Celes variabilis</i> Pall.	+	+	+	+	+	+
74	<i>Mioscirtus wagneri</i> Kitt.	—	+	+	+	+	+
75	<i>Oedipoda coerulea</i> L.	+	+	+	+	+	+
76	<i>O. miniata</i> Pall.	+	+	+	+	+	+
77	<i>Acrotylus insubricus inficilis</i> Walk. ²¹	+	+	—	—	+	+
78	<i>Bryodema tuberculatum</i> F.	+	—	—	—	—	—
79	<i>Sphingonotus halophilus</i> B.-Bienko	—	—	—	—	+	—
80	<i>Sph. maculatus</i> Uv. ²⁴	—	—	—	—	+	+
81	<i>Sph. coerulipes djakonovi</i> Mistsh. ²⁵	+	+	+	+	+	+
81a	<i>Sph. coerulipes uvarovianus</i> B.-Bienko. ²⁵	+	+	+	+	+	+
82	<i>Sph. eurasius</i> Mistsh.	+	+	+	+	+	+
83	<i>Sph. salinus</i> Pall.	—	—	—	—	—	+

Примечания. ¹ Только в сухих дельтах рек Б. Тингута и Дальняя Ластва. — ^{2a} Только в среднем течении рек Б. Тингута и Аршань-Зельмень. — ²⁶ Только у южной оконечности оз. Ю. Сарпа. — ³ Только по берегам оз. Батыр-Мало и впадающих в него протоков. — ⁴ Только в балке Аршань у с. Ханата. — ⁵ Отсутствие в других районах требует проверки. — ⁶ Только у Тингутинского лесхоза, с. Плодовитого, с. Обильного. — ⁷ По данным Предтеченского (1928). — ^{8a} В годы массового размножения появляется f. *macroptera*, встречающаяся иногда за пределами леса в открытой степи. — ⁸⁶ На Ергенях за все три года работы поймано 2 экземпляра в искусственных посадках Тингутинского лесхоза; возможно, что кубышки этого вида занесены сюда с посадочным материалом. — ⁹ Только у оз. Батыр-Мало; по впадающим в него протокам доходит до плотины Аршань-Зельменской оросительной системы, расположенной у подножья Ергеней. — ¹⁰ Оба подвида часто трудно различимы. — ¹¹ По данным Беккера (1880). — ^{12a} Только в нижней части восточного склона возвышенности в 8 км юго-восточнее с. Плодовитое (1 нимфа), на остальной территории северных Ергеней отсутствует. — ¹²⁶ Только в 20 км восточнее с. М. Дербеты и в 10 км восточнее с. Дубовый Овраг. — ¹³ Только по данным Предтеченского (1928); нами не обнаружен. — ¹⁴ 1 нимфа и 1 взрослый самец из окрестностей Тингутинского лесхоза. — ^{15a} Только по западинам со злаково-разнотравной растительностью, редок. — ¹⁵⁶ Главным образом по участкам дерновинно-злаковой растительности, обилие. — ¹⁶ Возможно есть на южных Ергенях. — ¹⁷ По данным Предтеченского (1928). — ¹⁸ Только в окрестностях с. Заветное. — ¹⁹ Иногда встречается f. *macroptera*. — ²⁰ Только в балке Аршань в окр. с. Ханата. — ²¹ Вероятно есть и на южных Ергенях, где наблюдения в период активности этого вида не проводились. — ²² В окрестностях Красноармейска по Беккеру (1880) и по Предтеченскому (1928). — ²³ Село Ханата и 20 км восточнее М. Дербеты. — ²⁴ Только по данным Предтеченского (1928). — ²⁵ Подвиды часто плохо различимы. — ²⁶ Только у южной оконечности оз. Ю. Сарпа.

45 км восточнее с. М. Дербеты, с. Ханата, с. М. Дербеты, г. Красноармейск; 6) юг Прикаспийской низменности (южная половина обследованной части низменности) — совхоз Сарпинский, совхоз Степновский, с. Ханата. Краткая физико-географическая характеристика этих районов была дана выше. Если не сделано соответствующей оговорки, то это означает, что вид (подвид) распространен в том или ином районе по-

всеместно. Если вид был встречен в пределах данного района лишь в нескольких точках, то эти точки указываются в особом примечании.

Кроме перечисленных в таблице видов, на Ергенях возможно нахождение *Metrioptera maldavica* Uv., обнаруженного нами в пойме Дона у ст. Нижне-Чирской. В Сарпинской ложбине может быть обнаружен *Tetrix bolivari* Saulci, зарегистрированный нами на отмелях в пойме Волго-Ахтубы у г. Сталинграда (наиболее северное и, возможно, изолированное местонахождение данного вида). Следует упомянуть о *Stenobothrus lineatus* Panz. и *Gomphocerippus rufus* L., отмеченных Беккером (1873) в окрестностях Красноармейска. Однако нахождение этих видов в северо-западном Прикаспии маловероятно, так как со времени названного автора эти виды зарегистрированы здесь не были.

Из перечисленных в таблице видов, шесть ранее для данного района не указывались. Район известного распространения *Phaneroptera spinosa* расширяется к юго-западу через все северные Ергени до ур. Аршань-Зельмень. Этот вид повсюду обитает только в густых зарослях кустарников, полукустарников и высокого разнотравия. Обычен по ложбинам, верховьям оврагов и в песчаной степи, где часто встречаются особи светло-палевой окраски. Проникает в Сарпинскую ложбину, на песчаные сухие дельты рек Б. Тингута и Дальняя Ластва. *Gampsocleis shelkovnikovae* в отмеченных точках местами в большом количестве встречается на тростнике (*Phragmites communis*) по осушенному дну водоемов и в зарослях *Agropyron elongatum* P. B. на пойме; Тингута является новым, наиболее северным из известных мест пунктом нахождения этого вида. *Thisioicetrinus pterostichus* отмечен только на злаково-разнотравных лугах в районе оз. Батыр-Мало, где местами весьма обилён. Плотина Аршань-Зельменской оросительной системы (подножье Ергеней) — наиболее сецерное из известных мест нахождения этого вида. Граница распространения *Aeropedellus volgensis* также значительно продвигается к северу до с. Цаца, где этот вид встречается среди полыни (*Artemisia Lercheana* Schmallh, *A. pauciflora* Web.). Нахождение здесь *Sphingonotus halophilus* (на солончаковых такырах) значительно продвигает границу ареала этого вида в пределы европейской части СССР и позволяет считать, что этот вид распространен вдоль всей подзоны северных пустынь.

Сравнение видового разнообразия небольшого по площади района северо-западного Прикаспия с количеством видов прямокрылых в смежных природных зонах (степи, полупустыни, пустыни) (Бей-Биенко, 1948, 1950) и в других районах Прикаспия (Четыркина, 1954) показывает, что в этом районе обитает относительно большое число видов, что объясняется разнообразием природных условий.

Наиболее опасным вредителем сельского хозяйства из числа прямокрылых в северо-западном Прикаспии до недавнего времени была азиатская саранча (*Locusta migratoria*). Однако очаги этого вредителя, расположенные по берегам Сарпинских озер, за последние годы угасают (Захаров, 1946). Этому процессу немало способствовали интенсивные истребительные мероприятия, проводившиеся здесь в послевоенные годы. Потенциально опасным вредителем является и *Calliptamus italicus*, последняя вспышка массового размножения которого отмечалась в северной части района в 1943 г. Как постоянные вредители степных пастбищ и сенокосов должны быть отмечены *Myrmeleotettix pallidus* и *Paracryptera microptera*. Последний вид поедает злаки в конце мая—начале июня, в пору их наибольшей питательности для скота. Значительный вред огородным и бахчевым культурам на поливе наносят *Gryllulus frontalis*, *Gryllotalpa gryllotalpa* и *G. unispina*. От первого в особенности страдает рассада капусты, а от последних, кроме того, и картофель. В окрестностях г. Сталинграда большой вред капусте и луку на лесных огородах наносит

Podisma pedestris, который повреждает и некоторые лесные породы естественных насаждений, в особенности дуб в пойме Волго-Ахтубы. Продуктивность луговых сенокосов на Ергенях в значительной мере снижается вредной деятельностью многих видов. Среди них в первую очередь должны быть отмечены *Chorthippus brunneus*, *Ch. dichrous*, *Ch. albomarginatus karelini* и *Epacromius tergestinus*. Как вредитель сельского хозяйства наибольшего внимания заслуживает *Chorthippus albomarginatus karelini*. Особенно ощутимый вред он наносит пырейным сенокосным лугам Сарпинской ложбины и лиманов Прикаспийской низменности, которые являются решающей кормовой базой местного животноводства. На Ергенях за пределами лугов, в условиях целины этот вид встречается только по западинам и ложбинам. При распашке и посеве зерновых он покидает эти убежища и широко расселяется по пшеничным полям. В наибольшем количестве *Chorthippus albomarginatus karelini* скапливается на балочных склонах, где пшеница особенно урожайна. Возможно, что в будущем, в связи с распашкой целины, этот вредитель приобретет столь же важное значение, как и в западной Сибири.

Фауна прямокрылых северо-западного Прикаспия, в целом, имеет весьма разнородный зоогеографический состав. Помимо вообще широко распространенных на юге СССР видов (*Mantis religiosa*, *Tettigonia viridissima*, *Aiolopus thalassinus* и др.), на долю которых приходится 8% от общего числа видов, в нее входят: степные, пустынно-туранские, бореальные лугово-лесные и средиземноморские виды. Следует оговориться, что принадлежность некоторых видов к той или иной зоогеографической группе не может считаться несомненной, однако число таких видов не велико и при любых коррективах порядок цифр должен сохранить свое значение.

Среди степных форм, которые составляют в целом 32% от общего числа видов, первое место занимают виды, широко распространенные в степной зоне (*Metrioptera eversmanni*, *Paracyptera microptera*, *Euchorthippus pulvinatus*, *Oedaleus decorus*, *Celes variabilis* и др., — всего около 17% от общего числа видов района). Европейско-степные формы, характерные в основном для Причерноморской провинции (по Бей-Биенко, 1950), а именно *Onconotus servillei*, *Saga pedo*, *Stenobothrus eurasius hyalosuperficies* и др., имеют меньшее значение (8%). То же относится и к западно-азиатским степным формам (Бей-Биенко, 1950), которые характерны главным образом для степей северного и северо-западного Казахстана (*Dociostaurus kraussi*, *Stenobothrus carbonarius*, *Myrmeleotettix pallidus* и др.). На их долю приходится 7%.

Пустынно-туранские формы, характерные для глинистых пустынь Казахстана, по количеству видов близки к степным (27% от общего числа видов). К ним относятся *Egnatius apicalis*, *Ramburiella bolivari*, *Notostaurus albicornis*, *Eremippus costatus*, *Sphingonotus eurasius* и целый ряд других.

Около 20% приходится на долю бореальных лугово-лесных видов (*Conocephalus fuscus*, *Chorthippus brunneus*, *Ch. longicornis*, *Ch. albomarginatus* и др.).

Еще меньшее значение имеют средиземноморские виды: *Bolivaria brachyptera*, *Thisioicetrinus pterostichus*, *Platypygus crassus*, *Oedipoda miniata* и др., — всего 13% от общего числа видов.

Таким образом, по своему общему зоогеографическому характеру фауна прямокрылых северо-западного Прикаспия может быть названа пустынно-степной. Однако для района со столь разнообразными условиями в отдельных его частях, каким является северо-западный Прикаспий, где многие виды распространены далеко не повсеместно, такая общая оценка недостаточна. Для окончательного суждения по данному вопросу необходим учет особенностей распространения и экологического распределения прямокрылых.

ОСОБЕННОСТИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРЯМОКРЫЛЫХ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ПРИКАСПИИ

До 50% видов прямокрылых северо-западного Прикаспия распространены в указанном районе повсеместно. Зоогеографический характер видов этой группы весьма разнороден. В нее входят пустынно-туранские (*Notostaurus albicornis*, *Eremippus costatus*, *Sphingonotus eurasius* и др.), европейско-степные (например, *Stenobothrus eurasius hyalosuperficies*), западно-азиатские степные (*Dociostaurus kraussi*, *Myrmeleotettix pallidus*), широко распространенные в степях (*Metrioptera eversmanni*, *Euchorthippus pulvinatus*), широко распространенные в Палеарктике (*Chorthippus brunneus*, *Ch. mollis*) и средиземноморские виды (*Calliptamus barbarus*).

Наоборот, *Phaneroptera spinosa*, *Gampsocleis shelkovnikovae* и *Thisoicetrinus pterostichus*, составляющие примерно 3.5% от общего числа видов, встречаются спорадически и имеют «пятнистые» ареалы. Так, первый из этих видов, кроме северных Ергеней и прилегающей части Приволжской возвышенности (до г. Камышина), отмечен пока лишь в юго-восточном Казахстане, Киргизии и в Таджикистане (Бей-Биенко, 1954). *Gampsocleis shelkovnikovae* зарегистрирован нами только у южной оконечности оз. Ю. Сарпа и в долинах рек Б. Тингута и Аршань-Зельмень; за пределами северо-западным Прикаспия Предтеченский (1929) отмечает изолированное местонахождение этого вида в дельте р. Урал. *Thisoicetrinus pterostichus* встречен нами только у оз. Батыр-Мало; известно несколько изолированных пунктов нахождения этого вида только далеко к югу на северном побережье Каспийского моря и в Восточном Маныче (Довнар-Запольский, 1927; Предтеченский, 1929). Возможно, что таково же распространение *Tetrix bolivari*. Все эти виды являются мезофилами более южной фауны и, возможно, представляют собою реликты геологически давнего времени. В этой связи следует упомянуть и о, вероятно, также реликтовом местонахождении бореального вида — болотной кобылки (*Mecostethus grossus* L.) в дельте Волги (Предтеченский, 1929). Характер распространения всех этих видов не находит достаточно четкого объяснения в современных физико-географических условиях северо-западного Прикаспия.

Остальные виды местной фауны характерны для отдельных частей обследованной территории. Границы их распространения здесь в той или иной мере совпадают с современными физико-географическими рубежами.

В первую очередь выделяются виды, граница распространения которых в северо-западном Прикаспии вытянута в меридианальном направлении. Значительное число видов (26.7% от их общего числа) встречается только на Ергенях и на Приволжской возвышенности; среди них — такие степные формы, как *Metrioptera vittata*, *Stenobothrus fischeri*, *St. eurasius eurasius*, *Saga pedo* и др. Но преобладают бореальные лугово-лесные виды (*Leptophyes albovittata*, *Chrysochraon dispar*, *Chorthippus longicornis* и др.). Большая часть бореальных видов локализована у выходов пресных грунтовых вод в долинах ергенинских рек. Они отсутствуют по берегам Сарпинских озер и вновь встречаются лишь в долине Волги. Таким образом, эти виды имеют также до некоторой степени пятнистые ареалы. Следует отметить, что *Metrioptera pylnovi*, *M. bicolor* и *Saga pedo* проникают на низменность лишь по хорошо обводненным протокам, впадающим в оз. Батыр-Мало. Отсутствие *Gryllotalpa gryllotalpa* и *G. unispina* за пределами Ергеней требует дополнительной проверки. Типичные представители пустынной фауны — *Aeropedellus volgensis*, *Sphingonotus halophilus* и *S. salinus* (составляющие 4.7% от общего числа видов) — встречаются только на Прикаспийской низменности. Подножье Ергеней,

таким образом, является границей распространения примерно для 30% видов местной фауны.

Различие в фауне отдельных частей района в направлении с севера на юг выражено менее резко. Видов, границы распространения которых вытянуты в северо-западном Прикаспии в широтном направлении, не много (6.9%). В байрачных лесах южной оконечности Приволжской возвышенности в изобилии встречаются бескрылая кобылка (*Podisma pedestris*), которая отсутствует в небольших байрачных рощицах на Ергенях. По данным Беккера (1880) и Предтеченского (1929) здесь, в отличие от других частей района, встречаются бореальный *Euthystira brachyptera* и далеко идущий к северу *Bryodema tuberculatum*, которые, однако, не были обнаружены нами. Не обнаружены нами здесь характерные для северных Ергеней *Epracromius tergestinus* и пустынный *Egnatius apicalis*. Некоторые из обитающих на Ергенях видов характерны только для северной или только для южной их половины, — их всего 8.1%. Так, на юге встречаются отсутствующие на севере *Chorthippus vagans* (окрестности с. Заветное) и заходящие с Прикаспийской низменности *Ramburiella turcomana* и *R. bolivari*. В то же время здесь не отмечены типичные для северных Ергеней пустынные *Egnatius apicalis* и *Tridactylus tartarus*, характерные для степей *Onconotus servillei*, *Stenobothrus carbonarius* и *St. fisheri*, а также *Empusa pennicornis*. Необходимо, однако, отметить, что отсутствующие на южных Ергенях последних четырех видов требует дополнительной проверки.

На прилегающей к Ергеням части Прикаспийской низменности различие фауны ее северной и южной части выражено также не четко. Только в северном секторе отмечен *Sphingonotus halophilus* и только в южном — *S. salinus*; оба эти вида являются типичными представителями пустынной фауны. Широтные рубежи распространения прямокрылых на Ергенях и на Прикаспийской низменности примерно совпадают и могут быть проведены приблизительно по линии: ст. Котельниковский—с. Обильное—с. Ханата.

Следует отметить, что совершенно отсутствуют виды, которые были бы характерны для всей южной или для всей северной половины района в целом. Обычно граница распространения вида вытянута в одном секторе в широтном, а в другом — в меридиональном направлении. Так, граница распространения *Egnatius apicalis*, пересекая Ергени в их средней части с запада на восток, южнее проходит в меридиональном направлении по подножью Ергеней. *Ramburiella bolivari*, характерный для южных Ергеней и южного сектора низменности, севернее встречается только на низменности. Граница распространения *Onconotus servillei* пересекает Ергени в широтном направлении, а восточнее вытянута меридионально вдоль подножья северных Ергеней и т. д. Таким образом, почти все формы, относимые к группе видов с широтно ориентированными границами, в той или иной мере свидетельствуют о преобладающем значении меридионального фаунистического рубежа, проходящего по подножью Ергеней и совпадающего с главным физико-географическим рубежом района. Этот фаунистический рубеж является линией раздела главным образом, с одной стороны, бореальных и степных (на Ергенях), а с другой — пустынных видов.

Важность этого фаунистического рубежа подчеркивается также и определенным своеобразием фауны Сарпинской ложбины, которая вытянута вдоль подножья Ергеней; только в этой ложбине встречаются средиземноморские (*Gryllodinus kerkennensis* и *Platypygus crassus*, пустынный *Tartarogryllus tartarus* и широко распространенный на юге СССР *Epracromius coerulipes*. Все эти виды, за исключением последнего, обитающего в тростниках, связаны с солончаками. Интересно отметить, что все

они отсутствуют на расположенных рядом солончаках ергенинских долин; с другой стороны, обильные на лугах Ергеней бореальные формы, отсутствуют на лугах Сарпы. В остальном же фауна Сарпинской ложбины мало отлична от фауны прилежащих частей Прикаспийской низменности.

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРЯМОКРЫЛЫХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ

Изучение экологического распределения может дать дополнительный материал для понимания пространственного взаимоотношения представителей различных фаун, для зоогеографического районирования территории и, в частности, для учета с этой целью количественного соотношения видов разных зоогеографических групп.

Выше отмечался комплексный характер почвенно-растительного покрова северо-западного Прикаспия. Это означает, что арена жизни прямокрылых в данном районе состоит из резко различных, но пестро чередующихся биотопов. Пространственная контрастность условий обитания увеличивается наличием влажных лугов и солончаков.

Представители каждой зоогеографической группы обнаруживают ясное тяготение к определенному и притом узкому кругу мест обитания. Большинство бореальных лугово-лесных видов (73 % от их общего числа) обитает исключительно на лугах (*Metrioptera pylnovi*, *Chrysoschraon dispar*, *Chorthippus longicornis*, *Ch. dichrous* и др.). Выходящие на водоразделы бореальные виды локализуются в западинах и ложбинах со злаково-разнотравной растительностью (*Decticus verrucivorus*, *Chorthippus brunneus*, *Ch. albomarginatus karelini* и др.). С этими же местами обитания связаны главным образом и европейско-степные виды (*Saga pedo*, *Onconotus servillei* и др.), всего 50 % от общего числа европейско-степных видов встречаются только на лугах, *Chorthippus macrocerus purpuratus* и *Oedipoda coerulea* — также и в западинах. *Stenobothrus eurasius hyalosuperficies* приурочен к участкам с дерновинно-злаковой степной растительностью. Широко распространенные в степях и западно-азиатские степные виды (*Pararcyptera microptera*, *Euchorthippus pulvinatus*, *Oedaleus decorus*, *Myrmeleotettix pallidus* и др.) обитают главным образом на участках с дерновинно-злаковой степной растительностью. К этим участкам приурочено 43 % широко распространенных в степях и 57 % западно-азиатских степных видов. Ксерофильные представители пустынно-туранской фауны локализованы на солончаках (*Dociostarus tartarus*, *Notochalcidius albicornis*, *Sphingonotus eurasius* и др.), составляя 55 % от общего числа пустынно-туранских видов. Туранские мезофилы *Gampsocleis shelkovnikovae*, *Grylotalpa unispina*, *Tridactylus tartarus*, *Acrida oxycephala* обитают исключительно на лугах.

Следовательно, представители пустынно-туранской, степной и бореальной лугово-лесной фауны, хотя и обитают в северо-западном Прикаспии на одной территории, но остаются в значительной мере пространственно разобщенными. Население (в смысле Догеля, 1924) прямокрылых, т. е. совокупность видов данной территории или отдельного ландшафта с учетом их обилия, представляет, таким образом, как бы мозаику фрагментов населения насекомых лугов лесной зоны, степей и пустынь.

Характер экологического распределения прямокрылых не одинаков на всей территории северо-западного Прикаспия. Все бореальные лугово-лесные и часть степных видов, как отмечалось выше, повсюду связаны с интразональными местами обитания: лугами, западинами и ложбинами со злаково-разнотравной растительностью. Таких мест обитания на Ергенях гораздо больше, чем на низменности. Следовательно, общие

для Ергеней и для низменности виды, связанные с этими биотопами, в первом районе гораздо обильнее, чем во втором.

Особо следует остановиться на степных формах, приуроченных к дерновинно-злаковым ассоциациям. Эти ассоциации на Ергенях территориально господствуют. Располагаясь на возвышенных участках микро-рельефа, они занимают здесь зональное положение. Таким образом, Ергени являются районом численного преобладания степных видов. На низменности они в небольшом количестве встречаются в интразональных местах обитания по западинам и краям остепняющихся лиманов. На остальной территории, занятой преимущественно солонцами, господствуют пустынно-туранские формы. На Ергенях солонцы распространены значительно меньше, связаны с понижениями микро-рельефа и занимают интразональное положение. Поэтому пустынные виды, общие для низменности и Ергеней, играют по численности в последнем случае подчиненную роль. На южных Ергенях солонцы еще более рассеяны, чем на северных. Следовательно, население прямокрылых этой части возвышенности имеет еще более ясно выраженный степной характер, чем в ее северной половине.

Таким образом, подножье Ергеней является наиболее существенным экологическим рубежом, разделяющим районы численного преобладания степных и пустынных видов. Иными словами, к населению прямокрылых северо-западного Прикаспия вполне применимы известные слова Краснова (1894), сказанные им по отношению растительности данного района: «Граница области травянистой степи здесь резко очерчена и у подножья Ергеней кончается область европейского типа флоры».

ЗООГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ

Выше было показано, что подножье Ергеней является линией раздела районов с господством степной и пустынной фаун. Вследствие этого всю прилегающую к Ергеням часть Прикаспийской низменности следует включать в Пустынно-Туранскую провинцию (по терминологии Бей-Биенко, 1948), в пределах которой господствуют пустынные ксерофилы, а степные формы встречаются спорадически по интразональным местам обитания. Отметим, что к такому же выводу, на основании изучения распространения млекопитающих, приходит и Мензбир (1934). Возможно, что южную половину обследованной нами части низменности надлежит включить в южный зоогеографический отдел из числа отделов, выделенных Предтеченским (1929) на Прикаспийской низменности.

Ергени по их фауне прямокрылых, несомненно, принадлежат к степной зоне. Сопоставление фауны и в особенности состава зональных группировок прямокрылых, т. е. совокупности обитателей зональных стаций, на Ергенях с таковыми в типичных районах Западно-Азиатской провинции (Бей-Биенко, 1950; Деревицкая, 1949; Четыркина, 1954) показывает, что Ергени следует относить к этой провинции.

Об этом же говорят и значительные различия фауны Ергеней и лежащего к западу от них Сальского отдела (установлен Довнар-Запольским, 1927), который входит в состав Причерноморской провинции (Бей-Биенко, 1950). От Сальского отдела Ергени отличаются наличием ряда таких пустынных форм, как *Egnatius apicalis*, *Ramburiella bolivari*, видов рода *Eremippus*, *Pyrgoderma armata*, *Sphingonotus eurasius* и др., а также западно-азиатских степных видов — *Myrmeleotettix pallidus*, *Stenobothrus carbonarius* и др. В то же время здесь отсутствует ряд бореальных форм, отмеченных в Сальском отделе (*Chorthippus biguttulus* L., *Ch. pullus* Phil., *Ch. dubius* Zub.). Существенно отличается фауна Ергеней и от фауны лежащего

к югу отдела Каспийского Предкавказья (по Довнар-Запольскому, 1927). 14 видов, характерные для последнего отдела, не встречаются в северо-западном Прикаспии (*Duroniella kalmyka* Ad., *Hyalorrhapis clausi* Kitt., *Gomphocerippus rufus* L. и др.). Наоборот 16 видов фауны северо-западного Прикаспия не отмечены в Каспийском Предкавказье (виды рода *Eremippus*, *Ramburiella bolivari*, *Myrmeleotettix pallidus* и др.).

В то же время фауна Ергеней меньше, но все же достаточно ясно отличается от фауны смежного Средне-Донского отдела (установлен Довнар-Запольским, 1927), также входящего в состав Западно-Азиатской провинции (Бей-Биенко, 1950). По сравнению с Ергенями в этом отделе отсутствует ряд пустынных и близких к ним форм (виды родов *Ramburiella* и *Eremippus*, *Pyrgodera armata* и др.), но отмечаются бореальные формы (*Chorthippus biguttulus* L., *Ch. pullus* Phil. и др.). Все это позволяет считать Ергени особым зоогеографическим отделом Западно-Азиатской провинции. Границу между этим Е р г е н и н с к и м и Средне-Донским отделами данной провинции, вероятно, следует проводить по трассе Волго-Донского судоходного канала им. Ленина и по берегу Цимлянского водохранилища. О правомочности такого суждения говорят вышеотмеченные различия в фауне прямокрылых юга Приволжской возвышенности и Ергеней. Граница между Ергенинским и Сальским отделом выражена нечетко и пока условно может быть проведена по линии ст. Котельниковский—с. Ремонтное.

На основании вышеизложенных различий в фауне и в обилии общих видов на севере и юге Ергеней, Ергенинский отдел может быть поделен на два подотдела Северо-Ергенинский и Южно-Ергенинский. Граница между ними проходит приблизительно по линии ст. Котельниковский—с. Обильное—с. Ханата. В Южно-Ергенинском отделе степной характер фауны и населения прямокрылых выражен гораздо резче, чем в Северо-Ергенинском, хотя население лугов здесь, по сравнению с Северными Ергенями, обеднено.

На карте-схеме представлена общая картина зоогеографического районирования северо-западного Прикаспия и сопредельных территорий. Обращает на себя внимание, что зоогеографические границы вытянуты в северо-западном Прикаспии с севера на юг, а севернее — на северо-восток и широким полукольцом опоясывают Прикаспий. Это явление находится в соответствии со своеобразием ориентации границ природных зон на Юго-Востоке, что отмечалось рядом авторов (Кузнецов, 1949; Мазарович, 1922).

В заключение необходимо отметить, что наибольший интерес для дальнейших детальных фаунистических исследований представляет район бассейна оз. Батыр-Мало. Этот район, судя по его геоморфологическим особенностям, переживал особую историю, несколько отличную от истории Сарпинской ложбины. Совместно с реликтовым *Thisoicetrinus pterostichus* здесь обитают не выходящие в других местах за пределы Ергеней бореальные виды (*Metrioptera pylnovi*, *M. bicolor*) и *Saga pedo*. В этом отношении особого внимания заслуживают окрестности других озер, расположенных южнее оз. Батыр-Мало.

ЛИТЕРАТУРА

- Бей-Биенко Г. Я. 1928. Заметка о Mantidae, Tettigoniidae и Decticinae окрестностей Оренбурга. Русск. энтомол. обзор., XXII : 124—128.
 Бей-Биенко Г. Я. 1930. Материалы по фауне кузнечиков Северо-Кавказского края и сопредельных стран. Изв. Сев.-Кавк. краев. ст. зап. раст., 5 : 49—64.
 Бей-Биенко Г. Я. 1936. Распределение и зоны вредности марокканской саранчи (*Locustotaurus maroccanus*) в СССР. Итоги н.-исслед. работ ВИЗР за 1935 г. : 16—20.
 Бей-Биенко Г. Я. 1948. Прямокрылые (Orthoptera) и кожистокрылые (Dermaptera). В кн.: Животный мир СССР, 2, М.—Л., : 270—291.

- Бей-Биенко Г. Я. 1950. Прямокрылые (Orthoptera) и кожистокрылые (Dermaptera). В кн.: Животный мир СССР, 3, М.—Л.: 379—423.
- Бей-Биенко Г. Я. 1954. Кузнечиковые. Подсем. листовые кузнечики (Phaneropterinae). Фауна СССР, Прямокрылые, II, 2: 384.
- [Беккер А.] Becker A. 1880. Beiträge zu seinen Verzeichnissen der um Sarepta und am Bogdo vorkommenden Pflanzen und Insecten, und Beschreibung einer Mylabris-Larve. Bull. Soc. Nat. Mosc., 55: 145—156.
- Воейков А. И. 1948. Климаты земного шара. Избр. соч., I, М.: 1—751, с граф. и карт., 7 л. иллюстр.
- Высоцкий Г. Н. 1915. Ергенья. Культурно-фитосоциологический очерк. Тр. Бюро прикл. бот., 10—11: 1113—1436.
- Деревяцкая В. В. 1949. Местообитания и сообщества саранчевых Наурзумского заповедника. Тр. Наурзумск. зап., 2: 250—268.
- Довнар-Запольский Д. П. 1927. Обзор фауны саранчевых (Acrididoidea) Северо-Кавказского края. Изв. Сев.-Кавк. краев. ст. зап. раст., 3: 172—196.
- Догель В. А. 1924. Количественный анализ фауны лугов в Петергофе. Исследования по количественному анализу наземной фауны. Русск. зоол. журн., IV, 1—2: 117—154.
- Захаров Л. З. 1946. Основные закономерности развития нижеволжских очагов азиатской саранчи. Уч. зап. Саратов. гос. ун-в., XVII, 1, биол.: 174—177.
- Карта растительности СССР. (1956). По материалам Исаченко, Лукичева и Сочава (ред.). Изд. ГУК, М.
- Коновалова Н. И. 1952. Элементы водного баланса северо-западного Прикаспия. Канд. диссерт., М.: 1—338.
- Краснов А. Н. 1894. Травянистые степи северного полушария. Тр. Геогр. отд. Императ. общ. любит. ест., антр. и этногр. 1: 1—294.
- Кузнецов П. С. 1949. К вопросу о выделении Юго-Востока по ландшафтным признакам. Уч. зап. Саратов. гос. ун-в., XXII, геогр.: 58—71.
- Мазарович А. 1922. Основы разделения Юго-Востока на естественно-исторические районы. Журн. опытно-агроном. Юго-Востока, I, вып. 2: 1—10.
- Мензбир М. А. 1934. Очерк истории фауны европейской части СССР. М.—Л.: 1—223, 8 л. иллюстр.
- Паллас П. С. 1773. Физическое путешествие по разным провинциям Российской империи, I. СПб.: 1—675+1—117, 25 табл.
- Предтеченский С. А. 1926. Саранчевые Нижнего Поволжья. Зап. Астрах. ст. зап. раст., II, вып. 1, Астрахань: 3—116.
- Предтеченский С. А. 1929. Дельта Урала в ортоптерологическом отношении. Изв. по прикл. энт., IV, вып. 1: 219—223.
- Уваров Б. П. 1910. Материалы по фауне Orthoptera Уральской области. Тр. Русск. энтомол. общ., XXXIX: 359—390.
- Уваров Б. П. 1913. К фауне прямокрылых окрестностей г. Астрахань. Изв. Русск. энтомол. общ., XIII: 99—100.
- Уваров Б. П. 1915. Очерк по фауне прямокрылых насекомых Ставропольской губернии. Изв. Кавказ. музея, IX, вып. 15 VII Ставрополь: 77—100.
- [Фишер-Вальдгейм Г.] Fischer-Waldheim G. 1846—1849. Entomographia Imperii Rossici. IV. Orthoptera Imperii Rossici. I—XXXII, М.: 1—413, 37 табл.
- Четркина И. А. 1954. Саранчевые (Acrididoidea) степей и пустынь р. Урал. Тр. Зоол. инст. АН СССР, XVI, М.—Л.: 229—284.
- [Эверсманн Э.] Eversmann E. 1859. Orthoptera Volgo-uralensia. Bull. Soc. Nat. Moscon, XXXII, 1: 124—146.

Институт морфологии животных
им. С. А. Северцова
Академии наук СССР,
Москва.

SUMMARY

The fauna of Orthopterous insects (Orthoptera and Mantoidea) in the North Caspian plain (including the Yergeny hills and the adjoining North—Western section of the Praecaspian lowland) is all but unstudied. In the North Caspian plain there exists a distinct boundary between the steppe and the desert. The artemiseto-graminetum steppe is the typical vegetation of the Yergeny hills, whereas the gramineto-artemiseto-deserts are typical for the lowland.

86 species and subspecies have been registered as belonging to the fauna of Orthoptera in the North Caspian plain. New localities of occurrence

have been established for *Gampsocleis shelkovnikovae* (Tinguta), *Tartarogryllus tartarus* (Khanata), *Tetrix bolivari* (Stalingrad), *Thisoicetrinus pterostichus* (the lake Batyr-Malo) and *Aeropedellus volgensis* (Tsacha). These new localities are the most northward of all the known localities of occurrence of these species. New localities of occurrence have also been established for *Phaneroptera spinosa* (Arshan-Zelmen) and for *Sphingonotus halophilus*. For the first of these two species the new locality is the most southward in the European part of the Soviet Union; for the latter species the new locality is the most westward.

Locusta migratoria is still of some economic importance, but its breeding centers scattered along the shores of the Sarpinsk lakes are being extinguished. Of all the Orthopterous insect pests of the North Caspian plain the most dangerous are *Gryllidae* and *Gryllotalpidae* attacking vegetable-gardens and *Chorthippus albomarginatus karelini* attacking cereals and herbage grasses. The steppe group of species (32 per cent of the total number of species) and the desert-turanian group (27 per cent) are prevailing in the local fauna, while the proportion of the boreal meadow-forest forms is about 20 per cent. 50 per cent of the species inhabiting the North Caspian plain occur all over its area. *Phaneroptera spinosa*, *Gampsocleis shelkovnikovae*, *Thisoicetrinus pterostichus* and, presumably, *Tetrix bolivari* occupy small isolated areals. They are possibly the relics of a warmer and more humid period of Holocene. A numerous group of species is distinguished that have distribution areas stretching longitudinally (in the northward-southward direction). 26.7 p. c. of species within North Caspian plain are characteristic to either Yergeni or North Caspian plain. The distribution areas of certain species (6.9 per cent) are at least partially latitudinal (extending in the westward-eastward direction).

The representatives of the desert, steppe and boreal forestmeadow faunas in the North Caspian plain inhabit distinctly different biotopes. Consequently, the fragments of these faunas are territorially dissociated from one another. Among the species common to the different parts of the North Caspian plain the steppe species outnumber the other groups in the Yergeny hills (especially in the South Yergeny), whereas the desert forms are prevalent in the lowland. The steppe species occupy zonal biotopes in the Yergeny hills and the intrazonal biotopes in the lowland. The desert forms manifest an inverse distribution.

The fauna of the Orthopterous insects in the Yergeny hills differs greatly from that of the adjacent zoo-geographical regions described by other authors. On the basis of the analysis of the features of the geographical and ecological distribution of Orthopterous insects in the North Caspian plain, a zoo-geographical division of this area into districts is given (see fig. 1). The Yergeny hills as a distinct district belong to the Western-Asiatic steppe zone, whereas the adjacent portions of the North Caspian plain belong to the desert-turanian province (using the terminology of Bey-Bienko, 1948, 1950). The Yergeny district is divided into two subdistricts: the North Yergeny and the South Yergeny. The fauna of the latter is of a more conspicuous steppe character.

РЕЗУЛЬТАТЫ КИТАЙСКО-СОВЕТСКИХ ЗООЛОГО-БОТАНИЧЕСКИХ ЭКСПЕДИЦИЙ В ЮГО-ЗАПАДНЫЙ КИТАЙ 1955—1956 гг.

Г. Я. Бей-Биенко

TETTIGONIOIDEA (ORTHOPTERA) ЮНЬНАНИ [RESULTS OF CHINESE-SOVIET ZOOLOGICAL-BOTANICAL EXPEDITIONS TO SOUTH-WESTERN CHINA 1955—1956]

[G. BEY-BIENKO. TETTIGONIOIDEA (ORTHOPTERA) OF YUNNAN]

Предлагаемая статья является результатом обработки кузнечиковых из сборов китайско-советских зоолого-ботанических экспедиций 1955—1956 гг. в юго-западный Китай, возглавлявшихся проф. Лю Цун-ло (Институт энтомологии Академии наук Китая в Пекине).

В сборах коллекционного материала принимали участие многие лица. С китайской стороны энтомологи и другие члены экспедиции — Гэ Цун-лин, Лин Дэ-ин, Оу Пэн-жун, Сюэ Юй-фын, У Ло, Хуан Тэн-жун, Чжао И, Чжоу Ча-юнь и Ян Си-чи; с советской стороны сотрудники Зоологического института АН СССР — Т. Н. Бущик, А. К. Загуляев, О. Л. Крыжановский, член-корреспондент АН СССР В. В. Попов (руководитель группы) и сотрудник Института географии АН СССР Д. В. Панфилов.

Экспедиция проводила исследования в центральной, западной, южной и юго-восточной частях провинций, лежащих, кроме высокогорий, в пределах субтропического и тропического горного ландшафта. Приводим перечень местонахождений применительно к вышеуказанным частям провинции (составлен при любезном участии О. Л. Крыжановского).

Центр: Куньмин, абс. выс. 1900 м; Лунань, 1700 м; Цзиндун, 1200—1300 м; Дунцзяфын в 10 км на север от Цзиндуна; Сягуань, 2050 м; Юнпин, 1600 м. — **Запад:** горы Цаншань близ Дали, до высоты 3900 м; Баошань, 1600 м; Нуцзянба в долине р. Салуэн, 800 м; Лунлин, 1600 м; Манши, 900 м; гора Саньтайшань близ Манши, 1200 м; Тэнчун, 2400 м; Гэнма, 1100 м. — **Юг:** Цзингу, 930 м; Моцзян, 1300 м; Цзянсицзай в 50 км на юго-запад от Моцзяна, 1100 м; Пуэр, 1400 м; Сымао, 1300 м; Сяомоньян, 800 м и Чели, 500 м, чистые тропики. — **Юго-восток:** горы Давейшань близ Биньбяня; Хэкоу; устье р. Наньцихэ, 200 м; Наньци, 300 м; Цзиньпин, 300 м; все пункты на границе с Вьетнамом в пределах тропиков.

Более подробные данные о местах полевых работ экспедиции в 1955 г. см.: Крыжановский и Попов, 1956.

В 1955 г. сборы *Tettigonioidae* производились с 20 марта по начало июня, т. е. преимущественно весной, а в 1956 г. — с конца мая до середины июля, т. е. в первую половину лета.

Часть сборов представлена одиночными взрослыми особями одного пола и личинками. Определение первых в отдельных случаях пришлось отложить до накопления дополнительного материала, определение же личинок оказалось в большинстве случаев невозможным.

Всего в работе рассмотрено 32 вида, из которых 1 род, 10 видов и 1 подвид являются новыми для науки.

Типы всех новых видов будут переданы в Институт энтомологии Академии наук Китая в Пекине; паратипы — туда же и в Зоологический институт Академии наук СССР в Ленинграде.

В целях экономии места, фамилии собирателей, кроме необходимых случаев, в последующем тексте не указываются.

Автор признателен дирекции Института энтомологии в Пекине за предоставление на обработку всех материалов по Tettigonioidae, собранных экспедицией в течение 1955 и 1956 гг., а также всем лицам, уделившим внимание в полевой работе этой группе прямокрылых насекомых.

Сем. GRYLLACRIDIDAE

Diaphanogryllacris laeta Walk.

Цзиндун, 23 V 1956, 1 ♂ на стволе дерева-каркаса (*Celtis* sp.) (О. Крыжановский) и 22 V, 1 VI 1956, 2♀♀ на свет (А. Загуляев); Дунцзяфын, 30 V 1956, 1 ♀ на стволе дерева; Хэкоу, 5 VI 1956, 1 ♂.

Изменчив по размерам, степени развития темного пигмента и другим признакам. Особи из Цзиндуна мельче, их ноги без подчеркнутого участка темного цвета, и по этим признакам должны быть отнесены к var. *annamita* Griff. из Вьетнама (Griffini, 1909). Самец из юго-восточной Юньнани (Хэкоу) очень крупный (длина тела 32.5, переднеспинки 7, надкрылий 38.5, задних бедер 18 мм), со значительным участием черного пигмента на ногах и с более длинными шипами на последнем тергите брюшка. Число шипов на задних голених снаружи изменчиво (6—7) и не может служить признаком var. *annamita* Griff.; очевидно, это лишь экологическая форма, а не подвид.

Metriogryllacris armata, sp. n. (рис. 1).

Цзиндун, 30 V 1956, 1 ♂ — тип (Чжао И).

♂. По окраске тела, ширине вершины темени и по присутствию на последнем тергите брюшка пары срединных тонких выступов сходен с *M. pillex* Karny из пров. Шаньдун в Китае (Karny, 1928), но резко отличается большей величиной, совсем иным строением генитальной пластинки и особенностями строения последнего тергита брюшка. Тело рыжевато-желтое, кроме незначительных деталей, одноцветное. Голова со слегка более буроватым затылком, вершина темени вдвое шире 1-го членика усиков, отделена ото лба очень слабо намеченным тупоугольным швом. Переднеспинка с выпуклым, при рассматривании в профиль слегка дугообразным диском, передний край слегка округло выступает вперед, задний край в средней части прямой. Надкрылья едва достигают вершины брюшка, полупрозрачные, грязно-желтоватые; прекоста (*Pc*) в виде одной слабой жилки, коста (*C*) прямая, упирается в костальный край чуть за его серединой, субкоста (*Sc*) S-образно изогнута, радиус (*R*) на вершине с одним развилком, сектор радиуса (*RS*) отходит у основания вершинной трети надкрылья, с одним развилком, медиа (*M*) почти прямая, без развилка, в основной трети очень приближена к *R*, но не соприкасается с ним, кубитус (*Cu*) примерно от середины образует 3 параллельные ветви, позади него 5 жилок, из которых задняя развита слабее. Крылья широкие, полукруглые, прозрачные; *RS* и *M* образуют в основной части общий ствол, который около вершины основной четверти крыла вливается в *R*. Ноги одноцветные, передние и средние бедра снизу без шипов, соответствующие голени снизу с 5 парами шипов, включая наименьшую вершинную пару; задние бедра снизу по обеим сторонам с 5—7 на вершине затем-

ненными шипами, задние голени сверху по обеим сторонам с 5—6 сходно окрашенными шипами, не включая сюда более крупных вершинных шпор. Брюшко с удлинненным почти треугольным, сильно выпуклым последним тергитом; вершина тергита несет 4 широко расставленных отростка, из которых 2 срединные темные, узко пластинчатые, слегка загнутые друг к другу и на вершине округло притупленные, а боковые в виде короткого конического шипа, окрашенного под цвет тела. Церки длинные, тонкие, почти цилиндрические, примерно равные по длине задним лапкам. Генитальная пластинка с глубокой и довольно широкой выемкой, разделяющей две сильно склеротизованные крючководные лопасти, несильно изогнутые внутрь и вооруженные на вершине тонким темным шипом; грифельки расположены по бокам основания этих лопастей, немного короче их. Длина тела 15.5, переднеспинки 2.9, надкрылий 11.7, задних бедер 7.5 мм.

***Melaneremus bilobus*, sp. n. (рис. 2.).**

Горы Цаньшань к западу от Дали, 2100—2750 м, 30 V 1955, 1 ♀ — тип (Оу Пэн-жун).

♀. Палево-рыжеватый с черным, гладкий, блестящий. Усики в основной части бурые, но два основных членика палевые, каждый из них изнутри с черным пятном у основания, а 1-й также и на вершине. Голова с сильно округло выпуклым теменем и почти плоским, слегка и редко пунктированным лбом, расстояние между усиковыми впадинами вдвое шире 1-го членика усиков; окраска головы палевая, с черными краями усиковых впадин и неправильной отвесной полосой под ними, на темени поперечный ряд из 4 черно-бурых маленьких пятен, из которых боковые расположены у вершины глаза, затылок с черно-бурым неправильным кольцом. Переднеспинка палевая, с черными краями и вдоль середины с черной, по середине суженной полосой; задний край явственно вогнут. Надкрылья в виде боковых, очень маленьких, овальных бурых чешуек, не достигающих заднего края среднеспинки. Передние и средние бедра снизу без шипов, задние бедра снизу снаружи с 5, изнутри с 4 небольшими шипами; передние и средние голени в вершинной половине снизу с каждой стороны с 4 шипами, из которых оба вершинные значительно меньше других; задние голени в основной половине почти цилиндрические, далее сверху не резко плоские, снаружи и изнутри с 5—6 шипами, не считая пары крупных вершинных шпор, отделенных широким промежуток от предшествующих шипов. Средне- и заднеспинка, соответствующие эпистерны и тергиты брюшка черные или черно-бурые, бока средне- и заднеспинки и основания брюшка с резким палевым пятном. Стридуляционный аппарат состоит из тонких отвесных ребрышек по бокам 2-го и 3-го тергитов брюшка (по два с каждой стороны тергита) и шероватого валика изнутри основной половины заднего бедра, вдоль его верхнего края; тонкие ребрышки на боках стернитов состоят каждый из одного ряда мельчайших конических бугорков со щетинкой на вершине, 1-й ряд (на 2-м тергите) содержит 12 тонких бугорков, а последний, т. е. 4-й ряд (на 3-м тергите) — свыше 20 бугорков. Церки конические, почти прямые, палевые как и прилегающая часть брюшка. Генитальная пластинка простая, поперечная, с широко округленным задним краем. Яйцеклад длинный, слабо изогнутый вверх, в средней трети почти с параллельными сторонами, на вершине несколько асимметрично заострен, по краям цельный. Длина тела 18.5, переднеспинки 3.7, надкрылий (вся длина) 1.1, задних бедер 9, яйцеклада 16.5 мм.

Включение этого вида в род *Melaneremus* Karny (1937) носит несколько условный характер, так как передние и средние голени снизу по обеим сторонам вооружены лишь 4 шипами, включая маленький вершинный шип, тогда как в диагнозе названного рода это число указывается без

вершинного шипа (Karny, 1937 : 149). Отсутствие самца также затрудняет окончательное решение вопроса, так как не известно, развиты ли (что характерно для рода) грифельки на генитальной пластинке.

Из Китая известны еще 2 вида этого рода — *M. fuscoterminalis* Br.-W. (Brunner-Wattenwyl, 1888) и *M. laticeps* Karny (Karny, 1926b). От первого из них (вооружение передних и средних голеней у этого вида и самка не известны) отличается широкой вершиной темени, меньшим числом шипов на задних бедрах, наличием зачатков надкрылий и деталями окраски. Со вторым видом есть сходство в ширине вершины темени, но существенными отличиями являются меньшее число шипов на передних и средних голених, наличие зачатков надкрылий, более длинный и менее изогнутый яйцеклад и окраска тела.

AANCISTROGER, GEN. N.

По вооружению задних голеней несколько напоминает китайско-японский род *Nippancistroger* Griff. и индонезийский род *Ancistrogera* Br.-W., но по совокупности признаков более близок к *Phryganogryllacris* Karny. Надкрылья и крылья значительно длиннее брюшка, прозрачные, *M* на надкрыльях простая, без развилка, отходит от корня надкрылья и в основной части не слита с *R*; *Cu* образует с *M* в основной части замкнутое удлинненное поле, в вершинной части состоит из 3 параллельных ветвей, посткубитальных жилок 5. Крылья удлинненно-треугольные, почти бесцветные; *RS+M* образуют общий корень, отходящий от *R* близ основания последнего. Передние и средние голени снизу с 5 парами подвижных, нормально удлинненных шипов, включая вершинную пару, задние бедра снизу по каждому краю с 4—7 шипами; задние голени снаружи близ середины лишь с 2—4 обычными шипами, изнутри с 1—2 шипами, из которых один очень сильный, широкий, зубцевидный, почти прямой и не очень удлинненный. Орган стрекотания обычного строения, т. е. состоит из 4 рядов мельчайших бугорков на боках 2—3-го тергитов брюшка и продольного шероховатого валика изнутри задних бедер. Последний тергит брюшка с обрубленным задним краем, вооруженным по бокам острым шипом. Церки ♂ длинные, тонкие, дугообразно загнутые внутрь. Генитальная пластинка ♂ удлинненная, с глубокой выемкой и заостренными лопастями, но без грифельков; у ♀ с поперечно обрубленным задним краем, предшествующий стернит не специализован. Яйцеклад ♀ немного длиннее задних бедер, практически прямой, постепенно заостряющийся к вершине.

Тип рода — *Aancistroger sinicus*, sp. n.

Сходство с родами *Nippancistroger* Griff. и *Ancistrogera* Br.-W. вероятно имеет конвергентный характер; у них шип на внутреннем крае задних бедер совсем иного строения — очень длинный, тонкий, изогнутый.

Aancistroger sinicus, gen. et sp. n. (рис. 3, 4).

Сымао, 1300 м, 12 IV 1955, 1 ♂ — тип (В. Попов); долина р. Салуэн к западу от Баошаня, 800 м, 4 V 1955, 1 ♀ (О. Крыжановский).

Тело соломенно-желтое, одноцветное, гладкое, блестящее. Голова с резкими, почти одинаковыми по размерам, желтоватыми глазками; вершина темени более чем в 1½ раза шире 1-го членика усиков, под боковыми глазками с чуть килеобразными краями, шов на границе со лбом неясственный. Переднеспинка со слегка приподнятым, по середине округло выступающим передним краем, далее диск вдоль середины почти плоский, задний край в средней части прямой; боковые лопасти почти четырехугольные. Надкрылья слегка желтоватые, с желтоватыми жилками, до-

стигают вершины вытянутых назад задних голеней. Задние голени сверху изнутри у ♂ с 2 крупными шипами, из которых дистальный значительно крупнее, а у ♀ лишь с одним крупным шипом, 2-й шип (лежащий проксимально) нормальный или атрофирован. Последний тергит брюшка ♂ у заднего края валикообразно утолщен, боковые шипы направлены вниз у внутреннего края основания церков. Генитальная пластинка ♂ с прямыми, утолщенными боковыми краями; у ♀ также с прямыми боковыми сторонами, к основанию слегка расширена, вдоль середины с продольным вдавлением (результат деформации?), задние наружные углы почти прямые. Длина тела ♂ 18, ♀ 19.5; переднеспинки ♂ 3.4, ♀ 3.6; надкрылий ♂ 28.5, ♀ 27; задних бедер ♂ 9.5, ♀ 10; яйцеклада ♀ 10.5 мм.

Остается неясным, каковы пределы изменчивости проксимального шипа на внутреннем крае задних голеней, и является ли он устойчивым вторично-половым признаком; во всяком случае, этот проксимальный шип у самки на одной из голеней полностью атрофирован.

Сем. STENOPELMATIDAE

Anabropsis carli Griff.

Горы Давейшань близ Биньбяня, 13 VI 1956, 1 ♂, 5 ♀♀.

Указан из Китая без более точных географических данных (Kagyu, 1926b). При описании самки цитированный автор приводит, видимо, ошибочные данные о размерах яйцеклада (13.5 мм); у наших экземпляров он равен 21.5—24.5 мм.

Сем. TETTIGONIIDAE

Подсем. *Phaneropterinae*

Phaneroptera myllocerca Ragge (рис. 5).

Цзиндун, 27 IV 1955 и 21 V 1956, 1 ♂, 1 ♀; Цзингу, 23 IV 1955, 1 ♀.

Хорошо очерченный вид, только что описанный по большой серии особей из Индии, включая Кашмир, Бирму, Сикким и пров. Юньнань в Китае (Ragge, 1956). Отличается буро-черными усиками и особенностями строения конца брюшка самца, как показано на рис. 5.

Phaneroptera gracilis Burm.

Дунцзяфын, 2 VII 1956, 1 ♀; Моцзян, 26 III 1955, 1 ♀; Цзянсицзай, 31 III 1955, 1 ♂, 1 ♀.

Широко распространенный тропический вид, известный прежде под названием *Ph. roseata* Walk. Достигает в Китае юга пров. Ганьсу.

Ducetia japonica Thunb.

Большое число особей (всего 49 ♂♂ и 38 ♀♀) из следующих пунктов: Цзиндун, Дунцзяфын, дорога Юнпин — Сягуань, Баошань, Лунлин, Маншин, Цзингу, Цзянсицзай, Пуэр, Чэли, Биньбянь, устье р. Наньцыхэ и Цзиньпин.

Представлен более или менее равномерно в течение всего периода сборов с 29 III по 2 VII; часть особей поймана на свет. Некоторые особи характеризуются заметным развитием темного пигмента.

Несомненно, в местных условиях один из самых обычных видов.

***Letana melanotis* B.-Bienko.**

Цзиндун, 27 IV 1955, 1 ♂; Дунцзяфын, 21—30 VI 1956, 1 ♂, 2 ♀♀; дорога Юнпин-Сягуань, 29 V 1955, 1 ♀; Баошань и окрестности, 11—14 V 1955, 3 ♂♂; Цзянсицзай, 30 III 1955, 1 ♂; Пуэр, 2 IV 1955, 1 ♂, 1 ♀; устье р. Навьцхэ, 8—12 V 1956, 2 ♂♂, 2 ♀♀.

Вид описан недавно из Чэли в южной Юньнани (Бей-Биенко, 1956). Все особи зеленые, кроме одного самца (из Цзянсицзай), окрашенного

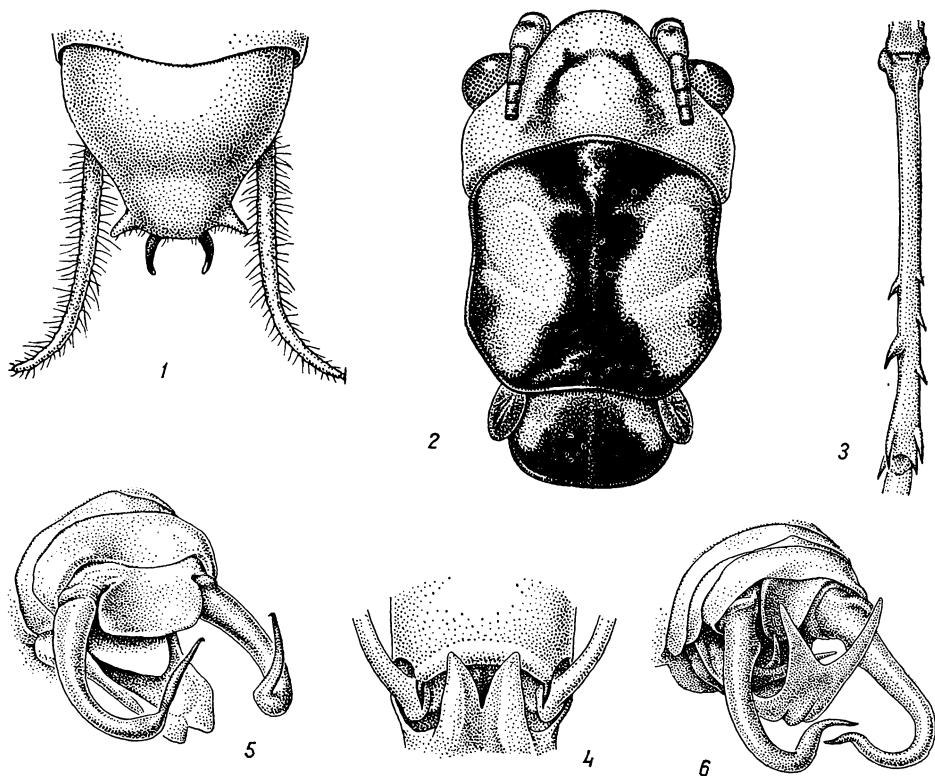


Рис. 1—6. Детали строения тела.

1 — *Metriogryllacris armata*, sp. n., ♀ тип, конец брюшка сверху. 2 — *Melaneremus bilobus*, sp. n., ♀ тип, передняя часть тела сверху. 3 — *Aancistroger sinicus*, gen. et sp. n., ♂ тип, правая задняя голень сверху. 4 — *Aancistroger sinicus*, gen. et sp. n., ♂ тип, конец брюшка сзади. 5 — *Phaneroptera myllocerca* Ragge, ♂, конец брюшка сзади и слева. 6 — *Mirollia liui*, sp. n., ♂ тип, конец брюшка сзади и слева.

в буровато-желтый цвет. Темный цвет на тимпанальном органе выражен лишь у части особей, у других же передние голени одноцветные.

***Elimaea chloris* Наан.**

Цзиндун, 29 V 1956, 1 ♂ на кустарниках и 1 VI 1956, 1 ♂ на свет; Дунцзяфын, 14 VI, 1 VII 1956, 2 ♂♂; Сягуань, 3 V 1955, 1 ♀; Манши и окрестности, 16 V 1955, 1 ♂, 2 ♀♀; Цзингу, 21 IV 1955, 1 ♀; Моцзян, 27 III 1955, 1 ♀; Цзянсицзай, 29 III—1 IV 1955, 4 ♀♀; Пуэр, 18 IV 1955, 1 ♂; Сымао, 13 IV 1955, 1 ♂; 20 км на юго-запад от Цзиньпина, 28 V 1956, 1 ♀.

Судя по приведенным данным, широко распространен и более обычен в Юньнани, чем следующий вид.

Elimaea punctifera Walk.

Цзяцун, 27 IV 1955, 22 V и 16 VI 1956, 2 ♂♂, 1 ♀; Дунцзяфын, 25 V—30 VI 1956, 3 ♂♂ и 3 ♀♀, включая 1 ♂ на свет.

Подобно предыдущему виду широко распространен в юго-восточной Азии. Число шипиков на передних бедрах снизу изменчиво, снижаясь до 6—8 на переднем и 0—1 на заднем крае; точно так же изменчива и глубина расщепления генитальной пластинки самца, иногда составляя лишь две пятых длины пластинки (ср. Бей-Биенко, 1955).

Gregoryella dimorpha Uv.

Унчуан близ Куньмина, 13 VII 1956, 1 ♀; Лунань, 9—10 VII 1956, 1 ♀.

Описан из западной Юньнани по особям, собранным в период 20 VI—17 VIII, т. е. летом (Uvagin, 1925); отсутствует в сборах 1955 г., производившихся преимущественно весной. Очевидно, по времени появления взрослых особей это летний вид, вероятно обладающий годичным циклом южно-палеарктических видов. В связи с этим нельзя не отметить, что морфологически он несколько сходен с средиземноморским родом *Acrometora* Fieb., виды которого во взрослой фазе появляются также летом и имеют, следовательно, сходный годичный цикл (Бей-Биенко, 1954).

Mirollia liui, sp. n. (рис. 6, 7).

Цзянгу, 21 IV 1955, 1 ♀ (В. Попов); Сымао, 14 IV 1955, 1 ♂ тип (О. Крыжановский).

Тело довольно крупное для рода, светло-зеленое с палевым. Усики в основной части (остальная часть обломана) желтовато-бурые или грязно-желтые, с редкими более темными колечками, 2-й и 3-й членики снизу и отчасти снаружи черные. Вершина темени по всей длине с резкой бороздкой, перед серединой понижена, спереди притуплена. Переднеспинка одноцветная, лишь на диске 4 резких черных пятнышка, из которых передняя пара расположена между передней и средней поперечной бороздами, а задняя пара — у заднего края; боковые лопасти у ♂ слегка вздутые и чуть больше в длину, чем в высоту, у ♀ плоские, одинаковой длины и высоты. Надкрылья с серией мелких темных точек или одной точкой в центре крупных клеток, у анального края с многочисленными неправильными темными точками; орган стрекотания у ♂ бурый, удлинено-грушевидный, с толстой поперечной стридуляционной жилкой, сзади отделен от анального края надкрылья резкой, почти прямоугольной выемкой. Крылья в основной части почти бесцветные. Передние бедра снизу по переднему краю с 3—4, средние бедра с 1—2 слабыми шипиками, задние бедра по наружному краю с 3—4 шипиками; передние голени с буровато-черной полоской по краям тимпанального органа. Анальная пластинка ♂ небольшая, удлинненная, округло-треугольная. Церки ♂ очень длинные, стройные, близ основания изнутри бугорковидно вздутые, в основных двух третях умеренно изогнутые и за упомянутым бугорком почти цилиндрические, в вершинной трети круто загнутые внутрь и несколько вперед, к вершинному зубцу немного суженные, сам этот зубец длинный, тонкий, направлен внутрь почти под прямым, округлым углом к вершинной части церка, зетемнен и на вершине заострен и чуть загнут. Церки ♀ длинные, почти вдвое длиннее бокового края генитальной пластинки, в двух основных третях прямые и цилиндрические, в вершинной трети слегка загнутые и заострены. Генитальная пластинка ♂ длинная, в основной половине широкая и снизу выпуклая, далее сильно сужена, загнута вверх

и здесь до середины суженной части подразделена почти прямоугольной, но округлой выемкой на две широко расставленные, узкие, к вершине заостряющиеся лопасти. Изнутри генитальной пластинки располагается пара длинных, тонких, почти прямых шиповидных образований. Генитальная пластинка ♀ поперечная, по заднему краю трехлопастная, средняя лопасть чуть более короткая, чем боковые, округленная, боковые лопасти округло заостренные, боковые края пластинки прямые, почти параллельные. Яйцеклад ♀ типичный для рода, на вершине закруглен; боковая складка у его основания, прикрытая боковыми частями генитальной пластинки, слегка приподнята и чуть утолщена, но без торчащей остроугольной лопасти. Длина тела ♂ 18, ♀ 18.5; переднеспинки ♂ 5, ♀ 4.7; надкрылий ♂ 27.5, ♀ 26.5; задних бедер ♂ 14, ♀ 14.5; яйцекада ♀ 6; вся длина до вершины крыльев ♂ 36.5, ♀ 35 мм.

По строению генитальной пластинки описываемый вид совмещает в себе признаки разных видов: самец сходен в этом отношении с *M. cincticornis* Karny с острова Люсон, а самка — с *M. carinata* Haan var. *abnormis* Karny с Борнео (Karny, 1926a) и *M. formosana* Shir. с Тайваня и востока континентального Китая (Shiraki, 1930; Tinkham, 1943). В целом он хорошо отличается четырехточечной переднеспинкой, довольно крупными размерами, деталями строения концевых придатков брюшка и некоторыми мелкими признаками.

Автор называет этот вид именем главы экспедиции, известного китайского ученого-энтомолога проф. Лю Цун-ло.

Подсем. *Pseudophyllinae*

Chloracris brullei Pict. et Sauss.

Дунцзяфын, 3 VI 1956, 1 ♀ на деревьях и кустарниках; Манши, 16 V 1956, 1 ♂.

Известен из Вьетнама, Бенгалии и Индонезии; для Китая указывается впервые.

Подсем. *Mesoneminae*

Xiphidiopsis denticulata Karny.

Наньди, 5 V 1956, 1 ♀.

Резко очерченный вид, очень сходный по строению последнего стернита брюшка и генитальной пластинки самки с *X. suzukii* Mats. et Shir. До сих пор был известен только с полуострова Малакки.

Xiphidiopsis yunnanea, sp. n. (рис. 8, 9).

Цзиндун, 5—22 VI 1956, 4 ♂♂, включая тип, и 2 ♀♀ (А. Загуляев, О. Крыжановский); Сягуань, 3 V 1955, 1 ♀ (О. Крыжановский); Пуэр, 31 III 1955, 1 ♂ (Ян Син-чи); Цянсицзай, 29 III—2 IV 1955, 3 ♂♂, 2 ♀♀ (О. Крыжановский, В. Попов); устье р. Наньдихэ, 11 VI 1956, 1 ♀ (Д. Панфилов).

Тело соломенно-желтое, иногда чуть буроватое. Вершина темени узкая, сверху со слабой бороздкой. Переднеспинка сверху с тонкой светлой полоской вдоль середины, но без боковых полосок, иногда чуть буроватая; боковые лопасти в длину больше, чем в высоту, плечевая выемка слабо намеченная. Надкрылья далеко заходят за задние колена, с 20—28 темными пятнышками вдоль середины; крылья на 2.5—5 мм длиннее надкрылий. Передние голени снизу с 4 парами подвижных шипов (не считая пары коротких вершинных), задние бедра снизу без шипов. Последний тергит брюшка ♂ с парой длинных, пластинчатых, узких и почти па-

раллельносторонних отростков, под которыми располагается немного более длинный, узкий, направленный косо вниз непарный придаток, вершина его расширена и вооружена по бокам направленным наружу и косо вниз коротким шипом. Церки ♂ длинные, широкие, сразу за основанием изнутри почти плоские, далее перед самой серединой с неправильным во всю ширину церка выступом, вооруженным шипами, за серединой дуговидно загнуты внутрь и изнутри с широким продольным вдавлением; по верхнему внутреннему краю вершинная часть пластинчато расширена, нижний край под этим расширением с коротким, вооруженным шипами выступом, за которым, немного отступя, располагается длинный, узкий, слегка изогнутый подвижный придаток, по переднему краю вооруженный шипами и на вершине шиповидно оттянутый. Церки ♀ довольно длинные, стройные, умеренно изогнутые, за серединой немного расширенные, к вершине заостренные. Генитальная пластинка ♂ короткая, с поперечным задним краем, по бокам которого располагаются довольно длинные, направленные вниз грифельки; над генитальной пластинкой торчит непарный удлинённый отросток. Генитальная пластинка ♀ большая, почти с параллельными боковыми сторонами, на вершине трехлопастная: в средней части нормальная, выступает назад в виде прямого, на вершине округленного угла, по бокам с более длинной, остроугольной лопастью, переходящей на вершине в удлинённый, слегка загнутый вниз шип. Яйцеклад ♀ слегка загнут кверху, на вершине без зубчиков; боковая складка у основания яйцеклада с коротким вздутым утолщением, разделяющим две ямки — одна из них располагается непосредственно над утолщением, а другая книзу и кпереди от него и снизу ограничена краем генитальной пластинки. Длина тела ♂ 14.5—16, ♀ 15.5—17; переднеспинки ♂ 3.3—3.7, ♀ 3.2—3.5; надкрылий ♂ 14—15, ♀ 16—16.5; задних бедер ♂ 8—8.5, ♀ 8.5—9; яйцеклада ♀ 6.5 мм.

По окраске тела с темными пятнышками на надкрыльях и по сильно развитым отросткам на последнем тергите брюшка самца этот вид напоминает *X. suzukii* Mats. et Shir., однако он резко отличается от названного и других известных видов наличием пары дополнительных генитальных отростков у самца, подвижного придатка на вершине церков у него же и необычным строением генитальной пластинки у самки.

Степень развития шипов на внутренней стороне церков самца у этого вида изменчива; часть самцов (к ним принадлежат особи из района Моцзяна, включая тип) имеет менее многочисленные и слабее развитые шипы, у других шипы развиты сильнее и выражены, хотя и в разной степени, также на заднем крае пластинчатого расширения.

***Xiphidiopsis kryzhanovskii*, sp. n. (рис. 10),**

Горы в 30 км на север от Цзиндуна, абс. выс. 1400 м, 25 V 1956, 1 ♀ (О. Крыжановский).

♀. По соломенно-желтой окраске тела, структуре вершины темени, вооружению передних голеней и строению генитальной пластинки близок к *X. yunnanae*, sp. n., отличаюсь следующими признаками. Тело немного крупнее. Вершинный членик челюстных щупалец на вершине слегка затемнен, губные щупальца с затемненной вершинной половиной. Переднеспинка сверху вдоль боковых сторон диска с размытым желтым пигментом, не образующим явственных продольных полос; боковые лопасти с волнистым задним краем и более заметной, хотя и не сильной, плечевой выемкой. Надкрылья одноцветные, без темных пятнышек. Передние голени снизу, кроме 4 пар подвижных, довольно коротких шипов и пары маленьких вершинных шипиков, несут на наружном крае еще один маленький, плохо заметный предвершинный шипик. Церки

также удлинённые и изогнутые, к вершине заострённые, но за серединой не расширены. Генитальная пластинка также трехлопастная и также с длинными узкими лопастями по бокам, но срединный широкий выступ на вершине не закруглен, а боковые лопасти более длинные, прямые, узкие, примерно равные по длине церкам. Яйцеклад на вершине с парой мелких зубчиков; боковая складка у его основания с сильной, торчащей косо назад удлинённо-треугольной, на вершине округленной лопастью, превосходящей по длине половину длины церков. Длина тела 18, переднеспинки 3.8, надкрылий 18.5, задних бедер 11.5, яйцеклада 8, вся длина до вершины крыльев 26 мм.

Резко очерченный вид, вероятно обладающий, подобно несомненно родственному *X. uipnanea*, ср. п., столь же сложно устроенными концевыми придатками брюшка у самца.

Вид назван именем колеоптеролога О. Л. Крыжановского, уделявшего значительное внимание также и сборам Orthopteroidea, в том числе и кузнечиковых.

Xiphidiopsis bivittata, sp. n. (рис. 11).

Дунцзяфын, 22 V 1956, 1 ♀ (О. Крыжановский); Цзингу, 23 IV 1955, 1 ♀ (Ян Си-чи); Цзянсицзай, 29—30 III 1955, 2 ♀♀ (Ян Си-чи); Сымао, 1, 17 IV 1955, 2 ♀♀, включая тип (В. Попов, Чжао И).

♀. Тело маленькое, соломенно-желтое. Вершина темени удлинённая, коническая, сверху со слабой бороздкой, но не плоская, спереди в виде шаровидного бугорка, выступающего вперед над уровнем лба; расстояние между усиковыми впадинами уже 3-го членика усиков. Переднеспинка сверху по всей длине с парой параллельных узких полосок желтого цвета, вдоль середины без светлой линии, но иногда чуть затемнена; боковые лопасти в длину больше, чем в высоту, задний край их слегка волнистый, плечевая выемка слабо намечена. Надкрылья далеко заходят за задние колени, вдоль середины с 22—28 темными пятнышками; крылья чуть длиннее надкрылий. Передние голени снизу с 4 парами подвижных шипов (не считая пары коротких вершинных), задние бедра снизу без шипов. Последний тергит брюшка сзади по середине с треугольным надрезом. Церки короткие, толстые, прямые, конические. Генитальная пластинка большая, удлинённая, у основания по бокам со слабой округлой лопастью, к вершине немного сужена и здесь по заднему краю закруглена. Яйцеклад слегка загнут кверху, на вершине с цельными краями; боковая складка с хорошо выраженной удлинённой пластинчатой лопастью, впереди которой вдоль бокового края генитальной пластинки простирается узкое вдавление. Длина тела 12—15, переднеспинки 2.8—2.9, надкрылий 14.5—16, задних бедер 7.5—8, яйцеклада 5.3—5.5 мм.

По структуре генитальной пластинки и характерным полосам на переднеспинке этот вид хорошо отличается от всех известных китайских представителей рода.

Amytta sinica, sp. n. (рис. 12).

Цзингу, 24 IV 1955, 1 ♀ тип (Чжао И); Куньмин, 20 III 1955, 1 ♀ (В. Попов).

♀. Тело соломенно-желтое. Усики с толстыми двумя основными члениками, начиная с 3-го членика резко утончены. Голова спереди широкая, с сильно поперечным лбом, глаза очень выпуклые, асимметрично шаровидные; вершина темени коротко-треугольная, толстая, сверху не плоская, с едва заметной продольной бороздкой, спереди округло притуплена в виде бугорка, выступающего над уровнем лба, расстояние между усиковыми впадинами почти вдвое шире 3-го членика усиков.

Переднеспинка сверху вдоль середины без полосы, по бокам со слабо намеченными, почти параллельными желтоватыми полосками; боковые лопасти в длину лишь слегка больше, чем в высоту, с резкой плечевой выемкой на заднем крае, не прикрывают переднегрудных отверстий. Надкрылья одноцветные, без темных пятнышек, далеко заходят за задние колени. Крылья на 4.5 мм длиннее надкрылий. Передние голени снизу снаружи с 5, изнутри с 4 более длинными, подвижными шипами, не считая пары очень коротких вершинных шипиков; задние бедра снизу без шипиков. Церки тонкие, удлиненные, близ основания несильно изогнутые, примерно в основной половине цилиндрические, далее конические, с заостренной вершиной. Генитальная пластинка большая, удлинненно-трапециевидная, суживающаяся к вершине, почти с прямыми боковыми сторонами, вдоль середины со слабым, частью исчезающим срединным килем, задний край со слабой, широко-тупоугольной выемкой по середине, разделяющей слегка округленные лопасти. Яйцеклад не длинный, почти прямой, нижняя створка на вершине с загнутым вниз зубчиком; боковая складка у основания яйцеклада хорошо выражена в виде пластинчато приподнятого, слегка S-образно изогнутого края, образующего с боковым краем генитальной пластинки широкий желобок. Длина тела 12, переднеспинки 3.9, надкрылий 17.5, задних бедер 10, яйцеклада 7, вся длина 26.5 мм.

Род *Amytta* Karsch распространен от юго-восточной Азии до тропической Африки, представлен примерно двумя десятками видов, но до сих пор не был известен из Китая.

Описываемый вид хорошо отличается удлинненной генитальной пластинкой и асимметричными шипами на передних голених. Самка из Куньмина несколько повреждена, но сходна с типом.

***Thaumaspis montanus*, sp. n. (рис. 13).**

Горы Гаолигуншань к востоку от Тэнчуна, абс. выс. 2300 м, 10·V 1955, 1 ♀ (Сюэ Юй-фын).

♀. Маленький, буровато-желтый. Усики с толстым, коротко овальным 2-м члеником, далее, начиная с 3-го членика, резко утончены. Голова короткая, с сильно поперечным выпуклым лбом, резко отделенным от наличника дуговидным поперечным вдавлением; вершина темени коротко-коническая, с тонкой продольной бороздкой, расстояние между усиковыми впадинами заметно (примерно в $1\frac{1}{2}$ раза) шире 3-го членика усиков. Глаза небольшие, полусферовидные, их диаметр чуть меньше поперечника 1-го членика усиков. Переднеспинка сверху почти цилиндрическая, сзади несильно простирается назад, с округленным задним краем; боковые лопасти сильно удлиненные, с вполне прямым, сильно скошенным задним краем, без признаков плечевой выемки. Надкрылья немного короче переднеспинки, с полустертым жилкованием, Sc и R явственны, дугообразно изогнуты, сближены и в основной половине утолщены; вершина надкрылий косо обрублена, обрубленный край образует с анальным краем умеренно заостренный угол. Крылья атрофированы. Передние голени снизу с 3 парами умеренно удлиненных подвижных шипов, на вершине с парой маленьких шипиков; все бедра снизу без шипов, передние тазики с коротким шипом. Церки прямые, удлинненно-конические. Генитальная пластинка треугольная, на вершине прямоугольная, не округлена. Яйцеклад сравнительно широкий, не сильно, но явственно изогнутый вверх, к вершине заостренный; боковая складка слегка пластинчато выступает наружу. Длина тела 9, переднеспинки 3.6, надкрылий 3, задних бедер 8.3, яйцеклада 7.5 мм.

Отличия рода *Thaumaspis* Bol. от *Xiphidiopsis* Redt. сведены Карни (Karny, 1924) к сильно укороченным крыловым органам. С этой точки

зрения к роду *Thaumaspsis* Bol. должны быть отнесены не только описываемый вид, но и другие короткокрылые китайские виды, считавшиеся прежде представителями рода *Xiphidiopsis* Redt. — *Th. hastaticercus* Tinkh., *Th. minutus* Tinkh. и *Th. yachowensis* Tinkh. (Tinkham, 1944); один из короткокрылых видов, именно *X. grahami* Tinkh., выделен нами в род *Acyrtaspis* B.-Bienko (Бей-Биенко, 1955).

По степени развития надкрылий описываемый вид сходен с *Th. hastaticercus* Tinkh. из пров. Гуандун, но имеет лишь 3 пары подвижных

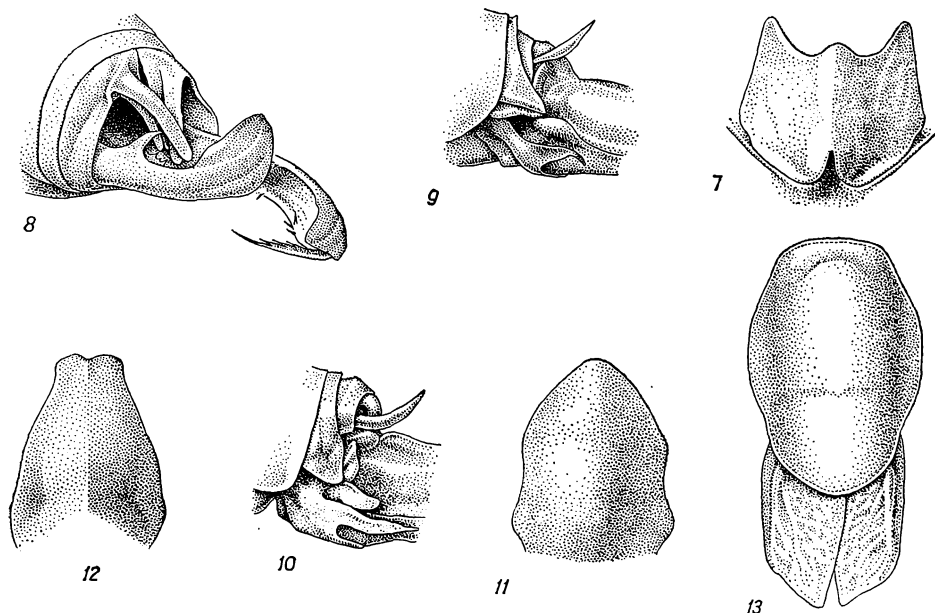


Рис. 7—13. Детали строения тела.

7 — *Mirollia liui*, sp. n., ♀ паратип, генитальная пластинка снизу. 8 — *Xiphidiopsis yunnanea*, sp. n., ♂ паратип (Цзянсицзай), конец брюшка сзади и слева. 9 — *Xiphidiopsis yunnanea*, sp. n., ♀ паратип, конец брюшка и основание яйцеклада слева. 10 — *Xiphidiopsis kryzhanovskii*, sp. n., ♀ тип, конец брюшка и основание яйцеклада слева. 11 — *Xiphidiopsis bivittata*, sp. n., ♀ тип, генитальная пластинка снизу. 12 — *Amytta sinica*, sp. n., ♀ тип, генитальная пластинка снизу. 13 — *Thaumaspsis montanus*, sp. n., ♀ тип, переднеспинка и надкрылья сверху.

шипов на нижней стороне передних голеней вместо четырех у *Th. hastaticercus* Tinkh. Немногие другие виды этого рода известны из Индии и Индонезии.

Подсем. Conocephalinae

Conocephalus maculatus Le Guill.

Большое число особей (34 ♂♂, 31 ♀♀ и 1 larva последнего возраста) из следующих мест: Куньмин, Цзиндун, дорога Баошань-Юнпин, горы Цаньшань на абс. выс. 2500 м, Нуйцзянба, гора Саньтайшань, Моцзян, Цзянсицзай (29 III—1 IV 1955, 20 ♂♂, 18 ♀♀ и 1 larva последнего возраста), Пуэр и окрестности, Сымао.

По числу собранных экземпляров этот вид совместно с *Ducetia japonica* Thunb. (см. выше) стоит на первом месте и несомненно является в Юньнани одним из самых обычных представителей местной фауны прямокрылых. Однако обращает на себя внимание то обстоятельство, что в 1955 г., когда сборы производились в весенний период, он представлен 63 экземплярами, а в 1956 г. — лишь 3 особями, пойманными с 21 V по 1 VI близ Цзиндуна. Очевидно, в весенний период рассматри-

ваемый вид преобладает по численности над другими видами и представлен в это время взрослой фазой и единично личинками; зимует, вероятно, в активных фазах развития.

***Conocephalus longipennis* Haan.**

Устье р. Наньцыхэ, 7 VI 1956, 1 ♀.

Широко распространенный тропический вид, известный и из южного Китая, но для пров. Юньнань указывается впервые.

***Conocephalus melas* Haan.**

Устье р. Наньцыхэ, 8—11 VI 1956, 1 ♂, 2 ♀♀; Наньци, 5 VI 1956, 1 ♀.

Также широко распространенный тропический вид, достигающий на севере р. Янцзы в Китае и Японии. Из Юньнани прежде не был известен.

Подсем. ***Agraeinae***

***Subria sulcata* Redt.**

Манши, 17 V 1955, 1 ♂.

Вид известный из Бирмы, Камбоджи, Индии и Индонезии, но из Китая указывается впервые.

***Anelytra punctata* Redt.**

Цзиндун, 23 V 1956, 1 ♀; Цзянсицзай, 31 III 1955, 1 ♂.

Также указывается из Китая впервые; до сих пор этот вид был известен лишь из Бирмы.

Подсем. ***Copiphorinae***

***Homorocoryphus lineosus* Walk.**

Устье р. Наньцыхэ, 8 VI 1956, 1 ♂.

Распространен от Китая до Австралии, но из Юньнани приводится впервые.

***Euconocephalus pallidus* Redt.**

Устье р. Наньцыхэ, 11 VI 1956, 1 ♂.

Широко распространен в южной и юго-восточной Азии. Недавно был приведен и из пров. Гуандун в южном Китае (Бей-Биенко, 1955), но из Юньнани прежде не указывался.

***Pyrgocorypha subulata* Thunb.**

Устье р. Наньцыхэ, 10 VI 1956, 1 ♀.

Тропический азиатский вид, прежде известный в Китае лишь из пров. Фуцзянь и пров. Сычуань (Бей-Биенко, 1955).

***Pyrgocorypha planispina* Haan.**

Горы Фунхуаншань близ Пуэра, 18 IV 1955, 1 ♀.

Также тропический азиатский вид, указанный из Китая под названием *P. velutina* Redt. лишь для пров. Фуцзянь (Ebner, 1939).

***Xestophrys horvathi* Bol.**

Устье р. Наньцыхэ, 11 VI 1956, 1 ♂.

Прежде из Китая не был известен.

***Pseudorhynchus acuminatus parvus*, subsp. n.**

Сичуань: Чэнду, 21 IV 1941, 1 ♂ и 4 V 1940, 1 ♀ тип; Омейшань, 24 VI 1955, 1 ♀ (Хуан Кэ-жэн). — Гуйчжоу: Майтань, 10 III, 1940 1 ♀. — Юньнань: горы Давейшань близ Биньбяня, 24 VI 1956, 1 ♀ (Д. Панфилов).

По особенностям строения вершины темени, окраске, вооружению всех бедер снизу и на вершине, по немного выемчатой на вершине генитальной пластинке ♀ и по другим признакам вполне сходен с *P. acuminatus* Redt. из южной Азии, отличаясь лишь явственно меньшими размерами. Длина тела ♂ 27.5, ♀ 25—34; вершина темени ♂ 2.5, ♀ 2.3—2.8; переднеспинки ♂ 8, ♀ 6.8—8; надкрылий ♂ 29.5, ♀ 27—33; задних бедер ♂ 14, ♀ 13—15.5; яйцеклада ♀ 10—12 мм.

Приведенная и кратко описанная под названием *Ps. concisus* Walk. из пров. Чжэцзян самка (Tinkham, 1943) несомненно относится к описываемому подвиду; об этом говорят и указанные при описании размеры: длина тела 25, переднеспинки 7, надкрылий 31, яйцеклада 10 мм.

Очевидно, что в пределах своего довольно обширного ареала все особи *Ps. acuminatus parvus*, subsp. n., имеют вполне выдержанные размеры тела.

Подсем. **Месоподинае**

***Mecopoda elongata* L.**

Манши, 16 V 1955, 2 ♀♀; гора Сантайшань, 18 V 1955, 1 ♀; Гэнма, 2 V 1955, 1 ♀; Цзингу, 23 IV 1955, 1 ♀; Сымао, 13 IV 1955, 1 ♀.

Широко распространенный вид.

Из приведенных 32 видов подавляющее большинство относится к представителям чисто тропической фауны или обладает подчеркнутым родством с тропическими видами или родами. Сюда же следует отнести и такие широко распространенные виды, как *Ducetia japonica* Thunb., *Conocephalus maculatus* Le Guill., *Homorocoryphus lineosus* Walk. и *Mecopoda elongata* L., проникающие из тропической Азии довольно далеко на север в пределы Китая, Японии и Кореи.

Лишь только 2 вида не могут быть отнесены в эту основную группу видов тропического характера — это *Phaneroptera myllocerca* Ragge и *Gregoryella dimorpha* Uv.; оба они, вероятно, являются представителями гималайского типа фауны, причем последний из них имеет отдаленное родство со средиземноморским родом *Acrometopa* Fieb.

ЛИТЕРАТУРА

- Бей-Биенко Г. Я. 1954. Листовые кузнечики (Phaneropterinae). Фауна СССР, Прямокрылые, II, вып. 2, М.—Л.: 1—385.
 Бей-Биенко Г. Я. 1955. Исследования по фауне и систематике надсемейства Tettigoniioidea (Orthoptera) Китая. Зоол. журн., XXXIV, 6 : 1250—1271.
 Бей-Биенко Г. Я. 1956. Два новых вида рода Letana Walk. (Orthoptera, Tettigoniidae) из тропической Азии. Энтомолог. обзор., XXXV, 3 : 648—651.
 Крыжановский О. Л. и В. В. Попов. 1956. Китайско-советские фаунистические и флористические исследования в Юньнани и Сичуани. Зоол. журн., XXXV, 7 : 1108—1111.
 Brunner-Wattenwyl C. 1888. Monographie der Stenopelmatiden und Gryllacriden. Abh. zool.-bot. Gesellsch. Wien, XXXVIII : 247—394.
 Ebner R. 1939. Tettigoniiden (Orthoptera) aus China. Lingnan Sc. Journ., 18 : 293—302.
 Griffini A. 1909. Di una varieta della Gryllacris laeta Walk. Boll. Mus. Torino, XXIII (597) : 1—14.
 Karny H. 1924. Beiträge zur Malayischen Orthopterenfauna. VII. Prodrum der Malayischen Meconeminen. Treubia, V : 105—136.

- K a r n y H. 1926a. Idem. XIII. Die Scaphurinen der Buitenzorger Museums. Treubia, IX : 12—151.
- K a r n y H. 1926b. Gryllacridae. (China-Ausbeute von R. Mell). Mitt. Zool. Mus. Berlin, 12 : 357—394.
- K a r n y H. 1928. Gryllacriden aus verschiedenen deutschen und österreichischen Sammlungen. Stett. ent. Zeit., 89 : 247—312.
- K a r n y H. 1937. Orthoptera. Fam. Gryllacrididae. Gen. Insect., fasc. 206 : 1—317, tab. 1—7.
- R a g g e D. R. 1956. A revision of the genus Phaneroptera Serv. and Nephoptera Uv. (Orthoptera, Tettigoniidae), with conclusions of zoogeographical and evolutionary interest. Proc. Zool. Soc. London, 127, pt. 2 : 205—283.
- S h i r a k i T. 1930. Some new species of Orthoptera. Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, XX : 327—355.
- T i n k h a m E. R. 1943. New species and records of Chinese Tettigoniidae from the Heude Museum, Shanghai. Notes d'Entom. chinoise, X, 2 : 33—66.
- T i n k h a m E. R. 1944. Twelve new species of Chinese leaf-katydid of the genus Xiphidiopsis Redt. Proc. Un. St. Nat. Mus., 94, № 3176 : 505—527.
- U v a r o v B. P. 1925. Orthoptera (except Blattidae) collected by Prof. Gregory's expedition to Yunnan. Journ. Proc. Asiat. Soc. Bengal, XX : 313—356.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

SUMMARY

Metriogryllacris armata Bey-Bienko, sp. n. (fig. 1).

Kingtung, 1 ♂.

♂. Reddish-yellow. Fastigium of vertex twice as broad as the 1st antennal joint. Elytra scarcely reaching the apex of abdomen, subhyaline, dirty-yellowish. Wings broad, cycloid, hyaline. Last abdominal tergite not darkened, elongated, practically triangular, with 4 broadly spaced processes. Subgenital plate divided into two hooked lobes, with basal styles. Length of body 15.5, pronotum 2.9, elytra 11.7, hind femora 7.5 mm.

Melaneremus bilobus Bey-Bienko, sp. n. (fig. 2).

Mts. Tianshan W of Tali, 1 ♀.

♀. Pale-reddish with black; shining, smooth. Fastigium of vertex twice as broad as the 1st antennal joint. Elytra very small, lobiform. Anterior and median tibiae with 4 pairs of spines (including the smallest apical pair). Subgenital plate simple, transverse, with broadly rounded hind margin. Ovipositor long, slightly incurved. Length of body 18.5, pronotum 3.7, elytra (total length) 1.1, hind femora 9, ovipositor 16.5 mm.

AANCISTROGER BEY-BIENKO, gen. n.

Elytra and wings fully developed, *M* on the elytra simple, free, not united with *R*, *Cu* with 3 branches, 5 postcubital veins; wings elongated, *RS+M* forming fused basal stem, arising from *R* near its base. Anterior and median tibiae with 5 pairs of spines (including the apical pair), hind tibiae with 2—4 usual external and 1—2 internal spines, one of which is very strong, broad, dentiform. Subgenital plate in ♂ with a deep emargination, no styles; in ♀ with transversely truncate hind margin. Genotype — *A. sinicus*, sp. n.

Aancistroger sinicus Bey-Bienko, sp. n. (figs. 3, 4).

Szema, 1 ♂ type; valley of Salween, 1 ♀.

Pale-yellow, unicolorous. Fastigium of vertex more than 1.5 times as broad as the 1st antennal joint. Last abdominal tergite with hind margin transverse

and thickened, bearing lateral spines. Length of body ♂ 18, ♀ 19.5; pronotum ♂ 3.4, ♀ 3.6; elytra ♂ 28.5, ♀ 27; hind femora ♂ 9.5, ♀ 10; ovipositor ♀ 10.5 mm.

Mirollia liui Bey-Bienko, sp. n. (figs. 6, 7).

Kingku, 1 ♀; Szemao, 1 ♂ type.

Light-green, antennae with spaced dark rings. Pronotum with 4 black specks. Elytra with dark points in the large cells, wings subhyaline at the base. Cerci in ♂ very long, moderately bowed in the basal two-thirds, apical third strongly incurved, apical tooth long, thin, directed inwardly, with sharpened and slightly incurved apex. Subgenital plate elongated in ♂, apical part divided into two narrow, broadly spaced and sharpened lobes; in ♀ transverse, three-lobed; plica lateralis at the base of the ovipositor (see Bey-Bienko, 1954 : 17—18, fig. 6, бок) screened with lateral parts of the subgenital plate, slightly elevated and thickened, not lobed. Length of body ♂ 18, ♀ 18.5; pronotum ♂ 5, ♀ 4.7; elytra ♂ 27.5, ♀ 26.5; hind femora ♂ 14, ♀ 14.5; ovipositor ♀ 6 mm.

Xiphidiopsis yunnanea Bey-Bienko, sp. n. (figs. 8, 9).

Kingtung, 4 ♂♂, including the type, and 2 ♀♀; Siakwan, 1 ♀; Puerh, 1 ♂; Kiangsitsai 3 ♂♂, 2 ♀♀; mouth of the river Nantsihe, 1 ♀.

Pale-yellow. Pronotum with a fine light median line. Elytra with 20—28 dark points along the middle. Anterior tibiae with 4 pair of movable spines (not including the apical pair). Last abdominal tergite in ♂ with two long narrow processes; an additional unpaired process below them. Cerci ♂ long, broad, with many spines, apical part incurved and broadened, with a long movable spiniform appendage below; in ♀ relatively long, somewhat dilated behind the middle. Subgenital plate ♂ short, with hind margin truncate; in ♀ three-lobed, median lobe triangular, short, lateral lobes narrow and long, spiniform at the apex. Ovipositor ♀ without apical teeth; plica lateralis with a short round inilation. Length of body ♂ 14.5—16, ♀ 15.5—17; pronotum ♂ 3.3—3.7, ♀ 3.2—3.5; elytra ♂ 14—15, ♀ 16—16.5; hind femora ♂ 8—8.5, ♀ 8.5—9; ovipositor ♀ 6.5 mm.

Xiphidiopsis kryzhanovskii Bey-Bienko, sp. n. (fig. 10).

30 km N of Kingtung, 1 ♀.

♀. As *X. yunnanea* sp. n., but moderately larger, maxillary and labial palpi with partly darkened apical joint, lateral lobes of pronotum with hind margin wavy, humeral sinus more distinct, anterior tibiae with 6 external spines, cerci not dilated behind the middle; subgenital plate similar, but lateral lobes more elongated, straight, plica lateralis at the base of ovipositor with very strong, elongate-triangular lobe. Length of body 18, pronotum 3.8, elytra 18.5, hind femora 11.5, ovipositor 8 mm.

Xiphidiopsis bivittata Bey-Bienko, sp. n. (fig. 11).

Dunkiafyn, 1 ♀; Kingku, 1 ♀; Kiansitsai, 2 ♀♀, Szemao, 2 ♀♀; including the type.

♀. Small, pale-yellow. Pronotum with lateral yellow lines. Elytra with 22—28 dark points along the middle. Anterior tibiae with 4 pair of movable spines. Last abdominal tergite with median notch. Cerci short, thick, conical, straight. Subgenital plate large, elongated, with rounded apex. Plica lateralis with a long laminate lobe. Length of body 12—15, pronotum 2.8—2.9, elytra 14.5—16, hind femora 7.5—8, ovipositor 5.3—5.5 mm.

***Amytta sinica* Bey-Bienko, sp. n. (fig. 12).**

Kingku, 1 ♀ type; Kunming, 1 ♀.

♀. Pale-yellow. Two basal antennal joints thick. Head broad, fastigium of vertex briefly triangular, tuberculiform, interspace between antennal sockets twice as broad as the 3rd joint. Elytra unicolorous. Anterior tibiae with 5 external and 4 more elongated internal movable spines. Cerci thin, slightly incurved. Subgenital plate large, elongate-trapezoidal, apex with a feeble excision. Plica lateralis in a form of S-shaped and elevated margin. Length of body 12, pronotum 3.9, elytra 17.5, hind femora 10, ovipositor 7 mm.

***Thaumaspis montanus* Bey-Bienko, sp. n. (fig. 13).**

Mts. Gaoligunshan, E. from Tenchung, elev. 2300 m, 1 ♀.

♀. Small, brownish-yellow. Head with bow-shaped transverse impression at the base of clypeus; fastigium of vertex briefly conical, interspace between antennal sockets about half again as broad as the 3rd joint. Pronotum with rounded hind margin, lateral lobes strongly elongated, humeral sinus absent. Elytra with subobliterate venation, apex obliquely truncate. Anterior tibiae with 3 pair movable spines. Subgenital plate triangular. Ovipositor relatively broad, moderately recurved. Length of body 9, pronotum 3.6, elytra 3, hind femora 8.3, ovipositor 7.5 mm.

***Pseudorhynchus acuminatus parvus* Bey-Bienko, subsp. n.**

Szechwan: Chengtu, 1 ♂ and 1 ♀ type; Omeishan, 1 ♀. — Kweichow: Meitan, 1 ♀. — Yunnan: Daveishan Mountains near Binbian, 1 ♀.

Differs from the typical South Asiatic form in distinctly smaller sizes, as follows. Length of body ♂ 27.5, ♀ 25—34; fastigium of vertex ♂ 2.5, ♀ 2.3—2.8; pronotum ♂ 8, ♀ 6.8—8; elytra ♂ 29.5, ♀ 27—33; hind femora ♂ 14, ♀ 13—15.5; ovipositor ♀ 10—12 mm.

Tinkham's (1943) record of *Ps. consisus* Walk. from the Chekiang province refers to this new subspecies.

Zoological Institute,
Academy of Sciences of the USSR,
Leningrad.

Н. П. Кривошеина

К ФАУНЕ МОКРЕЦОВ (DIPTERA, HELEIDAE) ПОЙМЫ ОКИ

[N. P. KRIVOSHEINA. A CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE HELEID FAUNA (DIPTERA, HELEIDAE) OF THE OKA FLOOD-LANDS]

В последние годы в нашей стране мокрецам уделяется значительное внимание, но сведения, которыми мы располагаем в настоящее время, еще невелики: имеются лишь немногие сводки по *Culicoides* Советского Союза (Гуцевич, 1952; Ремм, 1956; Амосова, 1957; Глухова, 1957). Что же касается представителей других родов, особенно не кровососов, то сведения о них или очень скудны, или вообще отсутствуют. Лишь в 1868 г. был опубликован список видов *Heleidae* Московской области (Федченко, 1868). Автор указывает 19 видов, относящихся к 10 родам, в том числе 3 вида *Culicoides*.

Список *Culicoides* Московской и Ивановской областей, приводимый Молевым (1952), включает 14 видов. Нами для Московской и Рязанской областей дополнительно отмечаются *C. albicans* Winn., *C. vexans* Staeg., *C. cunctans* Winn., *C. riethi* Kieff., *C. puncticollis* Beck., *C. simulator* Edw., *C. subfascipennus* Kieff., *C. salinarius* Kieff. и *C. tentorius* Aust., из них *C. tentorius* Aust. отмечается для фауны Советского Союза впервые. Обнаруженные Молевым *C. parroti* Kieff., *C. impunctatus* Goet. и *C. arboreus* Gutz. в наших сборах отсутствуют; *C. parroti* Kieff. известен в настоящее время лишь из Сталинабада (Гуцевич, 1952).

Материал собирался нами в 1954—1956 гг., в Ступинском, Каширском и Михневском районах Московской области и в Шировском и Ижевском районах Рязанской области, в пределах поймы Оки и ее притоков.¹ Сборы мокрецов, скрывающихся в зарослях кустарников и деревьев или роящихся в воздухе, производились энтомологическим сачком, а сборы с человека и животных — с помощью обычных пробирок, экстракторов и воронок. Личинки и куколки собирались с помощью промывалок Жадина (1950). Всего было собрано и определено около 6000 экз. мокрецов, из них 3741 экз. *Culicoides* и *Leptoconops* и около 5000 личинок и куколок. В работе приводятся краткие сведения о найденных видах мокрецов. Подробные описания и рисунки приведены по тем видам, которые не нашли еще достаточного освещения в отечественной литературе.

При описании видов используются такие признаки, как А. Р., т. е. отношение длины вершинных (удлиненных) члеников антенн самок (XI—XV) к длине базальных (III—X), относительная длина члеников щупиков, относительное положение лобной щетинки и швов лобной полоски, строение конца задней голени. Глаза *Culicoides* было принято считать голыми.

¹ Для краткости в дальнейшем при обозначении места сбора названия районов и областей будут даваться в сокращенном виде: Московская область — Моск. обл.; Рязанская область — Ряз. обл.; Ижевский р-н — Иж. р-н; Шировский р-н — Шир. р-н; Ступинский р-н — Ст. р-н; Каширский р-н — Каш. р-н; Михневский р-н — Михн. р-н.

Изучение наших материалов показало, что это не совсем так. У всех рассмотренных нами видов волоски в большей или меньшей степени имеются по краю глаза между краевыми фасетками и лобной полоской. По этой причине о них не упоминается при описании видов. У *C. chiopterus* Mg. волоски расположены по всей поверхности глаза. Данные, полученные в последнее время (Амосова, 1956, 1957), подтверждают нашу точку зрения. Обозначение частей гипопигия заимствовано нами в основном у Эдвардса (Edwards, 1939) и частично у Померанцева (1932). Для некоторых видов оказался важным такой признак, как относительная длина щетинок гипопигия.

Анализ признаков, используемых при определении самок, показал, что в целом ряде случаев можно довольно точно определить видовую принадлежность даже близких видов. Хорошими признаками являются отношение длины члеников антенн и щупиков, но эти признаки, к сожалению, используются не всегда. Довольно точными и постоянными оказываются рисунок крыла и характер расположения макротрихий на нем, строение лобной полоски и глаз, форма сперматек самок.

Определение самцов по внешним признакам затруднено. Рисунок крыла, как правило, выражен слабо, а различия во многих других признаках не явственны у разных видов. Наибольшее значение имеет строение гипопигия (рис. 1), особенно таких частей, как дистальный край тергита и стернита, форма вентрального отростка. При определении некоторых видов важно строение параметер и эдеагуса, хотя эти части гипопигия подвержены наибольшим изменениям в пределах вида.

За помощь в определении материала пользуюсь случаем принести благодарность А. В. Гуцевичу и А. А. Штакельбергу.

Всего в пойме Оки и Мещерской низменности нами было обнаружено 50 видов *Heleidae*, относящихся к 12 родам. Помимо кровососущих мокрецов, в список включены представители тех родов, личинки которых имеют общие с *Culicoides* места обитания.

***Dasyhelea flavoscutellata* Zett.** — Самки и самцы встречались в зарослях деревьев и кустарников в пойме Оки и около животноводческих помещений в селах. Единичные самки обнаружены на лошадях. Личинки, относящиеся к группе «*intermedia*», развиваются в наносах ила вдоль песчаных берегов Оки, а также на песчаных отмелях пойменных водоемов, на влажных лугах и в нитях зеленых водорослей. С 8 июня по 15 сентября 1954—1955 гг. собрано 68 ♀♀ и 45 ♂♂ (Моск. и Ряз. обл.). Вид известен из ряда стран Европы.

***Dasyhelea holosericea* Mg.** — Самки и самцы встречались совместно с *D. flavoscutellata* Zett. С 8 июня по 11 сентября собрано 8 ♂♂ (Шил. р-н Ряз. обл.). Вид распространен в Европе.

***Dasyhelea versicolor* Winn.** — Время сбора: 15 июля по 6 сентября 1954 г., окрестности с. Санского (Шил. р-н Ряз. обл.). Собраны 2 ♀♀ и 4 ♂♂. Известен из ряда стран центральной и западной Европы.

***Dasyhelea palustris* Mg.** — Два самца пойманы 20 июля и 28 августа 1954 г. совместно с *D. versicolor* Winn. Известен из Бельгии, Германии и Дании.

***Dasyhelea dufouri* Laboulb.** — Одна самка поймана 5 сентября 1954 г. около животноводческих помещений в окрестностях с. Санского (Шил. р-н Ряз. обл.). Известен из центральной и южной Европы.

***Dasyhelea dampfi* Kieff.** — Одна самка поймана в сосновом лесу в Окском государственном заповеднике (Иж. р-н Ряз. обл.). Описан из Эстонии.

***Leptoconops (Holoconops) borealis* Gutz.** — Нами обнаружен в пойме Каширки, в окрестностях д. Тростники (Ст. р-н Моск. обл.) и в окрестностях с. Санского (Шил. р-н Ряз. обл.). Всего собрано 148 ♀♀ в течение

августа. Активный кровосос. Вид зарегистрирован в ряде южных районов нашей страны, а также в окрестностях Москвы и на территории Окского заповедника (Гуцевич, 1956).

Culicoides nubeculosus Mg. — А. R. равно 0.9. Конец задней голени самки несет 6 длинных щетинок (рис. 2, 8), три первых длиннее трех последних, а третья самая длинная. Одна округлая сперматека расширена

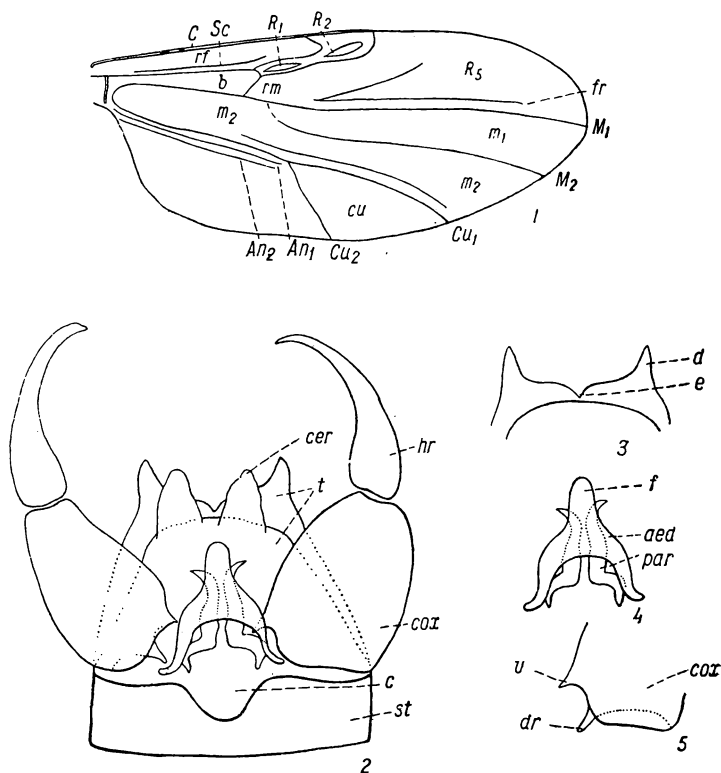


Рис. 1. Схемы крыла и гипопигия *Culicoides*.

1 — крыло (ячейки): R_1 , R_2 и R_3 — первая, вторая и пятая радиальные; m_1 и m_2 — медиальные; cu — кубитальная; b — базальная; fr — передний край крыла; rm — радиомедиальная поперечная жилка; C , Sc , M_1 и M_2 , Cu_1 и Cu_2 , An_1 и An_2 — жилки крыла. 2 — гипопигий: cer — церки, t — тергит, st — стернит, c — выемка стернита, cox — гоноксит, hr — гоностиль, 3 — дистальный край тергита: d — верхне-боковые отростки; e — выемка. 4 — эдеагус (aed) и параметры (par): f — вершина эдеагуса. 5 — вентральный (v) и дорзальный (dr) отростки коксита (cox).

к вершине, у основания изогнута (рис. 2, 1). Длина крыла наших экземпляров от 1.6 до 1.9 мм. Строение гипопигия, за исключением мелких отличий, сходно с описанием Эдвардса (Edwards, 1939). Параметры оканчиваются не прямоугольно, имея обычное строение (рис. 2, 6). В отличие от описаний, приводимых Гуцевичем (1952), у наших экземпляров голени с явственными светлыми колечками, а размеры крыла несколько меньше.

Самки встречались в вечерние часы на улицах поселков и над табунами лошадей. Лёт в течение августа. Всего собрано 13 ♀♀ и 3 ♂♂ (Шил. р-н Ряз. обл., Ст. р-н Моск. обл.). Личинки и куколки встречаются в прудах, лишенных растительности и обычно сильно загрязненных. Единичные личинки и куколки собирались нами также на сыром лугу, совместно с личинками *C. circumscriptus* Kieff. и *C. odibilis* Aust.

Обычный и широко распространенный вид; встречается в западной Европе.

Culicoides riethi Kieff. — II членик щупиков самки длиннее, чем III+IV. Таково же отношение длины члеников и у британских экземпляров *C. riethi*, A. R. равно 0.9, Конечности темно-бурые, без ярких колец на голених. Конец задней голени снабжен 6 крупными щетинками,

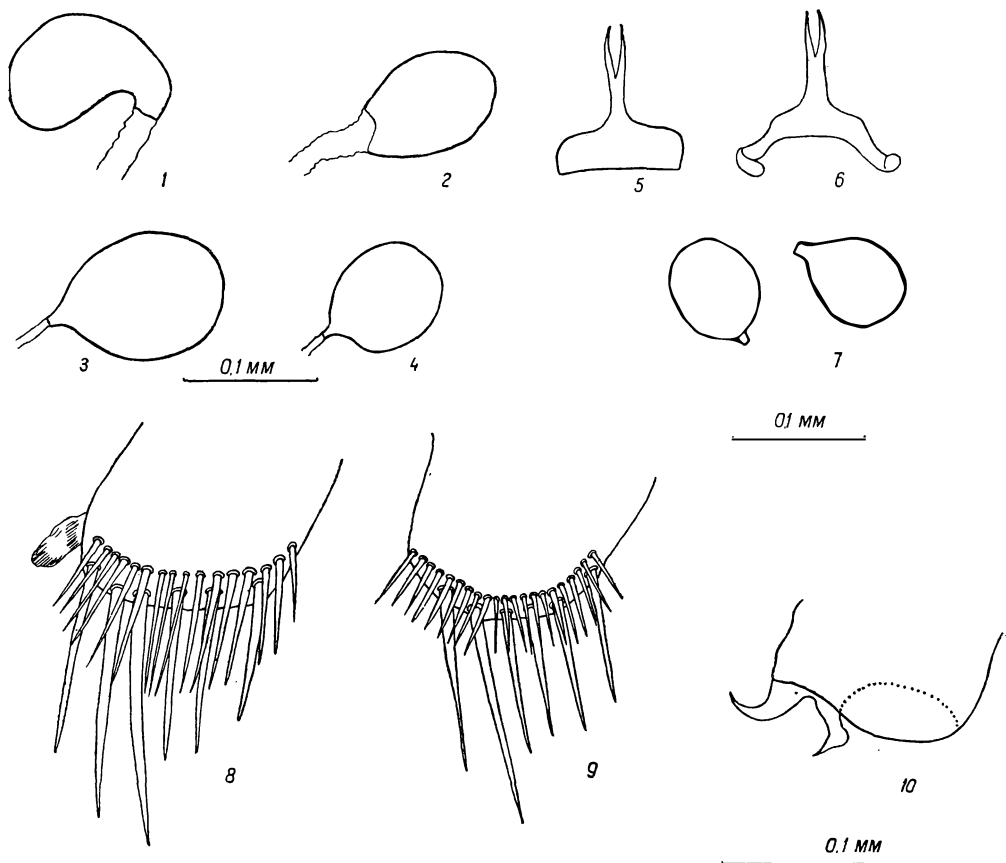


Рис. 2.

1 — сперматека *Culicoides nubeculosus* Mg.; 2 — то же *C. riethi* Kieff.; 3 — то же *C. circumscriptus* Kieff.; 4 — *C. salinarius* Kieff.; 5 — параметры *C. nubeculosus* Mg. (по Edwards, 1939); 6 — то же *C. nubeculosus* Mg.; 7 — сперматеки *C. pulicaris* L.; 8 — конец задней голени *C. nubeculosus* Mg.; 9 — то же *C. riethi* Kieff.; 10 — вентральный и дорзальный отростки гоноксита *C. pulicaris* L.

из которых вторая самая длинная, а остальные приблизительно равной длины (рис. 2, 9). Сперматека овальная, без склеротизованной шейки (рис. 2, 2). Рисунок крыла менее четкий, чем у предыдущего вида. Макротрихии густо покрывают только вершину и задний край крыла, а под R_2 и в базальной половине медиальной ячейки единичные. В анальной ячейке они расположены лишь вдоль заднего края крыла. У самца макротрихии расположены лишь у вершины крыла. Крыло *C. nubeculosus* Mg. более волосистое. Строение гипопигия совпадает с описанием Эдвардса (Edwards, 1939), но у британских экземпляров отсутствует шов на стерните.

От 20 мая до 30 августа 1954—1955 гг. собрано 56 ♀♀ и 42 ♂♂ около животноводческих помещений в окрестностях сс. Санского и Новоселок (Шил. р-н Ряз. обл.). Личинки и куколки в больших количествах собирались нами в небольших прудах в селах. Помимо этого, личинки и куколки найдены в различных пойменных водоемах, а также в наносах ила по берегам Оки. Вид широко распространен в степной зоне нашей страны. Встречается в ряде стран Европы.

Culicoides puncticollis Beek. — Гипопигий обнаруживает ряд черт, близких, с одной стороны, *C. nubeculosus* Mg., а с другой — *C. riethi* Kieff. Эдвардс (Edwards, 1939) и Гудевич (1956) высказывают предположение, что *C. riethi* Kieff. и *C. puncticollis* Beek., возможно, лишь северная и южная формы одного и того же вида. Точка зрения Токунаги (Tokunaga, 1937) о том, что *C. puncticollis* Beek. является синонимом *C. nubeculosus* Mg., не обоснована. Эдвардс считает, что *C. puncticollis* Beek. близок к американскому *C. variipennis* Cog. Нам, однако, кажется, что к этому виду ближе всего *C. riethi* Kieff.

Один самец выведен нами из куколки, найденной в пойменном водоеме в окрестностях с. Санского 27 августа 1954 г. (Шил. р-н Ряз. обл.). На территории СССР зарегистрирован в Армении, Азербайджане и Туркмении. Широко распространен в Средиземноморье.

Culicoides salinarius Kieff. — Углы переднего края глаз острые (признак, обнаруженный Реммом, 1956). I членик щупиков короче II. A. R. равно 1.2. Конец задней голени снабжен 4 крупными щетинками. Сперматека овальная, с короткой склеротизованной шейкой (рис. 2, 4). Макротрихии густо покрывают все крыло, включая базальную ячейку (♀ и ♂).

Первые описания *C. salinarius* Kieff. не совсем точные. Кифер (Kieffer, 1914) просмотрел рисунок среднеспинки, указав только, что грудь у этого вида коричневая. Ту же ошибку повторяет Геттебюр (Goetghebuer, 1934).

Рисунок и краткое описание гипопигия вида дано Реммом (1956).

За время работы нами собрано 25 ♀♀ и 29 ♂♂ в безлесных районах поймы Оки (Шил. р-н Ряз. обл.). Лёт отмечен с 1 июня по 18 сентября.

Личинки и куколки *C. salinarius* Kieff. собирались нами в значительных количествах в пойменных водоемах. Личинки сосредоточивались на песчаных отмелях и островках, выступающих в летние месяцы над поверхностью воды и лишенных растительности. Вид обнаружен как в северных, так и южных районах нашей страны. Встречается в Англии и Германии.

Culicoides circumscriptus Kieff. — I членик щупиков равен II. A. R. равно 1.4. Помимо точек, на среднеспинке имеются 2—6 крупных пятен. При достаточном количестве они располагаются в виде буквы V. Иногда в передней части среднеспинки, между плечевыми ямками, группа точек сливается, образуя одно пятно неправильной формы. У *C. salinarius* Kieff. пятен нет, а точки не имеют тенденции к слиянию. Конец задней голени с 4 щетинками, из которых первая самая длинная. Сперматека типа *C. salinarius* Kieff. (рис. 2, 3). На крыле, помимо пятен, имеются светлые полосы, идущие вдоль ветвей медиальных жилок, а у некоторых экземпляров также вдоль ветвей кубитальных. Вся поверхность крыла (♀ и ♂), включая базальную ячейку, густо покрыта макротрихиями.

Строение гипопигия очень близко к таковому *C. salinarius* Kieff., отличаясь от последнего более крупными отростками тергита и расширенными концами гоностиля (рис. 3).

Самки и самцы встречаются в зарослях деревьев и кустарников вблизи мест выплода. Лёт наблюдался 19 июня—8 сентября 1954—1955 гг. (Шил. р-н Ряз. обл., Ст. и Каш. р-ны Моск. обл.). Всего собрано 27 ♀♀ и 3 ♂♂. Личинки и куколки в небольших количествах собраны на сыром

пойменном лугу по течению ручейка около д. Тростники (Ст. р-н Моск. обл.).

Вид встречается в ряде районов нашей страны. Известен из западной Европы и Палестины.

Culicoides pulicaris L. — Вид, преобладающий в сборах над остальными. А. R. равно 1. Конец задней голени с 6 крупными щетинками, из которых вторая самая длинная. Две округлые сперматеки с хорошо развитыми шейками (рис. 2, 7). Рисунок крыла *C. pulicaris* var. *punctatus* Mg. может значительно варьировать, в частности уменьшается размер темных пятен; а у некоторых экземпляров пятно в кубитальной ячейке (на одном крыле) полностью исчезает.

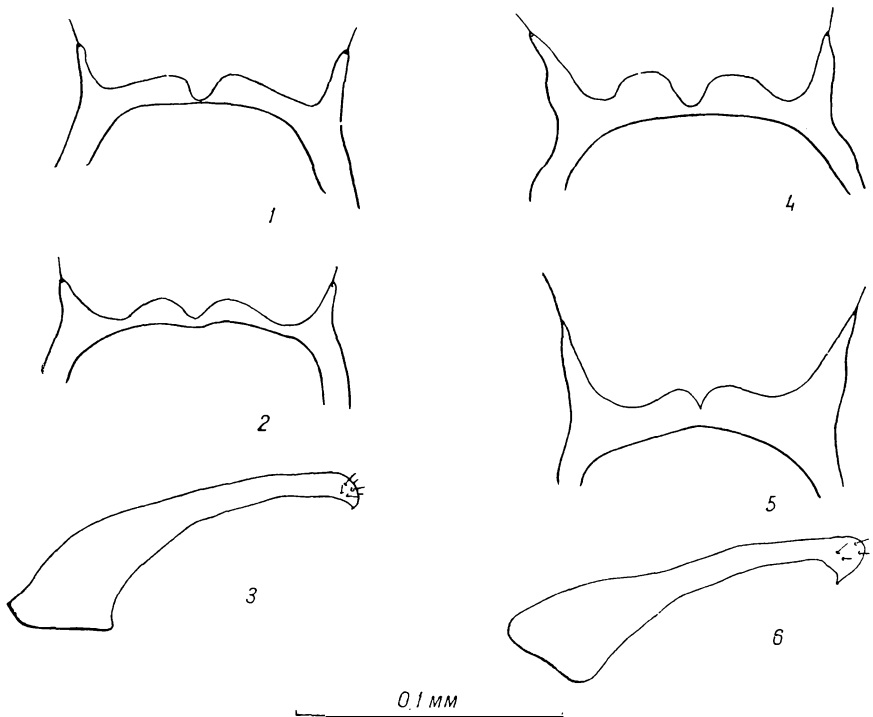


Рис. 3.

1, 2 — дистальный край тергита *Culicoides salinarius* Kieff.; 3 — гоностиль *C. salinarius* Kieff.; 4, 5 — дистальный край тергита и 6 — гоностиль *C. pulicaris* var. *punctatus* Mg.

Парамеры гипопигия длинные и узкие, несут пучки тонких волосков на вершине. В отличие от описаний, приводимых Эдвардсом (Edwards, 1939) и Реммом (1956), у наших экземпляров вентральный отросток коксита относительно длинный (рис. 2, 10). Вытянутая вершинная часть эдеагуса напоминает *C. delta* Edw. и *C. halophilus* Kieff. Различий в строении гипопигиев разновидностей не обнаружено. Большинство собранных нами экземпляров относится к разновидности *C. pulicaris* var. *punctatus* Mg. Нужно отметить, что наши экземпляры типичной формы *C. pulicaris* L. и разновидности *C. pulicaris* var. *punctatus* Mg. несколько отличаются от описываемых в литературе (Downes a. Kettle, 1952). Существование значительного количества переходных форм не дает возможности согласиться с вышеуказанными авторами и возвести *C. pulicaris* и *C. pulicaris* var. *punctatus* Mg. в ранг вида.

За время работы собрано 1000 ♀♀ и 783 ♂♂. Лёт отмечен с 28 мая по 18 сентября.

Culicoides grisescens Edw. — В отличие от описаний Гучевича (1952), у всех наших экземпляров глаза разделены узкой лобной полоской, равной в самом узком месте диаметру фасетки глаза (рис. 4, 1). Лобная щетинка ограничена снизу толстым швом, а сверху — тонкой линией. Верхний шов иногда может отсутствовать (рис. 4, 1). I членик щупиков немного длиннее II, а II значительно длиннее III+IV. А. R. равно 1—1.1. Конец задней голени снабжен 6 щетинками, из которых вторая самая длинная, а остальные приблизительно равной длины. Две сперматеки овальной формы, с короткими склеротизированными шейками, а третья недоразвита (рис. 4, 2).

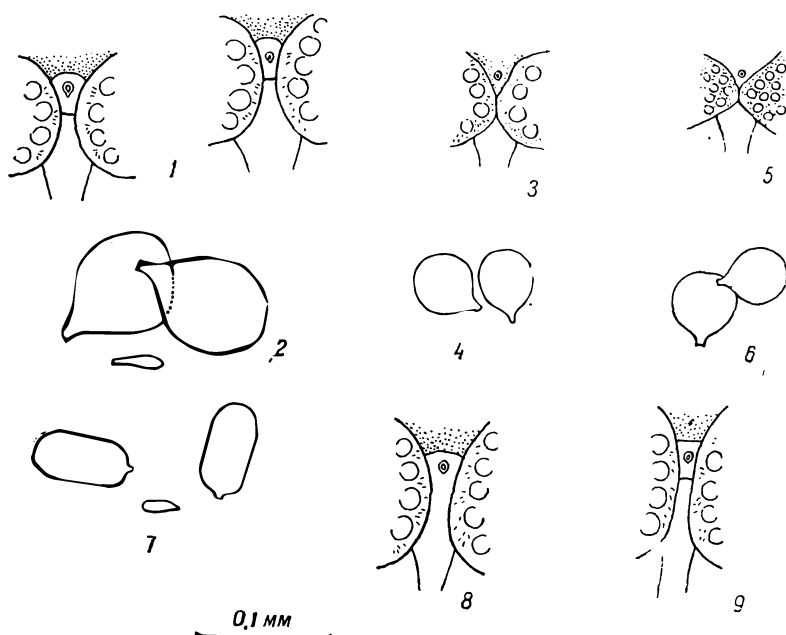


Рис. 4.

1 — формы лобной полоски *Culicoides grisescens* Edw.; 2 — сперматеки *C. grisescens* Edw.; 3 — лобная щетинка и 4 — сперматеки *C. obsoletus* Mg.; 5 — лобная щетинка *C. chiopterus* Mg.; 6 — сперматеки *C. chiopterus* Mg.; 7 — сперматеки и 8 — лобная полоска *C. pictipennis* Staeg.; 9 — лобная полоска *C. odibilis* Aust.

Рисунок крыла варьирует. Макротрихии отсутствуют в основании крыла и в базальной ячейке (♀), а у самцов также в анальной и кубитальной ячейках. Строение гипонигия типичное. Парамеры, как и у *C. pulicaris* L., несут на конце 5—6 волосков.

Самки и самцы встречены в природе с 20 июня по 18 июля во время нападения на коров и лошадей и в зарослях кустарников по берегам Оки (Шил. и Иж. р-ны Ряз. обл.). За время работы собрано 12 ♀♀ и 2 ♂♂. Вид широко распространен в Советском Союзе; описан из Англии.

Culicoides obsoletus Mg. — Глаза по краю сильно опушены (рис. 4, 3). Две округло-овальные сперматеки с короткими склеротизированными шейками (рис. 4, 4). В течение 25 июня—7 августа поймано 5 самок при нападении на лошадей (Шил. и Иж. р-ны Ряз. обл.). Вид распространен во многих районах СССР; обнаружен, в частности, в Эстонии и на Черноморском побережье Кавказа.

Culicoides chiopterus Mg. — Глаза густо опушены лобная щетинка не отделена сверху швом (рис. 4, 5). А. R. равно 1.1. На конце задней голени 5 щетинок, из них первая самая длинная. Сперматека (рис. 4, 6).

Лёт отмечен 15 июля—30 августа в лесостепных районах Московской области (Ст., Каш. и Мих. р-ны). Собрано 13 самок. Обнаружен в северных районах СССР.

Culicoides pictipennis Staeg. Строение лобной полоски варьирует. II членик щупиков самый длинный, больше III+IV. A. R. равно 1.6.

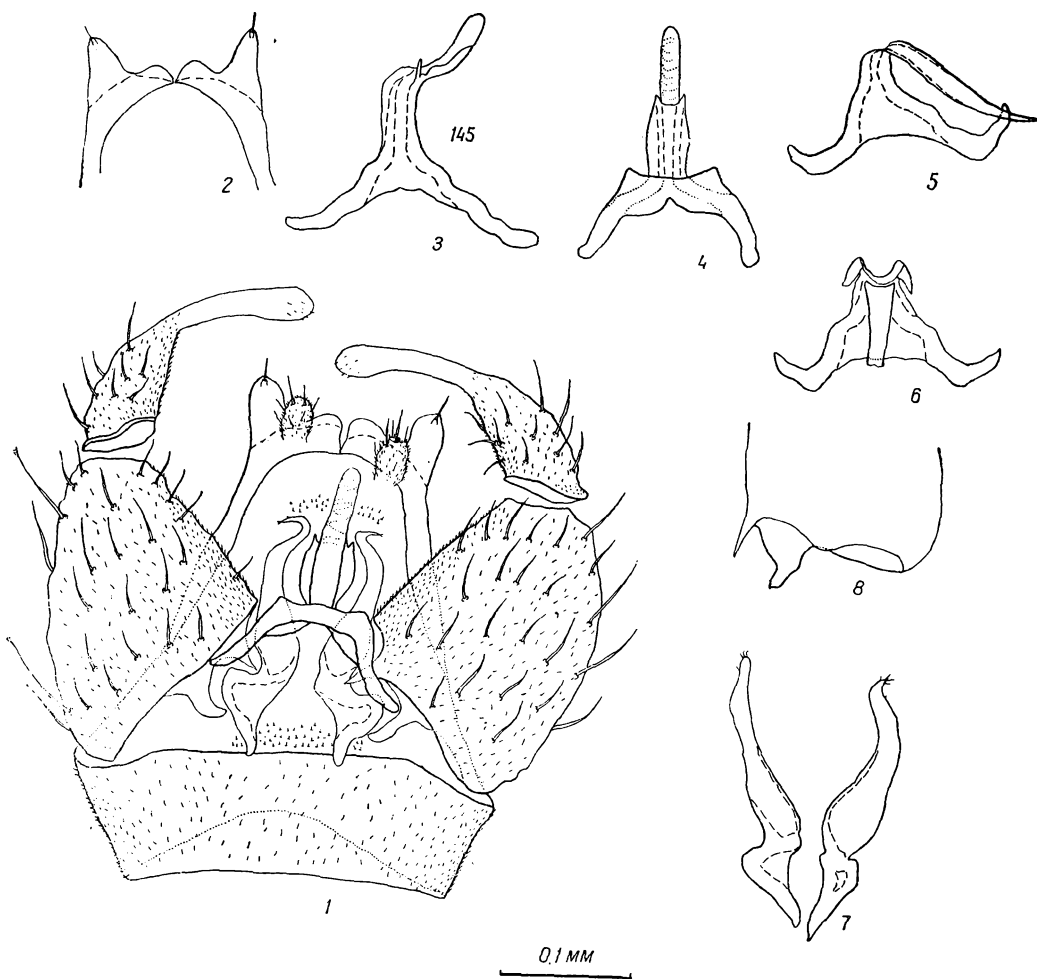


Рис. 5. *Culicoides pictipennis* Staeg.

1 — гипопигий; 2 — дистальный край тергита; 3, 4, 5, 6 — формы эдеагуса; 7 — парамеры; 8 — вентральный и дорзальный отростки коксита.

Задняя голень с 4 крепкими щетинками. Сперматеки овально удлинённой формы, без склеротизированных шеек (рис. 4, 7). Все крыло самки, включая базальную ячейку, густо покрыто макротрихиями. У самца макротрихии в базальной ячейке отсутствуют. Строение гипопигия варьирует, но близко к описанию, приводимому Реммом (1956) (рис. 5, 1). Эдеагус с вытянутой вершиной, расположенной под прямым углом к основанию. В связи с этим при приготовлении препаратов те или иные части эдеагуса подгибаются и он приобретает самые различные очертания (рис. 5, 3—6). Парамеры толстые и массивные, их вершины изогнуты и несут несколько мелких волосков (рис. 5, 7). Край стернита прямой, выемка отсутствует.

У описываемых нами экземпляров намечаются отличия от *C. pictipennis* Staeg., известных с территории СССР, в форме сперматек и строении дистального края стернита.

Раннелетний вид. Массовый лёт наблюдался в течение мая—июня. С 20 мая по 30 августа собрано 575 ♀♀ и 410 ♂♂ (окрестности с. Новоселок Шил. р-на Ряз. обл.). В пойме Оки вид приурочен к зарослям кустарников и деревьев. На территории нашей страны вид обнаружен в Эстонии, Ленинградской, Новгородской и Днепропетровской областях и в Чувашии. Распространен в большинстве стран Европы. Эдвардс свел *C. arcuatus* Winn., описанный Виннерцем (Winnertz, 1852), в синонимы к *C. pictipennis* Staeg., что едва ли правильно. Очевидно, под названием *C. pictipennis* в настоящее время объединяется не один вид.

Culicoides simulator Edw. — Глаза разделены лобной полоской, как описано Реммом (1956). На глазах, между лобной полоской и фасетками, волоски отсутствуют. Несколько волосков имеется лишь у нижнего края глаза. II членик щупиков равен I и больше III+IV. А. Р. равно 1.3. Конец задней голени с 4 крепкими щетинками. Две неравные по величине сперматеки округлой формы и без склеротизированных шеек. Рисунок крыла типичен, но размеры пятен варьируют. Так, пятно у вершины медиальной ячейки иногда почти исчезает. Все крыло, включая базальную ячейку (♀) или за исключением основания и базальной ячейки (♂), густо покрыто макротрихиями. Размер крыла 1.7 мм, т. е. больше, чем у экземпляров из Эстонии. Вершины парамер гипопигия очень тонкие, часто закручены в два кольца.

В отличие от экземпляров, описываемых Эдвардсом и Реммом, у наших экземпляров базальная ячейка крыла самки густо покрыта макротрихиями. Вид ближе всего к *C. pictipennis* Staeg., а из американских видов — к *C. horneae* Foote a. Pratt, отличающемуся от наших экземпляров отсутствием макротрихий в базальной ячейке крыла.

Самки и самцы обнаружены в кронах деревьев и кустарников, в борях и лесных полосах, в период между 10—22 июня (Шил. и Иж. р-ны Ряз. обл.). Всего собрано 7 ♀♀ и 9 ♂♂. Вид описан из Англии, зарегистрирован в Эстонии.

Culicoides odibilis Aust. — Лобная щетинка удалена от шва, ограничивающего ее сверху. Снизу иногда также намечается слабый шов (рис. 4, 9). II членик щупиков больше III+IV. А. Р. равно 1.5. Конец задней голени несет 4 крупных щетинки, из которых вторая длиннее остальных. Форма и рисунок пятен на среднеспинке варьируют. Две крупные округлые сперматеки разных размеров, с короткими склеротизированными шейками. Крыло резко отличается своим темным фоном от всех ранее описанных видов. Поверхность крыла (♀, ♂), за исключением основания и базальной ячейки, густо покрыта макротрихиями. В описаниях, приводимых Гетгебюром, Эдвардсом, Виннерцем и Гуцевичем, говорится о крыле, густо покрытом макротрихиями, но остается неясным, есть ли макротрихии в базальной ячейке.

По строению гипопигия вид близок к *C. pictipennis* Staeg., отличаясь от него более тонкими верхне-боковыми отростками, более глубокой вырезкой стернита и широкой вершинной частью эдеагуса. Парамеры *C. odibilis* Aust. значительно сужены в вершинной части.

Несколько экземпляров (12 ♀♀ и 3 ♂♂) выведены 2 августа—2 сентября из личинок, собранных на влажном лугу в пойме Каширки (Ст. р-н Моск. обл.). На территории СССР известен из Чувашии, Эстонии, Карелии и Приморского края. Встречается в ряде стран центральной Европы; описан из Палестины.

Culicoides fascipennis Staeg. — Лобная щетинка ограничена сверху простым швом и удалена от него (рис. 6, 1). II членик щупиков больше

III+IV. A. R. равно 1.1. Конец задней голени с 4 щетинками, из которых вторая самая длинная. Две округлые сперматеки равных размеров, имеют хорошо выраженные шейки. В некоторых случаях намечается светлое пятно в кубитальной ячейке, но никогда не бывает хотя бы слабых пятен вдоль вершины крыла. Все крыло, включая базальную ячейку (♀), густо покрыто макротрихиями. У самцов они в основной части крыла более редкие. Строение гипопигия не отличается от рисунков, приводимых

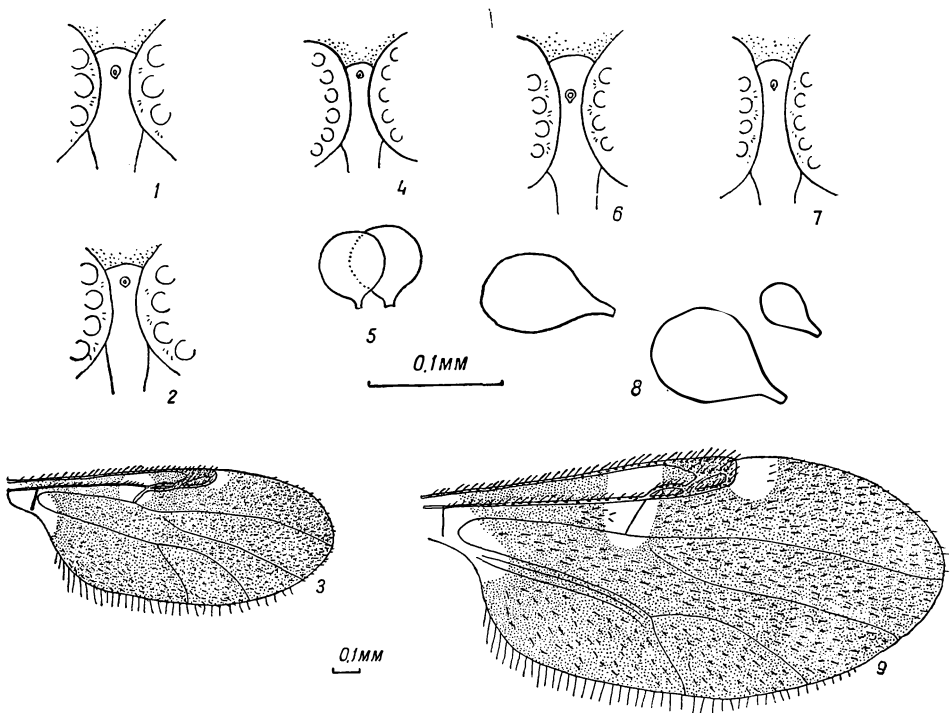


Рис. 6.

1 — лобная полоска *Culicoides fascipennis* Staeg.; 2 — лобная полоска *C. subfascipennis* Kieff.; 3 — крыло, 4 — лобная полоска и 5 — сперматеки *C. pallidicornis* Kieff.; 6, 7 — лобные полосы, 8 — сперматеки и 9 — крыло *C. tentorius* Aust.

Реммом (1956) и Эдвардсом (Edwards, 1939). Необходимо отметить бóльшую, по сравнению с другими видами, длину волосков, расположенных на тергите, гонококсите и гоностиле (рис. 7, 1); они напоминают таковые *C. cunctans* Winn. Форма парамер варьирует. У британских экземпляров изгиб парамер выражен более слабо.

Встречается в наибольших количествах в лесной и лесостепной зонах. Лёт отмечен с 3 июня по 2 сентября. Роение самцов наблюдалось в начале июня на лесных полянах. Самки наиболее активно нападали на лошадей на лесных опушках. Всего собрано 88 ♀♀ и 57 ♂♂. Встречен во всех пунктах обследования.

C. fascipennis Staeg. широко распространен в СССР, встречается в большинстве стран Европы.

***Culicoides subfascipennis* Kieff.** — Лобная щетинка ограничена сверху простым швом и приближена к нему (рис. 6, 2). II членик щупиков равен по длине III+IV. A. R. равно 1. Конец задней голени с 4 крепкими щетинками. Две развитые сперматеки с хорошо выраженными склеротизи-

рованными шейками, третья недоразвита. Рисунок крыла и расположение макротрихий идентичны с описанием Ремма (1956).

Наши экземпляры отличаются от приводимых этим автором строением лобной полосы самки, меньшими размерами крыла (1.3 мм) и густыми шипиками на стеральной мембране гипопигия (рис. 7, 4).

Самки и самцы встречаются в зарослях деревьев и кустарников по лесным опушкам и берегам рек, а также на улицах поселков и около животноводческих помещений. Лёт наблюдался 7 июня — 6 августа (Шил. р-н Ряз. обл., Ст. и Михн. р-ны Моск. обл.). Собрано 31 ♀♀ и 10 ♂♂.

Вид зарегистрирован в Эстонии и Приморском крае; описан из Франции.

Culicoides pallidicornis Kieff. — Лобная щетинка отделена сверху простым швом и приближена к нему (рис. 6, 4). II членик щупиков больше III+IV. A. R. равно 1.2. На концах задних голеней по 4 крепких щетинки, из которых вторая самая длинная. Сперматеки шаровидные, с короткими склеротизированными шейками (рис. 6, 5). Поверхность крыла самки, за исключением базальной ячейки, и самца, за исключением анальной, кубитальной и базальной ячеек, густо покрыта макротрихиями (рис. 6, 3). Длина крыла самок 1.3 мм.

Строение гипопигия сходно с описаниями, приводимыми Эдвардсом (Edwards, 1939) и Реммом (1956). Расположение многочисленных шипиков на стеральной мембране не ограничивается пределами выемки. Форма эдегуса варьирует, приближаясь то к форме эдегуса *C. fascipennis* Staeg., то *C. subfascipennis* Kieff. Парамеры более тонкие, чем у *C. fascipennis* Staeg. Остин (Austen, 1921) описал *C. odiatus* Aust., близкий к *C. pallidicornis* Kieff. Положение этого вида очень неясно. Возможно, что среди собранных нами *C. pallidicornis* Kieff. имеются также самки *C. odiatus* Aust.

В вечерние часы в наибольших количествах самки встречались около животноводческих помещений и на улицах поселков, а в дневные — в зарослях деревьев и кустарников. Лёт наблюдался во всех пунктах обследования с 10 июня по 28 августа. Всего собрано 290 ♀♀ и 3 ♂♂. Вид особенно многочислен в лесных районах.

Широко распространен в СССР. Известен из северной и центральной Европы.

Culicoides tentorius Aust. — Вид близок к *C. pallidicornis* Kieff. Глаза самки разделены лобной полоской. Лобная щетинка ограничена сверху простым швом и удалена от него (рис. 6, 6, 7). II членик щупиков не расширен, больше III+IV. Вместо одной крупной поры иногда имеется несколько мелких. A. R. равно 1.1. Среднеспинка светло-коричневая, рыжеватая. Три узких коричневатых полосы заметны в ее передней части. Щиток более светлый, желтоватый. Жужжальца интенсивно желтые. Ноги светло-желтые, с более темными коленами и четкими светлыми колечками у основания голеней. На концах задних голеней 4 крепких щетинки, вторая самая длинная. Три округло-овальные сперматеки с длинными склеротизированными шейками (рис. 6, 8). Основной фон крыла коричневатый. Светлые пятна, как у *C. pallidicornis* Kieff. Макротрихии густо покрывают все крыло, включая дистальную половину базальной ячейки (рис. 6, 9). Размеры крыла 1.5—1.6×0.7 мм. У самцов макротрихии отсутствуют в основании и в базальной ячейке крыла. Гипопигий (рис. 8). Верхне-боковые отростки тергита (рис. 8, 2) по форме больше всего приближаются к *C. fascipennis* Staeg. (рис. 7, 2), но заметно расширены у основания, скорее треугольные, чем пальцеобразные. Дистальный край тергита между ними или прямой, или слегка вогнутый. В середине дистального края проходит глубокая выемка. Форма верхне-боковых отростков и дистального края тергита выделяет этот вид среди ранее упомяну-

тых нами видов группы *C. fascipennis* Staeg. (рис. 7, 3, 5). Стернит с глубокой овальной выемкой (рис. 8, 1). На мембране стернита в пределах выемки расположены многочисленные шипики. Вентральный отросток коксита, как у *C. subfascipennis* Kieff., узкий и длинный, дорзальный — широкий. Гоностиль слабо расширен у основания, а у вершины

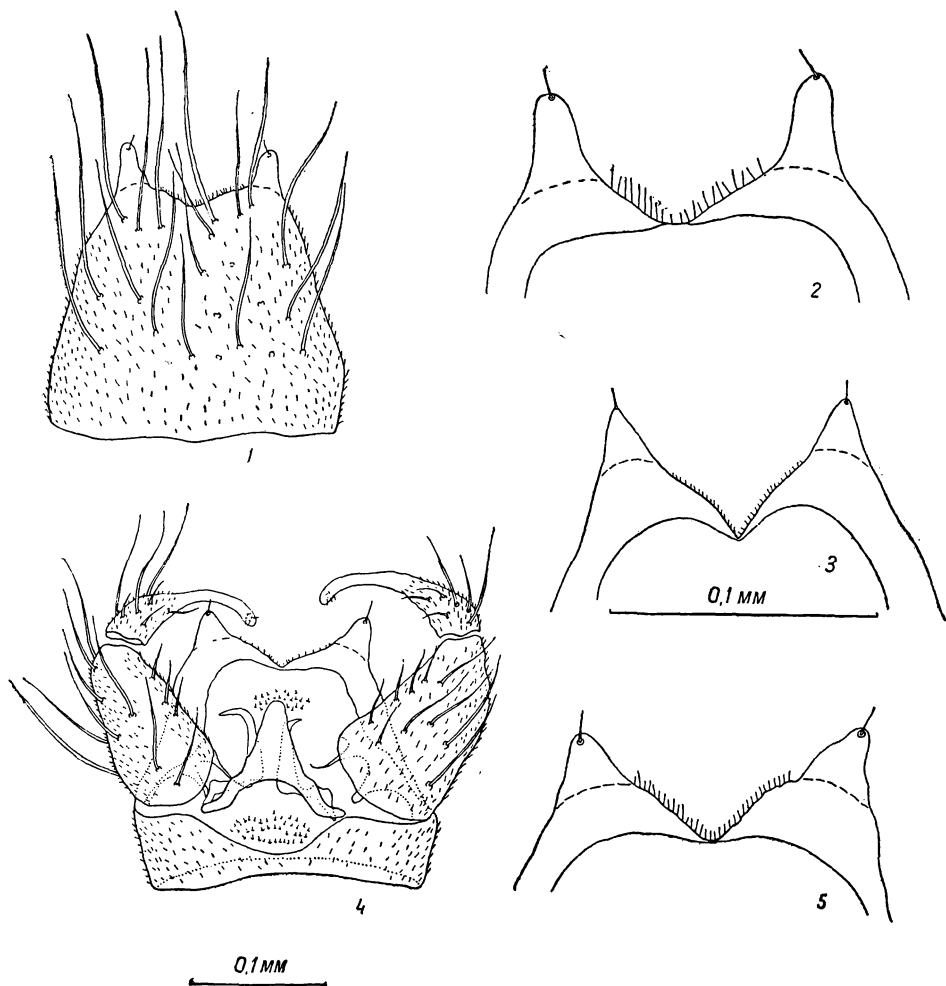


Рис. 7.

1 — тергит гипопигия и 2 — дистальный край тергита *Culicoides fascipennis* Staeg.; 3 — дистальный край тергита *C. pallidicornis* Kieff.; 4 — гипопигий и 5 — дистальный край тергита *C. subfascipennis* Kieff.

загнут и закруглен. Эдеагус более близок по форме к эдеагусу *C. subfascipennis* Kieff. (рис. 8, 4, 6). Строение и форма параметер варьируют, приближаясь, с одной стороны, к таковым *C. fascipennis* Staeg. а с другой — к параметрам *C. subfascipennis* Kieff.

Вид близок к *C. pallidicornis* Kieff., от которого он отличается строением лобной полосы, формой сперматек, расположением макротрихий на крыле самки. Гипопигий отличается строением дистального края тергита и вентральным отростком гонококситы. Близок американскому *C. biguttatus* Coq.

Самки роятся в вечерние часы совместно с *C. pallidicornis* Kieff. около окон и дверей конюшен и над рогатым скотом на улицах поселков. Самцы

концентрируются в кронах деревьев. Лёт отмечен в течение 10—22 июня в пойме Оки (Шил. р-н Ряз. обл.) и в Окском заповеднике (Иж. р-н.). Всего собрано 10 ♀♀, 5 ♂♂.

Вид описан из Палестины. В Европе не зарегистрирован.

Culicoides cunctans Winn. — Описания *C. vexans* Staeg., *C. cunctans* Winn. и *C. albicans* Winn. даны в работе Эдвардса (Edwards, 1939). При

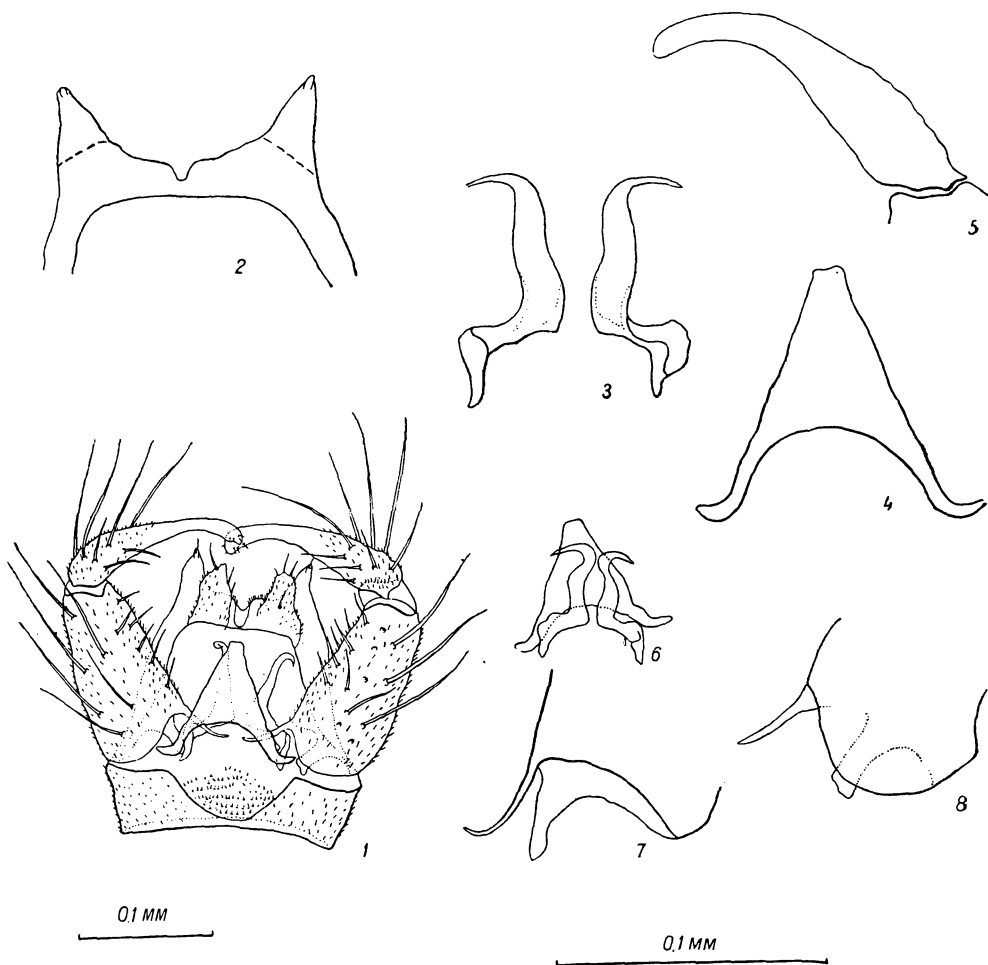


Рис. 8. *Culicoides tentorius* Aust.

1 — гипопигий; 2 — дистальный край тергита; 3, 4, 6 — параметры и эдеагус; 5 — гоностиль; 7, 8 — вентральные отростки гипопогия.

определении этих видов возникают некоторые трудности. В связи с этим целесообразно остановиться на их характеристике более подробно.

Глаза самки разделены лобной полоской, ширина которой равна полутора-двум диаметрам фасетки глаза. Кроме шва, ограничивающего щетинку сверху, иногда имеется слабая складка снизу (рис. 9, 1, 2). II членик щупиков равен I и больше III+IV. А. R. равно 1. Среднеспицка мышино-серая, с легким коричневатым оттенком, покрыта длинными золотистыми волосками. Ноги темно-бурые, густо опушены; членики лапок более светлые. На задней голени 5 щетинок, из которых вторая самая длинная (рис. 9, 4). Поверхность крыла прозрачная, с легким кремовым оттенком. Костальная и радиальная жилки более темные, желтоватые,

покрыты черными щетинками. Остальные жилки светлые. Вся поверхность крыла (♀ и ♂), включая базальную ячейку, густо покрыта длинными темно-серыми волосками (рис. 9, 3).

Строение гипопигия сходно с описанием, приводимым Эдвардсом (Edwards, 1939) (рис. 10, 1, 2, 5). Выемка в центре дистального края тергита отсутствует. Вдоль края тергита проходит широкий склерит, образующий по его сторонам два выступа, направленные к средней линии тер-

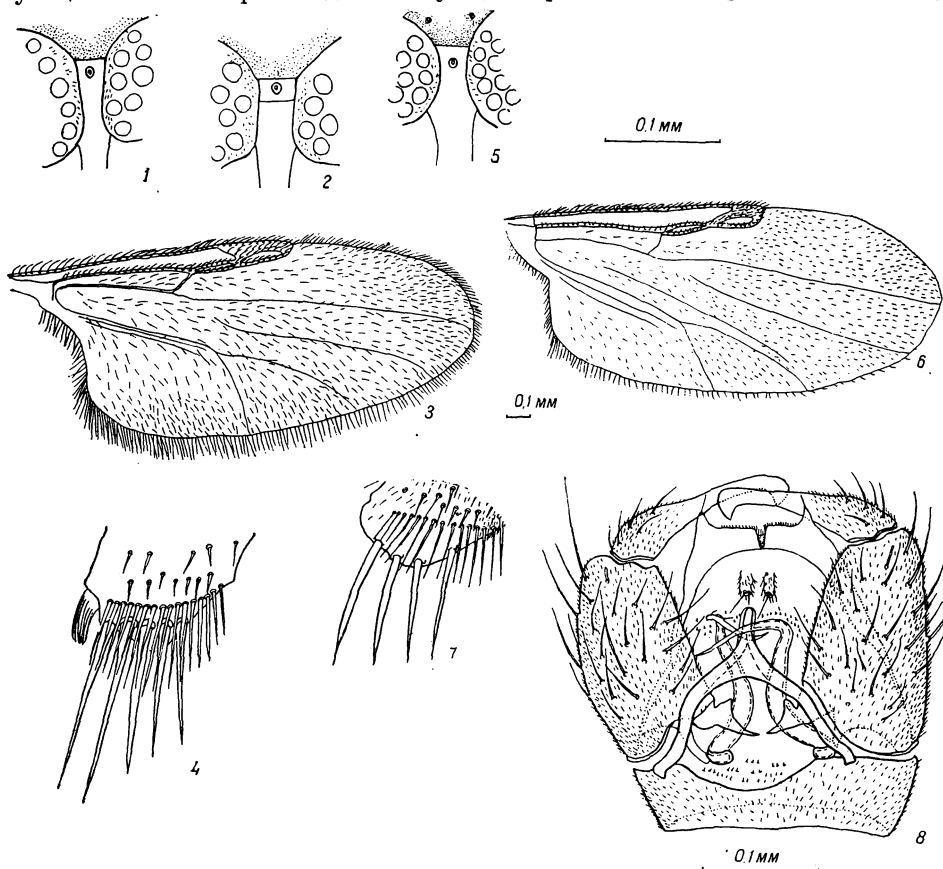


Рис. 9.

1, 2 — лобные полосы, 3 — крыло и 4 — конец задней голени *Culicoides cunctans* Winn.; 5 — лобная полоска, 6 — крыло и 7 — конец задней голени *C. vexans* Staeg.; 8 — гипопигий *C. albicans* Winn.

гита. Стернит без выемки, но у некоторых экземпляров намечаются бороздки различной длины. Парамеры толстые на всем протяжении; слегка сужаясь к вершине, они образуют характерные изгибы в форме крючка; вся дистальная поверхность этого крючка несет ряд длинных волосков (рис. 10, 5). Для вида характерна следующая особенность: вся поверхность тергита, коксита и гоностиля несет очень длинные волоски, далеко выступающие за пределы вышеуказанных частей гипопигия (рис. 10, 1, 2).

В отличие от наших экземпляров, у *C. cunctans* Winn. из Эстонии стернит с небольшой выемкой (Ремм, 1956). Эдвардс считает, что форма этой части гипопигия может варьировать. К данному виду близок американский *C. stilobezzioides* Foote a. Pratt.

В сводке Гущевича (1952) из группы видов с бесцветными крыльями упоминается лишь *C. vexans* Staeg. Судя по приводимому описанию,

автор имел дело с *C. cunctans* Winn. Полученные в настоящее время дополнительные данные (Амосова, 1956; Глухова, 1956; Ремм, 1956) показывают что *C. cunctans* Winn. широко распространен на территории СССР.

Вид обнаружен нами в безлесных районах поймы Оки (Шил. р-н Ряз. обл.) и в лесостепных районах Московской обл. (Ст. и Каш. р-ны). Встречается в тех же стациях, что и *C. pictipennis* Staeg. Самки могут нападать внутри помещений. Лёт 29 мая—13 сентября. Всего собрано 42 ♀♀ и 10 ♂♂.

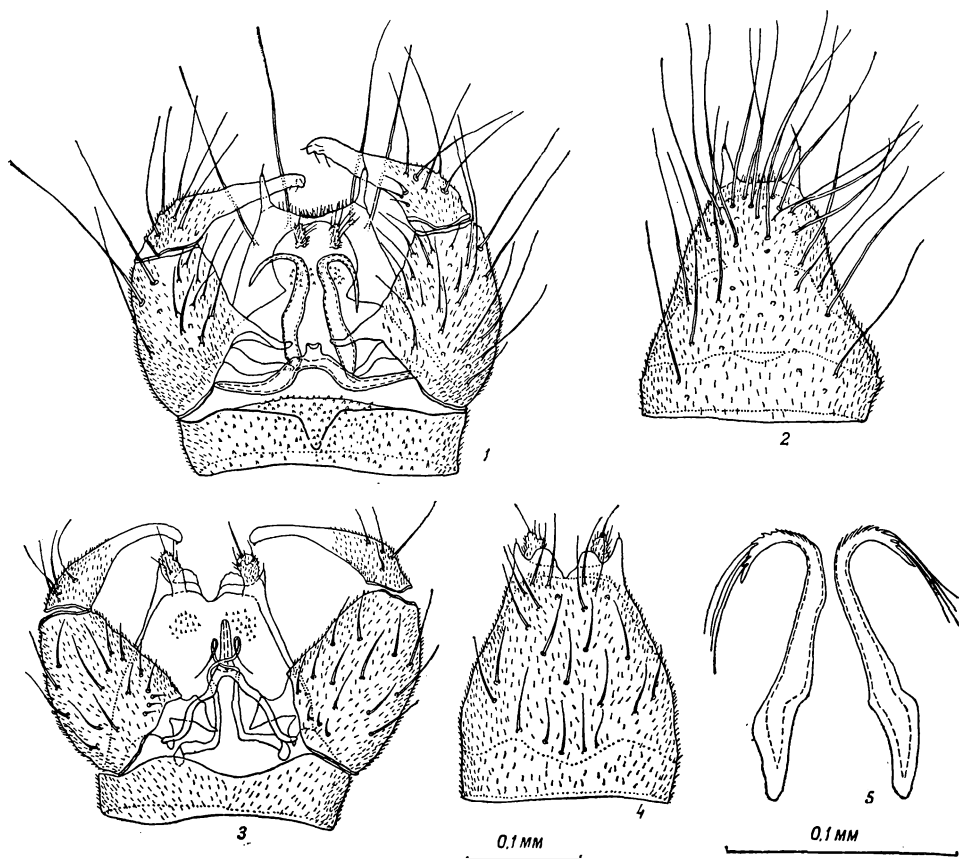


Рис. 10.

1 — гипопигий, 2 — тергит и 5 — парамеры *Culicoides cunctans* Winn.; 3 — гипопигий и 4 — тергит *C. vexans* Staeg.

***Culicoides vexans* Staeg.** — Глаза разделены лобной полоской, равной по величине двум диаметрам фасетки глаза. Лобная щетинка ограничена сверху тонким швом, от которого она отстоит несколько дальше, чем у *C. cunctans* Winn. (рис. 9, 5). Глаза темно-коричневые. II членик щупиков короче I и III+IV. Среднеспинка мышино-серая, покрыта короткими желтоватыми волосками; щиток более темный. Ноги темно-бурые, на конце задней голени 4 крепких, почти одинаковых по длине щетинки (рис. 9, 7). Две небольшие шаровидные сперматеки имеют короткие склеротизированные шейки. Поверхность крыла прозрачная, с молочно-белым оттенком. Радиальная и костальная жилки желтоватые, по всей длине несут черные волоски. Остальные жилки прозрачные. Вся поверхность крыла покрыта мелкими белыми макротрихиями, очень редкими в базальной ячейке крыла (рис. 9, 6). Длина крыла 1.7 мм.

Верхне-боковые отростки гипопигия (рис. 10, 3, 4) умеренной длины. Дистальный край тергита с глубокой выемкой в середине. По краям выемки расположены крупные округлые доли, почти достигающие вершины отростков. Стернит с неглубокой выемкой на дистальном крае. Мембрана стернита голая, без шипов. Гонококсит слегка сужен к вершине. Вентральный отросток гонококсита в форме башмачка, с вытянутым пальцем и несильно выступающей пяткой. Дорзальный отросток короткий и широкий. Гоностиль умеренной длины, вершины не расширены. Эдеагус с вытянутой вершиной. Длинные и тонкие парамеры перекрещиваясь обвивают вершинную часть эдеагуса. Волоски на гонококсите, гоностиле и тергите умеренной длины, лишь слегка выступают за пределы этих склеритов. В отличие от наших экземпляров, у *C. vexans* Staeg. из Англии округлые доли на дистальном крае тергита не всегда присутствуют.

Самки собраны на улицах поселков, при нападении на человека в вечерние часы. Лёт зарегистрирован 10 июня—10 июля. Поймано 3 ♀♀ и 3 ♂♂. (Шил. р-н Ряз. обл., Ст. р-н Моск. обл.). Вид известен из Англии.

Culicoides albicans Winn. — В отличие от *C. vexans* Staeg. дистальный край тергита (рис. 9, 8) с очень маленькой выемкой. На стернальной мембране в пределах выемки расположены немногочисленные шипики. Вентральный отросток гонококсита, как и у *C. vexans* Staeg., в форме башмачка, но палец более вытянут. Вершины гоностилей слабо расширены. Вершина эдеагуса короткая, ее длина не превышает удвоенной ширины, а у *C. vexans* Staeg. утроенной. Парамеры тонкие, изогнуты под прямым углом и несут по 3—5 колючек на дистальной стороне.

A. R. самки равно 1 (Kieffer, 1925), как у *C. cunctans* Winn. Среднеспинка самки (Winnertz, 1852) желтовато-серая. Волоски на радиальных ячейках крыльев светлые (Edwards, 1939; Гуцевич, 1952, 1956). Остин описал самку *C. puripennis* (Austen, 1921), близкую к *C. albicans* Winn. Приводимое автором описание самок не дает четкого представления о самостоятельности этого вида.

Один самец пойман 10 июня в зарослях кустарников, в лесной полосе, вблизи с. Новоселок (Шил. р-н Ряз. обл.).

Вид зарегистрирован на территории Ленинградской области, в Эстонии и в Карелии. Известен из ряда стран западной Европы.

Строение гипопигия описанных выше трех видов настолько различно, что определение по самцам не представляет затруднений. Самки этих видов различаются по следующим признакам:

<i>C. cunctans</i> Winn.	<i>C. vexans</i> Staeg.	<i>C. albicans</i> Winn.
Глаза разделены широкой лобной полоской. Лобная щетинка приближена к шву.	Глаза разделены лобной полоской. Лобная щетинка удалена от шва.	Глаза соприкасаются на некотором протяжении.
II членик щупиков длиннее I и III + IV.	II членик щупиков короче I и III + IV.	—
Конец задней голени несет 5 щетинок, из которых вторая самая длинная.	Конец задней голени несет 4 щетинки равных размеров.	Конец задней голени несет пять щетинок, из которых три первых наиболее длинные.
Волоски, покрывающие среднеспинку, брюшко и, особенно, гипопигий, очень длинные.	Волоски, покрывающие среднеспинку и брюшко, короткие.	Волоски, покрывающие среднеспинку и брюшко, короткие.
Крыло кремового оттенка, поверхность покрыта длинными темными макротрихиями, густыми в базальной ячейке.	Крыло молочно-белое, покрыто небольшими светлыми макротрихиями. Единичные макротрихии присутствуют в базальной ячейке.	Крыло молочно-белое, покрыто небольшими светлыми макротрихиями, очевидно отсутствующими в базальной ячейке.

Culicoides stigma Mg. — Отношение длины члеников щупиков равно 9 : 10 : 4.5 : 4. А. Р. равно 0.9. Конец задней голени несет 5 щетинок, из которых вторая самая длинная. Сперматека одна, шарообразной формы, несет на вершине изогнутый кольцообразный отросток.

Нами собрано 11 ♀♀ в течение мая—августа при нападении на лошадей (Шил. р-н Ряз. обл., Ст. р-н Моск. обл.).

Широко распространен в СССР; зарегистрирован во многих странах Европы и в Египте.

Stilobezzia albicornis Kieff. — Самки и самцы встречались в зарослях ивняка по берегам Оки. Лёт наблюдался в течение июля. Личинки и куколки развиваются в заиленном песке по берегам пойменных водоемов совместно с личинками *C. salinarius* Kieff. Собрано 17 ♀♀ и 5 ♂♂ (Шил. р-н Ряз. обл.).

Sphaeromias fasciatus Mg. — Зарегистрирован в Московской области Федченко (1868). Единичные самки обнаружены на цветущих кустарниках в садах, в лесных полосах и по берегам Оки 10 июня—8 июля (Шил. р-н Ряз. обл.). Собрано 10 ♀♀. Вид распространен во многих странах Европы.

Sphaeromias pictus Mg. — Выводился 18—28 июня из личинок, собранных вдоль берегов одного из рукавов Оки (Шил. р-н Ряз. обл.); 9 ♀♀ и 6 ♂♂.

Johannsenomyia inermis Kieff. — Из личинок, собранных на песчаных отмелях Оки, 16 июня 1954 г. выведены 1 ♀ и 1 ♂ (Шил. р-н Ряз. обл.). Вид распространен в Европе.

Bezzia nobilis Winn. — Взрослые особи обнаружены нами около помещений для скота, а также в зарослях сирени, желтой акации и ивняка по берегам Оки. Лёт отмечен в течение июня—августа. Личинки в больших количествах встречены в самых разнообразных пойменных водоемах, в сельских прудах и в илистых отложениях вдоль берегов Оки. Вид обнаружен во всех пунктах обследования, собрано 47 ♀♀ и 33 ♂♂. Вид встречается в ряде стран Европы.

Bezzia solstitialis Winn. — Зарегистрирован в Московской области Федченко (1868). Взрослые особи собирались нами в кронах деревьев в сосновых борах и лесных полосах, а также в зарослях кустарников по берегам Оки и в садах. Собрано 14 ♀♀ и 4 ♂♂. (Шил. и Иж. р-ны Ряз. обл.). Встречается в ряде стран Европы.

Dicrobezzia venusta Mg. — В Московской области зарегистрирован Федченко (1868). Взрослые особи сосредоточиваются, в большинстве случаев, в зарослях деревьев и кустарников по берегам Оки, в лесных полосах и садах. В вечерние часы встречаются в воздухе над высокими берегами Оки. Лёт отмечен в течение июня—августа. Развитие личинок происходит на песчаных отмелях вдоль берегов Оки. Единичные личинки встречаются в плавающих на поверхности воды нитях зеленых водорослей. Всего собрано 50 ♀♀ и 25 ♂♂. Вид известен из многих стран Европы.

Таким образом, в пределах Московской и Рязанской областей обнаружено 34 вида *Heleidae*, относящихся к 8 родам. Представители родов *Forcipomyia*, *Atrichopogon*, *Serromyia* и *Palpomya*, также обнаруженные на территории вышеуказанных областей, не включены в настоящую работу.

ЛИТЕРАТУРА

- Амосова И. С. 1956. Фауна и биология мокрецов рода *Culicoides* (сем. *Heleidae*) хвойно-широколиственных лесов юга Приморского края. Автореферат диссертации, Л.: 1—18.
- Амосова И. С. 1957. (Новые и малоизвестные виды мокрецов рода *Culicoides* Latr.) (Diptera, *Heleidae*) Приморского края. Энтомолог. обозр., XXXVI, 1: 233—247.

- Глухова В. М. 1956. Фауна и экология мокрецов Карело-Финской ССР. Автореферат диссертации, Л. : 1—16.
- Глухова В. М. 1957. К фауне мокрецов рода *Culicoides* Latr. (Diptera, Heleidae) Карелии. Энтомолог. обозр., XXXVI, 1 : 248—251.
- Гуцевич А. В. 1952. К фауне мокрецов рода *Culicoides* Latr. лесной зоны (Diptera, Heleidae). Паразитолог. сборн. Зоолог. инст. АН СССР, XIV : 75—94.
- Гуцевич А. В. 1956. Мокрецы. Кровососущие двукрылые семейства Heleidae. Зоолог. инст. АН СССР : 1—52.
- Жадин В. И. 1950. Изучение донной фауны водоемов. Зоолог. инст. АН СССР : 1—32.
- Молев Е. В. 1952. К экологии кровососущих насекомых р. *Culicoides* (Heleidae). Зоолог. журн., XXXI, 4 : 523—527.
- Померанцев Б. И. 1932. К морфологии и анатомии гениталий *Culicoides* (Diptera, Nematocera). Паразитолог. сборн. Зоолог. инст. АН СССР, III : 183—214.
- Ремм Х. Я. 1956. К фауне мокрецов рода *Culicoides* (Diptera, Heleidae). Эстонии. Энтомолог. обозр., XXXV, 1 : 172—183.
- Федченко А. П. 1868. Материалы для энтомологии губерний Московского учебного округа. Список двукрылых насекомых. Изв. Общ. любит. естествозн., VI, 1 : 44—45.
- Austen E. E. 1921. A contribution to knowledge of the blood-sucking Diptera of Palestine other than Tabanidae. Bull. Entom. Res., XII, 2 : 107—124.
- Downes I. A. a. D. S. Kettle. 1952. Description of three species of *Culicoides* Latreille (Diptera, Ceratopogonidae). Proc. R. Entom. Soc. London, (B), 21, 5—6 : 61—78.
- Edwards F. W. 1939. Nematocera—Ceratopogonidae. In : Edwards, Oldroyd a. Smart. British blood sucking flies. London : 25—50, 129—148.
- Goetghebuer M. u. F. Lenz. 1934. Heleidae (Ceratopogonidae). In: Lindner. Die Fliegen der palaearktischen Region, 13a : 1—133.
- Kieffer I. I. 1914. Zwölf neue Culicoidinen-Arten. Arch. Hydrobiol., Suppl. Bd. II, 1 : 231—241.
- Kieffer I. I. 1925. Faune de France. 11. Diptères Chironomidae Ceratopogoninae. Paris : 1—93.
- Tokunaga M. 1937. Sand flies (Ceratopogonidae, Diptera) from Japan. Tenthredo, I, 3 : 233—336.
- Winnertz I. 1852. Beitrag zur Kenntnis der Gattung Ceratopogon. Linnaea Entom., VI : 1—80.

Кафедра энтомологии
Московского государственного
университета им. М. В. Ломоносова.

SUMMARY

The list of *Heleidae* found in the flood-lands of the river Oka within the Moscow and Rjazan regions during the spring and summer of 1954 to 1956 comprises 34 species belonging to 8 genera: *Dasyhelea* Kieff., *Leptocnops* Skuse, *Culicoides* Latr., *Stilobezzia* Kieff., *Sphaeromias* Curt., *Johannsenomyia* Mall., *Bezzia* Kieff. and *Dicrobezzia* Kieff.

Culicoides tentorius Aust. and the majority of non-bloodsucking species of Heleids have been recorded for the first time as occurring in USSR. A brief information is given concerning the morphology, phenology and habitats of imagines.

Breeding places are indicated for thirteen species. The most numerous species within the territory examined is *Culicoides pulicaris* L.; *C. pictipennis* Staeg.; *C. pallidicornis* Kieff., *C. riethi* Kieff., *C. fascipennis* Staeg., *C. salinarius* Kieff. and *C. cunctans* Winn. are somewhat less numerous.

Moscow State University,
Moscow.

Т. А. Мурагина-Коренева

ЭКОЛОГИЯ И СИСТЕМАТИКА PELOPIINAE УЧИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА. I. PROCLADIUS И PSILOTANYRUS (DIPTERA, TENDIPEDIDAE)

[T. A. MURAGINA-KORENEVA. THE ECOLOGY AND SYSTEMATIC OF THE
PELOPIINAE (DIPTERA, TENDIPEDIDAE) OF THE UTSHA RESERVOIR,
VICINITY OF MOSCOW]

Личинки *Procladius* наряду с личинками *Tendipes* являются обычными представителями фауны прудов, озер и водохранилищ, где они служат пищей рыбам. Вместе с тем личинки *Procladius*, поедая личинок своего семейства, являются конкурентами рыб. Все это вместе взятое заставляет проявить интерес к экологии этих личинок, но изучение их тормозится тем, что до настоящего времени личинки *Procladius* определяются только до рода. Слабое развитие систематики личинок и куколок *Procladius* можно объяснить главным образом тем, что они сходны как по своему строению, так и по внешнему виду.

Личинки бледножелтые, длиной 6—9 мм. Глаза черные, почковидные. Усики не превышают половины длины головной капсулы. Обычно усики состоят из четырех члеников, в некоторых случаях — из трех члеников, как, например, показано на рисунке личинки *Procladius* в определителе Черновского (1949), а также в описании личинки *P. choreus* у Шиловой (1953). 1-й членик усика с широкой листовидной щетинкой, которая в свою очередь имеет добавочную узкую щетинку. Кольцевой орган расположен на $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$ длины 1-го членика. 2-й членик усика имеет пару небольших лаутерборновых органов. Индекс усика 1 : 5. Мандибула с большим черным концевым зубцом и двумя небольшими бледными боковыми зубчиками: боковым и добавочным. Индекс щупика максиллы 2.5—3. Свободная лопасть максиллы покрыта густыми нежными щетинками. Субментум состоит из тонкой срединной части, имеющей форму острия стрелы, и из двух сильно утолщенных боковых гребней. Лингва гипофаринкса с пятью черными зубцами, вершины которых [расположены по вогнутой линии. Паралингвы листовидные, зазубренные по краям.

Были сделаны попытки различить личинок *Procladius* по строению паралингв и количеству зубцов субментума (Thienemann und Zavrel, 1921; Johannsen, 1937). Для диагностики личинок *Procladius*, обитающих в Учинском водохранилище, мы использовали, кроме этих признаков, еще и другие, а именно: окраску затылочного склерита, количество зубцов в поперечных гребнях гипофаринкса и форму крючков задних подталкивателей.

Куколки *Procladius* имеют коричневые продолговатые дыхательные органы, состоящие из дыхательной камеры и круглой дыхательной пластинки, бледную тонкую метку на тергите первого членика брюшка, по 4 щетинки на боковых краях 8-го сегмента и по 5 щетинок на боковых краях 9-го сегмента, по 2 щетинки на боковых краях анальных лопастей и хорошо развитые, зазубренные по краям, лопасти анального плавника.

Куколок *Procladius* пробовали различать по форме дыхательных органов (de.Meijere, 1902) и окраске экзuvia (Thienemann und Zavrel, 1921). При различении куколок *Procladius*, обитающих в Учинском водохранилище, мы также использовали эти признаки.

Имаго *Procladius* хорошо отличаются друг от друга по окраске тела, по длине опушения передней лапки, по форме гоностиля, в связи с чем определение имаго не составляет трудности. В связи с этим систематика имаго разработана значительно лучше, чем систематика личинок и куколок.

По опушению поверхности крыла и по форме гоностиля род *Procladius* разделяют на два подрода: *Procladius* — с опушенной поверхностью крыла и расщепленным гоностилем и *Psilotanypus* — с голой поверхностью крыла и нерасщепленным гоностилем. Иногда *Procladius* и *Psilotanypus* рассматривают как самостоятельные роды (Goetghebuer, 1936).

Личинки *Procladius* и *Psilotanypus* отличаются друг от друга по форме щетинок на свободном крае лопасти максиллы: у личинок *Psilotanypus* имеются только широкие, тупые щетинки, а у *Procladius*, кроме широких тупых щетинок, имеются и тонкие щетинки, разветвляющиеся на концах. Куколки различаются по характеру зубцов на краях лопасти анального плавника: у *Psilotanypus* первый зубец, считая от медиального края, не крупнее непосредственно за ним следующих зубцов, а у *Procladius* — первый зубец значительно крупнее непосредственно следующих за ним зубцов, так что у *Procladius* первый зубец выделяется в виде шипа (Thienemann u. Zavrel, 1921).

Необходимо отметить, что разграничение *Procladius* и *Psilotanypus* по имаго очень нечетко, так как имеются такие виды, имаго которых сочетают в себе признаки как *Procladius*, так и *Psilotanypus*. Например, *Procladius floralis* Kieff., *P. nudipennis* Brundin, *P. bicolor* Shilova имеют неопушенную поверхность крыла и расщепленный гоностиль; *P. appropinquatus* Lundstr., *P. simplicistilus* Freeman имеют, наоборот, опушенную поверхность крыла и нерасщепленный гоностиль. Так как куколки *P. bicolor* Shil. и *P. nudipennis* Brund. имеют лопасть анального плавника, характерную для *Procladius*, то можно предположить, что на имагинальной фазе *Procladius* и *Psilotanypus* могут быть разграничены только по форме гоностиля. Приходится отметить, что в связи с тем, что три фазы метаморфоза известны лишь для очень ограниченного числа видов, неизвестно, все ли виды по трем фазам метаморфоза можно будет бесспорно отнести к *Procladius* или *Psilotanypus*.

В течение лета 1954 и 1955 гг. нами были выведены имаго из более чем 200 личинок *Procladius* и *Psilotanypus*, обитающих в Учинском водохранилище. Работа была проведена на базе Учинской лаборатории Московского водопровода, где мне были предоставлены все условия для выполнения работы. Приношу глубокую благодарность О. А. Черновой, А. И. Шиловой и А. А. Штакельбергу за их ценные консультации, которыми мы пользовались в процессе работы; также приношу глубокую благодарность директору лаборатории А. В. Францеву.

Материалом для этой статьи, кроме выведения имаго из личинок, послужили собственные сборы имаго в районе водохранилища, а также коллекции биостанции Борок АН СССР и Зоологического института АН.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ

Л и ч и н к и

- 1 (4). Свободный край лопасти максилл с широкими, утолщающимися к концу щетинками. Затылочный склерит или полностью светлый, или же затемнен только с нижней стороны головной капсулы между штрихами (рис. 1, А; 2, 1, 2).

- 2 (3). Затылочный склерит полностью светлый. Поперечные гребни гипофаринкса из 4—5 зубцов. Крючки задних подталкивателей

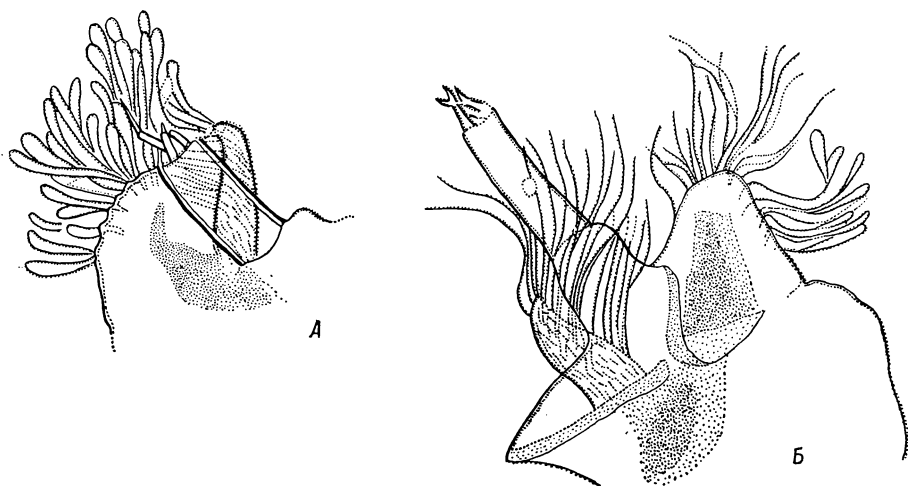


Рис. 1. Максилла. А — *Psilotanypus imicola* Kieff.; В — *Procladius nigriventris* Kieff.

не имеют сильно зазубренного вогнутого края. (Рис. 2, 1; 3, 2) .
 *Psilotanypus imicola* Kieff.

- 3 (2). Затылочный склерит на нижней стороне головной капсулы между штрихами темный, в остальной своей части бледный. Одна пара крючков задних подталкивателей с сильно зазубренным вогнутым краем. (Рис. 2, 2; 3, 1)
 . . . *Psilotanypus rufovittatus* v. d. Wulp



Рис. 2. Окраска затылочного склерита (схема). 1 — *Psilotanypus imicola* Kieff.; 2 — *P. rufovittatus* v. d. Wulp.; 3 — *Procladius*.

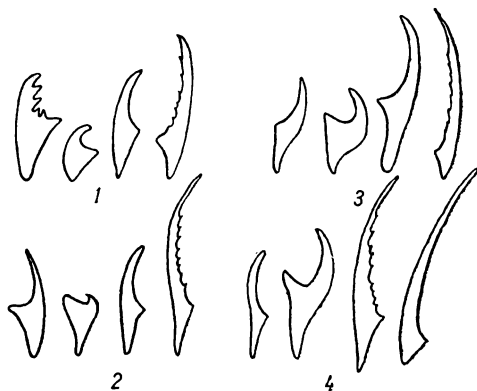


Рис. 3. Крючки задних подталкивателей: 1 — *Psilotanypus rufovittatus* v. d. Wulp.; 2 — *P. imicola* Kieff.; 3 — *Procladius ferrugineus* Kieff.; 4 — *P. choreus* Mg.

- 4 (1). Свободный край лопасти максилл как с широкими, так и с тонкими щетинками, разветвляющимися на концах. Затылочный склерит полностью темный (рис. 1, 2; 2, 3).

- 5 (6). Гребень субментума из 5—6 зубцов, темнокоричневый. Поперечный гребень гипофаринкса из 8—10 зубцов. (Рис. 7) **Procladius ferrugineus** Kieff.
- 6 (5). Гребни субментума состоят из 7—8 зубцов, коричневые. Поперечные гребни гипофаринкса более чем из 10 зубцов. **Procladius choreus** Mg., **P. nigriventris** Kieff.

Куколки

- 1 (4). Первый от медиального края шип лопасти анального плавника не крупнее непосредственно за ним следующих шипов. Дыхатель-

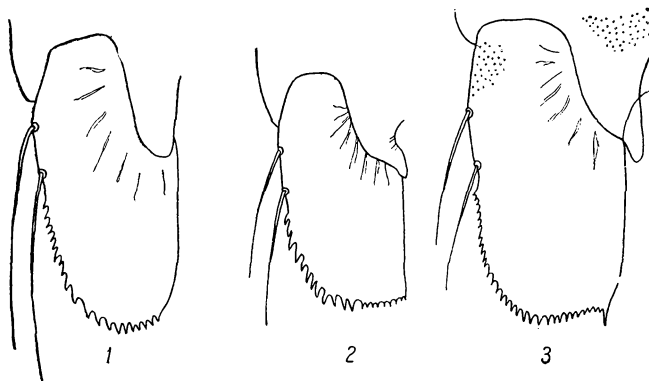


Рис. 4. Левая лопасть анального плавника куколки: 1 — *Psilotanypus imicola* Kieff.; 2 — *P. rufovittatus* v. d. Wulp.; 3 — *Procladius choreus* Mg.

- ная пластинка шире дыхательной камеры, вследствие чего дыхательный орган в целом дистально расширен. (Рис. 4, 1, 2; 5, 1, 2).
- 2 (3). Медиально-дорзальный край лопасти анального плавника плавно закруглен. Дыхательная камера имеет форму вазочки. (Рис. 4, 1; 5, 1) **Psilotanypus imicola** Kieff.
- 3 (2) Медиально-дорзальный край лопасти анального плавника образует прямой угол. Дыхательная камера цилиндрическая (рис. 4, 2; 5, 2) **Psilotanypus rufovittatus** v. d. Wulp
- 4 (1). Первый от медиального края шип лопасти анального плавника значительно крупнее непосредственно за ним следующих зубцов. Дыхательная пластинка уже дыхательной камеры, вследствие чего дыхательный орган в целом имеет веретеновидную форму. (Рис. 4, 3; 5, 3).

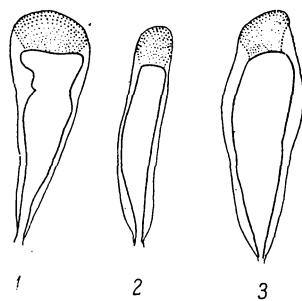


Рис. 5. Дыхательные органы куколок: 1 — *Psilotanypus imicola* Kieff.; 2 — *P. rufovittatus* v. d. Wulp.; 3 — *Procladius choreus* Mg.

- 5 (6). Спинка груди и тергиты члеников брюшка экзувия без серо-коричневой шагрени. Чехлики крыльев у своего основания со спинной стороны слегка затемнены **Procladius ferrugineus** Kieff.
- 6 (5). Спинка груди и тергиты брюшка экзувия с серо-коричневой шагренью.

- 7 (8). На передних краях тергитов члеников брюшка экзувия имеются или два слабых серо-коричневых пятна, или же слабая серая полоса, на задних краях тергитов — по два четких пятна. Чехлики усиков бледные. (Рис. 4, 3; 5, 3; 6, 2)

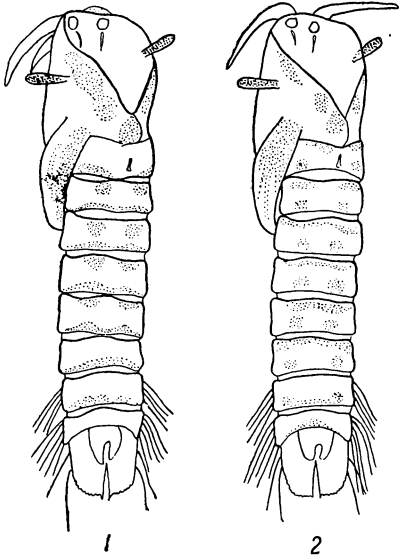


Рис. 6. Экзувии куколок: 1 — *Procladius nigriventris* Kieff.; 2 — *P. choreus* Mg.

- ***Procladius choreus* Mg.**
8 (7). На передних краях тергитов члеников брюшка экзувия имеются по два ярко выраженных

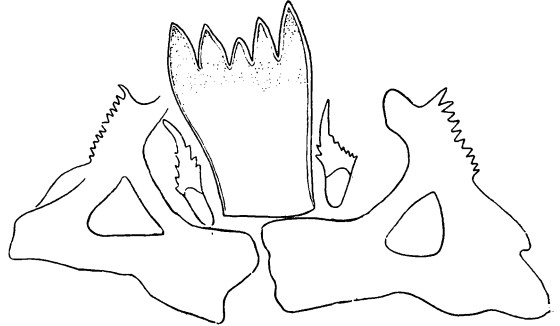


Рис. 7. Гипофаринкс личинки *Procladius ferrugineus* Kieff. (препарат).

серо-коричневых пятна, на задних краях или по два слабых пятна или же слабая полоса. Чехлики усиков коричневатые. (Рис. 6, 1) ***Procladius nigriventris* Kieff.**

И м а г о

- 1 (12). Самцы.
2 (5). Поверхность крыла неопушена. Гоностиль нерасщеплен.
3 (4). Тело целиком глянцевито-черное. Дистальный край гоностилия закруглен. (Рис. 8, 2). ***Psilotanypus imicola* Kieff.**
4 (3). Тело бледно-желтое. Среднеспинка желтая, глянцевитая, с четырьмя продольными черными полосами. Дистальный край гоностилия образует треугольный выступ (рис. 8, 3)
. ***Psilotanypus rufovittatus* v. d. Wulp**
5 (2). Поверхность крыла опушена. Гоностиль расщеплен.
6 (7). Среднеспинка черная, покрытая серебристыми чешуйками. Дистальная лопасть гоностилия цилиндрическая, длина ее в три раза более ширины. По обоим сторонам полового отверстия имеется по грозди крепких хитиновых шипов (рис. 8, 6)
. ***Procladius nigriventris* Kieff.**
7 (6). Среднеспинка серо-желтая, покрытая серебристыми чешуйками. Дистальная лопасть гоностилия сужается к концу и имеет треугольную форму; по обоим сторонам полового отверстия не имеется особых хитиновых образований.
8 (9). Щиток желтый. Среднеспинка с четырьмя темнокоричневыми продольными полосами, имеющими иногда красноватый оттенок. Дистальная лопасть гоностилия равна по ширине проксимальной лопасти, но короче ее в два раза (рис. 8, 4). Длина тела 3 мм. . .
. ***Procladius ferrugineus* Kieff.**

9 (8). Щиток темно-коричневый. Среднеспинка с четырьмя черными продольными полосами. Длина тела 3.5—4 мм.

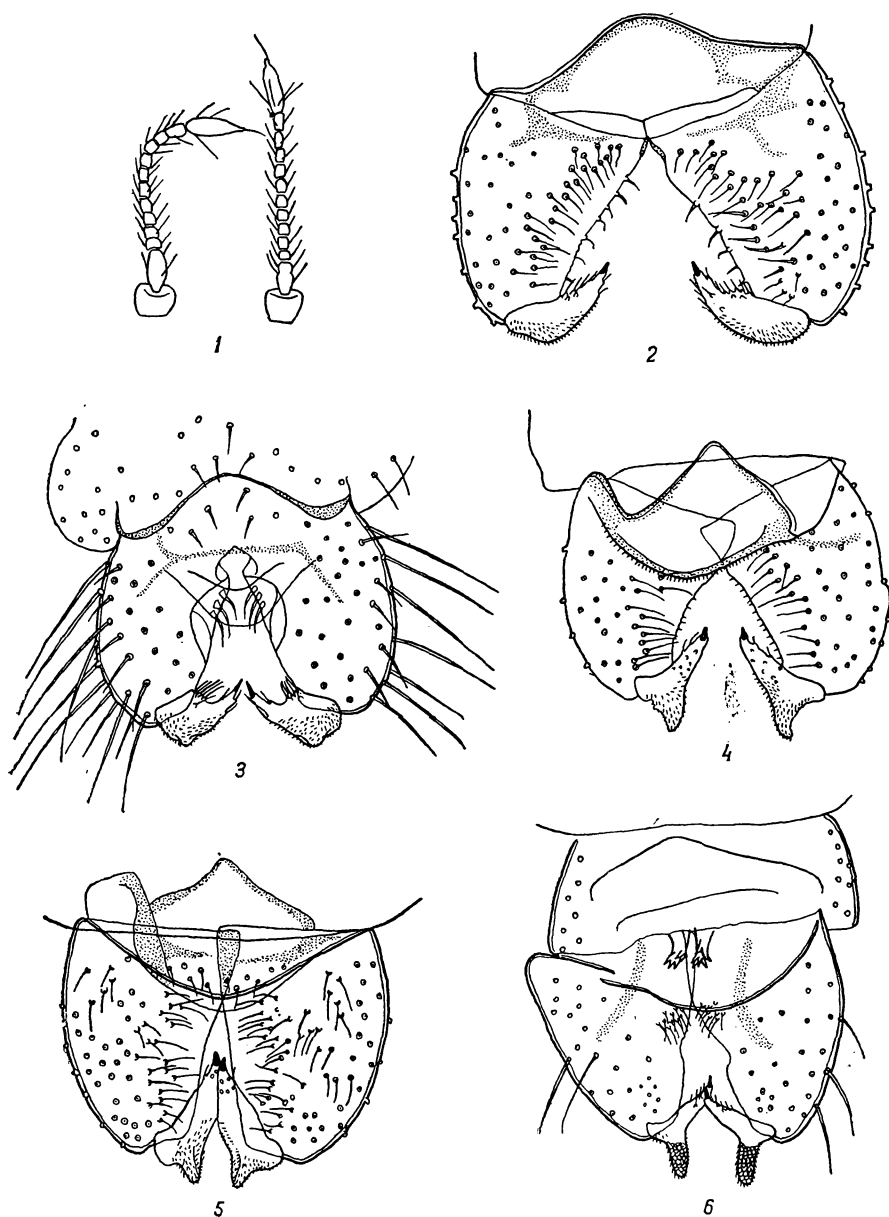


Рис. 8. Усики самки и гипопигии самцов: 1 — *Psilotanypus imicola* Kieff.; 2 — *Psilotanypus imicola* Kieff.; 3 — *P. rufovittatus* v. d. Wulp.; 4 — *Procladius ferrugineus* Kieff. 5 — *P. choreus* Mg.; 6 — *P. nigriventris* Kieff.

10 (11). Дистальная лопасть гоностилия в два раза уже и в три раза короче проксимальной лопасти (рис. 8, 5)

***Procladius choreus* Mg.**

11 (10). Дистальная лопасть гоностилия равна по ширине проксимальной лопасти, но короче последней в два раза (рис. 9) . . . ***Procladius* sp.**

12 (1). Самки.

- 13 (16). Поверхность крыла неопушена. Среднеспинка блестящая.
 14 (15). Среднеспинка оранжевая с четырьмя продольными черными полосами. Жилка m-cu темная *Psilotanypus imicola* Kieff.
 15 (14). Среднеспинка желтая с четырьмя красно-коричневыми полосами. Жилки m-cu светлая *Psilotanypus rufovittatus* v. d. Wulp
 16 (13). Поверхность крыла опушена. Среднеспинка покрыта серебристыми чешуйками.
 17 (18). Щиток желтый. Среднеспинка с красно-коричневыми продольными полосами. Длина тела 2.5 мм . . . *Procladius ferrugineus* Kieff.
 18 (17). Щиток темно-коричневый или черный. Полосы среднеспинки значительно темнее. Длина тела 3 мм.
 19 (20). Щиток черный. Среднеспинка целиком черная
 *Procladius nigriventris* Kieff.
 20 (19). Щиток темно-коричневый. Среднеспинка серо-желтая с темно-коричневыми продольными полосами . . *Procladius choreus* Mg.

ОПИСАНИЕ ЛИЧИНОК, КУКОЛОК И ИМАГО

Psilotanypus imicola Kieff.

Л и ч и н к а (рис. 1, А; 2, 1; 3, 2). Головная капсула бледная. Затылочный склерит полностью светлый. Ширина головной капсулы 0.58—0.62 мм. Свободная лопасть максиллы несет широкие тупые щетинки. Гребни субментума состоят из 5—6 желтых зубцов. Ширина лингвы 0.045 мм. Широкие и короткие паралингвы имеют на внешнем крае 3—4 зубца, а на внутреннем крае — один зубец или зарубку. Поперечные гребни гифофаринкса состоят из 4—5 зубцов. Одна пара крючков задних подталкивателей отличается от других крючков меньшим размером и когтевидной формой. Личинка светло-желтая, длиной 7—8 мм..

Личинка описывается впервые.

К у к о л к а (рис. 4, 1; 5, 1). Экзувий бесцветный, прозрачный. Чехлики усиков бесцветные. Дыхательная пластинка проторакального органа шире дыхательной камеры; в своей дистальной части дыхательная камера имеет перехват; длина дыхательного органа в 3—4 раза более его ширины. Среднеспинка и заднеспинка бесцветные. На чехликах крыльев (у их основания) имеется крупное бесформенное темное пятно. Тергиты брюшных сегментов без серо-коричневой шагрени. Дистальный край лопасти анального плавника плавно закруглен и зазубрен. Количество зубцов, примерно, 21—25. Первый зубец от медиального края не крупнее непосредственно за ним следующих зубцов.

Куколка описывается впервые.

И м а г о (рис. 8, 1, 2). Собранные в природе, а также выведенные из личинок имаго (самцы и самки) согласуются с описаниями (Goetghebuer, 1937; Brundin, 1949). Необходимо отметить, что собранные нами экземпляры самцов, подобно экземплярам, описанным Брундиным (1949), целиком черные. Окраска самок совпадает с описанием Гетгебюра. Крылья самцов и самок коричневатые, прозрачные, без каких-либо теней и пятен. Поверхность крыла голая, однако на проксимальном отрезке R_1 имеется некоторое количество волосков. Передняя лапка у самца покрыта отстоящими волосками, длина которых в 3 или 4 раза более диаметра членика. Прилегающие волоски на передней лапке самки немного длиннее диаметра членика. Выпуклый латеральный край гоностиля с короткими крепкими щетинками. Длина тела самца 4—4.5 мм, длина тела самки 3—3.5 мм.

Идентификация личинки, куколки и имаго установлена путем выведения имаго из личинок, собранных в Учинском водохранилище.

Э к о л о г и я. Рой самцов рыхлый, на высоте 2—3 м. Самки находятся в траве. Самки сбрасывают яйцевые кладки над поверхностью водохранилища вдали от берегов, где глубина превышает 10 м. Личинки обитают на глубине от 10 до 20 м. Вид имеет одно поколение личинок в течение года. Массовый одновременный вылет имаго происходит в первые дни июня.

Вид известен из Германии и Швеции. Для СССР указывается впервые.

***Psilotanypus rufovittatus* v. d. Wulp**

Л и ч и н к а (рис. 2, 2; 3, 1). Головная капсула бледная. Затылочный склерит с нижней стороны головы между двумя продольными штрихами темный. Ширина головной капсулы 0.49—0.52 мм. Свободная лопасть максиллы несет широкие тупые щетинки. Гребни субментума из 5—6 желтых зубцов. Ширина лингвы 0.040—0.042 мм. Паралингвы широкие и короткие, имеют по медиальному краю один зубец или одну зарубку, а по латеральному краю 5—6 острых зубцов. Гребни гипофаринкса из 5—7 острых зубцов. Одна пара крючков задних подталкивателей с сильно зазубренным вогнутым краем. Личинка бледно-желтая, длиной 6—7 мм.

Личинка описывается впервые.

К у к о л к а (рис. 4, 2; 5, 2). Экзувий бесцветный, прозрачный. Чехлики усиков бесцветные. Дыхательный орган коричневый; дыхательная пластинка немного шире дыхательной камеры. В целом дыхательный орган имеет цилиндрическую форму. Длина дыхательного органа в 5—6 раз более его ширины. Среднеспинка и заднеспинка бесцветные. На чехликах крыльев у их основания, а также и вдоль жилок, имеются дымчатые коричневые пятна. Тергиты брюшка без серо-коричневой шагрени. Дистальный край и медиальный край лопасти образуют прямой угол. Дистально лопасть зазубрена. Количество зубцов 25—26. Первый зубец от медиального края не крупнее непосредственно за ним следующих зубцов.

Куколка описывается впервые.

И м а г о (рис. 8, 3). Собранные в природе, а также выведенные из личинок экземпляры имаго (самцы и самки) полностью согласуются с описанием (Goetghebuer, 1936). Следует только отметить, что передняя лапка как у самцов, так и у самок покрыта короткими волосками, длина которых немного более диаметра членика. Гипопигий самца желтый. Дистальный край гоностилия имеет небольшой треугольный выступ. На выпуклом латеральном крае гоностилия имеются короткие крепкие щетинки. Длина тела самца 3 мм, самки 2 мм.

Идентификация личинки, куколки и имаго установлена путем выведения имаго из личинок, собранных в Учинском водохранилище.

Э к о л о г и я. Самцы образуют плотный шарообразный рой на высоте 3—4 м. Самки находятся как в траве, так и среди нижних ветвей кустарников и деревьев. Самки сбрасывают яйцевые кладки над всей поверхностью водохранилища, но преимущественно ближе к берегу, где глубина равняется 5—10 м. Именно на этих глубинах обитает наибольшее количество личинок. Вид имеет одно поколение личинок в течение года. Вылет имаго происходит в июле.

Вид известен из Голландии, Англии, Германии. Для СССР указывается впервые.

***Procladius choreus* Mg.**

Л и ч и н к а. Головная капсула бледная. Затылочный склерит темно-коричневый. Ширина головной капсулы 0.69—0.75 мм. Свободная ло-

пасть максиллы несет как широкие, тупые, так и тонкие, разветвляющиеся на концах щетинки. Гребни субментума из 7—8 коричневых зубцов. Ширина лингвы 0.054—0.060 мм. Паралингвы с сильно вытянутыми вершинами. Латеральные края паралингв имеют по 3—5 зубцов, медиальные края по 1—2 зубца или зарубок. Поперечные гребни гипофаринкса из 12—14 зубцов. Личинка бледно-желтая, длиной 8—10 мм.

Куколка (рис. 4, 3; 5, 3; 6, 2). Экзувий бесцветный и прозрачный. Чехлики усиков бесцветные. Дыхательный орган коричневый; дыхательная пластинка шире дыхательной камеры, благодаря чему дыхательный орган в целом имеет веретеновидную форму. Длина дыхательного органа в 4 раза более его ширины. На среднеспинке вдоль медиальной линии имеется три пары дымчатых коричневых пятен. Заднеспинка бесцветная. В проксимальной части тергитов брюшка имеется едва заметная серая шагреневая полоса или два едва заметных серых пятна, в дистальной части — два четких серо-коричневых пятна. Дистальный и медиальный края лопасти анального плавника образуют прямой угол. Дистально лопасть зазубрена. Количество зубцов 33—39. Первый зубец от медиального края значительно крупнее непосредственно за ним следующих зубцов.

Имаго (рис. 8, 5). Ротовые части и усики коричневые. Переднеспинка светложелтая, по медиальной линии расщепленная. Среднеспинка покрыта серебристыми чешуйками, серожелтая, с четырьмя широкими, тесно прилегающими друг к другу черными продольными полосами. Щиток темнокоричневый. Заднеспинка черная. Крылья коричневатые, прозрачные, в дистальной области крыла и в области анальной ячейки заметна легкая придымленность. В области жилки *r-m* лежит темное пятно. Жилки *r-m* и *m-cu* темные. Поверхность крыла покрыта редкими темными волосками. Жужжальце имеет коричневатый стебелек и белую головку. Ноги коричневатые, конец голени и передней лапки темный, остальные членики лапки целиком темные. Голень и 1-й членик лапки передней конечности покрыты короткими волосками; волоски на остальных члениках лапки отстоящие, длина их в два—три раза превышает ширину членика. Брюшко черно-коричневое, задние трети его члеников более светлые, благодаря чему брюшко в целом кажется полосатым. Окраска головы, груди, щитка, крыльев, жужжалец, ног и брюшка самки такая же, как и у самца, в отдельных случаях бывает несколько светлее. Голень и 1-й членик лапки передней конечности покрыты светлыми короткими прилегающими волосками, четыре последних членика лапки покрыты темными полуприлегающими волосками, длина которых не превышает ширину членика. Гоностиль расщеплен на две лопасти. Проксимальная лопасть слегка расширяется в своей средней части, а затем, сужаясь, заканчивается острым коническим стерженьком из утолщенного хитина. Дистальная лопасть в два раза уже проксимальной лопасти и в три раза короче последней. Дистальная лопасть в два раза длиннее своей ширины. Гоностиль опушен мелкими волосками, проксимальная лопасть, кроме того, покрыта редкими щетинками.

Длина тела самца — 3.5—4 мм, самки — 3 мм.

Идентификация личинки, куколки и имаго установлена путем выведения имаго из личинок, собранных в Учинском водохранилище.

Экология. Самцы образуют рыхлые рои на высоте 2—3 м. Самки находятся в траве или среди нижних ветвей деревьев и кустарников. Вылет имаго происходит со всех глубин в течение всего лета. Однако наиболее интенсивный вылет имаго происходит в первую половину июля и во вторую половину августа. Вид имеет два основных поколения личинок, одно из которых развивается из кладок, отложенных самками в начале июля, а второе — из кладок, отложенных в конце августа.

Вид известен из Германии, Англии, Австрии, Бельгии, Франции, Голландии, Скандинавии, Финляндии, Испании, Туниса, Малой Азии, Средней Азии.

При определении этого вида мы испытали некоторые трудности, так как имеющиеся в литературе описания имаго этого вида и сопутствующие описаниям рисунки гипопигиев, приведенные разными авторами, отличаются как друг от друга, так и от описания *P. culiciformis* L., который, как было установлено (Goethgebuer, 1936), является синонимом *P. choreus* Mg.

P. culiciformis — старый вид, описанный Линнеем еще в 1767 г. *P. choreus* был описан Мейгеном в 1804 г., причем описан неполно, так как Мейген не упомянул о таких важных диагностических признаках, как окраска крыльев, опушение лапки и строение гоностиля.

Рисунок гипопигия *P. culiciformis* L. был впервые опубликован Иоганнсеном (Johannsen, 1905); рисунок гипопигия *P. choreus* у Иоганнсена не приведен. По описанию Иоганнсена вид *P. choreus* Mg. отличается от *P. culiciformis* L. более светлым щитком. По другим признакам различие между этими видами, пользуясь описанием Иоганнсена, установить трудно, так как он, например, указывает, что у *P. choreus* Mg. передняя лапка бородатая (bearded), а у *P. culiciformis* L. волосатая (hairy) или что у *P. culiciformis* L. вершина крыла придымлена, а у *P. choreus* Mg. крыло немного дымчатое около вершины.

Мэллок (Malloch, 1915) установил, что *P. choreus* Mg. и *P. culiciformis* L. идентичны по окраске (щиток желтый у обоих видов), но вместе с тем отличаются по опушению передней лапки и по строению гоностиля. *P. culiciformis* L. имеет коротко опушенную лапку и длинную дистальную лопасть гоностиля. *P. choreus* Mg. имеет переднюю лапку с длинным ясным опушением (длина волосков в три раза более диаметра члеников лапки) и короткую узкую дистальную лопасть гоностиля. Интересно отметить, что рисунок гипопигия *P. culiciformis* L. у Мэллока не отличается от рисунка гипопигия этого вида, опубликованного Иоганнсеном.

В той же работе Мэллок описал новый вид *P. claripennis* Mall., который по окраске тела и опушению передней лапки похож на *P. culiciformis* L., но отличается от него более короткой дистальной лопастью гоностиля.

Эдвардс (Edwards, 1927), описывая *P. culiciformis* L. и *P. choreus* Mg., подчеркивает следующие различия между ними: *P. culiciformis* L. меньшего размера, имеет неясные дымчатые пятна на крыльях и неопушенную лапку; *P. choreus* Mg. крупнее, но с заметно бородатой передней лапкой и с более четкими дымчатыми пятнами на крыльях. Эдвардс, упоминая о том, что гоностили *P. culiciformis* L. и *P. choreus* Mg. имеют одинаковую форму, сделал предположение, что *P. culiciformis* L. является одним из вариантов *P. choreus*. Гетгебюр (1937) считает вид *P. culiciformis* L. синонимом *P. choreus* Mg. и приводит описание *P. choreus* Mg., как вида, имеющего небородатую лапку, слабые дымчатые пятна на крыльях и гоностиль, по своей форме представляющий нечто среднее между гипопигием *P. choreus* Mg. по Мэллоку и гипопигием *P. culiciformis* L. по Иоганнсену и Мэллоку, вместе с тем похожий на гипопигий *P. claripennis* Malloch.

Моррисси (Morrissey, 1950) отрицает возможность соединения *P. culiciformis* L. и *P. choreus* Mg. в один вид; он еще раз напоминает о диагностических признаках этих видов, установленных еще Мэллоком, и приводит в своей работе рисунки гипопигиев этих двух видов.

Шилова (1953) дает описание *P. choreus* Mg. из Аму-Дарьи, который не имеет дымчатых пятен на крыльях, а его узкая и короткая дисталь-

ная лопасть гипопигия такая же, как у имаго *P. choreus* Mg., описанного Мэллоком.

Анализируя и сопоставляя все опубликованные описания *P. culiciformis* L. и *P. choreus* Mg. можно прийти к выводу, что вид *P. choreus* Mg. по имаго точно еще не установлен, а поэтому может быть и относят к этому виду имаго из всех стран мира.

Личинки *P. culiciformis* L. и *P. choreus* Mg. были описаны на основании выведения имаго из личинок Мэллоком (1915), а также Тинеманном и Заврелем (1921). Гребень субментума личинки *P. culiciformis* L. как по описанию Мэллока, так и по описанию Тинеманна и Завреля, состоит из 8 зубцов, а гребень субментума личинки *P. choreus* Mg. — из 6 зубцов. Личинки *P. choreus* Mg. из Аму-Дарьи по описанию Шиловой (1953) также имеют гребень субментума из 6 зубцов, но необходимо отметить, что идентификация личинок и имаго была установлена Шиловой не на основании материала выведения. Кроме того, необходимо отметить, что личинка, описанная Шиловой, в отличие от личинок, описанных другими авторами, имеет трехчлениковый усик.

Между тем личинки *P. choreus* Mg. из Учинского водохранилища имеют гребни субментума, состоящие из 7—8 зубцов, и тем самым отличаются от личинок этого вида, описанных Мэллоком, Тинеманном и Заврелем. Это не может удивлять, так как едва ли *P. choreus* Mg., описанные разными авторами, а также *P. choreus* Mg. из Учинского водохранилища, принадлежат к одному и тому же виду. К сожалению, мы не имеем возможности сравнить между собой имаго *P. choreus* Mg., по которым были сделаны описания этого вида различными авторами. Тем не менее мы оставляем за видом из Учинского водохранилища название *P. choreus* Mg., так как полагаем, что этот вид по описанию трех фаз метаморфоза всегда можно будет отличить от других видов рода *Procladius* и, в частности, от того вида, который имеет более оснований называться *P. choreus* Mg.

Интересно отметить, что полученный от А. И. Шиловой материал по выведению имаго из личинок, взятых из пруда биостанции Борок, и полученный от А. С. Константинова материал по выведению имаго из куколок, взятых из пруда Тепловского рыбхоза, оказались идентичны материалу выведения имаго *P. choreus* Mg. из Учинского водохранилища. Таким образом, *P. choreus* Mg., описанный из Учинского водохранилища, очевидно, широко распространен в Европейской части СССР.

Procladius nigriventris Kieff.

Л и ч и н к а (рис. 1, Б). Головная капсула желтая с темнокоричневым затылочным склеритом. Ширина головной капсулы 0.75—0.90 мм. Свободная лопасть максиллы несет как широкие тупые щетинки, так и тонкие щетинки, разветвляющиеся на концах. Гребни субментума состоят из 7—8 оранжево-коричневых зубцов. Ширина лингвы 0.060—0.069. Паралингвы широкие и низкие, по латеральному краю имеют 4—5 зубцов, по медиальному краю — 1—2 зубца или зарубки. Поперечные гребни гипофаринкса состоят из 10—12 острых зубцов. Гипофаринкс, гребни субментума, а также другие утолщенные хитиновые части окрашены в оранжево-коричневый цвет. Личинка бледножелтая, длиной 10 мм.

Личинка описывается впервые.

К у к о л к а (рис. 6, I). Экзувий бесцветный, прозрачный. Чехлики усиков коричневатые. Дыхательный орган темно-коричневый; дыхательная пластинка шире дыхательной камеры, вследствие чего дыхательный орган в целом имеет веретеновидную форму; длина дыхательного органа в 3 раза более его ширины. На средине спинке вдоль медиальной линии имеется три пары слитых коричневых дымчатых

пятен. Заднеспинка коричневая. На чехликах крыльев у их оснований, а также вдоль жилок имеются бесформенные дымчатые пятна. В проксимальной части тергитов брюшка имеется пара округлых четких серо-коричневых пятен, в дистальной части тергитов — менее заметная дымчатая полоса или пара неясных пятен. Дистальный и медиальный края лопасти анального плавника образуют прямой угол. Дистально лопасть зазубрена. Количество зубцов 30—35. Первый зубец от медиального края значительно крупнее непосредственно за ним следующих зубцов.

Куколка описывается впервые.

Имаго (рис. 8, 6). Собранные в природе, а также выведенные из личинок экземпляры имаго (самцы и самки) хорошо согласуются с описанием (Goetghebuer, 1936). Следует отметить, что окраска самки такая же, как и самца. Дистальная лопасть гоностилия цилиндрическая, длина ее в три раза более ширины; дистальная лопасть в два раза короче проксимальной; по бокам от полового отверстия имеется по группе крепких хитиновых шипов. Окраска имаго и строение гоностилия напоминают *P. suecicus* Brundin, однако последний вид, в отличие от *P. nigriventris* Kieff., имеет сильно бородастую переднюю лапку.

Длина тела самца 4—5 мм, самки — 2,5—3 мм.

Идентификация личинок, куколок и имаго была установлена путем выведения имаго из личинок, собранных в Учинском водохранилище.

Экология. Самцы образуют рыхлые рои на высоте 2—3 м. Самки находятся в траве, а также среди нижних ветвей кустарников и деревьев. Наибольшее количество имаго вылетает с глубины 12 м. На основании характера вылета имаго можно предполагать, что этот вид, как и *P. cho-reus* Mg., имеет два поколения личинок в течение года.

Вид известен из Германии и Австрии. Для СССР указывается впервые.

***Procladius ferrugineus* Kieff.**

Личинка (рис. 3, 3; 7). Головная капсула бледная. Затылочный склерит темно-коричневый. Ширина головной капсулы 0.51—0.52 мм. Свободная лопасть максиллы несет как широкие тупые, так и тонкие разветвляющиеся на концах щетинки. Гребни субментума состоят из 5—6 темнокоричневых зубцов. Ширина лингвы 0.042—0.045 мм. Вершины паралингв сильно вытянуты. На латеральном крае паралингв имеется 4—6 зубцов, на медиальном — 1—3 зубца или зарубки. Поперечные гребни гипофаринкса состоят из 10—11 острых зубцов. Гипофаринкс, гребни субментума и затылочный склерит густо-коричневого цвета; остальные хитиновые части бледножелтые. Личинка бледножелтая, длиной 7—8 мм.

Личинка описывается впервые.

Куколка. Экзувий бесцветный, бледный. Чехлики усиков бесцветные. Дыхательный орган коричневый; дыхательная пластинка уже дыхательной камеры, в связи с чем дыхательный орган в целом имеет веретеновидную форму. Среднеспинка, заднеспинка, чехлики крыльев и тергиты брюшка бесцветные. Дистальный и медиальный края лопасти анального плавника образуют прямой угол. Дистально лопасти зазубрены. Количество зубцов на каждой лопасти 32—35. Первый зубец, считая от медиального угла, значительно крупнее непосредственно за ним следующих зубцов.

Куколка описывается впервые.

Имаго (рис. 8, 4). Собранные в природе, а также выведенные из личинок экземпляры имаго (самцы и самки) хорошо согласуются с описанием (Goetghebuer, 1936). В дополнение отметим, что дистальная лопасть гоностилия по ширине равна проксимальной лопасти, но короче ее в два раза.

Длина тела самца 3 мм, самки — 2—2.5 мм.

Вид известен из Венгрии. Для СССР указывается впервые.

Идентификация личинки, куколки и имаго установлена путем выведения имаго из личинок, собранных в Учинском водохранилище.

Экология. Самцы образуют рыхлые рои на высоте 2—3 м. Самки находятся в траве или среди нижних ветвей деревьев и кустарников. Для вида характерны возрастная неоднородность популяции личинок и непрерывный вылет имаго в течение всего лета. Наиболее интенсивный вылет имаго происходит в августе каждого года, из чего можно сделать вывод, что основная масса личинок развивается в течение года (от августа до августа следующего года).

Procladius sp.

Имаго. Голова желтая, ротовые части коричневые. 1-й членик усика темно-коричневый, остальные членики желто-серые. Переднеспинка желтая, с боков слегка затемненная, по медиальной линии расщепленная. Среднеспинка покрыта серебристыми чешуйками, с четырьмя широкими тесно друг к другу прилегающими черно-коричневыми продольными полосами. Щиток коричневый. Заднеспинка черная. Крылья коричневатосерые, прозрачные, без дымчатых теней и пятен.

Почти вся поверхность крыла равномерно покрыта темными волосками. В области поперечной жилки лежит небольшое темное пятно. Жилки г—m и m—cu темные. Жужжальце имеет грязноватый стебелек и белую головку. Ноги желто-серые, концы голени и 1-го членика лапки темные, остальные членики лапки целиком темные. Голень и 1-й членик лапки передней конечности покрыты короткими полуприлегающими волосками, остальные членики лапки покрыты от-

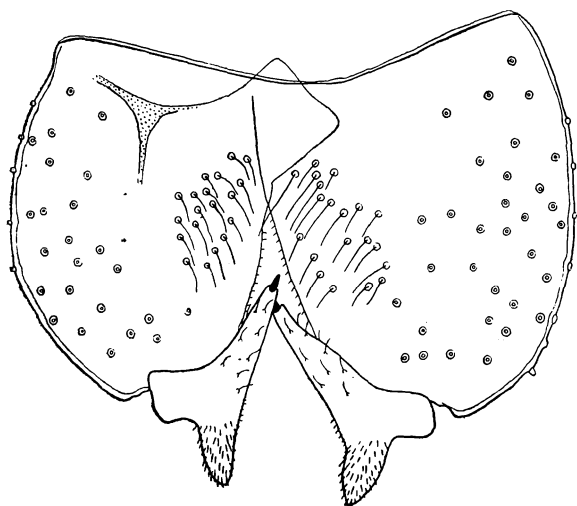


Рис. 9. Гипоний *Procladius* sp.

стоящими волосками, длина которых в 1.5—2 раза превышает ширину членика. Брюшко коричнево-черное. Задние трети члеников брюшка более светлые, вследствие чего брюшко кажется полосатым. Брюшко опушено темными волосками. Гоностиль расщеплен на две лопасти. Дистальная лопасть по ширине равна проксимальной лопасти, но короче ее в два раза. Проксимальная лопасть постепенно сужается к концу и заканчивается небольшим коническим стержнем из утолщенного хитина. Дистальная лопасть также постепенно сужается к своему концу; ее длина в 3 раза более ширины. Гоностиль покрыт мелкими и мягкими прилегающими волосками, его проксимальная лопасть, кроме того, покрыта редкими отстоящими щетинками.

Длина тела 4 мм.

Самка, личинка и куколка неизвестны.

Procladius sp., собранный в районе Учинского водохранилища, по своей окраске похож на *P. choreus* Mg., но отличается от него более круп-

ной дистальной лопастью гоностиля и отсутствием дымчатых пятен на крыльях.

ЛИТЕРАТУРА

- Черновский А. А. 1949. Определитель личинок комаров семейства Tendipedidae. Опред. по фауне СССР, изд. Зоол. Инст. АН СССР, 31 : 1—186.
- Шилова А. И. 1953. Систематика и экология Tendipedidae Аму-Дарьи. Диссертация на соискание степени кандидата биологических наук. МГУ.
- Brundin L. 1947. Zur Kenntnis der Schwedischen Chironomiden. Ark. Zool., 39 A, N 3 : 1—95.
- Edwards F. W. 192. British non-biting midges. Trans. Ent. Soc. London, 77 II, 279—30.
- Goetghebuer M. 1936. Tendipedidae, Pelopiinae. In: Lindner, Die Fliegen der palaearktischen Region.
- Johannsen O. A. 1905. Aquatic Nematoceros Diptera. II. New York State Mus. Bull. 86, Entomol. 23.
- Malloch J. R. 1905. The Chironomidae or midges of Illinois with particular reference to the species, occurring in the Illinois river. Bull. Illinois State Lab. Nat. Hist., X : 275—543.
- Meijere J. C. 1902. Über die Prothorakalstigmien der Dipterenpuppen. Zool. Jahrb. 15, N 4.
- Morrissey Th. 1950. Tanypodinae of Iowa. III. Amer. Midl. Nat., 43 : 88—91.
- Thienemann A. und Y. Zavrel. 1919. Die Metamorphose der Tanypinen. Archiv f. Hydrobiol., Suppl. Band II, 4 : 566—654.

Лаборатория фауны пресных вод
Кафедры зоологии беспозвоночных
Московского Государственного Университета,
Москва.

SUMMARY KEY TO THE LARVAE AND PUPAE

Larvae

- 1 (4). The free margin of maxillary lobe with only thick clavate blunt bristles. Occipital sclerit either pale all over or somewhat darker only on the ventral side of the head between the striae (figs. 1, 1; 2, 1, 2).
- 2 (3). Occipital sclerit pale all over. Each hypopharyngeal pectens with four or five teeth. The inner margins of the claws of the posterior prolegs never conspicuously pectinate (figs. 2, 1; 3, 2) **Psilotanypus imicola** Kieff.
- 3 (2). Occipital sclerit dark on the ventral side of the head between the striae; the rest of it being pale. The inner concave margins of the two claws of the posterior prolegs conspicuously pectinate (figs. 2, 2; 3, 1) **Psilotanypus rufovittatus** v. d. Wulp.
- 4 (1). The free margins of maxillary lobe with both thick and slender bifurcated bristles. Occipital sclerit dark all over (figs. 1, 2; 2, 3).
- 5 (6). Paralabial combs dark brown, each with five or six teeth. Each hypopharyngeal pectens with eight to ten teeth (figs. 3, 3; 7) **Procladius ferrugineus** Kieff.
- 6 (5). Paralabial combs brown, each with seven or eight teeth. Each hypopharyngeal pectens with more than ten teeth **Procladius choreus** Mg., **Procladius nigriventris** Kieff.

Pupae

- 1 (4). The first caudo-mesal spine of the lobes of the anal fin not larger than those immediately following. The circular spiracular disc broader than the respiratory chamber, the respiratory organ consequently dilating at apex (figs. 4, 1, 2; 5, 1).

- 2 (3). The distal-medial margin of the lobe of the anal fin smoothly rounded. The respiratory chamber vase-shaped (figs. 4, 1; 5, 1) **Psilotanypus imicola** Kieff.
- 3 (2). The distal-medial margin of the lobe of the anal fin forms a right angle. The respiratory chamber cylindrical (figs. 4, 2; 5, 2) **Psilotanypus rufovittatus** v. d. Wulp.
- 4 (1). The first caudo-mesal spine of the lobes of the anal fin larger than those immediately following. The circular spiracular disc narrower than the respiratory chamber, the respiratory organ being consequently fusiform (figs. 4, 3; 5, 3).
- 5 (6). The dorsum of the thorax and of the abdominal tergites of the exuvium not marked with gray-brown shagreen. The dorsal surface of the wing sheaths at their base slightly darkened **Procladius ferrugineus** Kieff.
- 6 (5). The dorsum of the thorax and of the abdominal tergites of the exuvium marked with gray-brown shagreen.
- 7 (8). On the anterior margins of the tergites there are either two pale grayish-brown spots or a pale gray stripe. On the posterior margins, there are two distinct grayish-brown spots. The sheaths of the antennae pale (figs. 4, 3; 5, 3; 6, 2) **Procladius choreus** Mg.
- 8 (7). On the anterior margins of the abdominal tergites there are two distinct grayish-brown spots. On the posterior margins there are either two pale grayish-brown spots or a pale grayish-brown stripe. The sheaths of the antennae brownish (fig. 6, 1) . . **Procladius nigriventris** Kieff.

Moscow State University,
Moscow.

Е. Л. Гурьева

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ВИДОВ РОДА *ELATER* L.
(COLEOPTERA, ELATERIDAE) ФАУНЫ СССР[Е. Л. ГУРЬЕВА. A SYSTEMATIC REVIEW OF THE SPECIES OF THE GENUS
ELATER L. (COLEOPTERA, ELATERIDAE) OF THE USSR]

Среди прочих родов семейства *Elateridae* род *Elater* L. занимает одно из первых мест по своей слабой разработанности в систематическом отношении. Этот род относится к трибе *Elaterini* подсемейства *Elaterinae*.

Подсемейство *Elaterinae* объединяет щелкунов, у которых лоб отделен от наличника гладкой каемкой, а наличник расположен более или менее отвесно, под углом к поверхности лба.

Представители трибы *Elaterini* характеризуются следующими признаками: 1) переднеспинка имеет наименьшую ширину у переднего края; 2) волоски переднеспинки направлены всегда назад; 3) швы переднегруди прямолинейные или слегка изогнуты внутрь; 4) отросток переднегруди не притуплен на вершине; 5) среднегрудная ямка горизонтальная или слегка наклонная (но не отвесная); 6) щиток несердцевидный; 7) бедренные покрывки у внутреннего края резко расширяются; 8) все членики лапок простые, без лопастинок; 9) коготки простые. Триба *Elaterini*, по данным каталогов Якобсона (1908) и Винклера (Winkler, 1924—1932), объединяет 7 родов: *Drasterius* Esch., *Elastrus* Cand., *Elater* L., *Ischnodes* Esch., *Megapentes* Kiesenw., *Melanoxanthus* Esch., *Procrærus* Rtt.

Род *Elater* характеризуется наличием на внутренней половине бедренных покрывок острого зубца; этот признак отличает его от рода *Drasterius* и сближает с остальными родами трибы. Рассматриваемый род наиболее близок к роду *Elastrus*; у обоих этих родов, в противоположность другим представителям трибы швы переднегруди изогнуты внутрь и впереди углублены; отличаются же они друг от друга тем, что у видов рода *Elastrus* первый членик лапки почти равен по длине трем следующим, вместе взятым, а у видов рода *Elater* он меньше, чем три следующих, вместе взятых.

Виды рода *Elater* характеризуются исключительным единообразием своего внешнего строения: при большом сходстве отдельных групп видов, они отличаются друг от друга, прежде всего, окраской, цветом опушения, пропорциями отдельных частей тела. Хороших стойких скульптурных отличий, как правило, нет; они касаются чаще всего той или иной степени выраженности одного или другого признака; наиболее постоянной является скульптура переднеспинки.

Трудность разграничения видов усугубляется тем, что большинство признаков не стойко: у многих, особенно широко распространенных видов, они сильно варьируют. Это в первую очередь относится к размерам и цвету опушения. Варьирует величина срединной бороздки переднеспинки; так, например, у *E. pomorum* Hbst. и *E. compactus* Cand. она может отсутствовать вовсе, намечаться лишь на заднем скате передне-

спинки или прослеживаться вплоть до ее переднего края. Непостоянна густота расположения точек на переднеспинке; так, у *E. pomonae* Steph. межточечный промежуток у переднего края переднеспинки может быть меньше точки или равен ей, на заднем же скате или равен ей, или в два раза больше ее. Величина точек на переднеспинке и надкрыльях тоже изменчива. Даже такой признак, как простые и пупковидные точки, не абсолютен. Всякая точка несет волосок, который выходит из большего или меньшего возвышения, что и создает пупковидную структуру. В хорошо выраженных грубых пупковидных точках волосок выходит из центра точки, и бугорок, из которого он выходит, большой; в простых точках волосок выходит сбоку, а бугорок маленький, еле заметный (при большом увеличении).

Вышеприведенная изменчивость не связана с половым диморфизмом. Однако ряд признаков различен у самцов и самок. Как правило, у самцов более вытянутая и менее выпуклая переднеспинка, пунктировка ее более редкая; у видов с треугольно расширенным 3-м члеником усика у самок он менее расширен, чем у самцов, и может быть настолько слабо расширен, что такой вид легко спутать с видом, у которого обычно 3-й членик конический, но у данной особи несколько расширен в связи с индивидуальной изменчивостью.

Кроме того, есть категория признаков, изменчивость которых в одних случаях связана с половым диморфизмом, в других — не связана. Так, длина усиков у ряда видов (например, *E. satrapa* Kiesenw., *E. deplanatus* Rtt.) у самцов большая, чем у самок, тогда как у других (например, у *E. compactus* Cand.) усики различной длины встречаются у обоих полов.

Еще большим единообразием строения отличаются личинки этого рода. Они характеризуются цилиндрической формой тела, скрытой плевро-ральной областью, нерасчлененным 9-м брюшным сегментом, который оканчивается заметным шипом, хорошо заметными поперечными мускульными вдавлениями брюшных тергитов, параллельными переднему и заднему краям этих тергитов, однозубой nasale.

Однотипность морфологии видов рода *Elater* не случайна, а соответствует исключительной однотипности их среды обитания. Все виды, для которых известны их стадии развития, развиваются в гнилой древесине или в древесной трухе под корой. В виде исключения личинки могут быть встречены в подстилке или под слоем напочвенного мха. У большинства видов не наблюдается строгой приуроченности к породе деревьев, а в тех случаях, когда это имеет место, возможно мы имеем дело с недостаточным материалом. Если говорить о какой-либо приуроченности, то с большей или меньшей определенностью можно говорить о приуроченности к лиственным или хвойным породам в целом. Интересна работа Ф. и И. Хуслер (F. a. J. Husler, 1940), где они связывают развитие тех или иных видов с различной степенью гниения древесины.

Личинки, согласно Дорну (Dorn, 1927), живут 3—4 года. О питании их в литературе существуют разноречивые мнения; одни авторы считают, что они питаются гнилой древесиной (Friederichs, 1919, 1951), другие, что они являются хищниками (Balachowsky, Mesnil, 1936; Escherich, 1923). Судя по тому, что личинки рода *Elater* обитают преимущественно в древесине последних стадий гниения, т. е. в условиях, наиболее благоприятных для развития мицетофагов (Wallace, 1953), наиболее вероятным, повидимому, нужно считать питание грибницей и отжимание влаги, богатой в гнилой древесине органическими веществами. Этим следует объяснить тот факт, что при многократном вскрытии личинок в течение двух летних сезонов и рассматривании содержимого их кишечника в микроскоп ни разу не удалось обнаружить каких-либо перевариваемых частиц. Содержимое кишечника всегда было жидким и прозрачным.

Окукление происходит в конце лета там же в древесине, как правило, ближе к поверхности и под корой. Молодой жук остается в куколочной колыбельке до весны следующего года и покидает ее в первые весенние дни. Жуки ведут довольно скрытый образ жизни (за исключением некоторых видов); период лёта, как правило, короткий; днем они встречаются на деревьях, кустарниках или цветах.

По нашим подсчетам, для чего были использованы всесветный каталог жуков Юнка и Шенклинга (Junk, Schaenkling, 1925—1927) и позднейшие новоописания, в настоящее время известно 216 видов рода *Elater*, из которых 111 приходится на Палеарктику, 66 на Неарктику, 12 на Ориентальную область, 14 на Австралию с Полинезией, 13 на Мадагаскар. Не вдаваясь глубоко в зоогеографическую характеристику рода, можно, однако, даже на основании только что приведенных цифр сделать заключение, что род *Elater* в настоящее время находится в расцвете.¹ Это подтверждается также и фактом значительного варьирования признаков у многих видов. Повидимому, интенсивное видообразование идет в этом роде и в настоящее время. Относительно группы *E. praeustus* F. на это указывал Дорн (Dorn, 1922).

Трудность разграничения некоторых видов сказалась и на построении системы этого рода. До настоящего времени нет системы, достаточно полной и отражающей естественные взаимоотношения между видами. Этому требованию отвечают очень немногие работы. Сводка по венгерским щелкунам Сомбати (Szombathy, 1910) является хорошей попыткой создать такое деление видов, которое отражало бы генетические связи между ними. Однако ввиду ограниченности материала в этой сводке имеются неточности и недостатки. Самой исчерпывающей и по сей день является определительная таблица 56 палеарктических видов рода *Elater*, составленная Рейтером (Reitter, 1918). Так же, как и Сомбати (Szombathy, 1910), Рейтер делит род на группы родственных видов. На основании относительно стойких морфологических признаков он выделяет шесть групп: 1—5-ю и 7-ю. Однако одна группа (6-я) выделяется по чисто цветовому признаку; она объединяет все виды чисто черного или с преобладанием черного цвета. Не удивительно, что эта группа является самым слабым местом в системе. При разграничении видов в этой группе широко используется окраска усиков, ног, стернитов брюшка, эпиплевр надкрылий (светлые, бурые или черные). Однако у большинства черных видов интенсивность окраски этих частей сильно варьирует. Как правило, недавно вышедшие из куколки экземпляры окрашены светлее, чем старые. Также и у мертвых насекомых интенсивность окраски изменяется со временем. Для иллюстрации этого ниже приводится таблица варьирования окраски у *E. nigerrimus* Lac. (стр. 454).

Кроме того, Рейтер прибегает при группировке черных видов к разделению их по признаку географического распространения и допускает тем самым возможность неточности. Так, в группу европейских видов, в противоположность видам из Восточной Сибири, попадает *E. nigrinus* Hbst., хотя он обычен также и в Восточной Сибири. В результате многие черные виды по таблице Рейтера определить практически невозможно. В остальных группах определение иногда тоже затруднено из-за применения Рейтером признаков чисто формально (в результате чего в таблице имеются такие курьезы, когда вид попадает в одну группу, а его вариация в другую).

Из последних работ наиболее интересен систематический обзор 17 шведских *Elater* (Palm, 1947), так как в этой работе впервые при описании

¹ Следует отметить, что виды, которые с уверенностью могут быть отнесены к роду *Elater*, известны уже из янтаря.

	Варьирование окраски у <i>E. nigerrimus</i> Lac. — 12 экз.									
	цвет ног			цвет брюшка			цвет усиков		цвет эпиплевр надкрылий	
	все ноги светлые	все ноги темные	только лапки светлые	все брюшко светлое	все брюшко темное	только по-след. стер-ны светлые	светлые	темные	светлые	темные
Число экзем-пляров	5	4	3	3	5	4	4	8	2	10

видов использовано строение гениталий. Однако для установления родственных отношений строение их не используется.

Задачей настоящей работы явилось создание такой системы рода, которая в большей мере отражала бы отношения между видами, существующие в природе.

Для надежного обоснования родственных связей видов рода *Elater* в основу системы рода необходимо положить относительно постоянные морфологические особенности. Такими наиболее устойчивыми признаками в этом роде являются густота, размер и расположение точек на переднеспинке, форма члеников усиков, скульптура надкрылий, соотношение размеров отдельных частей тела. Кроме внешних особенностей строения, необходимо учесть также особенности строения гениталий. Женские гениталии в этом отношении дают очень мало. Мужские гениталии тоже существенно не отличаются; так же, как и признаки внешнего строения, признаки строения гениталий подвержены изменчивости, но тем не менее некоторые их особенности остаются более или менее константными и могут быть использованы в качестве группового признака. В гениталиях самца очень изменчивы форма верхней и нижней вырезок на базальной пластинке, форма закругленности парамер, толщина рожек эдеагуса; общий же габитус, обусловленный соотношением длины и ширины парамер и эдеагуса, формой вершины эдеагуса, оттянутостью и шириной верхних лопастей парамер, остается достаточно постоянным (рис. 32—34).

Из морфологических особенностей, которые использовались в прежних системах при делении видов на группы, нами отбрасывается такой признак, как наличие или отсутствие срединной бороздки на переднеспинке. Ввиду большой неустойчивости этот признак не может считаться признаком группы, а может быть использован только для разграничения видов.

Также не используется в качестве группового признака и окраска тела. Если последовательно придерживаться принципа деления видов по окраске, то тогда двучетные виды с равной долей справедливости можно отнести как к красным, так и к черным видам. При разграничении видов в группах окраска опушения, как правило, не подкрепленная каким-либо структурным признаком, не может служить достаточным критерием. Из новых признаков для этой цели использована форма эпиплевр надкрылий.

Всего автором было рассмотрено 56 видов рода *Elater* фауны СССР. Из них 5 видов сведено в синонимы (один на основании сравнения с типом, три на основании сравнения с топотипами, один сведен предположительно на основании оценки значения тех признаков, которые послу-

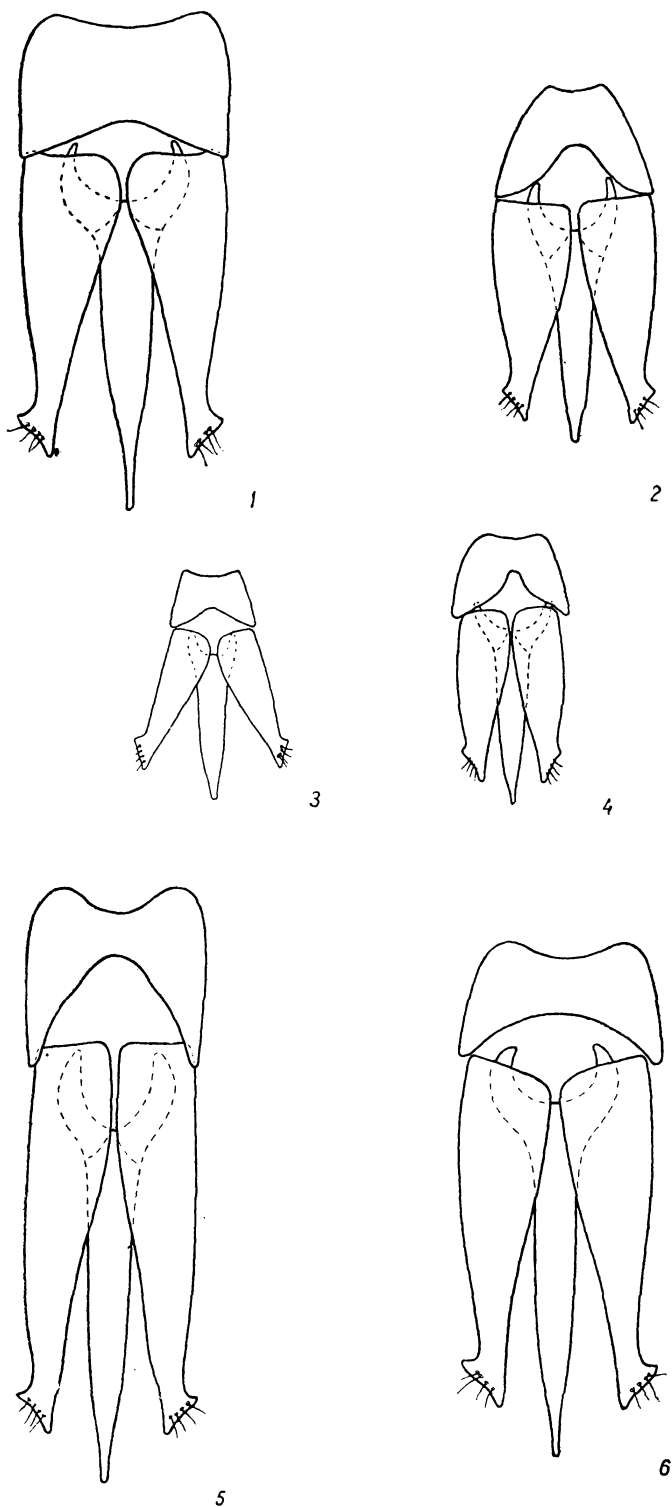


Рис. 1—6. Мужские гениталии *Elater*.
 1 — *E. tauricola* Gur., sp. n.; 2 — *E. sinuatus* Germ.; 3 — *E. adrastoides* Rtt.; 4 — *E. erythrogonus* Müll.; 5 — *E. satrapa* Kiesenw.; 6 — *E. koenigi* Sem.

жили для его выделения в самостоятельный вид), 1 вид низведен в ранг подвида; описано 4 новых вида. В результате, по нашим данным, фауна СССР насчитывает 54 вида рода *Elater*. Черные *Elater* с о. Сахалина и Курильских о-вов не рассматривались, так как это повлекло бы за собою необходимость детального пересмотра японской и палеарктической фаун щелкунов, что, вследствие ограниченности времени и скудости материала, было невозможно. По той же причине не была использована личиночная фаза. Поэтому приведенная ниже система должна считаться в известной мере предварительной и требует дальнейшей разработки.

Все виды нами разделены на 12 групп. Те виды, которые у нас отсутствовали, помещены в ту или иную группу, если это было возможно, на основании описания. Эти виды помечены звездочкой. В определительной таблице такие виды помещены в подстрочных примечаниях.

Группа видов I (подрод *Ectamenogonus* Buys.): *E. fulvus* Rtt., **E. melanotoides* Rtt., *E. uralensis* Gur., *E. tauricola* Gur., sp. n. у этих видов мужские гениталии¹ имеют широкие основания парамер и эдегуса, тонкую вытянутую вершину эдегуса, умеренно расширенные вершины парамер, медиальные лопасти которых тонкие и короткие (рис. 1). Виды, входящие в эту группу, имеют средиземноморско-среднеазиатское распространение и связаны с реликтовыми лесами. Интересно, что у одного восточно-сибирского вида, а именно *E. pallipes* Kr., тоже изредка возникает местами прерванный, нечеткий, иногда заметный только с одной стороны, дополнительный киль на задних углах переднепинки.

Группа видов II: *E. adrastoides* Rtt., *E. erythrogonus* Müll., *E. sinuatus* Germ. Эта группа с небольшой поправкой совпадает с 5-й группой Сомбати: в нее не входят те виды, у которых переднепинка иногда бывает шире надкрылий, но ширина ее равна или меньше длины (*E. circassicus* Rtt., *E. nigrinus* Hbst.). Гениталии самцов имеют эдегус, слабо расширяющийся у основания, тонкий, но не острый на вершине, парамеры на вершинах со слабо выдающимися латеральными лопастями и сильно оттянутыми вниз медиальными (рис. 2—4). Два вида имеют европейско-кавказское распространение, один — из восточной Сибири.

Группа видов III: *E. satrapa* Kiesenw., **E. lenkoranus* Rtt., *E. antoniae* Rtt., *E. koenigi* Sem., *E. hirticollis* Sem. Для мужских гениталий характерны очень сильно вытянутые в длину парамеры и эдегус: эдегус на вершине тонкий, острый, парамеры с торчащими почти под прямым углом латеральными лопастями и сравнительно короткими и широкими медиальными (рис. 5, 6). Распространение всех видов ограничено Кавказом. Для *E. satrapa* Kiesenw. есть указания у Якобсона (1908) на нахождение его на Дальнем Востоке, однако в коллекции Зоологического института АН СССР такие экземпляры отсутствуют.

Группа видов IV: *E. reitteri* Sem., *E. ferganensis* Step. Гениталии самцов имеют расширенный у основания и тонкий на вершине эдегус и парамеры, широкие у основания и резко обрубленные на вершинах (рис. 7). Стройные, сильно вытянутые в длину жуки (рис. 40). Оба вида из горных лесов Средней Азии. Интересно, что треугольный 3-й членик усика встречается у групп, повидимому более древних, распространенных в южных районах.

Группа видов V: *E. balteatus* L., *E. eurinus* Tsherepanov, *E. latiusculus* Rtt., *E. ogloblini* Denisova, **E. suturalis* Geb., **E. koltzei*

¹ Признаки внешней морфологии, характеризующие группы видов, даны в определительной таблице.

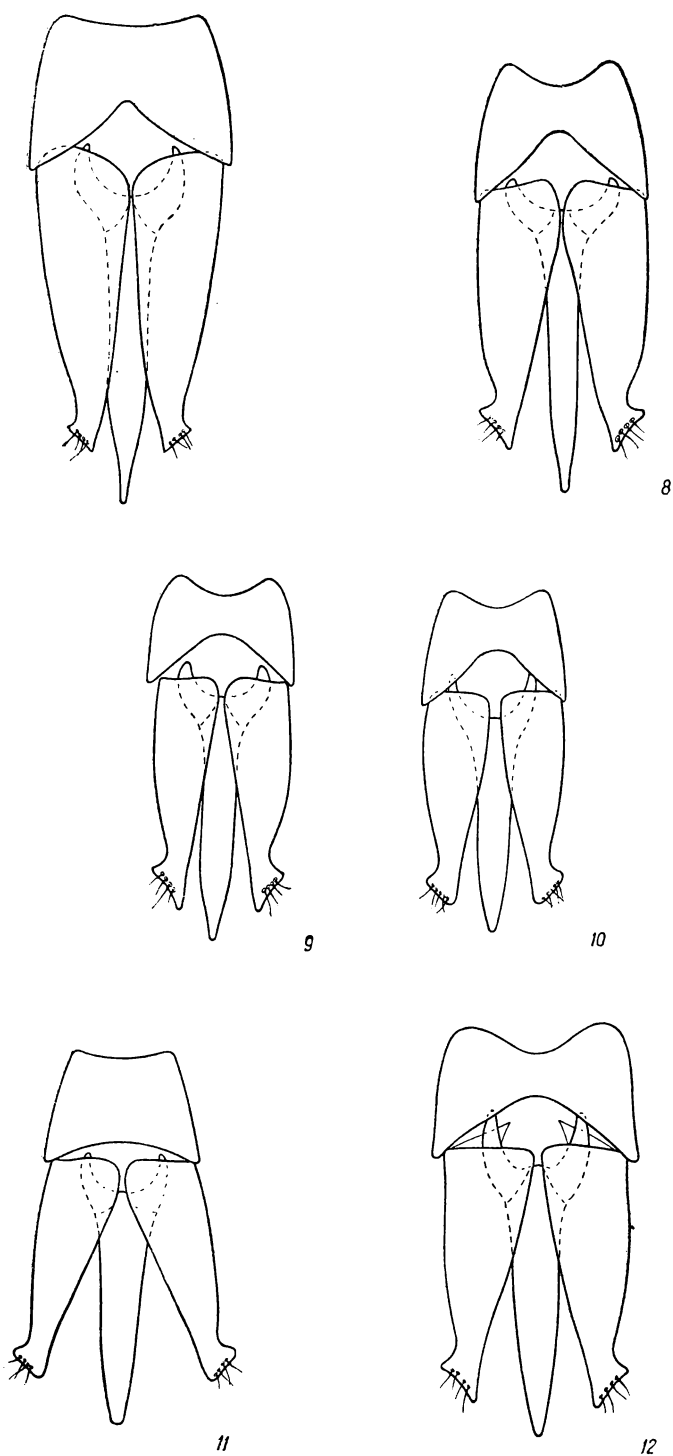


Рис. 7—12. Мужские гениталии *Elater*.
 7 — *E. ferganensis* Step.; 8 — *E. latiusculus* Rtt.; 9 — *E. balteatus* L.; 10 — *E. sobrinus* Motsch.; 11 — *E. tristis* L.;
 12 — *E. ganglbaueri* Rtt.

Rtt. Для гениталий самцов характерны: эдеагус, почти не расширенный перед рожками, слабо суженный и тупой на вершине, парамеры с резкими перехватами перед вершинами, с торчащими почти под прямым углом латеральными лопастями и широкими, и короткими медиальными лопастями (рис. 8, 9). В эту группу входят два сибирских вида, три среднеазиатских и южноказахстанских и один широко распространенный.

Группа видов VI: *E. patricius* Gur., sp. n., *E. gracilis* Gur., sp. n. Гениталии не изучены. Оба вида с Дальнего Востока.

Группа видов VII: *E. sobrinus* Motsch., *E. tristis* L., **E. lepidus* Mäklin. Мужские гениталии имеют эдеагус, постепенно сужающийся от основания к вершине, и парамеры, плавно закругленные на вершинах (рис. 10, 11). Один вид широко распространенный, один связан с зоной тайги, один встречается только в Сибири.

Группа видов VIII: *E. praeustus* F., *E. pulcher* Baudi, *E. circassicus* Rtt., *E. ganglbaueri* Rtt., *E. aethiops* Lac., **E. punctatus* Schwarz. Гениталии самцов имеют вытянутые эдеагус и парамеры, эдеагус, постепенно сужающийся от основания к вершине, тупой, парамеры с сильно торчащими латеральными лопастями и оттянутыми вниз медиальными (рис. 13—16). Мужские гениталии *E. ganglbaueri* Rtt. отличаются меньшей вытянутостью (рис. 12); однако по сумме остальных признаков этот вид включается в эту группу. Два вида широко распространенных, один распространен на юге Европы и на Кавказе, два только на Кавказе.

Группа видов IX: *E. sanguineus* L., *E. cinnabarinus* Esch., *E. ochropterus* Germ., *E. ochropterus coenobita* Costa, *E. sanguinolentus* Schrnk., *E. pomonae* Steph., *E. aurosericeus* Gur., sp. n., *E. basalis* Mannh., *E. nigerrimus* Lac. Мужские гениталии широкие, толстый эдеагус равномерно сужается к вершине, тупой, парамеры на вершинах с короткими латеральными лопастями и оттянутыми вниз медиальными (рис. 17—23). Несколько уклоняется от этого типа строение гениталий *E. nigerrimus* Lac. (рис. 24). Большинство видов имеют широкое распространение, один распространен в средней и южной Европе, один в южной Европе и на Кавказе, один в Сибири и на Дальнем Востоке и один в Средней Азии.

Группа видов X: *E. compactus* Cand., **E. gagatinus* Cand. Гениталии самцов имеют слабо расширенный, тонкий и острый на вершине эдеагус, широкие парамеры, латеральные лопасти которых острые и торчат в стороны под острым углом, медиальные лопасти их мощные (рис. 25). Распространены в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке.

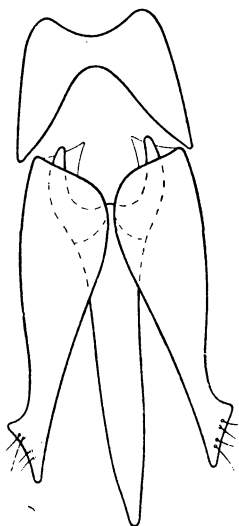
Группа видов XI: *E. pomorum* Hbst., *E. elongatulus* F., *E. nigroflavus* Goeze, *E. elegantulus* Schönh., **E. ochrinulus* Rtt., *E. depplanus* Rtt., *E. atripes* Rtt. Мужские гениталии вытянутые, эдеагус равномерно сужается от основания к вершине, вершина его тонкая, острая или тупая, парамеры на вершинах со слабо выдающимися латеральными лопастями и оттянутыми вниз медиальными (рис. 26—31). Три вида широко распространенных, один европейско-кавказский, один из Крыма, один из восточного Казахстана и один из Тянь-Шаня.

Группа видов XII: *E. nigrinus* Hbst., *E. nigror* Rtt., **E. julduanus* Rtt., *E. pallipes* Kr. Гениталии вытянутые, однако в деталях несколько отличающиеся друг от друга (рис. 32—36). Один вид широко распространен, два из Восточной Сибири, один известен только из Кульджи. Вполне вероятно, что эта группа сборная.

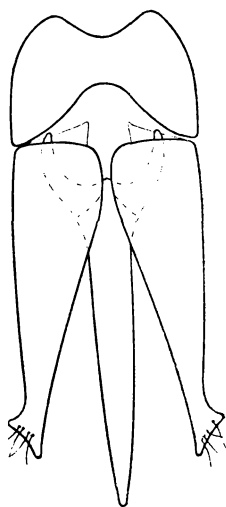
Два вида, оба у нас отсутствующие, — *E. bicoloratus* Buyss. и *E. subbasalis* Pic, — ввиду чрезвычайно кратких их описаний пока остались вне системы.

Род ELATER L.

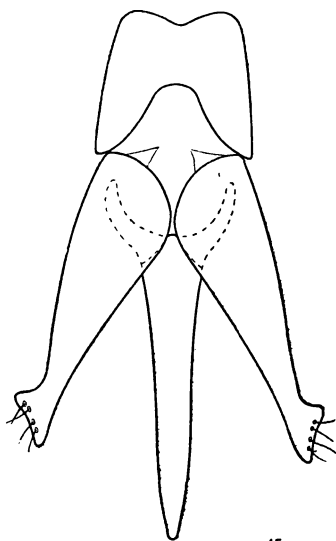
- 1 (2). На задних углах переднеспинки между ее боковым краем и килем имеется дополнительный киль (рис. 37). (Подрод *Ectamenogonus* Buyss.).



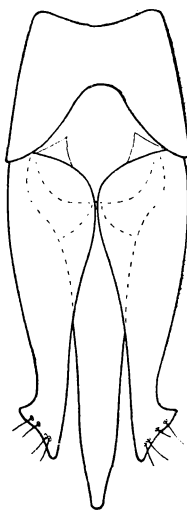
13



14



15



16

Рис. 13—16. Мужские гениталии *Elater*.

13 — *E. circassicus* Rtt.; 14 — *E. aethiops* Lac.; 15 — *E. pulcher* Baudi; 16 — *E. praeustus* F.

- 2 (1). Задние углы преднеспинки без дополнительно кия. (Подрод *Elater* s. str.).

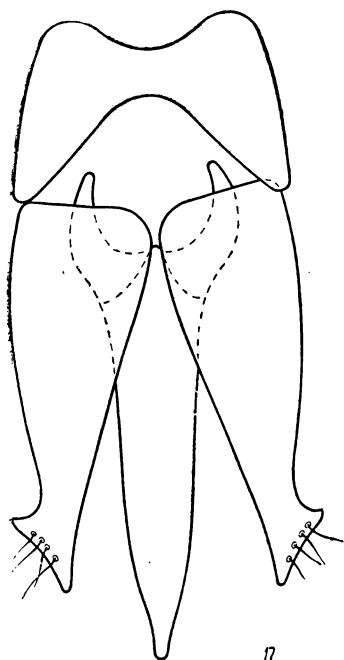
Подрод *Ectamenogonus* Buyss. (Г р у п п а в и д о в I)

- 1(2). Весь жук коричнево-черный; усики и ноги светло-бурые. 3-й членик усика треугольно расширен. Переднеспинка параллельно-сторонняя, лишь у самого переднего края округло сужается. 9—11 мм. — Крым *E. tauricola* Gur., sp. n.¹
- 2 (1). Весь жук одноцветно красно-коричневый. 3-й членик усика конический, заметно длиннее 2-го.
- 3 (4). Диск переднеспинки одинаково густо пунктирован по всей своей поверхности. Дополнительные кили очень тонко и резко очерчены. Точки в бороздках надкрылий вытянуты в продольном направлении, промежутки между бороздками тонко шероховато точечные. Верх и низ в красноватых волосках. 9—11 мм. — Средняя Азия *E. fulvus* Rtt.
- 4 (3). Диск переднеспинки пунктирован резко неравномерно: на заднем скате точки мельче и значительно реже расположены, чем у переднего края. Дополнительные кили очень нечеткие. Точки в бороздках надкрылий круглые, промежутки между бороздками грубо пунктированы. Весь жук в золотисто-желтом опушении. 10 мм. — Среднее течение р. Урала. *E. uralensis* Gurjeva.

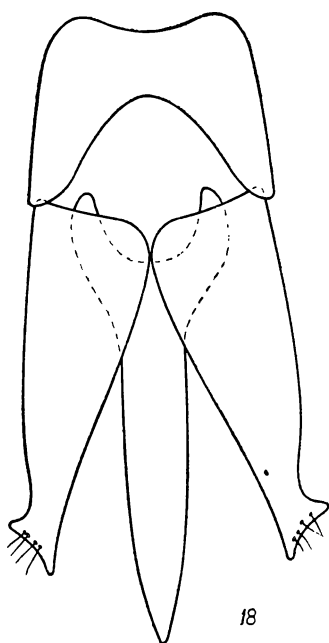
Подрод *Elater* L., s. str. .

- 1 (2). Переднеспинка шире надкрылий, иногда у самцов почти одинаковой ширины с ними, но она всегда поперечная (рис. 38, 39), тонко неравномерно пунктирована. 2-й членик усика в длину больше, чем в ширину, 3-й членик равен или чуть больше 2-го, длина средних члеников больше их ширины на вершине (рис. 41) Г р у п п а в и д о в II.
- 2 (1). Переднеспинка не шире надкрылий; если она шире их, то тогда ее ширина равна длине или меньше ее.
- 3 (6). 3-й членик усика треугольно расширенный, такой же формы, как и 4-й, однако меньше его по величине (рис. 42); у самок он обычно менее расширен, чем у самцов, но он всегда так же густо пунктирован и такой же матовый, как последующие членики.
- 4 (5). Пунктировка на диске переднеспинки неравномерная: на заднем скате точки мельче и реже расположены, чем у переднего края. Г р у п п а в и д о в III.
- 5 (4). Переднеспинка пунктирована равномерно, точки везде исключительно крупные, грубые, пупковидные, промежутки между точками гораздо меньше их Г р у п п а в и д о в IV.
- 6 (3). 3-й членик усика цилиндрический или круглый; в тех случаях, когда он слегка треугольно расширен, он такой же блестящий и так же редко пунктирован, как первые два.
- 7 (12). Пунктировка диска переднеспинки равномерная (на заднем скате точки могут быть мельче, но густота их везде одинаковая).
- 8 (11). Переднеспинка мелко равномерно пунктирована. На боковом крае переднеспинки точки вытянуты в продольном направлении; межточечные промежутки меньше или равны точке (рис. 49).

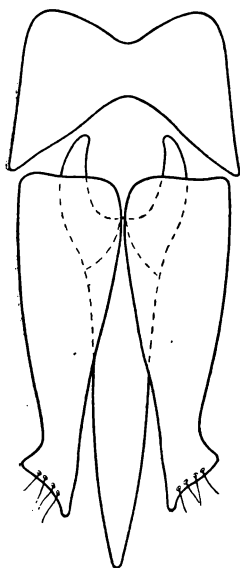
¹ Такую же окраску имеет *E. melanotoides* Rtt. Он отличается от *E. tauricola*, sp. n., более длинными надкрыльями, сильно сужающейся переднеспинкой и формой 3-го членика усика: он не расширен треугольно, маленький, почти равен 2-му. 11 мм. — Долина Аракса.



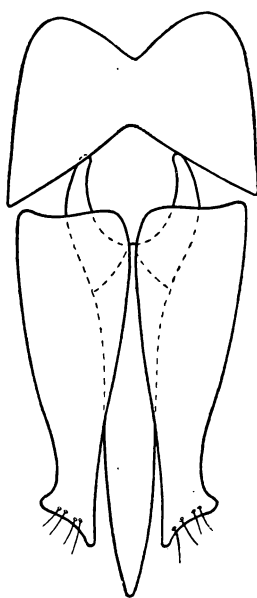
17



18



19



20

Рис. 17—20. Мужские гениталии *Elater*.
17 — *E. sanguineus* L.; 18 — *E. cinnabarinus* Esch.; 19 — *E. ochropterus* Germ.; 20 — *E. ochropterus coenobita* Costa.

- 9 (10). Точки на диске мелкие, но пупковидные, расположены густо: межточечный промежуток меньше точки или равен ей, кое-где в нем укладываются две точки Г р у п п а в и д о в V.
- 10 (9). Точки на диске очень мелкие, редко расположены: в одном межточечном промежутке укладываются 2—3, кое-где 4 точки Г р у п п а в и д о в VI.
- 11 (8). Переднеспинка крупно, грубо и густо равномерно пунктирована. На боковом крае точки круглые; межточечные промежутки меньше точки¹ . . . Г р у п п а в и д о в VII и г р у п п а в и д о в VIII.
- 12 (7). Пунктировка диска переднеспинки неравномерная: у переднего края точки крупнее и гуще расположены, чем на заднем скате. Иногда точки везде почти одинакового размера, но густота их на заднем скате меньшая, чем у переднего края.²
- 13 (16). Точки вдоль всего бокового края переднеспинки пупковидные.
- 14 (15). Бороздки на надкрыльях образованы продольными рядами точек; промежутки между точками немного глубже промежутков между бороздками Г р у п п а в и д о в IX.
- 15 (14). Бороздки на надкрыльях исключительно глубокие, в виде продольных канавок, в которых сидят небольшие, не превышающие по диаметру ширину канавки, точки; промежутки свообразно выпуклые; при рассматривании невооруженным глазом надкрылья резко ребристые Г р у п п а в и д о в X.
- 16 (13). Точки в задней трети на боковом крае переднеспинки простые, редко лишь отдельные точки вдоль бокового канта могут быть пупковидными.
- 17 (18). Длина средних члеников усиков (с 4-го или 5-го по 7-й) равна или едва больше ширины их на вершине (рис. 43) Г р у п п а в и д о в XI.
- 18 (17). Длина средних члеников усиков в полтора-два раза больше ширины их на вершине (рис. 44) Г р у п п а в и д о в XII.

[Г р у п п а в и д о в II

- 1 (2). Верх одноцветно черный, усики и ноги светло-рыжие. Переднеспинка очень тонко пунктирована, по густоте пунктировка почти равномерная, однако на заднем скате точки много мельче, чем у переднего края. Верх черно-, низ желто-опушенный. 5—6 мм. — Восточная Сибирь *E. adrastoides* Rtt.
- 2 (1). Верх двуцветный; переднеспинка тонко и неравномерно пунктирована.
- 3 (4). Черный, задние углы переднеспинки красные, усики и ноги рыжие. Низ и задние углы переднеспинки в желтых волосках, верх (кроме задних углов переднеспинки) в буро-черных волосках. 5.5—7.3 мм. — Европа, Кавказ *E. erythrogonus* Müll.
- 4 (3). Черный, задняя половина переднеспинки и эпиплевр переднегрудки красная, лапки светло-бурые. Верх в черном, низ в желтом опуше-

¹ Эти группы слиты в определительной таблице вместе для удобства определения; они хорошо отличаются по строению гениталий, но практически не различимы по внешним морфологическим признакам.

² Для распознавания этого признака необходимо сравнивать область, лежащую непосредственно у переднего края переднеспинки, и поля с каждой стороны на заднем скате между срединной бороздкой и задними углами.

нии. 7—10 мм. — Средняя и южная Европа, Кавказ
 *E. sinuatus* Germ.

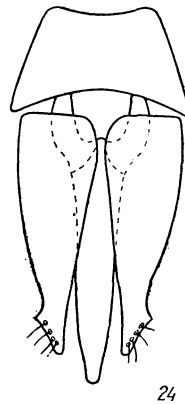
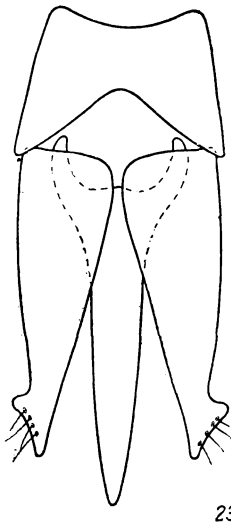
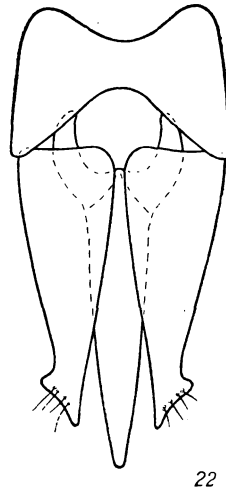
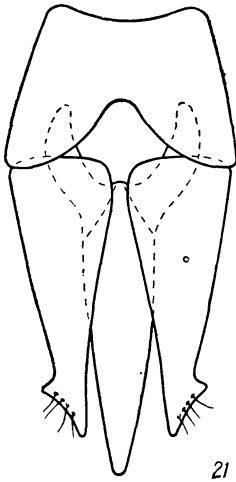


Рис. 21—24. Мужские гениталии *Elater*.

21 — *E. sanguinolentus* {Schrnk.; 22 — *E. pomonae* Steph.;
 23 — *E. basalis* Mannh.; 24 — *E. nigerrimus* Lac.

Группа видов III

1 (2). Надкрылья желтые. Верх и низ в золотисто-желтых волосках.
 3-й членик усика очень сильно треугольно расширен. 9.—9.5 мм. —
 Кавказ *E. antoniae* Rtt.

- 2 (1). Накрылья красные.
- 3 (4). Точки на боковом крае в задней трети переднеспинки простые. Черный, надкрылья карминно-красные; верх в черном, низ в темно-сером опушении. 11.5 мм. — Кавказ *E. hirticollis* Sem.
- 4 (3). Точки вдоль всего бокового края переднеспинки пупковидные.
- 5 (6). Задние углы переднеспинки не расходящиеся, короткие. Промежутки между бороздками на надкрыльях в отчетливых точках, но не морщинистые. Черный, лапки бурые, надкрылья ярко-алые, голова, переднеспинка, весь низ длинно буро, надкрылья тонко черно опушены. Эпиплевры надкрылий сужающиеся плавно назад (рис. 52). 8—11.3 мм. — Черноморское побережье Кавказа *E. koenigi* Sem.
- 6 (5). Задние углы переднеспинки заметно расходятся в стороны. Промежутки между бороздками на надкрыльях отчетливо морщинисто точечные. Черный, лапки бурые, надкрылья темно-красные; опушение на надкрыльях такое же грубое, как и на переднеспинке, надкрылья в черных, низ и переднеспинка в бурых, иногда переднеспинка в черных волосках. Эпиплевры надкрылий спереди слегка вздуты (рис. 53). 8—12 мм. — Средняя и южная Европа, Кавказ *E. satrapa* Kiesenw.¹

Г р у п п а в и д о в IV

- 1 (2). Черный, накрылья оранжево-желтые, лапки бурые; голова, переднеспинка, низ в буро-черных, надкрылья в красно-желтых длинных волосках. Длина 6—9-го члеников усиков значительно больше ширины их на вершине. Промежутки между бороздками надкрылий очень слабо пунктированы. 11 мм. — Юг Средней Азии *E. reitteri* Sem.
- 2 (1). Черный, надкрылья карминно-красные, лапки бурые; голова, переднеспинка и низ черно опушены, надкрылья в тонких рыжих волосках. Длина 6—9-го члеников усиков меньше или равна ширине их на вершине. Промежутки между бороздками надкрылий очень слабо пунктированы, за исключением пространства у плеч в 5—7-м промежутках; этот участок очень густо и грубо пунктирован. 10—13 мм. — Юг Средней Азии . . . *E. ferganensis* Step.

Г р у п п а в и д о в V²

- 1 (4). Надкрылья одноцветные.
- 2 (3). Голова, округлое пятно на переднеспинке, переднегрудь (без эпиплевр), средние и заднегрудь и надкрылья черные; переднеспинка, усики, эпиплевры переднегруды, ноги рыжекрасные; брюшко от красного до буро-черного. Верх в длинных, низ в коротких зо-

¹ К этому виду очень близок *E. lenkoranus* Rtt., который отличается от *E. satrapa* Kiesenw. отсутствием базального вдавления, очень слабо выраженной срединной бороздкой, более тонкой пунктировкой переднеспинки и в среднем меньшими размерами. 9—11 мм. — Армения, Талыш.

² В эту группу видов, вероятно, входит на основании строения усиков и характера пунктировки переднеспинки *E. koltzei* Rtt. Черный, 3 основных членика усика, брюшко и ноги красные, верх в черных, низ в желтых волосках. 8—9 мм. — Горная Средняя Азия.

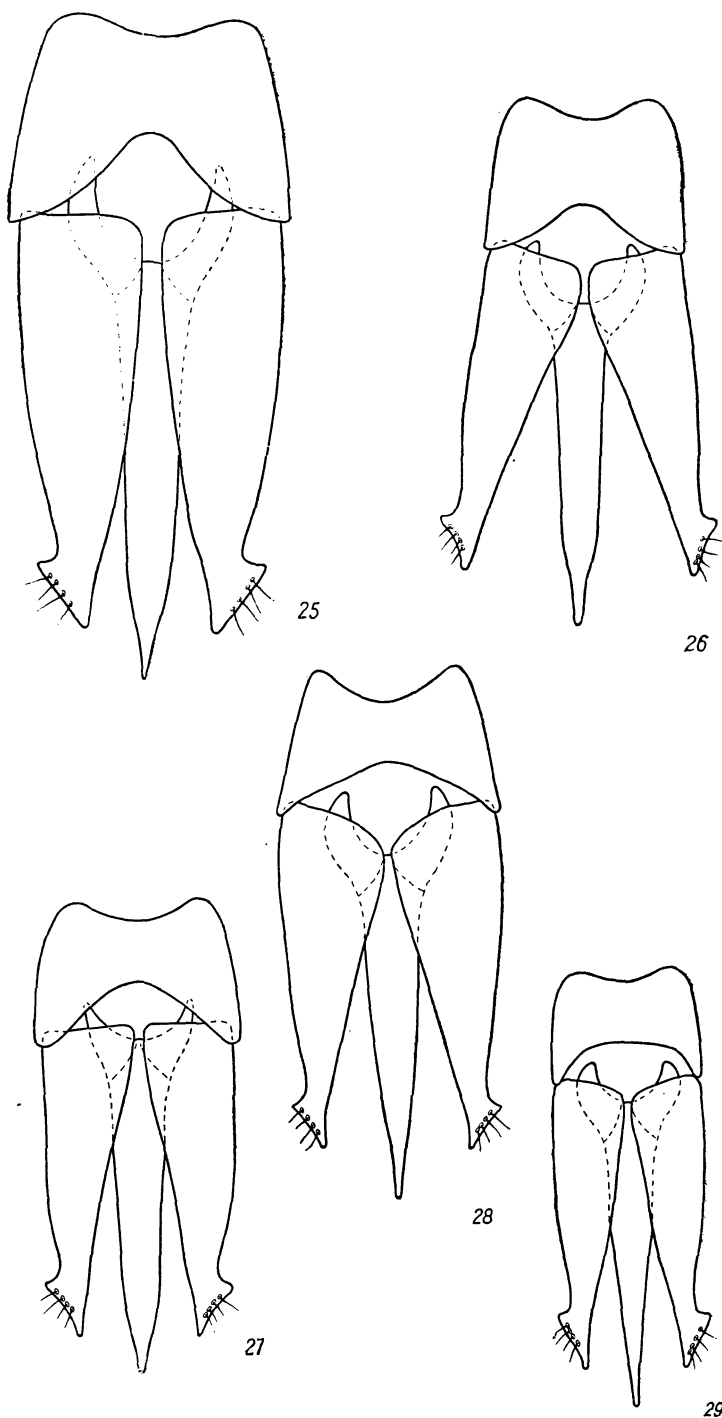


Рис. 25—29. Мужские гениталии *Elater*.
 25 — *E. compactus* Cand.; 26 — *E. nigroflavus* Goeze; 27 — *E. pomorum* Hbst.; 28 — *E. deplanatus* Rtt.; 29 — *E. elegantulus* Schönh.

- лотисто-желтых волосках. 6—7 мм. — Юг Средней Азии *E. ogloblini* Denisova.¹
- 3 (2). Голова, переднеспинка, весь низ, ноги (кроме лапок) черные; усики и лапки бурые; надкрылья коричнево-красные. Верх черно-, низ черно- или желтовато опушен. 10.5—12 мм. — Восточная Сибирь, Дальний Восток *E. latiusculus* Rtt.
- 4(1). Надкрылья двуцветные.
- 5(6). Черный: лапки бурые, надкрылья красные, вершины их на треть, иногда меньше, зачернены. Промежутки между бороздками на надкрыльях умеренно морщинисто пунктированы. Верх и низ в черном опушении. 8—10 мм. — Европа, Кавказ, Сибирь, Дальний Восток, северная Монголия *E. balteatus* L.
- 6(5). Черный: усики; лапки и надкрылья от плечей назад на половину своей длины бурые. Промежутки между бороздками на надкрыльях грубо точечно-морщинистые. Верх тонко серо, низ золотисто-желто опушены. 7 мм. — Восточная Сибирь *E. eurinus* Tsherepanov.

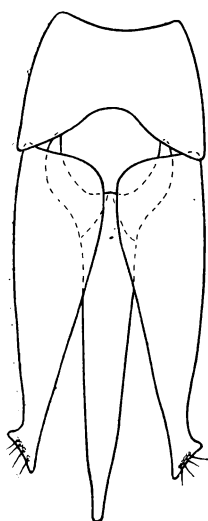
Г р у п п а в и д о в VI

- 1(2). Черный; ноги, иногда усики, бурые, надкрылья одноцветные, красно-желтые; низ и передний скат надкрылий в желтых, остальная часть верха в черных волосках. 9—11 мм. — Дальний Восток. *E. gracilis* Gur., sp. n.
- 2(1). Черный; лапки бурые, надкрылья в передней половине буро-красные, в задней черные, черный цвет вдоль шва клиновидно вдается в красно окрашенную половину; низ и передний скат надкрылий желто, остальная часть верха черно опушены. 9—10.5 мм. — Дальний Восток *E. patricius* Gur., sp. n.

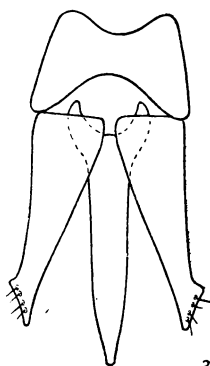
Г р у п п ы в и д о в VII и VIII

- 1(6). Надкрылья целиком или большей частью черные.
- 2(5). Надкрылья целиком черные.
- 3(4). Переднеспинка от основания до середины слабо, от середины вперед резко сужается (рис. 45). Диск переднеспинки в очень частых крупных пупковидных точках, промежутки между которыми меньше самих точек. Надкрылья в глубоких точечных бороздках, промежутки между ними четко пунктированы, умеренно морщинистые. Черный; усики, ноги и последние стерниты брюшка могут быть светлее. Верх и низ тонко черно опушены, иногда низ в желтовато-бурых волосках. 10—12.5 мм. — Европа, Малая Азия, Сибирь *E. aethiops* Lac.
- 4(3). Переднеспинка имеет наибольшую ширину посередине, от середины назад слабо выемчатая, впереди сильно округло сужается (рис. 46). Диск переднеспинки в грубых пупковидных точках, промежутки между которыми равны точкам или больше их. Надкрылья в глубоких точечных бороздках, промежутки между бороздками бугорчато морщинистые. Черный; усики, ноги и эпиплевры надкрылий бурые. Верх в черных, низ в желтых волосках. 7—8.5 мм. — Таежная зона европейской части СССР, Сибирь, Дальний Восток *E. sobrinus* Motsch.

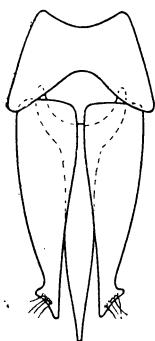
¹ С этим видом сходен по характеру окраски и строению *E. suturalis* Gebl. Он отличается от *E. ogloblini* Denisova черными усиками, отсутствием черного пятна на переднеспинке, черными лишь вдоль шва надкрыльями; брюшко у одного из описанных экземпляров красное, у другого красное с двумя черными пятнами. 10 мм. — Южный Казахстан.



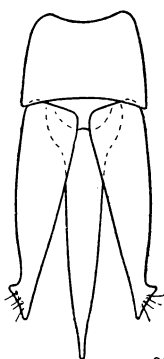
30



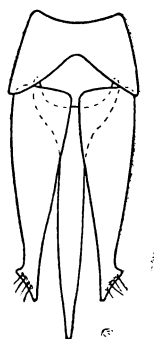
31



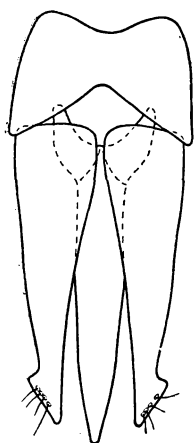
32



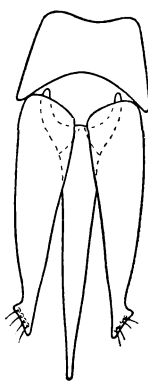
33



34



35



36

Рис. 30—36. Мужские гениталии *Elater*.
30 — *E. atripes* Rtt.; 31 — *E. elongatulus* F.; 32—34 — *E. nigrinus* Hbst.; 35 — *E. pallipes* Kr.; 36 — *E. nigror* Rtt.

- 5(2). Черный; узкие полосы вдоль боковых краев надкрылий и пятна на надкрыльях у плечей коричнево-желтые; верх черно, низ желто тонко опушены. 7.5—10 мм. — Северная и средняя Европа, Сибирь, Дальний Восток *E. tristis* L.¹
- 6(1). Надкрылья желтые, оранжевые или красные.
- 7(12). Надкрылья красные или оранжевые; промежутки между бороздками на надкрыльях густо точечные.
- 8(9). Сильно вытянутый; наибольшая ширина переднеспинки у основания, бока ее почти прямолинейно сужаются вперед; задние углы переднеспинки клювовидно загнуты на нижнюю сторону (рис. 51). Черный; лапки бурые, надкрылья красные, верхняя сторона длинно, нижняя коротко желто опушена. 8.5—10 мм. — Кавказ. *E. ganglbaueri* Rtt.
- 9(8). Наибольшая ширина переднеспинки впереди середины, назад до основания почти параллельная, вперед слабо дуговидно сужена; задние углы ее оттянуты прямо назад (рис. 50).
- 10(11). Срединная бороздка, хотя бы очень слабая на заднем скате переднеспинки, всегда имеется. Черный; надкрылья красные с зачерненными вершинами, иногда вершины не зачернены. Цвет опушения изменчив. 9—13 мм. — Европа, Кавказ, Западная Сибирь *E. praeustus* F.²
- 11(10). Срединная бороздка переднеспинки отсутствует. Черный; надкрылья оранжевые, часто со слегка зачерненными вершинами. Цвет опушения изменчив. 8 мм. — Южная Европа, Крым, Кавказ *E. pulcher* Baudi.
- 12(7). Черный; лапки бурые, надкрылья соломенно-желтые. Промежутки между бороздками на надкрыльях в редких точках. Верх в черном или в желтом, низ в буром опушении. 9—10.5 мм. — Кавказ *E. circassicus* Rtt.

Г р у п п а в и д о в IX

- 1(12). Надкрылья красные или оранжевые.
- 2(7). Срединная бороздка переднеспинки отсутствует или (очень редко!) едва намечается на заднем скате.
- 3(4). Надкрылья оранжевые; голова, переднеспинка и низ в тонких черных, надкрылья в тонких красновато-желтых волосках. 11—12 мм. — Юг Казахстана и Средней Азии *E. aurosericeus* Gur., sp. n.
- 4(3). Надкрылья красные.
- 5(6). Точки у бокового края переднеспинки расположены гуще, чем на диске, однако промежутки между ними хорошо выражены, гладкие, блестящие (рис. 47). Черный; надкрылья красные, за исключением центрального вытянутого в продольном направлении черного пятна, которое иногда может отсутствовать. Надкрылья в коротких черных, редко в желтых, голова, переднеспинка в длинных бурых, низ в тонких желтых волосках. 9—12.5 мм. — Европа, Северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток . . *E. sanguinolentus* Schrnk.

¹ Сюда, повидимому, должен быть помещен очень кратко и в общей форме описанный *E. lepidus* Mäklin, отличающийся от *E. tristis* L. размерами (5.6 мм) и характером окраски. — Западная Сибирь.

² *E. punctatus* Schwarz отличается от *E. praeustus* F. более крупной пупковидной пунктировкой переднеспинки и более длинной срединной бороздкой на ней. 9—11 мм. — Кавказ, Малая Азия.

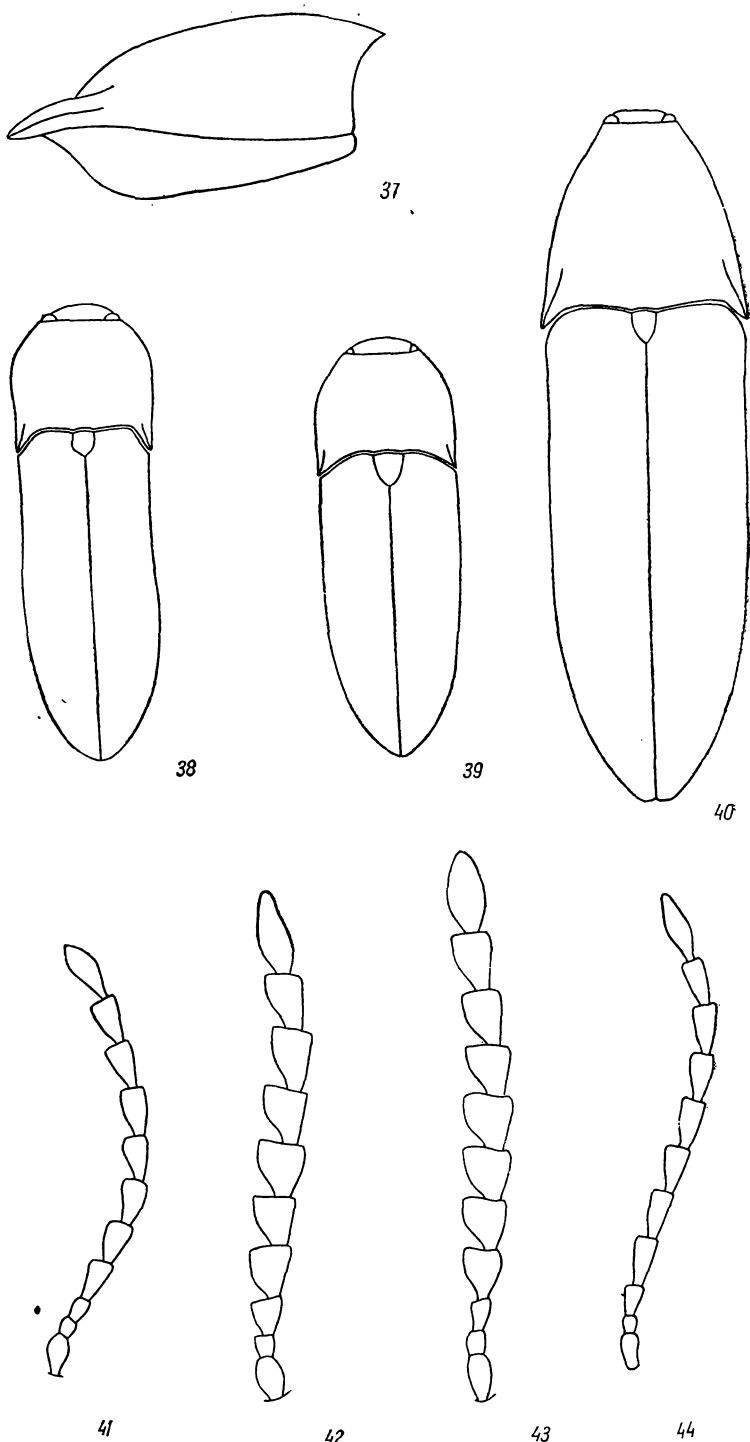


Рис. 37—44.

37 — переднеспинка (сбоку) *Elater fulvus* Rtt.; 38 — самка *E. erythrogonus* Müll.; 39 — самец *E. erythrogonus* Müll.; 40 — *E. reitteri* Sem.; 41 — усик *E. erythrogonus* Müll.; 42 — усик *E. satrapa* Kiesenw.; 43 — усик *E. nigroflavus* Goeze; 44 — усик *E. nigror* Rtt.

- 6(5). Точки вдоль бокового края переднеспинки расположены исключительно густо, так что промежутки между ними превращены в узкие ребрышки (рис. 48). Черный; надкрылья красные; верх в черных, иногда в смешанных черных и желтых, низ в желтых, редко в черных волосках. 8.5—10 мм. — Европа, Кавказ, Сибирь *E. pomonae* Steph.
- 7(2). Срединная бороздка на заднем скате переднеспинки всегда отчетлива, часто она прослеживается вплоть до переднего края.
- 8(11). Черный; надкрылья красные.
- 9(10). Голова и переднеспинка обычно в желтых или в бурых волосках (редко в черных), надкрылья черно, низ желтовато опушены. Базальное вдавление на переднеспинке двувершинное (рис. 54). 11—14 мм. — Европа, Кавказ, Малая Азия, Сибирь, Дальний Восток *E. cinnabarinus* Esch.
- 10(9). Голова и переднеспинка всегда в черных волосках; низ и надкрылья тоже черно, изредка желто опушены. Базальное вдавление на переднеспинке треугольное (рис. 55). 12.5—17 мм. — Европа, Кавказ, Сибирь *E. sanguineus* L.
- 11(8). Черный; надкрылья соломенно-желтые. Верх и низ в желтом, иногда только надкрылья в черном опушении. 11—14.5 мм. — Южная Европа, Кавказ, юг Сибири . . . *E. ochropterus* Germ. Весь верх черно опушен; в среднем более крупный. 12—15 мм. — Южная Европа, Кавказ subsp. *coenobita* Costa.
- 12(1). Надкрылья преимущественно черные.
- 13(14). Весь черный, кроме небольших пятен у основания надкрылий и их эпиплевр, которые окрашены в темно-желтый цвет; ноги и усики бурые. Верх, кроме желтых пятен на надкрыльях, в черных, низ и желтые пятна на надкрыльях в желтых волосках. Бороздки на надкрыльях далеко не доходят до переднего их края (рис. 56). 8.5—12 мм. — Восточная Сибирь, Дальний Восток, Япония *E. basalis* Mannh.
- 14(13). Весь черный, лишь лапки светлее, верх и низ черно опушены. Бороздки на надкрыльях вплотную подходят к переднему краю (рис. 57). 8.5—10 мм. — Средняя и южная Европа *E. nigerrimus* Lac.

Г р у п п а в и д о в X

- Черный; ноги бурые; верх в черном, низ в буром опушении. Массивный. 12.5—15 мм. — Восточная Сибирь, Дальний Восток *E. compactus* Cand.¹

Г р у п п а в и д о в XI

- 1(10). Верх двуцветный.
- 2(9). Надкрылья коричнево-красные или желто-красные, иногда на вершине более или менее зачернены.
- 3(4). Надкрылья желто- или оранжево-красные, в длинных полуприлегающих золотисто-желтых волосках. Голова, переднеспинка и низ черные в темном, иногда в желтом, опушении. Базальное вдавление переднеспинки треугольное, срединная бороздка на заднем

¹ Повидимому, здесь должен быть помещен *E. gagatinus* Cand. — черный, весь рыже опушенный. 15 мм. — Дальний Восток.

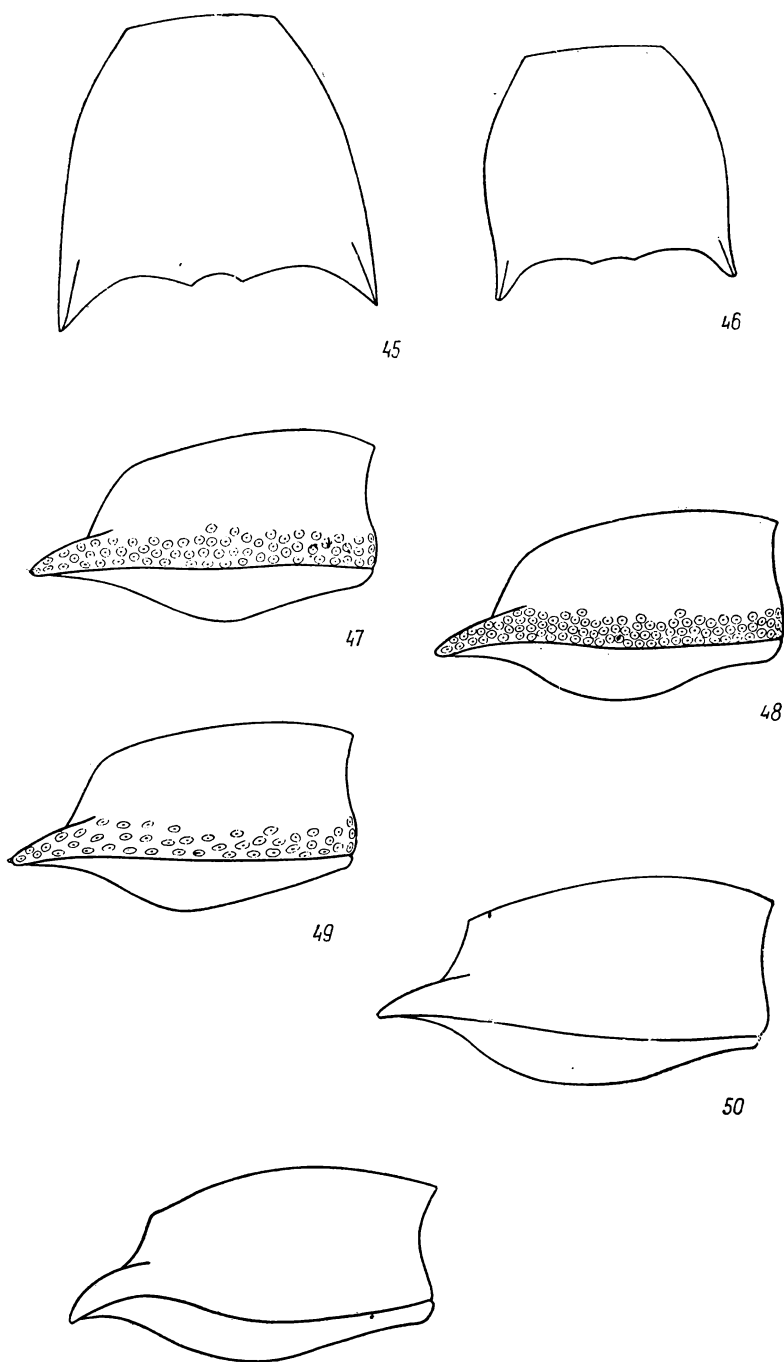


Рис. 45—51.

45 — переднеспинка *Elater aethiops* Lac.; 46 — переднеспинка *E. sobrinus* Motsch.; 47 — пунктировка бокового края переднеспинки *E. sanguinolentus* Schrnk.; 48 — пунктировка бокового края переднеспинки *E. pomonae* Steph.; 49 — пунктировка бокового края переднеспинки *E. latiusculus* Rtt.; 50 — переднеспинка (сбоку) *E. praeustus* F.; 51 — переднеспинка (сбоку) *E. ganglbaueri* Rtt.

- скате короткая и сглаженная. 9.5—13 мм. — Северная и средняя Европа, Сибирь **E. nigroflavus** Goetz.¹
- 4(3). Надкрылья коричнево-красные, коротко и тонко, преимущественно черно опушены; вершины их иногда более или менее зачернены.
- 5(6). Надкрылья очень плоские, точки в четырех внутренних бороздках черточкообразные, в остальных — продольно овальные; промежутки между бороздками широкие, плоские, особенно у переднего края. Черный; надкрылья буро-красные, верх и низ в черном опушении. 10.5—11 мм. — Восточный Казахстан . . . **E. deplanatus** Rtt.
- 6(5). Надкрылья умеренно выпуклые, точки во всех бороздках надкрылий круглые или продольно овальные, промежутки между бороздками обычно умеренно выпуклые.
- 7(8). 3-й членик усика почти вдвое длиннее 2-го и едва короче 4-го; пришовный промежуток надкрылий крышеобразно приподнят, особенно это выражено в их задней части. Черный; надкрылья буро-красные, изредка сзади чуть зачернены; цвет опушения изменчив — черный или желтый, 9—11 мм. — Европа, Кавказ, Средняя Азия, Сибирь, Дальний Восток **E. pomorum** Hbst.
- 8(7). 3-й членик усика менее чем в два раза длиннее 2-го и заметно короче 4-го; если соотношение размеров иное, то внутренний край надкрылий у шва плоский, не приподнятый. Черный; надкрылья буро-красные, с зачерненными вершинами, иногда на одну треть; изредка они целиком красные. Обычно черно, иногда желто, опушен. 7—9 мм. — Северная и средняя Европа, Кавказ, Малая Азия, Сибирь **E. elongatulus** F.
- 9(2). Черный; надкрылья ярко-желтые с зачерненными на пятую часть своей длины вершинами, у основания их в третьем промежутке по слабо заметной темной точке. Брюшко и желтая часть надкрылий в желтых, переднеспинка и черные вершины надкрылий в черных волосках. 8—9 мм. — Европа, Малая Азия, Кавказ **E. elegantulus** Schönh.
- 10(1). Весь жук черный, лапки бурые. Верх и низ в черном опушении. 9.5—11 мм. — Кульджа, Тянь-Шань **E. atripes** Rtt.

Группа видов XII

- 1(2). 3-й членик усика заметно длиннее 2-го, треугольно расширенный, такой же формы, как и 4-й. Весь черный, верх и низ в желтом опушении. 8—9 мм. — Сибирь, Дальний Восток . . . **E. nigror** Rtt.²
- 2(1). 3-й членик усика равен 2-му или едва больше него, отличается по форме от 4-го.
- 3(4). Сильно вытянутый, длина переднеспинки укладывается больше чем 3 раза в длину надкрылий. Надкрылья от плеч примерно на две трети своей длины параллельные, назади конусовидно сужаются (рис. 58). Эпиплевры надкрылий у переднего края вздуты (рис. 59). Черный; усики и ноги светло-бурые; верх в черных, низ в желтых волосках. 8.5—10 мм. — Восточная Сибирь, Дальний Восток **E. pallipes** Kr.

¹ К этому виду очень близок *E. ochrinulus* Rtt., отличающийся от него отсутствием на переднеспинке срединной бороздки и базального вдавления, более вытянутой переднеспинкой и меньшими размерами. 8 мм. — Крым.

² *E. juldusanus* Rtt., описанный очень кратко, возможно, должен быть помещен здесь. От *E. nigror* Rtt. он отличается более равномерно закругленной по бокам переднеспинкой и более густой и сильной ее пунктировкой. К сожалению, о форме члеников усиков у *E. juldusanus* Rtt. в описании ничего не сказано. — Кульджа.

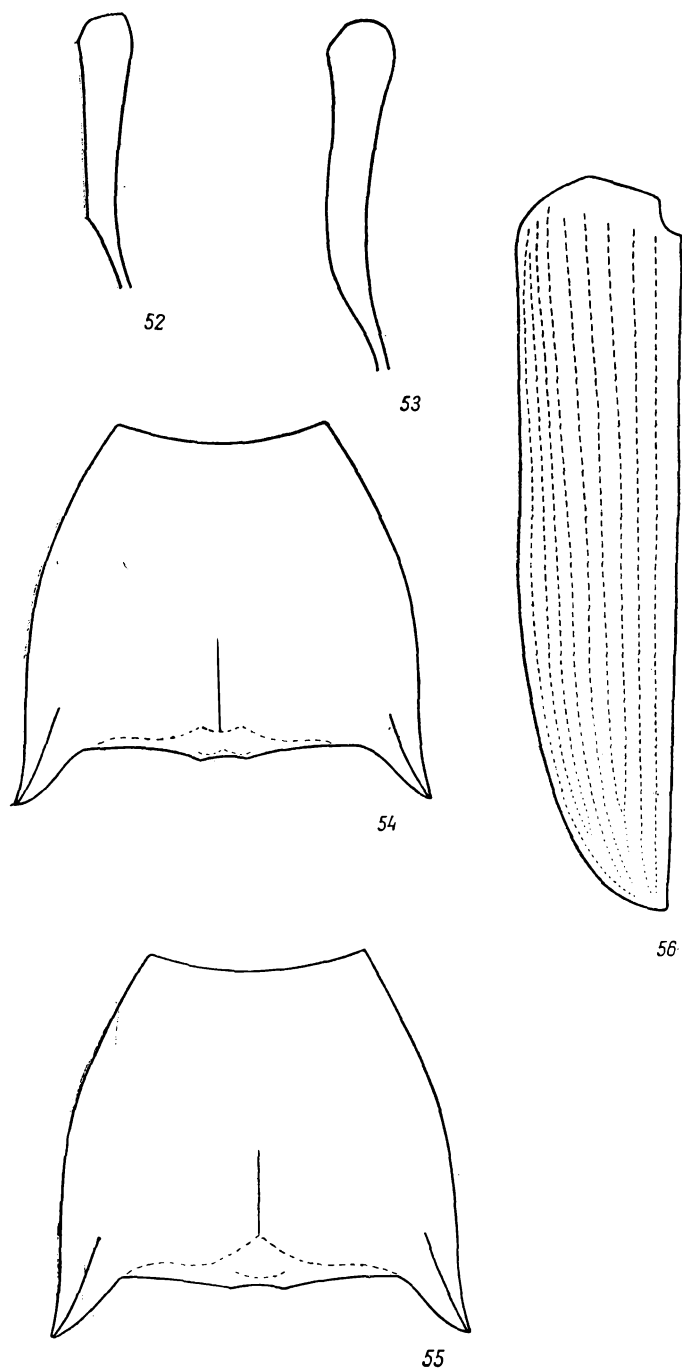
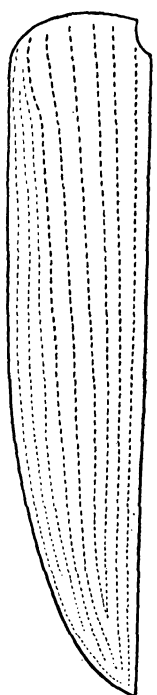
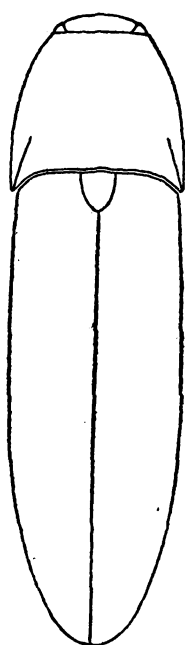


Рис. 52—56.

52 — эпиплевра надкрылий *Elater koenigi* Sem.; 53 — эпиплевра надкрылий *E. satrapa* Kiesenw.; 54 — базальная поверхность переднеспинки *E. cinnabarinus* Esch.; 55 — базальная поверхность переднеспинки *E. sanguineus* L.; 56 — надкрылье *E. basalis* Mannh.



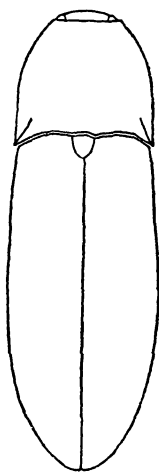
57



58



59



60



61

Рис. 57—61.

57 — надкрылье *Elater nigerrimus* Lac.; 58 — *E. pallipes* Kr.; 59 — эпиплевра надкрылий *E. pallipes* Kr.; 60 — *E. nigrinus* Hbst.; 61 — эпиплевра надкрылий *E. nigrinus* Hbst.

- 4(3). Длина переднеспинки укладывается в длине надкрылий самое большее 3 раза. Наибольшая ширина надкрылий в задней трети (рис. 60). Эпиплевры надкрылий от переднего края назад прямолинейно сужаются (рис. 61). Черный; усики и ноги коричневые; верх в тонких черных, низ в желтых волосках. 6.5—8.5 мм. — Европа, Сибирь, Дальний Восток, Северная Америка *E. nigrinus* Hbst.

ЛИТЕРАТУРА

- Я ко б с о н Г. Г. 1908. Жуки России и Западной Европы, вып. 10, СПб.: 732—765.
 B a l a c h o w s k y A. et L. M e s n i l. 1936. Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. Paris : 756—784.
 D o r n K. 1922. Die satrapa- und die praeustus-Gruppe der Gattung Elater. Entom. Jahrb., 31 : 117—121.
 D o r n K. 1927. Zur Lebensweise einiger deutscher Elateriden. Entom. Jahrb., 36 : 142—148.
 E s c h e r i c h K. 1923. Die Forstinsekten Mitteleuropas, II, 1. Berlin : 152—167.
 F r i e d e r i c h s K. 1919. Einiges über Käfer des toten Holzes im Kiefernwald der Insel St. Marguerite. Entom. Blätter, 15, 1—3 : 20—27.
 F r i e d e r i c h s K. 1951. Über karnivore Elateridenlarven und ihre Bedeutung im Pflanzenschutz. Zeitschr. angew. Ent., 33, 1—2 : 168—172.
 H u s l e r F. u. J. 1940. Studien über die Biologie der Elateriden. Mitt. Münchener Entom. Ges., 30, 1 : 343—397.
 J u n k W. u. S. S c h e n k l i n g. 1925—1927. Coleopterorum Catalogus, 11, I (pars 80). Berlin : 140—163.
 P a l m T. 1947. Systematiska studies över svenska Elater-arter (Col., Elateridae). Ent. Tidskr., 68 : 155—170.
 R e i t t e r E. 1918. Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren. Wien. Ent. Zeit., 37, 84 : 81—105.
 S z o m b a t h y C. 1910. Beiträge zur Kenntnis der Ungarischen Elatiden. Ann. Mus. Nat. Hung., 8 : 575—589.
 W a l l a c e H. R. 1953. The ecology of the insect fauna of pine stumps. Journ. Anim. Ecology, 22, 1 : 154—171.
 W i n k l e r A. 1924—1932. Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae, I. Wien : 581—586.

Зоологический институт
 Академии наук СССР,
 Ленинград.

SUMMARY

In this work the author has studied 54 species of the genus *Elater* L. of the fauna of the USSR. The author proposes a new classification of this genus, based on the characters of the male genital apparatus as well as on certain relatively constant external characters. All the species studied are classified into 12 groups of allied species; the 12th group is possibly heterogeneous. The keys for identification of subgenera and species are given.

Zoological Institute,
 Academy of Sciences of the USSR,
 Leningrad.

В. И. Тобиас

НОВЫЕ ПОДРОДЫ И ВИДЫ РОДОВ *BRACON* F. И *HABROBRACON* ASHM. (HYMENOPTERA, BRACONIDAE) ИЗ СТЕПНЫХ И ПУСТЫННЫХ ОБЛАСТЕЙ СССР

IV. I. TOBIAS. NEW SUBGENERA AND SPECIES OF THE GENERA *BRACON* F. AND *HABROBRACON* ASHM. (HYMENOPTERA, BRACONIDAE) FROM THE STEPPE AND DESERT REGIONS OF THE USSR

Настоящая работа является продолжением находящейся в печати статьи автора (1957) о наездниках родов *Bracon* и *Habrobracon* степной и пустынной зон СССР. Здесь приводятся только описания подродов и новых видов. Обоснование выделяемых подродов и новых видов и соответствующие рисунки публикуются отдельно в упомянутой статье (1957). Там же обсуждаются основные признаки (пределы их варьирования и таксономическое значение), применяемые в приводимых ниже описаниях. Типы всех описываемых видов хранятся в Зоологическом институте АН СССР.

Род *HABROBRACON* ASHMEAD

Ashmead, 1900, Proc. U. S. Nat. Mus., XXIII.

Подрод *Ophthalmobracon* Tobias, subgen. n

Глаза сильно увеличенные, почти касаются основания челюстей. Щеки короткие. Ширина глазкового поля значительно больше расстояния от него до глаза. Расстояние между задними глазками равно диаметру глазка или меньше. Ширина лица равна его высоте с наличником. Вторая кубитальная ячейка кнаружи довольно сильно сужена; ее задняя сторона наполовину-вдвое меньше задней стороны третьей. Второй отрезок радиуса в $2\frac{1}{2}$ —3 раза короче третьего, в 2—3 раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ больше наружной, немного меньше нижней. Яйцеклад равен длине брюшка. Голова и грудь сплошь шагреневанно-пунктированные, матовые или слабо блестящие. Тергиты брюшка густо пунктированные, матовые.

В подроде один вид — *Habrobracon ophthalmicus* (Tel.), распространенный в Средней Азии и на Кавказе.

Подрод *Habrobracon* Ashm., s. str.

Habrobracon auct.

Глаза не увеличенные, снизу далеко не доходят до основания челюстей. Щеки не короткие. Ширина глазкового поля равна, немного больше или меньше расстояния от него до глаза. Расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка, редко почти равно ему. Ширина

лица значительно больше его высоты с наличником. Вторая кубитальная ячейка кнаружи не сужена или слабо сужена; ее задняя сторона в $2\frac{1}{2}$ —3 раза, реже в $1\frac{1}{2}$ —2 раза короче задней стороны третьей. Второй отрезок радиуса в $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ раза короче третьего, равен или на $\frac{1}{2}$, реже вдвое, длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{2}{3}$ —в 2 раза, реже на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$, больше наружной, равна или немного меньше задней. Яйцеклад обычно короче брюшка. Голова, грудь и тергиты брюшка пунктированные, матовые или почти гладкие, блестящие.

Виды подрода распространены, повидимому, всесветно. В подрод включаются виды *Habrobracon auct.*, а также *Bracon variegator* Spin. и *B. nanulus* Szepi.

Habrobracon (in sp.) *excisus* Tobias, sp. n.

♀. 3 мм. Голова поперечная. Виски вдвое короче поперечного диаметра глаза. Расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза вдвое больше поперечного, в 5 раз длиннее щек. Ротовая выемка почти втрое шире расстояния от нее до глаза. Ширина лица втрое больше его высоты с наличником. Усики тонкие, значительно короче тела. Членики жгутика немного длиннее ширины. Грудь вдвое длиннее высоты. Задние бедра в 6 раз длиннее ширины, вдвое длиннее тазиков, в $2\frac{1}{2}$ раза короче брюшка. Большая шпора задних голеней почти равна половине первого членика лапки. Вторая кубитальная ячейка вдвое меньше первой, наполовину уже радиальной. Дискоидальная ячейка шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки равен стигме; третий отрезок радиуса слабо изогнут, заканчивается далеко от вершины крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки втрое меньше задней стороны третьей, на $\frac{2}{3}$ длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса втрое короче третьего, равен второй поперечной кубитальной жилке. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки вдвое больше наружной, значительно меньше задней. 2-й тергит брюшка немного длиннее 3-го, его длина вдвое меньше ширины в основании, в $2\frac{1}{2}$ раза меньше ширины на вершине. Яйцеклад равен половине длины брюшка. Тело почти сплошь шагреневанное, матовое; лишь низ груди, задние края боков среднегруди и две слабые полоски вдоль средней лопасти среднеспинки гладкие. Последние тергиты брюшка мягко пунктированы, более или менее блестящие. Черные орбиты глаз, пятна на щеках, наличник, мандибулы, щупики, основание усиков, полоски вдоль парасид, ноги, кроме средних и задних тазиков и пульвилл, красные. Боковые края тергитов и низ брюшка красно-желтые. Крылья светлые; стигма коричневая. Крышечки крыльев красно-желтые.

♂ не известен.

От других видов рода резко отличается очень широкой ротовой выемкой.

Распространение. Западный Казахстан: Январцево, 29 V 1949, 1♀ (Д. Штейнберг).

Habrobracon (in sp.) *kopetdagi* Tobias, sp. n.

♀♀. 2.3—3 мм. Голова поперечная. Виски вдвое короче поперечного диаметра глаза. Расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза на $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ больше поперечного, в $2\frac{1}{2}$ —3 раза длиннее щек. Ширина ротовой выемки равна расстоянию от нее до глаза. Ширина лица на $\frac{2}{3}$ —в 2 раза больше его высоты с наличником. Усики тонкие, значительно короче тела, 20—24-члениковые. Членики жгутика длиннее ширины. Грудь на $\frac{2}{3}$ —в 2 раза длиннее высоты.

Задние бедра тонкие, в 6—7 раз длиннее ширины, вдвое длиннее тазиков, в 2—2½ раза короче брюшка. Большая шпора задних голеней равна 1/3 первого членика лапки. Вторая кубитальная ячейка вдвое меньше первой, немного уже радиальной. Дискоидальная ячейка шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки немного длиннее стигмы; третий отрезок радиуса изогнутый, заканчивается далеко от вершины крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки в 3—3½ раза меньше задней стороны третьей, вдвое длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса в 3—4 раза короче третьего, равен или на треть больше второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на 2/3—в 2 раза больше наружной, равна или немного меньше нижней. 2-й тергит длиннее 3-го, его длина вдвое меньше ширины в основании, в 2½ раза меньше ширины на вершине. Яйцеклад равен половине длины брюшка. Голова и грудь почти сплошь шагреневанно пунктированные; средняя лопасть среднеспинки с двумя слабыми продольными возвышениями, несколько более гладкими, чем ее остальные части. Брюшко пунктировано более грубо, 2-й тергит более или менее морщинистый. Черный. Пятна над глазами, полосы перед ними, пятна на щеках и перед основанием усиков, мандибулы красно-желтые. Иногда лишь пятна над глазами и мандибулы красные. Основание усиков нередко красноватое. Тергиты брюшка, начиная с 4-го, сплошь красно-желтые или с двойными темными пятнами. Боковые края 2-го и 3-го тергитов, ноги, кроме тазиков, основания бедер и пульвилл красные. У темных экземпляров последние тергиты брюшка и бедра почти сплошь черные, при этом задние голени сплошь красные, средние на вершинах затемнены. Крылья светлые, в основании иногда слабо затемненные; стигма коричневая. Крышечки крыльев коричневые или красно-желтые.

♂♂ похожи на самок. Усики равны длине тела, 25—33-члениковые. По окраске похожи на самцов *H. stabilis* Wesm., от которых трудно отличимы.

Близок к *H. stabilis* Wesm., от которого отличается более коротким яйцекладом, более короткой и узкой радиальной ячейкой, сильнее выраженными продольными полосами на средней лопасти среднеспинки и окраской.

Распространение. Туркмения: Кара-Кала, 11—23 VI 1952, 1 ♀, 13 ♂♂; 14—27 V 1955, 10 ♀♀, 123 ♂♂ (В. Тобиас); тип — ♀, 24 V 1955; Сулуклы, 14 VI 1901, 1 ♀ (К. Ангер).

***Habrobracon* (in sp.) *flavosignatus* Tobias, sp. n.**

♀♀. 2.3—2.8 мм. Голова поперечная. Виски вдвое короче поперечного диаметра глаза. Расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза на ½—2/3 больше поперечного, в 3 раза длиннее щек. Ширина ротовой выемки равна расстоянию от нее до глаза. Ширина лица на ½—2/3 больше его высоты с наличником. Усики тонкие, значительно короче тела, 21—22-члениковые. Членики жгутика длиннее ширины. Грудь на 2/3—в 2 раза длиннее высоты. Задние бедра тонкие, в 6—7 раз длиннее ширины, вдвое длиннее тазиков, в 2—2½ раза короче брюшка. Большая шпора задних голеней равна 1/3 первого членика лапки. Вторая кубитальная ячейка в 1½—2 раза меньше первой, наполовину уже радиальной. Дискоидальная ячейка почти вдвое шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки длиннее стигмы; третий отрезок радиуса слабо изогнут, заканчивается перед вершиной крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки в 2½—3 раза меньше задней стороны третьей, вдвое длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса в 3—4 раза короче третьего, наполовину

длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{2}{3}$ —в 2 раза больше наружной, равна или меньше задней. 2-й тергит длиннее 3-го, его длина меньше чем вдвое ширины в основании, вдвое или несколько более меньше ширины на вершине. Яйцеклад немного длиннее половины брюшка. Голова и грудь почти сплошь шагреневанно пунктированные, матовые; средняя лопасть среднеспинки с двумя небольшими, иногда очень слабыми продольными возвышениями, обычно не гладкими или лишь немного более гладкими, чем остальные ее части. Тергиты брюшка пунктированы значительно грубее, 2-й тергит более или менее морщинистый. Черный. Пятна над глазами, полосы перед ними, пятна на щеках и под усиками, мандибулы, вершины бедер и основание голеней красно-желтые. Боковые края 1-го тергита и низ брюшка желтые. Крылья светлые: стигма коричневая, в основании с желтым пятном. Крышечки крыльев коричневые. У светлых экземпляров ноги большей частью и основание усиков красные.

♂♂ похожи на самок. Усики равны длине тела, 25—28-члениковые.

Близок к *H. stabilis* Wesm., от аналогично окрашенных вариететов которого легко отличается присутствием большого желтого пятна в основании стигмы. От *H. stabilis* var. *opacus* Stelfox, также имеющего двуцветную стигму, отличается значительно более темной окраской тела.

В Туркмении в долине Мургаба и Кушки часто встречается в большом количестве. Нередко отмечался в брачном полете над более или менее густыми кустами фисташки, кандыма и т. п., на вершинах сопков и песчаных холмов. В этом случае самцы резко преобладают по численности.

Распространение. Туркмения: Ташкепри, 27 IV—15 V 1954, 5 ♀♀, 110 ♂♂; (тип — ♀, 3 V 1954); 29 III—18 VI 1955, 6 ♀♀, 390 ♂♂ (В. Тобиас); Кушка, 7 V 1954, 1 ♀, 255 ♂♂; 23 IV 1955, 1 ♀, 18 ♂♂ (В. Тобиас); Иолотань, 21 IV 1955, 1 ♀ (К. Мухамедов). Закавказье: Лагодехи, 1 ♀ (Л. Млокосевич).

Habrobracon (in sp.) *breviradiatus* Tobias, sp. n.

♀♀. 2.1 мм. Голова поперечная. Виски очень короткие. Расстояние между задними глазками почти вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза на $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ больше поперечного, в 6 раз длиннее щек. Ротовая выемка заметно больше по ширине расстояния от нее до глаза. Ширина лица в 2—2½ раза больше его высоты с наличником. Усики тонкие, значительно короче тела, 19-члениковые. Грудь на $\frac{2}{3}$ —в 2 раза длиннее высоты. Задние бедра в 5—6 раз длиннее ширины, вдвое длиннее тазииков, в 2—2½ раза короче брюшка. Большая шпора задних голеней равна $\frac{1}{3}$ первого членика лапки. Вторая кубитальная ячейка наполовину меньше первой, немного уже радиальной. Дискоидальная ячейка шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки равен или немного длиннее стигмы; третий отрезок радиуса изогнутый, заканчивается далеко от вершины крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки в 2—2½ раза меньше задней стороны третьей, вдвое длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса втрое короче третьего, немного длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{2}{3}$ —в 2 раза больше наружной, равна задней. 2-й тергит длиннее 3-го, его длина в 2—2½ раза меньше ширины в основании и в 3—3½ раза меньше ширины на вершине. Яйцеклад равен половине длины брюшка. Голова спереди шагреневанно пунктированная, матовая; виски и затылок гладкие. Грудь гладкая или среднеспинка слабо пунктированная, блестящая. Промежуточный сегмент и тергиты брюшка шагреневанно пунктированные, блестящие. Красно-желтый. Пятна вокруг глаза, на лице и щеках, на щитике, в верхней части боков среднегруди и по краям 1-го тергита желтые. Усики

светло-коричневые. Крылья светлые; стигма коричневая, в основании с большим желтым пятном.

♂ похож на самку.

Распространение. Туркмения: Ашхабад, VI 1929, 1 ♀ (М. Коновалова); Уч-Аджи, 1932, 1 ♂ (А. Шестаков); Репетек, 1954, 1 ♀ (тип) (Клюшкин).

BRACON Fabricius.

Fabricius, Syst. Piez., 1804.

Подрод *Rostrobracon* Tobias, subgen. n.

Голова поперечная. Виски значительно короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля больше расстояния от него до глаза. Глазки в тупоугольном треугольнике, расстояние между задними глазками почти вдвое больше, чем между передним и задним, в 3—4 раза больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза в $2\frac{1}{2}$ раза больше поперечного. Ширина ротовой выемки заметно больше расстояния от нее до глаза, в 4 раза меньше продольного диаметра глаза. Рострум равен или больше высоты лица. Усики нитевидные, несколько утолщенные, короче тела, немногочлениковые (28—40 члеников). Членики жгутика квадратные или поперечные. Средняя лопасть среднеспинки с горбинкой. Радиальная ячейка широкая, наполовину-вдвое шире второй кубитальной, заканчивается перед вершиной крыла. Последний членик задних лапок больше третьего, но меньше второго. Брюшко от основания сдавлено с боков, с сильно развитым килем. Шов между 2-м и 3-м тергитами слабый. 7-й стернит заканчивается вблизи вершины брюшка. Яйцеклад немного длиннее брюшка; его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в довольно густых и длинных, торчащих волосках, темно-серых у черных и светло-серых у светло окрашенных экземпляров. Тело сплошь гладкое.

От других подродов рода *Bracon* резко отличается сильно вытянутым рострумом, сильно удлинненными глазами, тупоугольным глазковым полем, горбинкой на средней лопасти среднеспинки (см. в профиль).

В подроде один вид — *Bracon urinator* F., широко распространенный в степных, лесостепных и пустынных районах Палеарктики.

Подрод *Cyanopterobracon* Tobias, subgen. n.

Голова поперечная. Виски короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля равна или несколько меньше расстояния от него до глаза. Глазки в равностороннем треугольнике; расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза в $1\frac{1}{2}$ —2 раза больше поперечного. Ширина ротовой выемки равна или меньше расстояния от нее до глаза, в 2—3 раза меньше продольного диаметра глаза. Рострум значительно короче высоты лица. Усики щетинковидные, равны или длиннее тела, многочлениковые (40—70 члеников). Членики жгутика обычно поперечные, реже квадратные или немного длиннее ширины. Средняя лопасть среднеспинки без горбинки. Радиальная ячейка наполовину или несколько более шире второй кубитальной, заканчивается перед вершиной крыла. Последний членик задних лапок больше третьего, но меньше второго. Брюшко от основания значительно сдавлено с боков, с сильно развитым килем. Шов между 2-м и 3-м тергитами по бокам слабый, в середине глубокий. 7-ой стернит не доходит до вершины брюшка. Яйцеклад обычно короче, реже равен длине брюшка; его створки тонкие, нередко заметно расширенные к вершине. Тело в довольно густых и длинных, торчащих, темно-серых волосках, сплошь гладкое.

Подрод резко отличается многочлениковыми щетинковидными усиками с поперечными члениками жгутика, длинными, темными, торчащими волосками тела, формой брюшка и рядом других признаков, не встречающихся или редко встречающихся в других под родах.

В подрод включено 8 известных нам в натуре видов. Семь из них распространены в степных и пустынных районах СССР; один вид — *Bracon santae-crucis* Schmied. — в Алжире.

***Bracon* (*Cyanopterobracon*) *oculatus* Tobias, sp. n.**

♀♀. 6.4—6.8 мм. Голова поперечная. Виски немного короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля равна расстоянию от него до глаза. Расстояние между задними глазками почти вдвое больше диаметра глазка. Глаза резко выступают по бокам головы, их продольный диаметр на $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ больше поперечного, вдвое длиннее щек. Ширина ротовой выемки немного меньше расстояния от нее до глаза. Ширина лица почти вдвое больше его высоты с наличником. Рострум значительно короче высоты лица. Шупики короче головы. Усики щетинковидные, длиннее тела, 50-члениковые; срединные членики жгутика квадратные, в основании и на вершине длиннее ширины. Грудь почти вдвое длиннее высоты. Парапсиды слабые. Задние бедра в 6—7 раз длиннее ширины, вдвое длиннее тазиков, в $2\frac{1}{2}$ раза короче брюшка. Последний членик задних лапок меньше второго, больше третьего. Большая шпора задних голеней равна $\frac{1}{3}$ первого членика лапки. Крылья по длине равны телу. Вторая кубитальная ячейка равна первой, наполовину уже радиальной. Дискоидальная ячейка шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки значительно длиннее стигмы; третий отрезок радиуса изогнутый, заканчивается у вершины крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки на $\frac{1}{3}$ меньше задней стороны третьей, в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса наполовину короче третьего, вдвое длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{1}{4}$ меньше наружной, значительно меньше задней. Брюшко от основания сдавлено с боков, с развитым килем. 2-й тергит едва короче 3-го, его длина в 3 раза меньше ширины в основании, в $3\frac{1}{2}$ раза меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами по краям слабый, в середине широкий. 7-й стернит не доходит до вершины брюшка. Яйцеклад равен $\frac{2}{3}$ брюшка, его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в довольно густых и длинных, темных, торчащих волосках, сплошь гладкое. Голова, грудь и ноги большей частью черные; среднеспинка красная. Брюшко красное; середина 2-го и 6-го тергитов, 1-й, 7-й, 8-й, 9-й тергиты сплошь черные или 1-й и 7-й тергиты лишь в середине черные.

♂ не известен.

Близок к *Bracon mauritannicus* Schm., от которого отличается более длинным 2-м тергитом, менее глубокими парапсидами, более длинными щеками, красной среднеспинкой и черными пятнами на последних тергитах брюшка. От похожего по окраске *Bracon sabulosus* Szepł. отличается резко выступающими по бокам головы глазами, слабыми парапсидами и более длинным 2-м тергитом.

Распространение. Гиссарский хр.: Зевар, 18 VII 1929, 1 ♀ (Е. Кузнецова) (тип); Б. Алай, 7 VI 1889, 1 ♀ (Громбчевский).

Подрод ***Asiabracon* Tobias, subgen. n.**

Голова поперечная. Виски короткие, почти втрое короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля равна расстоянию от него до глаза. Глазки в равнобедренном треугольнике; расстояние между зад-

ними глазками вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза на $\frac{2}{3}$ больше поперечного. Ширина ротовой выемки немного больше расстояния от нее до глаза, вдвое меньше продольного диаметра глаза. Рострум короче высоты лица. Усики нитевидные, не утолщенные, короче тела, немногочлениковые (35 члеников). Членики жгутика немного длиннее ширины. Средняя лопасть среднеспинки без горбинки. Радиальная ячейка узкая, лишь немного шире второй кубитальной, заканчивается перед вершиной крыла. Последний членик задних лапок равен второму, больше третьего. Брюшко не сдавлено с боков. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий. 7-й стернит заканчивается вблизи вершины брюшка. Яйцеклад немного короче брюшка, его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в довольно густых и длинных, светлых, прижатых волосках. Голова и грудь почти сплошь пунктированные, матовые. Брюшко морщинисто пунктированное. 2-й тергит с небольшим гладким треугольным полем в основании, окаймленным невысоким рубчиком, переходящим позади поля в небольшой валик; по бокам тергита широкие вдавления с равномерно выпуклым наружным краем и окаймленным, довольно резким рубчиком внутренним.

От других подродов рода *Bracon* резко отличается почти сплошь пунктированной головой и грудью и своеобразной скульптурой 2-го тергита. В подроде один вид — *Bracon quadrimaculatus* Tel., распространенный в Средней Азии.

Подрод *Striobracon* (Fahringer) Tobias, subgen. n.

Sect. *Striobracon* Fahringer, 1927—1928, Opusc. bracon. (p. p.).

Голова поперечная. Виски короче ширины глаза. Ширина глазкового поля равна или немного меньше поперечного диаметра глаза. Глазки в равностороннем треугольнике; расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза на $\frac{1}{2}$ — в 2 раза больше поперечного. Ширина ротовой выемки равна, немного больше или меньше расстояния от нее до глаза, в 2—3 раза меньше продольного диаметра глаза. Рострум короче высоты лица. Усики нитевидные, не утолщенные, короче тела, немногочлениковые (обычно 20—35 члеников). Членики жгутика длиннее ширины, реже почти квадратные. Средняя лопасть среднеспинки без горбинки. Радиальная ячейка широкая, наполовину-вдвое шире второй кубитальной, заканчивается вблизи вершины крыла. Последний членик задних лапок обычно меньше второго, больше третьего, редко равен второму (*Bracon minutator* F.). Брюшко не сдавлено или лишь на вершине сдавлено с боков. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий. 7-й стернит заканчивается вблизи вершины брюшка, иногда довольно далеко выступает за его вершину (группа *Bracon semiflavus* Thoms.). Яйцеклад равен или значительно длиннее брюшка, иногда длиннее тела; его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в коротких и редких светлых волосках. Голова и грудь гладкие; тергиты брюшка морщинисто-пунктированные.

Главнейшими отличительными признаками подрода являются сплошная скульптированность брюшка и сравнительно длинный яйцеклад. От сходных по скульптуре брюшка видов подрода *Orthobracon* виды *Striobracon* отличаются более длинным яйцекладом, не увеличенным последним члеником задних лапок, обычно более длинным 7-м стернитом и отсутствием скульптуры на промежуточном сегменте.

В подрод включается 16 известных нам в природе видов из степных, лесостепных и пустынных районов Палеарктики.

***Bracon (Striobracon) breviareolatus* Tobias, sp. n.**

♀♀. 3—3.4 мм. Голова поперечная. Виски вдвое короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля заметно меньше расстояния от него до глаза. Расстояние между задними глазками почти вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза на $1\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ больше поперечного, в 5—6 раз длиннее щек. Ширина ротовой выемки несколько больше расстояния от нее до глаза, вдвое меньше продольного диаметра глаза. Ширина лица наполовину больше его высоты с наличником. Рострум значительно короче высоты лица. Щупики короче головы. Усики тонкие, нитевидные, короче тела, 25—26-члениковые. Членики жгутика вдвое длиннее ширины. Грудь наполовину длиннее высоты. Парапсиды слабые. Задние бедра в 5—6 раз длиннее ширины, почти вдвое длиннее тазиков, вдвое короче брюшка. Последний членик задних лапок меньше второго, больше третьего. Большая шпора задних голеней равна $\frac{1}{4}$ первого членика лапки. Крылья по длине равны телу. Вторая кубитальная ячейка значительно меньше первой, вдвое уже радиальной. Дискоидальная ячейка значительно шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки значительно длиннее стигмы; третий отрезок радиуса прямой, заканчивается вблизи вершины крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки почти вдвое больше задней стороны третьей, почти в 4 раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса в 4 раза короче третьего, наполовину длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки наполовину больше наружной, немного меньше задней. Брюшко не сдавлено с боков, без развитого кия. 2-й тергит равен 3-му, его длина в 3 раза меньше ширины в основании, в 4 раза меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий, сильно изогнутый. 7-й стернит заканчивается вблизи вершины брюшка. Яйцеклад заметно длиннее брюшка, его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в коротких и редких светлых волосках. Голова и грудь гладкие. Брюшко почти сплошь густо пунктировано, матовое; лишь основание срединного поля 1-го тергита гладкое. 2-й тергит в основании несколько грубее пунктирован, по бокам с неглубокими ямками. Красно-желтый. Низ среднегрудки, середина промежуточного сегмента, пульвиллы лапок, усики, кроме основного членика, основание срединного поля 1-го тергита и наибольшее пятно в основании 2-го черные. Крылья светлые; стигма желтая. ♂ не известен.

Принадлежит к группе *Bracon intercessor* Nees. Отличается от других видов группы сильно укороченной второй кубитальной ячейкой, более длинным яйцекладом и короткими шпорами.

Х о з я е в а. Гусеницы *Gelechia* sp. в плодах *Zygophyllum*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Туркмения: Кара-Кала, 8—22 V 1952, 4♀♀ (В. Тобиас) (тип — 8 V 1952).¹

***Bracon (Striobracon) mesasiaticus* Tobias, sp. n.**

♀♀. 3 мм. Голова поперечная. Виски заметно короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля равна расстоянию от него до глаза. Расстояние между задними глазками почти вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза на $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ больше поперечного, в 4 раза длиннее щек. Ширина ротовой выемки равна или несколько больше расстояния от нее до глаза, вдвое меньше продольного диаметра глаза. Ширина лица вдвое больше его высоты с наличником. Рострум значительно короче высоты лица. Щупики короче головы. Усики нитевидные, короче тела, 28-члениковые; членики жгутика длиннее ширины. Грудь на $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ длиннее высоты. Парапсиды слабые. Задние бедра в 5—6 раз длиннее

ширины, вдвое длиннее тазиков, вдвое короче брюшка. Последний членик задних лапок больше третьего, меньше второго. Большая шпора задних голеней больше $\frac{1}{3}$, но меньше $\frac{1}{2}$ первого членика лапки. Крылья по длине равны телу. Вторая кубитальная ячейка равна первой, почти вдвое уже радиальной. Дискоидальная ячейка шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки значительно длиннее стигмы; третий отрезок радиуса прямой, заканчивается вблизи вершины крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки на $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ меньше задней стороны третьей, в 3—4 раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса в 2— $2\frac{1}{2}$ раза короче третьего, в 2— $2\frac{1}{2}$ раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ больше наружной, меньше задней. Брюшко не сдавлено с боков, со слабым килем. 2-й тергит короче 1-го, его длина в 4 раза меньше ширины в основании, в 6 раз меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий, сильно изогнутый. 7-й стернит заканчивается вблизи вершины брюшка. Яйцеклад немного длиннее брюшка; его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в коротких и редких светлых волосках. Голова и грудь гладкие. 1-й тергит гладкий, лишь перед вершиной срединного поля более или менее пунктированный. Остальные тергиты равномерно, густо и мягко пунктированные, матовые. 2-й тергит по скульптуре не отличается от последующих. 3—6-й тергиты с бороздками перед задним, более гладким краем, не исчерченные поперечно. Красно-желтый. Усики, пульвиллы, 1-й тергит коричневатые; полоски вдоль парасид, переднеспинка, бока среднегруди и щитик желтые. Створки яйцекалада темно-коричневые, в середине более светлые. Крылья светлые; стигма желтая.

♂ не известен.

Вид отнесен Теленгой (1936) к *Bracon laetus* var. *asiatica* Fahr. Однако от него, так же как и от других видов группы *Bracon intercessor* Nees с укороченной радиальной ячейкой, существенно отличается скульптурой брюшка (равномерно и густо пунктированные тергиты с бороздками перед задним краем).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средняя Азия: Хива, 18 V 1927, 5 ♀♀ (В. Гуссаковский).

***Bracon (Striobracon) murgabensis* Tobias, sp. n.**

♀♀. 2.1—2.5 мм. Голова поперечная. Виски втрое короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля несколько меньше расстояния от него до глаза. Расстояние между задними глазками почти вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза наполовину больше поперечного, в 4 раза длиннее щек. Ширина ротовой выемки несколько больше расстояния от нее до глаза, вдвое меньше продольного диаметра глаза. Ширина лица на $\frac{2}{3}$ больше его высоты с наличником. Ротрум значительно короче высоты лица. Щупики значительно короче головы. Усики нитевидные, короче тела, 20—23-члениковые. Членики жгутика длиннее ширины. Грудь на $\frac{1}{3}$ длиннее высоты. Парасиды ясные. Задние бедра в 5—6 раз длиннее ширины, почти вдвое длиннее тазиков, меньше чем вдвое короче брюшка. Последний членик задних лапок равен или несколько больше третьего, меньше второго. Большая шпора задних голеней равна $\frac{1}{3}$ первого членика лапок или несколько длиннее. Крылья по длине равны телу. Вторая кубитальная ячейка меньше первой, вдвое уже радиальной. Дискоидальная ячейка шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки значительно длиннее стигмы; третий отрезок радиуса прямой, заканчивается на вершине крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ меньше задней стороны третьей, почти втрое длиннее второй поперечной кубитальной

жилки; второй отрезок радиуса в 2—3 раза короче третьего, в $\frac{1}{2}$ —2 раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ больше наружной, меньше задней. Брюшко не сдавлено с боков, со слабым килем. 2-й тергит значительно, иногда почти вдвое короче 3-го, его длина в 4 раза меньше ширины в основании, в 6 раз меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий, слабо изогнутый. 7-й стернит заканчивается вблизи вершины брюшка. Яйцеклад равен длине брюшка, его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в коротких и редких светлых волосках. Голова и грудь гладкие. 1-й тергит гладкий; остальные нежно-пунктированные, более или менее блестящие; 2-й тергит почти гладкий. 3—6-й тергиты с неглубокими бороздками перед задним гладким краем. Красно-желтый. Усики, кроме основания, рострум, последние членики лапок, иногда низ среднегруди и середина промежуточного сегмента черные; или черные лишь пультиллы лапок, а усики коричневые. Крылья светлые, в основании слегка затемненные; стигма желтая, иногда с темной вершиной.

♂ не известен.

Принадлежит к группе *Bracon intercessor* Nees. Отличается от других видов группы укороченным 2-м тергитом брюшка и его скульптурой (2-й тергит скульптурирован слабее последующих). От близкого *Bracon praestans* Tobias отличается значительно более светлой окраской, шириной ротовой выемки и глазкового поля и длиной щек.

Распространение. Туркмения: Ташкепри, 4 VI 1954, 1 ♀ (В. Тобиас) (тип); Иолотань, 2 V 1955, 2 ♀♀; 27 VI 1955, 1 ♀ (К. Мухамедов).

Bracon (Striobracon) praestans Tobias, sp. n.

♀♀. 1.6—1.9 мм. Голова поперечная. Виски втрое короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля значительно меньше расстояния от него до глаза. Расстояние между задними глазками почти вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза наполовину больше поперечного, в 5—6 раз длиннее щек. Ширина ротовой выемки значительно больше расстояния от нее до глаза, вдвое меньше продольного диаметра глаза. Ширина лица на $\frac{2}{3}$ — в 2 раза больше его высоты с наличником. Рострум значительно короче высоты лица. Щупики короче головы. Усики нитевидные, немного короче тела, 20—21-члениковые. Членики жгутика длиннее ширины. Грудь наполовину длиннее высоты. Парапсиды слабые. Задние бедра в 5—6 раз длиннее ширины, почти вдвое длиннее тазаков, вдвое короче брюшка. Последний членик задних лапок больше 3-го, меньше 2-го. Большая шпора задних голеней больше $\frac{1}{3}$, но меньше $\frac{1}{2}$ первого членика лапки. Крылья по длине равны телу. Вторая кубитальная ячейка равна или меньше первой, вдвое уже радиальной. Дискоидальная ячейка шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки значительно длиннее стигмы; третий отрезок радиуса прямой, заканчивается на вершине крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки на $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ короче задней стороны третьей, втрое длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса в 2—2½ раза короче третьего, в 2 раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ больше наружной, значительно меньше задней. Брюшко не сдавлено с боков, со сравнительно слабым килем; 2-й тергит короче 3-го, его длина в 4 раза меньше ширины в основании, в 5 раз меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий, слабо изогнутый. 7-й стернит заканчивается вблизи вершины крыла. Яйцеклад равен или немного длиннее брюшка; его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в коротких и редких светлых волосках. Голова и грудь гладкие. Срединное поле 1-го тергита

гладкое; остальные тергиты нежно пунктированные, блестящие. 2-й и последние тергиты брюшка слабее скульптурированы, почти гладкие. Черный. Основной членик усика, расплывчатые пятна вокруг глаз, щеки, ротовые части, переднеспинка, ноги, кроме последних члеников лапок, края первых тергитов и низ брюшка красно-желтые; боковые края 1-го тергита желтые. Крылья светлые; стигма светло-коричневая. Крышечки крыльев желто-красные.

♂ не известен.

Близок к *Bracon murgabensis* Tobias, от которого отличается значительно более темной окраской, менее широким глазковым полем, несколько более короткими щеками и более широкой ротовой ямкой.

Распространение. Туркмения: Кара-Кала, 17—18 V 1955, 4♀♀ (В. Тобиас) (тип — 18 V 1955).

Подрод *Glabrobracon* (Fahringer) Tobias, subgen. n.

Sect. *Glabrobracon* Fahringer, 1927—1928, Opusc. bracon. (p. p.).

Голова поперечная, редко кубическая (*Bracon piger* Wesm.). Виски короче, редко равны поперечному диаметру глаза. Ширина глазкового поля равна или меньше расстояния от него до глаза. Глазки в равно-стороннем треугольнике; расстояние между задними глазками вдвое больше поперечного. Ширина ротовой выемки равна, немного больше или меньше (редко вдвое больше — *Bracon nigripilosus* Tobias) расстояния от нее до глаза, в 2—3 раза меньше продольного диаметра глаза. Рострум короче высоты лица. Усики нитевидные или слабо щетинковидные, не утолщенные, короче тела, реже равны ему, немногочлениковые (16—40-члениковые). Членики жгутика длиннее ширины, реже квадратные. Средняя лопасть среднеспинки без горбинки. Радиальная ячейка широкая, наполовину-вдвое шире второй кубитальной, заканчивается вблизи вершины крыла, реже укороченная. Последний членик задних лапок меньше второго, больше третьего, реже равен второму или третьему. Брюшко обычно не сдавлено с боков; редко от основания сдавлено с боков, с сильно развитым килем (группы *Bracon tekkensis* Tel. и *B. angustiventris* Tobias). Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий, редко слабый (группа *B. tekkensis* Tel.). 7-й стернит заканчивается вблизи вершины брюшка, редко не доходит до нее (группы *B. tekkensis* Tel. и *B. angustiventris* Tobias). Яйцеклад равен или длиннее брюшка, иногда равен или длиннее тела, реже короче брюшка; его створки обычно одинаковой ширины по всей длине. Тело в коротких и редких светлых волосках, редко волоски черные (*B. nigripilosus* Tobias). Голова и грудь сплошь гладкие. Брюшко гладкое, реже основные тергиты скульптурированы.

Главнейшими отличительными признаками основной массы видов подрода являются сплошь гладкое брюшко, сравнительно длинный яйцеклад, неукороченный 7-й стернит, широкая радиальная ячейка и сравнительно короткие немногочлениковые усики. От сходных по скульптуре видов других подродов они отличаются главным образом строением частей головы, усиков и жилкованием. Виды подрода со скульптурированными основными тергитами от сходных по этому признаку видов подрода *Lucobracon* отличаются неширокой ротовой выемкой, не утолщенными усиками и не укороченной, широкой радиальной ячейкой, а также отсутствием пунктировки на тергитах брюшка; от видов подрода *Orthobracon* их отличает неувеличенный последний членик задних лапок, более длинный яйцеклад, неукороченный 7-й стернит, менее длинные радиальная ячейка и усики. Группы *B. tekkensis* Tel. — *B. angustiventris* Tobias и *Bracon colpophorus* Wesm. по ряду признаков стоят далеко от основной массы

видов подрода и, возможно, заслуживают выделения в самостоятельные подроды; для решения этого вопроса еще мало материала.

В подрод включается 40 известных нам в натуре видов; 37 из них распространены в степных, лесостепных и пустынных районах Палеарктики и нередко проникают далеко в лесную зону; три вида (*Bracon jaroslavenensis* Tel., *B. maslovskii* Tel. и *B. fuscicoxis* Wesm.) встречаются лишь в лесной зоне.

Bracon (*Glabrobracon*) *planinotus* Tobias, sp. n.

♀♀. 2.1—3 мм. Голова поперечная. Виски короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля равна расстоянию от него до глаза. Расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза вдвое больше поперечного, в 5—6 раз длиннее щек. Ширина ротовой выемки больше расстояния от нее до глаза, более чем вдвое короче продольного диаметра глаза. Ширина лица на $\frac{2}{3}$ —в 2 раза больше его высоты с наличником. Рострум значительно короче высоты лица. Щупики короче головы. Усики тонкие, нитевидные, значительно короче тела, 18—20-члениковые. Членики жгутика вдвое длиннее ширины. Грудь сильно вытянутая, в $2-2\frac{1}{2}$ раза длиннее высоты. Парапсиды едва заметные. Средняя лопасть среднеспинки очень полого закругляется к переднеспинке, почти не возвышается над ней. Задние бедра в 5—6 раз длиннее высоты, почти вдвое длиннее тазиков, втрое короче брюшка. Последний членик задних лапок равен третьему, значительно меньше второго. Большая шпора задних лапок короткая, равна $\frac{1}{5}-\frac{1}{4}$ первого членика лапки. Крылья немного короче тела. Вторая кубитальная ячейка равна или немного меньше первой, наполовину или почти вдвое уже радиальной. Дискоидальная ячейка шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки значительно длиннее стигмы; третий отрезок радиуса прямой, заканчивается у вершины крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки на $\frac{1}{4}-\frac{2}{3}$ меньше задней стороны третьей, в $3-3\frac{1}{2}$ раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса в $1\frac{1}{2}-2$ раза короче третьего, в 2 раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки наполовину-вдвое больше наружной, меньше задней. Брюшко вытянутое, длиннее груди, не сдавленное с боков, со слабым килем. 2-й тергит равен, немного длиннее или короче 3-го, его длина вдвое меньше ширины в основании, в $2\frac{1}{2}-3$ раза меньше ширины на вершине. 7-й стернит заканчивается вблизи вершины брюшка. Яйцеклад длиннее тела, его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в коротких и редких светлых волосках; сплошь гладкое. Черный. Мандибулы, вершины передних бедер, основание голеней и тергиты брюшка коричневые. Низ брюшка, боковые края 1-го, а иногда и 2-го тергитов желтоватые. Крылья в основании дымчатые, за стигмой светлые; стигма коричневая. Крышечки крыльев коричневые. ♂ похож на самку.

Резко отличается от других видов подрода сильно вытянутой грудью со среднеспинкой, очень полого закругляющейся к переднеспинке, и очень длинным, заметно превышающим длину тела яйцекладом. Образует самостоятельную, обособленно стоящую группу.

Распространение. Нижняя Волга: Камышин, 20 VII 1950, 1 ♀ (Г. Виктор) (тип); западный Казахстан: Январево, 1 VII 1950, 1 ♀ (М. Никольская); Харьков, 5 VII 1951, 2 ♀♀, 1 ♂ (В. Тобиас).

Примечание. Экземпляры из Харькина ранее (Тобиас, 1954) ошибочно были определены как *Bracon tauricus* Tel. Знакомство с типами последнего показало, что они представляют лишь вариант *Bracon truncator* Marsh.

***Bracon (Glabrobracon) nigripilosus* Tobias, sp. n.**

♀. 3 мм. Голова поперечная. Виски немного короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля меньше расстояния от него до глаза. Расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза вдвое больше поперечного, в 6 раз длиннее щек. Ширина ротовой выемки вдвое больше расстояния от нее до глаза, больше чем вдвое короче продольного диаметра глаза. Ширина лица вдвое больше его высоты с наличником. Рострум короче высоты лица. Щупики короче головы. Усики тонкие, нитевидные, значительно короче тела, 19-члениковые. Членики жгутика немного длиннее ширины. Грудь на $\frac{2}{3}$ длиннее высоты. Парапсиды слабые. Задние бедра в 5 раз длиннее ширины, вдвое длиннее тазиков, в $2\frac{1}{2}$ раза короче брюшка. Последний членик задних лапок равен третьему, меньше второго. Большая шпора задних голеней больше $\frac{1}{3}$, но меньше $\frac{1}{2}$ первого членика лапки. Крылья равны телу. Вторая кубитальная ячейка немного меньше первой, наполнину уже радиальной. Дискоидальная ячейка шире второй субмедиадной. Передний край радиальной ячейки значительно длиннее стигмы; третий отрезок радиуса слабо изогнут, заканчивается у вершины крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки на $\frac{1}{4}$ меньше задней стороны третьей, втрое длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса на $\frac{2}{3}$ короче третьего, в 2 раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{1}{3}$ больше наружной, меньше задней. Брюшко на вершине сдавлено с боков, с довольно значительным килем. 2-й тергит равен 3-му, его длина в $2\frac{1}{2}$ раза меньше ширины в основании, в 3 раза меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий, довольно сильно изогнутый. 7-й стернит заканчивается вблизи вершины брюшка. Яйцеклад равен длине тела; его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в коротких и редких темных волосках; сплошь гладкое. Черный. Орбиты глаз спереди и сверху, щеки, пятно за глазами сверху, мандибулы, вершины передних бедер и основание голеней всех ног красные. Боковые края 1-го и 2-го тергитов и низ брюшка спереди желтовато-коричневые. Крылья в основании сильно, за стигмой слабо-дымчатые. Стигма темно-коричневая.

♂ не известен.

Резко отличается от других видов подрода темными волосками тела и широкой ротовой выемкой. Образует самостоятельную группу, близкую к группам *Bracon variator* Nees и *Bracon fumipennis* Thoms.

Распространение. Нижняя Волга: Камышин, 20 VII 1949, 1 ♀ (Г. Викторов).

***Bracon (Glabrobracon) densipilosus* Tobias, sp. n.**

♀. 3.6 мм. Голова поперечная. Виски значительно короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля равна расстоянию от него до глаза. Расстояние между задними глазками в 2 раза больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза на $\frac{2}{3}$ больше поперечного, в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее щек. Лицов верхней части, между основаниями усиков, с глубокой выемкой, усаженной густой щеткой длинных сероватых волосков. Ширина лица наполовину больше его высоты с наличником. Ширина ротовой выемки меньше расстояния от нее до глаза, в 3 раза меньше продольного диаметра глаза. Рострум значительно короче высоты лица. Щупики короче головы. Усики тонкие, нитевидные (равны длине тела?). Членики жгутика длиннее ширины. Грудь в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее высоты. Парапсиды ясные. Задние бедра в 5 раз длиннее ширины, почти вдвое длиннее тазиков, в $2\frac{1}{2}$ раза короче брюшка. Последний членик задних

лапок равен третьему, меньше второго. Большая шпора задних голеней равна $\frac{1}{3}$ первого членика лапок. Крылья по длине равны телу. Вторая кубитальная ячейка больше первой, вдвое уже радиальной. Дискоидальная ячейка шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки значительно длиннее стигмы; третий отрезок радиуса слабо изогнутый, заканчивается перед вершиной крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки наполовину меньше задней стороны третьей, в 4 раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса на $\frac{2}{3}$ короче третьего, в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{2}{3}$ больше наружной, меньше задней. Брюшко от основания сдавлено с боков, с довольно развитым килем. 2-й тергит равен 3-му, его длина вдвое меньше ширины в основании, втрое меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами слабый. 7-й стернит заканчивается далеко от вершины брюшка. Яйцеклад немного короче брюшка, его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в коротких и редких сероватых волосках, довольно густых на вершине брюшка и очень густых и длинных во впадине между основаниями усиков. Тело сплошь гладкое. Черный. Мандибулы, вершины бедер, передние голени сплошь, основание средних и задних голеней, брюшко, кроме середины 1-го, 2-го, 7-го и 8-го тергитов, красные. Крылья слабо затемненные, стигма коричневая.

♂ не известен.

Принадлежит к группе *Bracon tekkensis* Tel. Резко отличается глубокой выемкой в верхней части лица, усаженной густой щеткой волосков, и вытянутой грудью.

Распространение. Таджикистан: Кондара, 1100 м, 5 VI 1937, 1 ♀ (В. Гуссаковский).

***Bracon (Glabrobracon) frater* Tobias, sp. n.**

♀. 2.1—3.8 мм. Голова поперечная. Виски вдвое короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля равна расстоянию от него до глаза. Продольный диаметр глаза на $\frac{2}{3}$ —в 2 раза больше поперечного, в 3—4 раза длиннее щек. Выемка в верхней части лица, между основаниями усиков, слабая. Ширина лица на $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ больше его высоты с наличником. Ширина ротовой выемки равна расстоянию от нее до глаза, втрое меньше продольного диаметра глаза. Рострум значительно короче высоты лица. Щупики короче головы. Усики тонкие, нитевидные, равны или немного длиннее тела, 25—28-члениковые. Членики жгутика длиннее ширины. Грудь на $\frac{1}{2}$ —в 2 раза длиннее высоты. Парапсиды довольно глубокие. Задние бедра в 5—6 раз длиннее ширины, почти вдвое длиннее тазиков, в $2\frac{1}{2}$ раза короче брюшка. Последний членик задних лапок обычно равен третьему, меньше второго. Большая шпора задних голеней равна $\frac{1}{3}$ первого членика лапки. Крылья по длине равны телу. Вторая кубитальная ячейка равна или несколько меньше первой, в $1\frac{1}{2}$ —2 раза уже радиальной. Дискоидальная ячейка шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки значительно длиннее стигмы; третий отрезок радиуса слабо изогнут, заканчивается перед вершиной крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки на $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ меньше задней стороны третьей, втрое длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса на $\frac{1}{2}$ —в 2 раза короче третьего, в 2— $2\frac{1}{2}$ раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{1}{2}$ —в 2 раза больше наружной, меньше задней. Брюшко не сдавлено с боков, с небольшим килем. 2-й тергит равен или немного меньше 3-го, его длина в 4—5 раз меньше его ширины в основании, в 6—7 раз меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами слабый. 7-й стернит немного не доходит до вершины брюшка.

Яйцеклад равен $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ длины брюшка, его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в довольно густых коротких светлых волосках; сплошь глазков. Черный. Мандибулы, щупики, вершины бедер, основание голеней, боковые края тергитов и низ брюшка красные. Крылья светлые, в основании желтовато затемненные. Стилга желтая или желтовато-коричневая. Иногда щупики черные. Редко брюшко сплошь красное.

♂ похож на самку. Щеки в 5 раз короче продольного диаметра глаза. Усики длиннее тела, 27-члениковые.

Близок к *Bracon tekkensis* Tel., от которого отличается более короткими щеками, более широким 2-м тергитом, не сдавленным с боков брюшком, более коротким яйцекладом, более светло окрашенными крыльями и стилгой.

Распространение. Туркмения: Ташкент, 1—15 V 1954, 9 ♀♀, 2 ♂♂, (тип — 1 V 1954); Кушка, 23 IV 1955, 3 ♀♀, 1 ♂ (В. Тобиас); Иолотань, 8 IV 1955, 1 ♀ (К. Мухамедов).

***Bracon (Glabrobracon) angustiventris* Tobias, sp. n.**

♀. 3.6 мм. Голова поперечная. Виски почти вдвое короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля равна расстоянию от него до глаза. Расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза на $\frac{2}{3}$ больше поперечного, в 3 раза длиннее щек. Ширина лица на $\frac{1}{2}$ больше его высоты с наличником. Ширина ротовой выемки равна расстоянию от нее до глаза, в 3 раза меньше продольного диаметра глаза. Ротрум значительно короче высоты лица. Щупики короче головы. Усики тонкие, слабо щетинковидные, едва короче тела, 35-члениковые. Членики жгутика длиннее ширины. Грудь вдвое длиннее высоты. Парасиды довольно глубокие. Задние бедра в 6 раз длиннее ширины, вдвое длиннее тазиков, в $2\frac{1}{2}$ раза короче брюшка. Последний членик задних лапок равен третьему, меньше второго. Большая шпора задних голеней больше $\frac{1}{3}$, но меньше $\frac{1}{2}$ первого членика лапки. Крылья равны длине тела. Вторая кубитальная ячейка больше первой, почти вдвое уже радиальной. Дискоидальная ячейка шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки длиннее стилги; третий отрезок радиуса слабо изогнут, заканчивается у вершины крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки на $\frac{1}{4}$ меньше задней стороны третьей, в $3\frac{1}{2}$ раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса наполовину короче третьего, почти вдвое длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки наполовину больше наружной, значительно меньше задней. Брюшко от основания сдавлено с боков, с сильно развитым килем. 2-й тергит почти вдвое короче 3-го, его длина в 4 раза меньше ширины в основании, в 5 раз меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий, слабо изогнутый. 7-й стернит значительно не доходит до вершины брюшка. Яйцеклад равен длине брюшка, его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в довольно длинных, не густых светлых волосках; сплошь гладкое. Голова, грудь и ноги черные, лишь вершины бедер и основание голеней красные. Брюшко красное; небольшие пятна на 1—5-м тергитах и последние тергиты сплошь черные. Крылья слабо дымчатые. Стилга коричневая.

♂ похож на самку. Щеки в 4—5 раз короче продольного диаметра глаза. Лицо наполовину шире его высоты с наличником. Усики немного длиннее тела, 31—36-члениковые. Задняя сторона второй кубитальной ячейки на $\frac{2}{4}$ — $\frac{1}{3}$ меньше задней стороны третьей; второй отрезок радиуса на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ короче третьего.

Образует самостоятельную группу, близкую к группе *Bracon tekkensis* Tel., от видов которой существенно отличается глубоким швом между

2-м и 3-м тергитами. По внешнему виду и окраске напоминает *Bracon illyricus* Marsh., от которого резко отличается строением усиков, светлыми волосками тела и значительно меньшими размерами.

Распространение. Туркмения, Ашхабад (Багир), 21—23 IV 1929, 1 ♀ (тип), 3 ♂♂ (А. Шестаков).

***Bracon (Glabrobracon) brevicaratus* Tobias, sp. n.**

♀♀. 2.1 мм. Голова поперечная. Виски значительно короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля равна расстоянию от него до глаза. Расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза вдвое больше поперечного, в 3 раза длиннее щек. Лицо на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ шире его высоты с наличником. Ширина ротовой выемки заметно меньше расстояния от нее до глаза, более чем в 2 раза меньше продольного диаметра глаза. Рострум короче высоты лица. Щупики короче головы. Усики тонкие, нитевидные. Членики жгутика длиннее ширины. Грудь на $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ длиннее высоты. Парапсиды слабые. Задние бедра в 6—7 раз длиннее ширины, почти вдвое длиннее тазиков, вдвое короче брюшка. Последний членик задних лапок больше третьего, почти равен второму. Большая шпора задних голеней короткая, равна $\frac{1}{5}$ первого членика лапки. Крылья немного длиннее тела. Вторая кубитальная ячейка равна первой, вдвое уже радиальной. Дискоидальная ячейка шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки значительно длиннее стигмы; третий отрезок радиуса прямой, заканчивается перед вершиной крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ меньше задней стороны третьей, в 4 раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса на $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ короче третьего, в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ больше наружной, меньше задней. Брюшко не сдвинуто с боков, с развитым килем, 2-й тергит меньше 3-го, его длина в $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ раза меньше ширины в основании, в 5—6 раз меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий, слабо изогнутый. 7-й стернит заканчивается вблизи вершины брюшка. Яйцеклад равен или немного короче брюшка, его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в коротких и редких светлых волосках; сплюсн. гладкое. Черный. Мандибулы и основание голеней красные. Края 1-го, 2-го, частично 3-го, полосы на задних краях других тергитов и низ брюшка красно-желтые. Крылья светлые, в основании желтоватые. Стилга темно-коричневая.

♂ не известен.

Принадлежит к группе *Bracon variator* Nees. От других видов этой группы, имеющих светлые крылья, отличается довольно длинными щеками, менее широким лицом и короткими шпорами.

Распространение. Туркмения: Ташкепри, 2—12 V 1954, 2 ♀♀ (В. Тобиас) (тип — 2 V 1954).

***Bracon (Glabrobracon) jaroshevskyi* Tobias, sp. n.**

♀♀. 4.3—4.9 мм. Голова поперечная. Виски равны поперечному диаметру глаза. Ширина глазкового поля меньше расстояния от него до глаза. Расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза на $\frac{2}{3}$ больше поперечного, в 5—6 раз длиннее щек. Ширина лица на $\frac{2}{3}$ —в 2 раза больше его высоты с наличником. Ширина ротовой выемки больше расстояния от нее до глаза, в $2\frac{1}{2}$ раза меньше продольного диаметра глаза. Рострум короче высоты лица. Щупики короче головы. Усики тонкие, нитевидные, равны длине тела, 40-члениковые. Членики жгутика длиннее ширины. Грудь на $\frac{2}{3}$ —в 2 раза длиннее высоты. Парапсиды ясные. Задние бедра в 5—6 раз длиннее

ширины, в 2 раза длиннее тазиков, в $2\frac{1}{2}$ —3 раза короче брюшка. Последний членик задних лапок равен третьему, меньше второго. Большая шпора задних голеней равна $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ первого членика лапки. Крылья по длине равны телу. Вторая кубитальная ячейка равна или больше первой, на $\frac{1}{2}$ —в 2 раза уже радиальной. Дискоидальная ячейка шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки значительно длиннее стигмы; третий отрезок радиуса прямой, заканчивается на вершине крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки равна или немного меньше задней стороны третьей, в 3—4 раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки, второй отрезок радиуса на $\frac{2}{3}$ —в 2 раза короче третьего, в 2 — $2\frac{1}{2}$ раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{1}{3}$ больше наружной, значительно меньше задней. Брюшко значительно длиннее груди, на вершине сдавлено с боков, с небольшим килем. 2-й тергит немного больше 3-го, его длина в 2 раза меньше ширины в основании, в $2\frac{1}{2}$ раза меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий, сравнительно слабо изогнутый. 7-й стернит заканчивается вблизи вершины брюшка. Яйцеклад немного короче тела; его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в коротких и редких светлых волосках. Голова и грудь гладкие. 1-й тергит, кроме основания срединного поля, морщинистый. 2-й тергит сплошь, 3-й лишь в основании продольно морщинистые. Остальные тергиты гладкие. Голова, кроме красноватых ротовых частей и иногда лица, лба темени и щек, и грудь, иногда кроме переднегрудки, среднегрудки и промежуточного сегмента, черные. Брюшко и ноги красно-желтые или 1-й тергит затемненный. Основание усиков снизу красно-желтое. Крылья слабо затемненные; стигма темно-коричневая.

♂ не известен.

От других видов подрода *Glabrobracon* со скульптурированными основными тергитами брюшка отличается длинным яйцекладом и слабо поперечной головой. Образует самостоятельную, довольно сильно обособленную группу.

Распространение. Харьковская обл.; Куряж, 18 VII 1891, 3 ♀♀ (В. Ярошевский).

***Bracon (Glabrobracon) negativus* Tobias, sp. n.**

♀. 3.7 мм. Голова поперечная. Виски вдвое короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля равна расстоянию от него до глаза. Расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка. Ширина лица вдвое больше его высоты с наличником. Продольный диаметр глаза на $\frac{2}{3}$ больше поперечного, в 5 раз длиннее щек. Ширина ротовой выемки меньше расстояния от нее до глаза, втрое меньше продольного диаметра глаза. Рострум короче высоты лица. Щупики короче головы. Усики тонкие, нитевидные. Членики жгутика вдвое длиннее ширины. Грудь вдвое длиннее высоты. Парапсиды слабые. Задние бедра в 5 раз длиннее ширины, вдвое длиннее тазиков, в $2\frac{1}{2}$ раза короче брюшка. Последний членик задних лапок несколько меньше третьего, почти вдвое меньше второго. Большая шпора задних голеней короткая, равна $\frac{1}{5}$ первого членика лапки. Крылья по длине равны телу. Вторая кубитальная ячейка шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки почти вдвое длиннее стигмы; третий отрезок радиуса прямой, заканчивается на вершине крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки почти вдвое меньше задней стороны третьей, в 4 раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса вдвое короче третьего, в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки наполовину больше наруж-

ной, меньше задней. Брюшко не сдавлено с боков. 2-й тергит равен 3-му, его длина в 3 раза меньше ширины в основании, в 4 раза меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий, изогнутый. 7-й стернит заканчивается вблизи вершины брюшка. Яйцеклад равен длине брюшка, его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в коротких и редких светлых волосках. Голова и грудь гладкие. Промежуточный сегмент на вершине с коротким валиком. 1-й тергит по краям срединного поля и на вершине слабо морщинистый. 2-й тергит, кроме вершины, и 3-й в основании продольно морщинистые; остальные тергиты гладкие. Черный. Усики, кроме основного и поворотного членика, ротовые части, кроме мандибул, ноги, боковые края 2-го и узкая полоска по краям остальных тергитов и низ брюшка желтые. Крылья прозрачные; стигма коричневая, жилки и крышечки крыльев желтые.

♀ не известен.

Близок к *Bracon picticornis* Wesm., от которого отличается очень короткими шпорами, более широким лицом и окраской. По окраске резко отличается от других видов *Bracon*, у которых, если усики и жилки крыла не одноцветные, то основание усиков светлее их вершины, а при светлых жилках крыла стигма также светлая, причем жилки, как правило, темнее.

Распространение. Туркмения: пески Ёл-Кол-Галай, 30 IV 1952, 1 ♀ (О. Крыжановский).

Подрод *Orthobracon* (Fahringer) Tobias, subgen. n.

Sect. *Orthobracon* Fahringer, 1927—1928, Opusc. bracon. (p. p.).

Голова поперечная. Виски короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля равна или немного меньше расстояния от него до глаза. Глазки в равностороннем треугольнике. Расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза наполовину-вдвое больше поперечного. Ширина ротовой выемки равна, немного больше или меньше расстояния от нее до глаза, в 2—3 раза меньше продольного диаметра глаза. Рострум короче высоты лица. Усики обычно слабо щетинковидные, не утолщенные, равны или длиннее тела, немногочлениковые (27—42 членика). Членики жгутика обычно длиннее ширины. Средняя лопасть среднеспинки без горбинки. Радиальная ячейка широкая и длинная, наполовину-вдвое шире второй кубитальной, заканчивается на вершине крыла. Последний членик задних лапок более или менее увеличенный, обычно равен или больше второго, значительно больше третьего. Брюшко не сдавлено с боков или сдавлено лишь на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий. 7-й стернит обычно не доходит до вершины брюшка, реже заканчивается вблизи нее (группа *Bracon fulvipes* Nees). Яйцеклад короче брюшка, реже равен его длине (группа *B. fulvipes* Nees), его створки к вершине часто более или менее расширенные. Тело в коротких и редких светлых волосках. Голова и грудь гладкие. Тергиты брюшка, обычно кроме последних, морщинисто пунктированные, реже почти гладкие (группа *Bracon abscissor* Nees).

Основными отличительными признаками подрода являются короткий яйцеклад, укороченный 7-й стернит, длинные, слабо щетинковидные усики, очень длинная и широкая радиальная ячейка, скульптура брюшка (морщинистые основные и гладкие последние тергиты брюшка).

Bracon (*Orthobracon*) *shestakoviellus* Tobias, sp. n.

♀♀. 3.8 мм. Голова поперечная. Виски вдвое короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля меньше расстояния от него до глаза. Продольный диаметр глаза наполовину больше поперечного,

второе длиннее щек. Ширина лица на $\frac{2}{3}$ больше его высоты с наличником. Ширина ротовой выемки больше расстояния от нее до глаза, в $2\frac{1}{2}$ раза меньше продольного диаметра глаза. Рострум короче высоты лица. Щупики короче головы. Усики несколько утолщенные, слабо щетинковидные, равны длине тела, 35-члениковые. Членики жгутика квадратные или немного длиннее ширины. Грудь вдвое длиннее высоты. Парапсиды ясные. Задние бедра утолщенные, в 4 раза длиннее ширины, наполовину длиннее тазиков, в $3-3\frac{1}{3}$ раза короче брюшка. Последний членик задних лапок равен второму, больше третьего. Большая шпора задних голеней больше $\frac{1}{3}$, но меньше $\frac{1}{2}$ первого членика лапки. Крылья немного короче тела. Вторая кубитальная ячейка равна первой, почти вдвое уже радиальной. Дискоидальная ячейка по ширине равна второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки вдвое длиннее стигмы; третий отрезок радиуса прямой, заканчивается на вершине крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки равна задней стороне третьей, в 3—4 раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса на $\frac{1}{2}-\frac{2}{3}$ короче третьего, в $2-2\frac{1}{2}$ раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{1}{3}$ больше наружной, на $\frac{1}{2}$ меньше задней. Брюшко на вершине сдавлено с боков, с небольшим килем. 2-й тергит равен 3-му, его длина в $2\frac{1}{2}$ раза меньше ширины в основании, в 3 раза меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий, слабо изогнутый. 7-й стернит заканчивается вблизи вершины брюшка. Яйцеклад немного длиннее брюшка, его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в коротких и редких светлых волосках. Голова и грудь гладкие. Промежуточный сегмент большей частью гладкий, лишь в средней части морщинисто пунктированный, с елочковидной скульптурой и небольшим валиком на вершине. Брюшко морщинисто пунктировано все более слабо в направлении назад; срединное поле 7-го тергита, кроме вершины, и последние тергиты гладкие; 2-й тергит продольно, последующие — поперечно исчерченные. Черный. Ротовые части, ноги, кроме средних и задних тазиков и последних члеников лапок, 2-й тергит, кроме середины, 3-й, кроме заднего края, боковые края остальных тергитов и низ брюшка красные. Крылья светлые; стигма темно-коричневая. Крышечки крыльев красные.

♂ не известен.

Близок в *Bracon fulvipes* Nees, от которого отличается более длинными щеками, несколько утолщенными со сравнительно короткими члениками жгутика усиками, короткими утолщенными бедрами, более длинным яйцекладом, скульптурой и окраской.

Распространение. Западный Казахстан: Харьков, 22 V 1951, 2 ♀♀ (В. Тобиас).

***Bracon (Orthobracon) longiantennatus* Tobias, sp. n.**

♀♀. 2.8—3.4 мм. Голова поперечная. Виски вдвое короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля меньше расстояния от него до глаза. Расстояние между задними глазками почти вдвое больше диаметра глаза. Продольный диаметр глаза наполовину больше поперечного, второе длиннее щек. Ширина лица наполовину больше его высоты с наличником. Ширина ротовой выемки равна расстоянию от нее до глаза, в $2\frac{1}{2}$ раза меньше продольного диаметра глаза. Усики тонкие, слабо щетинковидные, длиннее тела, 28—34-члениковые. Членики жгутика почти вдвое длиннее ширины. Грудь почти в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее высоты. Парапсиды ясные. Задние бедра в 4—5 раз длиннее ширины, на $\frac{1}{2}-\frac{2}{3}$ длиннее тазиков, в $2\frac{1}{2}-3$ раза короче брюшка. Последний членик задних лапок равен второму, больше третьего. Большая шпора задних голеней больше $\frac{1}{3}$, но меньше $\frac{1}{2}$ первого членика лапки. Крылья немного короче

тела. Вторая кубитальная ячейка равна первой, наполовину уже радиальной. Дискоидальная ячейка по ширине почти равна второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки почти вдвое длиннее стигмы; третий отрезок радиуса прямой заканчивается на вершине крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки немного меньше задней стороны третьей, в $3\frac{1}{2}$ раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса наполовину короче третьего, в 2 раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{1}{3}$ больше наружной, значительно меньше задней. Брюшко не сдавлено с боков, со слабым килем. 2-й тергит равен 3-му, его длина в $2\frac{1}{2}$ раза меньше ширины в основании, $3-3\frac{1}{2}$ раза меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий, слабо изогнутый. 7-й стернит не доходит до вершины брюшка. Яйцеклад равен $\frac{1}{3}-\frac{1}{2}$ длины брюшка, его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине или несколько расширенные на вершине. Тело в коротких и редких светлых волосках. Голова и грудь большей частью гладкие, лицо, лоб, бока заднегруди и промежуточный сегмент нежно пунктированные, последний с неглубокой, поперечно морщинистой продольной бороздой. Тергиты брюшка нежно морщинисто пунктированные, матовые, слабо поперечно исчерченные. Красно-желтый. Усики, концы последних члеников лапок и пульвиллы черные; 1-й тергит и середина 2-го коричневые. Крылья светлые; стигма желтая.

♂ не известен.

Близок к *Bracon schmidtii* Kok., от которого отличается более длинными усиками с вытянутыми члениками жгутика, несколько более коротким яйцекладом, более вытянутой грудью. Внешне похож на *Bracon gusariensis* Tel., от которого резко отличается скульптурой промежуточного сегмента и боков заднегруди.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Казахстан: Кара-Тай, 21 VIII 1909, 2 ♀♀ (Тризна).

Bracon (Orthobracon) pallidalatus Tobias, sp. n.

♀♀. 2.1—3.2 мм. Голова поперечная. Виски вдвое короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля меньше расстояния от него до глаза. Расстояние между задними глазками почти вдвое больше диаметра глаза. Продольный диаметр глаза на $\frac{1}{2}-\frac{2}{3}$ больше поперечного, в 3—4 раза длиннее щек. Ширина лица на $\frac{1}{2}-\frac{2}{3}$ больше его высоты с наличником. Ширина ротовой выемки равна или несколько больше расстояния от нее до глаза, почти втрое меньше продольного диаметра глаза. Рострум короче высоты лица. Щупики короче головы. Усики тонкие, нитевидные, немного короче тела, 28—30-члениковые. Членики жгутика почти вдвое длиннее ширины. Грудь на $\frac{2}{3}$ — в 2 раза длиннее высоты. Парапсиды ясные. Задние бедра в 4 раза длиннее ширины, на $\frac{1}{3}-\frac{1}{2}$ длиннее тазиков, в $3-3\frac{1}{2}$ раза короче брюшка. Последний членик задних лапок равен второму, больше третьего. Большая шпора задних голеней больше $\frac{1}{3}$, но меньше $\frac{1}{2}$ первого членика лапки. Крылья немного короче или равны длине тела. Вторая кубитальная ячейка равна или больше первой, вдвое уже радиальной. Дискоидальная ячейка шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки почти вдвое длиннее стигмы; третий отрезок радиуса прямой, заканчивается на вершине крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки равна задней стороне третьей, почти в 4 раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса на $\frac{1}{3}-\frac{2}{3}$ короче третьего, в 2—3 раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{1}{3}-\frac{1}{2}$ больше наружной, значительно меньше задней. Брюшко не сдавлено с боков, со слабым килем.

2-й тергит равен или немного длиннее 3-го, его длина в 2—3 раза меньше ширины в основании, в 3—4 раза меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий, слабо изогнутый. 7-й стернит не доходит до вершины брюшка. Яйцеклад равен половине длины брюшка; его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине или к вершине несколько расширены. Тело в коротких и редких светлых волосках. Голова и грудь почти сплошь гладкие. Лицо и лоб нежно пунктированные. Промежуточный сегмент в середине морщинистый, по бокам и в основании гладкий. 1-й тергит морщинистый, лишь в основании срединного поля гладкий; 2-й тергит морщинисто пунктированный; остальные тергиты скульптурированы все более слабо в направлении назад, более или менее поперечно исчерченные. Красно-желтый. Низ среднегруди, промежуточный сегмент, последние членики лапок, середина 2-го тергита или (у темных экземпляров) также затылок, середина лба, три пятна на среднеспинке, бока заднегруди и полоса вдоль всех тергитов брюшка черные. Усики коричневатые. Крылья светлые; стигма желтая.

♂ не известен.

Принадлежит к группе *Bracon exhilarator* Nees. Среди других видов группы с более или менее морщинистым промежуточным сегментом выделяется светлой окраской тела, светлыми крыльями и желтой стигмой. Ближе всего к *Bracon kiritschenkoi* Tel., от которого отличается более светлой окраской, значительно меньшими размерами тела, более длинными члениками жгутика и отсутствием валика на промежуточном сегменте.

Распространение. Нижняя Волга: Сталинград, 10 VII 1949, 1 ♀; 8 VII 1952, 1 ♀; 23 VII 1953, 2 ♀♀ (Г. Виктор); Камышин, 7—20 VIII 1949, 8 ♀♀ (тип — 14 VIII 1949); 30 VI 1950, 1 ♀; 2 VIII 1950, 1 ♀; 30 VII 1951, 3 ♀♀ (Г. Виктор). Западный Казахстан: Харьков, 30 VI—3 VII 1951, 3 ♀♀ (В. Тобиас); 4 VII 1951, 1 ♀ (В. Рудольф). Таджикистан: Джиликуль на р. Вахш, 15 VI 1934, 1 ♀ (В. Гуссаковский).

Примечание. К описанному виду, вероятно, должен быть отнесен экземпляр из Хивы (29 VI 1927, 1 ♀; Зимин), отличающийся более крупными размерами (3.8 мм) и валиком на промежуточном сегменте. Возможно, однако, что он представляет самостоятельный вид.

Bracon (Orthobracon) longigenis Tobias, sp. n

♀♀. 2.6—3 мм. Голова поперечная. Виски вдвое короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля меньше расстояния от него до глаза. Расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза на $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ больше поперечного, на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ длиннее щек. Ширина лица на $\frac{2}{3}$ больше его высоты с наличником. Ширина ротовой выемки значительно меньше расстояния от нее до глаза, второе меньше продольного диаметра глаза. Рострум короче высоты лица. Щупики короче головы. Усики тонкие, слабо щетинковидные, равны длине тела, 33-члениковые. Членики жгутика длиннее ширины. Грудь в 2— $2\frac{1}{2}$ раза длиннее высоты. Парапсиды ясные. Задние бедра в 5 раз длиннее ширины, наполовину длиннее тазиков, вдвое короче брюшка. Последний членик задних лапок равен второму, больше третьего. Большая шпора задних голеней больше $\frac{1}{3}$, но меньше $\frac{1}{2}$ первого членика лапки. Крылья равны длине тела. Вторая кубитальная ячейка равна первой, вдвое уже радиальной. Дискоидальная ячейка шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки почти вдвое длиннее стигмы; третий отрезок радиуса прямой, заканчивается на вершине крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ меньше задней стороны третьей, в 4 раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса

вдвое короче третьего, в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{1}{3}$ больше наружной, меньше задней. Брюшко не сдавлено с боков, со слабым килем. 2-й тергит равен или немного длиннее 3-го, его длина вдвое меньше ширины в основании, в $2\frac{1}{2}$ раза меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий, слабо изогнутый. 7-й стернит не доходит до вершины брюшка. Яйцеклад равен $\frac{1}{3}$ длины брюшка, его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине или на вершине несколько расширены. Тело в коротких и редких светлых волосках. Голова и грудь большей частью гладкие; края лица мягко пунктированные; промежуточный сегмент на вершине со слабой елочковидной морщинистостью. 1-й тергит сплошь морщинистый или его срединное поле гладкое. 2-й—4-й, основание 5-го или только 2-й—3-й тергиты мягко продольно исчерченные; остальные гладкие. Черный. Ротовые части, передние ноги, кроме тазиков или сплошь, средние бедра, кроме основания, или лишь вершины средних и задних бедер, голени, кроме вершин средних и задних или только задних ног, боковые края тергитов и низ брюшка красно-желтые. Лапки красные или коричневые.

♂ не известен.

Близок к *Bracon gusaricus* Tel., от которого отличается значительно более длинными щеками и маленькой ротовой ямкой.

Распространение. Крым: Симферополь, 17 V 1927, 2 ♀♀ (В. и Е. Кузнецовы).

Подрод *Lucobracon* (Fahringer) Tobias, subgen. n.

Sect. *Lucobracon* Fahringer, 1927—1928, Opusc. bracon. (p. p.).

Голова кубическая или поперечная. Виски короче поперечного диаметра глаза или равны ему. Ширина глазкового поля равна или немного меньше расстояния от него до глаза. Глазки в равностороннем треугольнике; расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза на $\frac{1}{2}$ —в 2 раза больше поперечного. Ширина ротовой выемки значительно больше расстояния от нее до глаза или равна ему, равна или втрое меньше продольного диаметра глаза. Рострум обычно короче высоты лица, если она (при расширенной ротовой выемке) не укорочена. Усики нитевидные, утолщенные или тонкие, значительно короче тела или равны ему, немногочлениковые (26—38-члеников). Членики жгутика длиннее ширины или квадратные, реже поперечные. Средняя лопасть среднеспинки без горбинки. Радиальная ячейка часто короткая и узкая, равна или немного шире второй кубитальной, заканчивается перед вершиной крыла; или она широкая и длинная, в $1\frac{1}{2}$ —2 раза шире второй кубитальной, заканчивается на вершине крыла. Последний членик задних лапок обычно меньше второго, больше третьего. Брюшко не сдавлено с боков или значительно сдавлено от основания и с развитым килем. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий, реже слабый. 7-й стернит обычно заканчивается вблизи вершины брюшка. Яйцеклад равен, короче или длиннее брюшка, нередко длиннее тела; его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело обычно в коротких и редких светлых волосках, реже в густых и длинных, торчащих (*Bracon infernalis* Tel.) или прижатых (группа *Bracon mirus* Szep.). Голова и грудь гладкие, редко переднегрудь пунктирована (*Bracon pliginskii* Tel.), иногда лицо и лоб более или менее пунктированы. Основные тергиты брюшка более или менее морщинистые, с шагреневой пунктировкой, реже сплошь гладкие.

Главнейшими отличительными признаками видов подрода являются сильно расширенная ротовая выемка, короткие, утолщенные, с квадрат-

ными или даже с поперечными члениками жгутика усики, укороченная и узкая радиальная ячейка, довольно своеобразная скульптура брюшка (сочетание довольно грубой морщинистости с шагренированной пунктировкой).

Перечисленные признаки редко встречаются вместе у одного и того же вида, чаще какие-либо из них отсутствуют.

Подрод охватывает 22 известных нам в натуре вида; 19 из них распространены в степных, лесостепных и степных районах Палеарктики, три вида известны только из лесной зоны (*Bracon hylobii* Ratz., *B. erasipes* Thoms. и *B. mediator* Nees).

***Bracon (Lucobracon) miroides* Tobias, sp. n.**

♀. 3 мм. Голова поперечная. Виски значительно короче поперечного диаметра глаза. Ширина глазкового поля меньше расстояния от него до глаза. Расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза наполовину больше поперечного, втрое длиннее щек. Ширина лица вдвое больше его высоты с наличником. Ширина ротовой выемки значительно (но меньше чем вдвое) больше расстояния от нее до глаза, почти вдвое меньше продольного диаметра глаза. Рострум короче высоты лица. Щупики короче головы. Усики тонкие, нитевидные, немного короче тела, 34-члениковые. Членики жгутика длиннее ширины. Грудь вдвое длиннее высоты. Парапсиды ясные. Задние бедра в 6 раз длиннее ширины, вдвое длиннее тазиков, короче брюшка. Последний членик задних лапок равен третьему, меньше второго. Большая шпора задних голеней больше $\frac{1}{3}$, но меньше $\frac{1}{2}$ первого членика лапки. Крылья немного короче тела. Вторая кубитальная ячейка равна второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки вдвое длиннее стигмы; второй отрезок радиуса почти прямой, заканчивается у вершины крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки наполовину меньше третьей, в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса вдвое короче третьего, больше чем вдвое длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки наполовину больше наружной, наполовину меньше задней. Брюшко не сдавлено с боков, с небольшим килем. 2-й тергит равен 3-му, его длина вдвое меньше ширины в основании, втрое меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий, слабо изогнутый. 7-й стернит заканчивается вблизи вершины брюшка. Яйцеклад немного короче тела, его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в довольно густых и длинных прижатых светлых волосках. Голова и грудь большей частью гладкие; края лица и лба нежно пунктированные; промежуточный сегмент грубо морщинисто пунктированный, в основании гладкий. 1-й тергит сплошь морщинисто пунктированный, 2-й пунктированный, в середине слабо морщинистый, 3-й и 4-й тергиты пунктированные, остальные гладкие. Красный. Усики, низ среднегруди, пятна на боковых лопастях среднеспинки, щитик, промежуточный сегмент, бока заднегруди, 1-й тергит, середина 2-го, задний край 3-го и остальные тергиты сплошь черные. Концы задних голеней и лапки затемненные. Крылья на вершине светлые, в основании слабо затемненные; стигма желто-коричневая.

♂ не известен.

Близок к *Bracon mirus* Szepł., от которого отличается более широкой ротовой выемкой, неглубокими парапсидами, менее длинным яйцекладом, скульптурой брюшка и промежуточного сегмента.

Распространен в е. Кавказ: Аджарская АССР, Кеда, 30 VIII 1953, 1 ♀ (В. Тряпицын).

***Bracon (Lucobracon) concavus* Tobias, sp. n.**

♀. 3.6 мм. Голова поперечная. Виски заметно короче поперечного диаметра глаза. Затылок глубоко выемчатый. Ширина глазкового поля равна расстоянию от него до глаза. Расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза на $\frac{2}{3}$ больше поперечного, в 5 раз длиннее щек. Ширина лица втрое больше его высоты с наличником. Ширина ротовой выемки значительно больше расстояния от нее до глаза, втрое меньше продольного диаметра глаза. Рострум короче высоты лица. Щупики короче головы. Усики тонкие, нитевидные, короче тела, 31-члениковые. Членики жгутика длиннее ширины. Грудь почти вдвое длиннее высоты. Парапсиды слабые. Задние бедра в 6 раз длиннее ширины, вдвое длиннее тазиков, вдвое короче брюшка. Последний членик задних лапок равен третьему, значительно меньше второго. Большая шпора задних голеней немного больше $\frac{1}{4}$ первого членика лапки. Крылья немного короче тела. Вторая кубитальная ячейка немного меньше первой, немного уже радиальной. Дискоидальная ячейка шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки значительно длиннее стигмы; третий отрезок радиуса прямой, заканчивается перед вершиной крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки на $\frac{2}{3}$ меньше задней стороны третьей, в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса на $\frac{2}{3}$ короче третьего, вдвое длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{1}{3}$ больше наружной, наполовину меньше задней. Брюшко на вершине довольно сильно сдавлено с боков, с развитым килем. 2-й тергит равен 3-му, его длина в 3 раза меньше ширины в основании, в $3\frac{1}{2}$ раза меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий, слабо изогнутый. 7-й стернит заканчивается вблизи вершины брюшка. Яйцеклад немного длиннее половины брюшка, его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в коротких и редких светлых волосках: Голова и грудь большей частью гладкие; лицо, лоб, промежуточный сегмент и 3-й тергит брюшка мягко шагреневанно пунктированные, блестящие. 1-й и 2-й тергиты более густо пунктированные, матовые; 2-й тергит посредине в основании морщинистый. Черный. Орбиты глаз, пятна на щеках, мандибулы, вершины передних бедер, голени, кроме вершин средних и задних, красные. Боковые края 1-го тергита и низ брюшка спереди желтые. Крылья слабо затемненные; стигма темно-коричневая.

♂ не известен.

Выемчатой сзади головой сближается с *Bracon pliginskii* Tel., от которого резко отличается менее широкой ротовой выемкой, тонкими и сравнительно длинными усиками, менее вытянутой грудью, слабыми парапсидами, глубоким швом между 2-м и 3-м тергитами, отсутствием пунктировки на переднегрудь, скульптурой брюшка и промежуточного сегмента. Образует самостоятельную, резко обособленную группу.

Распространение. Туркмения: Кара-Кала, 14 V 1955, 1 ♀ (В. Тобиас).

***Bracon (Lucobracon) radiatus* Tobias, sp. n.**

♀. 2.8 мм. Голова поперечная. Виски сзади не расширенные, по ширине равны поперечному диаметру глаза. Ширина глазкового поля равна расстоянию от него до глаза. Расстояние между задними глазками вдвое больше диаметра глазка. Продольный диаметр глаза на $\frac{2}{3}$ больше поперечного, в 5 раз длиннее щек. Ширина лица в $2\frac{1}{2}$ раза больше его высоты с наличником. Ширина ротовой выемки значительно больше расстояния от нее до глаза, вдвое меньше продольного диаметра глаза. Рострум короче высоты лица. Щупики короче головы. Усики слабо утолщенные,

короче тела. Членики жгутика немного длиннее ширины. Грудь почти в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее высоты, не сдавлена сверху вниз. Парапсиды слабые, задние бедра в 5 раз длиннее ширины, на $\frac{2}{3}$ длиннее тазиков, в $2\frac{1}{2}$ раза короче брюшка. Последний членик задних лапок равен третьему, меньше второго. Большая шпора задних голеней едва длиннее $\frac{1}{3}$ первого членика лапки. Крылья немного короче тела. Вторая кубитальная ячейка меньше первой, вдвое уже радиальной. Дискоидальная ячейка шире второй субмедиальной. Передний край радиальной ячейки по длине равен стигме; третий отрезок радиуса сильно выгнутый, заканчивается далеко от вершины крыла. Задняя сторона второй кубитальной ячейки в $2\frac{1}{2}$ раза меньше задней стороны третьей, в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее второй поперечной кубитальной жилки; второй отрезок радиуса в $2\frac{1}{2}$ раза короче третьего, наполовину длиннее второй поперечной кубитальной жилки. Внутренняя сторона дискоидальной ячейки на $\frac{2}{3}$ больше наружной, значительно меньше задней. Брюшко на вершине сдавлено с боков, с развитым килем. 2-й тергит равен 3-му, его длина в $2\frac{1}{2}$ раза меньше ширины в основании, в $3\frac{1}{2}$ раза меньше ширины на вершине. Шов между 2-м и 3-м тергитами глубокий, почти прямой. 7-й стернит заканчивается вблизи вершины брюшка. Яйцеклад немного короче брюшка; его створки тонкие, одинаковой ширины по всей длине. Тело в коротких и редких светлых волосках. Голова и грудь гладкие. 2-й и 3-й тергиты мягко продольно морщинистые, остальные гладкие. Красно-желтый. Усики и низ среднегруди черные, ротовые части, кроме мандибул, и последние членики лапок коричневые. Крылья светлые; стигма коричневая, с большим желтым пятном в основании и с небольшим светлым пятнышком на вершине.

♂ не известен.

Близок к *Bracon suchorukovi* Tel., *B. laticeps* Tel. и другим видам группы *Bracon indubius* SzepI., от которых хорошо отличается более широкой и короткой радиальной ячейкой и двцветной стигмой.

Распространение. Таджикистан: Кондара, 1100 м, 17 IX 1937, 1 ♀ (В. Гуссаковский).

ЛИТЕРАТУРА

- Теленга Н. А. 1936. Сем. Braconidae, ч. 1. Фауна СССР. Насекомые перепончатокрылые, V, 2 : XVII+402.
 Тобияс В. И. 1954. Материалы к фауне и биологии наездников сем. Braconidae Западного Казахстана. Тр. Зоол. инст. АН СССР, XVI : 417—426.
 Тобияс В. И. 1957. Наездники-бракониды родов *Bracon* F. и *Habrobracon* Ashm. степной и пустынной зон СССР (Hymenoptera, Braconidae). Тр. Всесоюз. энтомолог. общ., 46 (в печати).

Зоологический институт
 Академии Наук СССР,
 Ленинград.

SUMMARY

The paper contains descriptions of the new subgenera established by the author within the genera *Bracon* and *Habrobracon*. Some new species of these genera collected in the steppe and desert zones of the USSR are also described. The key for the subgenera and the species of *Bracon* and *Habrobracon* is now in print (the paper is mentioned above in the list of the literature).

Л. С. Зимин

КРАТКИЙ ОБЗОР ПАРАЗИТИЧЕСКИХ ДВУКРЫЛЫХ ПОДТРИБЫ ERNESTIINA ФАУНЫ ПАЛЕАРКТИКИ (DIPTERA, LARVAEVORIDAE) I¹

[L. S. ZIMIN. REVISION DE LA SOUSTRIBUS ERNESTIINA (DIPTERA, LARVAEVORIDAE
DE LA FAUNE PALÉARCTIQUE. I]

Работа освещает в краткой форме данные о систематике и диагностике родов и видов подтрибы *Ernestiina*. Настоящий обзор предваряет соответствующий выпуск издания «Фауна СССР», в котором автор предполагает дать результаты исследований всей секции *Tachinina* на территории СССР.

Со времени выхода в свет каталога палеарктических двукрылых (Bezzi и др., 1907) эта группа двукрылых внимательно не изучалась, несмотря на то, что практика заинтересована в определении паразитов этой группы, являющихся существенными регуляторами численности многих вредных гусениц чешуекрылых.

Резко выраженный половой диморфизм, крайне затруднявший различение видов по обоим полам, и особенно неопределенность родовых границ потребовали трехлетних исследований различных морфологических структур, с одной стороны, принятых в систематике семейства *Larvaevoridae*, и, с другой, еще не затронутых и не использованных в диагностике и классификации данной группы двукрылых. Включение в орбиту диагностического исследования новых пластических признаков для различения родов и видов конкретизирует, как нам кажется, представления о границах соответствующих таксономических категорий.

Взгляды на филогенетические отношения в секции *Tachinina* и положение родов и видов в естественной ее системе будут изложены в последующем. В настоящей же работе автор ограничивается кратким обзором форм, исследованных по коллекциям Зоологического института Академии наук СССР, Московского Государственного университета, Института прикладной зоологии и фитопатологии и по сборам отдельных лиц.

К подтрибе *Ernestiina* отнесено 12 родов, представители которых лишены металлически-зеленой окраски (*Gymnochaeta*, *Chrysocosmius* и других, образующих подтрибу *Chrysocosmiina*). Обоснованием принятой концепции служат: строение брюшка, особенно модифицированных вершинных его сегментов, склеритов груди, головы и характерные черты биологии.

Типы всех описанных в работе новых видов находятся в коллекции Зоологического института Академии наук СССР в Ленинграде.

В заключение этих вводных слов я рад случаю выразить благодарность А. А. Штакельбергу за участие в моей работе и за всегда безотказную помощь в представлении для обработки коллекционных материалов.

¹ Обзор родов 5—12 определительной таблицы родов (стр. 502—506) будет помещен в одном из следующих выпусков журнала «Энтомологическое обозрение».

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ ПОДТРИБЫ *ERNESTIINA*

- 1 (2). Переднегрудь в щетинистых волосках по краям; верхняя часть скул в коротких щетинистых волосках; тергиты 6—8-й самца втянуты в просвет 5-го тергита (рис. 4, 2), тергит 1+2 с двумя крупными срединными маргинальными щетинками, изгиб медиальной жилки тупоугольный, сглаженный. 12. *Mimomeriania* Zim., gen. nov.
- 2 (1). Переднегрудь без волосков; гипопигий не втянут в просвет 5-го тергита, реже 6-й тергит прикрыт задним краем 5-го.
- 3 (4). Передняя и задняя группы волосков перитремы заднегрудных дыхалец одинаковой длины; волоски задней группы не образуют лопасти (рис. 4, 7); основание брюшка снизу в тонких светло-желтых волосках; тергиты 5—8-й самки и гипопигий самца красно-желтые. 10. *Micronychia* Brauer.
- 4 (3). Передняя группа волосков перитремы задних грудных дыхалец в 2—3 раза короче волосков задней группы, образующих обособленную листовидную лопасть (рис. 4, 8); нижняя поверхность брюшка, как правило, в бурых волосках; по меньшей мере 5-й тергит самки и 7—8-й тергиты самца сплошь или на большом протяжении бурые.
- 5 (6). Скулы по всей длине в тонких, многочисленных, светлых или темных волосках; 2-й тергит с 2—4 срединными маргинальными щетинками. 6. *Meriania* R.-D.
- 6 (5). Скулы голые; если в волосках, то они располагаются лишь на верхней половине скул, немногочисленные и очень короткие; 2-й тергит чаще без срединных маргинальных щетинок.
- 7 (8). Лобные щетинки спускаются по скулам до уровня нижней четверти или трети глаза (рис. 4, 9); коготки и присоски передних ног самца не длиннее 5-го членика лапки; мелкие щетинки или волоски над угловой вибриссой поднимаются вверх до линии нижних лобных щетинок. 11. *Lypha* R.-D.
- 8 (7). Лобные щетинки не спускаются ниже середины глаза; вибриссальные мелкие щетинки далеко не достигают нижних лобных щетинок (рис. 3, 1).
- 9 (10). 3-й членик усиков почти в 3 раза длиннее 2-го и в 1 ½ раза уже скулы; 2-й тергит с срединными маргинальными щетинками; церки самца прямые, боковые выросты 9-го тергита самца узкие, не прикрывают оснований кокситов (рис. 2, 4). 9. *Pseudomeriania* Zim., gen. nov.
- 10 (9). 3-й членик усиков короче 2-го членика, равен ему или немного длиннее; если его длина более чем в 2 раза превышает длину 2-го членика, то скулы очень широкие, церки самца в дистальном отделе резко отогнуты дорзально и боковые выросты 9-го тергита в виде крупных плоских щитков, закрывающих основания кокситов (рис. 1, 1).
- 11 (24). Орбитальные щетинки отсутствуют (самцы).
- 12 (13). 6-й тергит брюшка без волосков и щетинок; боковые выросты 9-го тергита выпуклые, маленькие, закрывающие лишь передний край основания кокситов. Брюшко с крупными, резко обозначенными желтыми пятнами по бокам 2—4 (5)-го тергитов. Церки на вершине тупые, кокситы на дистальном конце без зубчиков. 8. *Microerigone* Zim., gen. nov.
- 13 (12). 6-й тергит всегда с волосками и щетинками, иногда только по заднему краю. Брюшко бурое или с темными красноватыми пятнами по бокам.
- 14 (15). Тергит 6-й в 10—12 раз короче следующего сегмента (тергита 7+8) гипопигия и нацело с ним слит, не возвышаясь над его по-

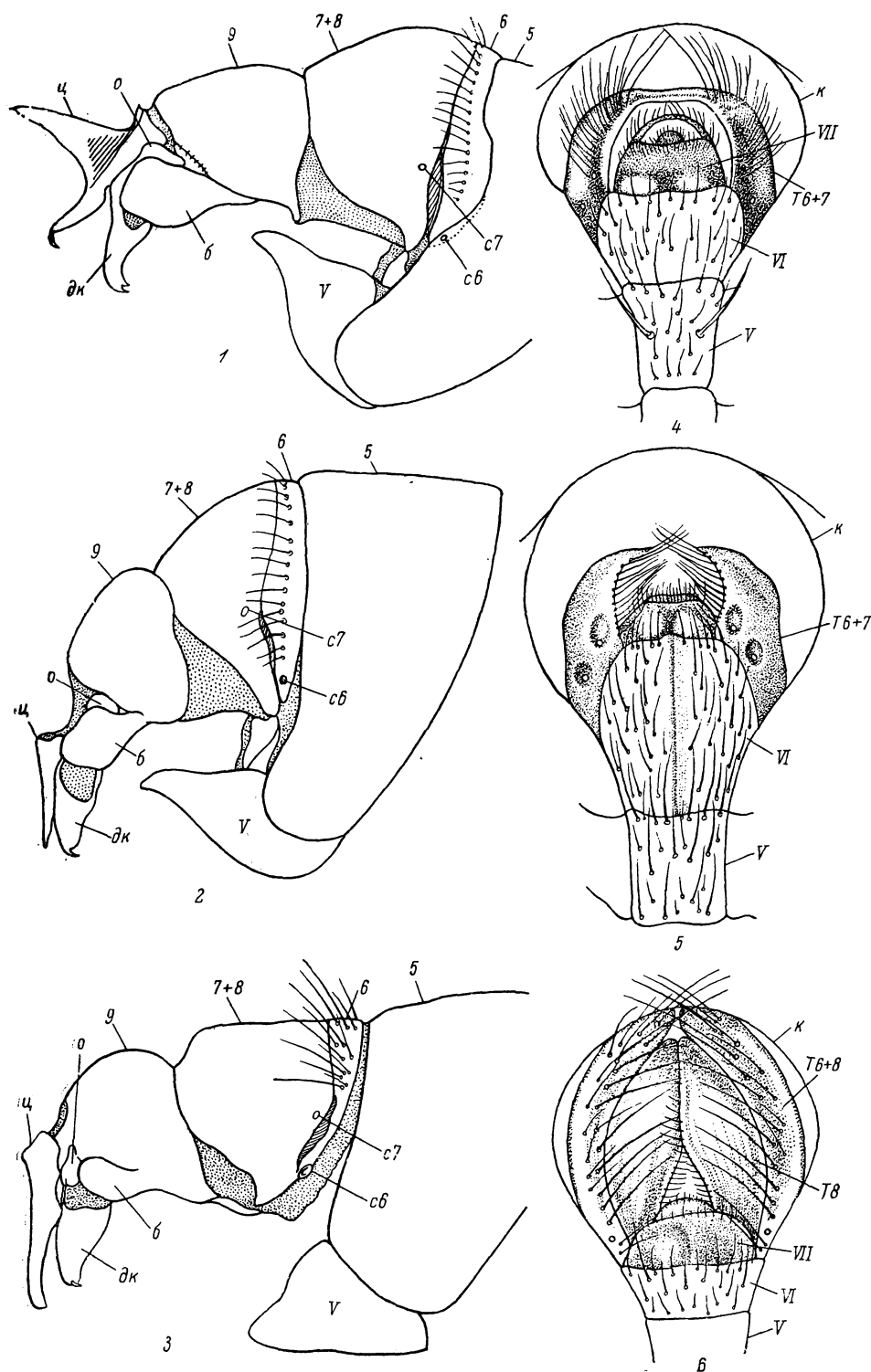


Рис. 1. Концевые сегменты брюшка

1 — гинопигий *Ernestia consobrina* Mg. сбоку; 2 — то же *Platyphira radicum* F.; 3 — то же *Appendicia truncata* Zett.; 4 — сегменты брюшка самки *Platyphira radicum* F. снизу; 5 — то же *Ernestia consobrina* Mg.; 6 — то же *Appendicia truncata* Zett. 5—7 тергиты с 5-го по 9-й; V—VIII — стерниты с 5-го по 8-й, ц — церки; о — основание коксита; дк — дистальная часть коксита; б — боковые отростки 9-го тергита; с6 — дыхальце 6-го тергита; с7 — дыхальце 7-го тергита; к — задний край 5-го тергита; T6 + 7 — слившиеся 6-й и 7-й тергиты; T8 — 8-й тергит. (Ориг.).

верхностью, к боковым концам постепенно сужен; церки в вершинном отделе прямые, мечевидные, в основной расширенной части с загнутыми на небольшом протяжении боковыми краями (рис. 2, 3); кокситы на вершине с 2 крупными зубцами; боковые выросты 9-го тергита плоские, закрывающие основания кокситов; боковые отделы заднего края 5-го стернита глубоко вдавлены внутрь; склерит под 5-м стернитом саблевидный с длинным отростком посередине 3. *Eurythia* R.-D.

- 15 (14). 6-й тергит в 2—6 раз короче следующего сегмента гипопигия; если более короткий, то в боковых отделах значительно расширен и в области дыхалец задний его край приподнят. Церки иного строения. Задний край 5-го стернита не вдавлен внутрь по бокам; склерит под ним без длинного срединного отростка.
- 16 (19). Боковые отделы 6-го тергита значительно расширены, далее к концам сужены, в области дыхалец задний его край резко приподнят (рис. 1, 1). Кокситы с одним крупным зубцом на вершине.
- 17 (18). Церки в вершинном отделе тонкие, S-образно изогнутые, блестящие, заостренные, в базальном расширенном отделе со срединным килем в виде короткого или длинного треугольника . 1. *Ernestia* R.-D.
- 18 (17). Церки в вершинном отделе мечевидные, в базальной расширенной части без срединного кия 4. *Platychira* Rond.
- 19 (16). 6-й тергит в форме полукольца, постепенно суженного к боковым концам, в области дыхалец без килевидного возвышения (рис. 4, 1).
- 20 (21). Боковые края основной расширенной части церок на большем или меньшем протяжении загнуты дорзально; суженная дистальная часть последних в виде слабо выпуклой пластинки с параллельными краями, на вершине тупая; щиток без вершинных щетинок 7. *Fausta* R.-D.
- 21 (20). Боковые края основного отдела церок не загнуты дорзально; вершинная часть последних, как правило, сужена к дистальному концу и здесь заострена; щиток, как правило, с перекрещивающимися вершинными щетинками.
- 22 (23). Церки в виде тупой или заостренной на вершине пластинки; кокситы чаще с 2—3 мелкими зубчиками; костальный шип в 2—4 раза короче средней поперечной жилки (*rm*); 3-й членик усиков слабо расширен к дистальному концу или с параллельными краями (рис. 3, 3) 5. *Panzeria* R.-D.
- 23 (22). Церки в форме тонкого длинного хобота или узкого клюва, в основном своем отделе треугольно расширены; кокситы с одним зубчиком на дистальном конце (рис. 1, 3); костальный шип равен по длине средней поперечной жилке (*rm*) или едва короче ее; 3-й членик усиков сильно расширен (рис. 3, 6) *Appendicia* Stein.
- 24 (11). Орбитальные щетинки в числе 2 с каждой стороны лба (самки).
- 25 (26). Бедра, кроме вершины, голени и боковые отделы 1—4-го тергитов брюшка светло-желтые . . 8. *Microerigone* Zim., gen. nov.
- 26 (25). По меньшей мере бедра сплошь черно-бурые.
- 27 (28). Просвет 7-го тергита почти нацело закрыт 8-м тергитом, имеющим вид двух полулунных, латерально расположенных створок (рис. 1, 6); 7-й стернит слабо склеротизован по средней продольной линии и в этом месте вдавлен; костальный шип почти такой же длины, что и средняя поперечная жилка (*rm*) 2. *Appendicia* Stein.
- 28 (27). 8-й тергит в виде двух мелких склеритов, погруженных в просвет 7-го стернита и не закрывающих его полностью (рис. 1, 4); костальный шип в 2—4 раза короче средней поперечной жилки.
- 29 (30). Тергиты 6-й и 7-й имеют вид одного полукольца, суженного на дорзальной стороне брюшка; боковые его отделы косо перегнуты.

- в области дыхалец с глубокими вдавлениями (рис. 1, 5); стернит 7-й по меньшей мере в 2 раза короче 6-го стернита, имеет вид поперечной, слабо выпуклой пластинки. 1. *Ernestia* R.-D.
- 30 (29). Тергиты и стерниты иного строения и других пропорций.
- 31 (34). Тергиты 6-й и 7-й в форме полукольца, суженного или разделенного мембраной надвое на дорзальной стороне брюшка, глубоко вдавленного по всей длине или в области дыхалец (рис. 2, 6); стернит 7-й сильно блестящий, с мелкими волосками по заднему краю.
- 32 (33). 7-й стернит почти в 2 раза короче 6-го стернита, в виде согнутой поперечно расположенной полосы, длина которой в 2 раза менее ширины; задний край 6-го стернита прямой или слабо выпуклый; общая длина 6-го и 7-го стернитов не превышает длину 5-го стернита, передний край 6-го тергита, как правило, не загнут дорзально. 4. *Platychira* Rond.
- 33 (32). 7-й и 6-й стерниты примерно одинаковой длины; 7-й стернит в основании куполообразно выпуклый, его ширина равна длине или менее последней (рис. 2, 6). Задний край 6-го стернита дуговидно вогнутый; общая длина 6-го и 7-го стернитов явственно превышает длину 5-го стернита; передний край 6-го тергита всегда загнут дорзально. 3. *Eurythia* R.-D.
- 34 (31). Тергиты 6-й и 7-й сросшены своими краями, по средней продольной линии разделены мембраной и представлены двумя выпуклыми на всем протяжении дуговидными или полулунными склеритами (рис. 2, 7); 7-й стернит слабо блестящий.
- 35 (36). Передняя орбитальная щетинка обращена вершиной вперед, задняя — наружу; 7-й стернит, как правило, с пологим бугорчатым возвышением у середины заднего края (рис. 2, 5); длина 4-го членика передних лапок превышает его ширину или равна последней. 7. *Fausta* R.-D.
- 36 (35). Обе орбитальные щетинки направлены вершинами вперед; 7-й стернит всегда без бугорчатого возвышения у заднего края; длина 4-го членика передних лапок на $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ меньше его поперечника. 5. *Panzeria* R.-D.

1. ERNESTIA ROBINEAU-DESVOIDY

Лоб угловидно, у некоторых видов очень сильно выступает вперед, ширина его у самцов составляет от 0.3 до 1.3 ширины глаза, у самок — от 0.6 до 1.6 ширины последнего. Нижний край лица далеко выступает вперед, в виде исключения (*E. argyrocephala* Vill.) вовсе не выдается. Скулы шире 3-го членика усиков или одинаковой с ним ширины; высота щеки составляет около $\frac{1}{2}$ вертикального диаметра глаза; затылок умеренно выпуклый. Хоботок с коротким, реже удлинненным подбородком; щупальцы тонкие, слабо изогнутые. Орбитальные щетинки присутствуют у самок в числе 2 с каждой стороны лба, вершинами направлены вперед, предтеменные только у самок, обращены вершинами наружу. Затылок в светлых густых волосках, позади заглазничных ресничек с 1—2 рядами мелких щетинок. Глаза в густых светлых волосках. Грудь и брюшко черно-бурые, в более или менее густом светлом налете; щиток часто красноватый по заднему краю; боковые красноватые пятна на 3-м тергите не всегда развиты. Среднеспинка с четырьмя, редко с тремя темными продольными полосами; акростихальных щетинок 2+3, дорзоцентральных 3+3(4), заплечевых 2, реже 1. Щиток с 8—10 щетинками по краю, апикальные короткие, перекрещивающиеся, как исключение (*E. hystrix* Zim., sp. nov.) отсутствуют. Тергиты 3—5-й с дискальными и маргинальными щетинками; 6-й тергит самцов слит нацело со следующим сегментом гипо-

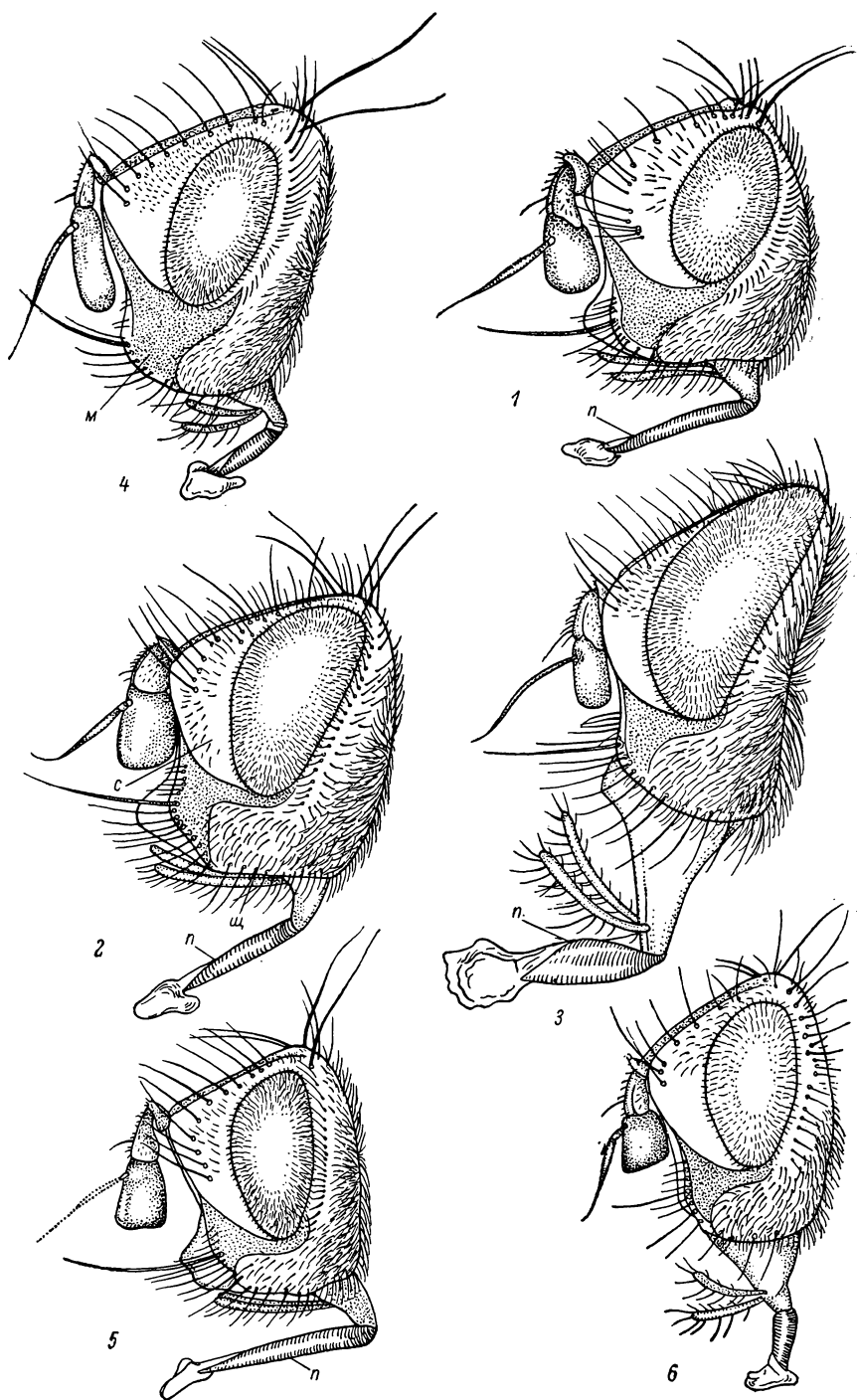


Рис. 3. Общий вид головы самцов *Ernestiina* сбоку.

1 — *Platychira mesnili*, sp. nov.; 2 — *Ernestia pilosigena*, sp. nov.; 3 — *Panzeria rudis* Fall.; 4 — *Ernestia argyrocephala* Vill.; 5 — *Ernestia hystrix*, sp. nov.; 6 — *Appendicia appendicula*, sp. nov. м — медиана; n — подбородок; c — скула; щ — щека. (Ориг.).

пигия (7+8), и его задний край возвышается над поверхностью последнего только в боковых отделах гипопигия в виде короткого ребрышка, на дорзальной стороне гипопигия граница между названными сегментами едва обозначена (рис. 1, 1); длина 6-го тергита по средней продольной линии в 7—12 раз, в боковых, расширенных отделах в 2—3 раза менее длины следующего сегмента (7+8). 5-й стернит самцов крупный, по крайней мере в 3 раза шире 4-го стернита, на заднем крае с глубокой срединной вырезкой, длина которой составляет $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ длины стернита. Боковые выступы 9-го тергита очень крупные, в виде плоских блестящих щитов, полностью прикрывающих основание кокситов. Церки самца в основной половине треугольные или, что чаще, трапециевидные, с низким или высоким треугольным килем по средней продольной линии; дистальная половина церок тонкая, блестящая, слабо или сильно S-образно изогнута, на вершине заостренная; кокситы короткие, языковидные или длинные, тонкие, в том и другом случаях с когтевидно согнутым зубчиком на вершине. 6-й и 7-й тергиты самок сросшены и представлены узким полукольцом, косо согнутым в боковых отделах; дыхальца 6-е и 7-е расположены в глубоких ямках; стернит 6-й равен 5-му стерниту, короче или длиннее его; стернит 7-й короче 6-го, блестящий, чаще с продольным углублением посередине, в редких случаях (*E. consobrina* Mg.) 7-й стернит полностью прикрыт 6-м стернитом.

Коготки и присоски у самцов на передних ногах длиннее 5-го членика лапки, у самок равны ему по длине или короче; членики 3—5-й у самок некоторых видов более или менее сильно расширены и уплощены.

Изгиб медиальной жилки прямоугольный, у большинства видов без отростка, у некоторых видов с коротким, у других с длинным отростком; R_5 всегда широко открытая, костальный шип значительно короче средней поперечной жилки.

Длина тела варьирует в пределах от 8 до 12 мм.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ РОДА *ERNESTIA* R.-D.

- 1 (20). Орбитальные щетинки отсутствуют (самцы).
- 2 (5). Щупальцы сплошь или в вершинной половине желтые; нижний край лица выступает вперед; церки с высоким, в профиль треугольным продольным дорзальным килем.
- 3 (4). Задние выступы по бокам срединной вырезки 5-го стернита закруглены; дорзальный киль церок очень длинный, не раздвоенный на вершине (рис. 1, 1); скулы и орбиты обычно в золотисто-желтом налете. Длина тела 8.5—12 мм. — Европа, Сибирь до Приморья, сев. Казахстан, Памир 12. *E. consobrina* Mg., ♂.
- 4 (3). Срединные выступы 5-го стернита несут на вершине по маленькому шипу; дорзальный киль церок на вершине раздвоен, с двойным острием (рис. 7, 7); светлый налет головы серовато-белый или бледно-желтый. Длина тела 8—10 мм. — Европа, Сибирь, сев. Монголия, горы Казахской и Киргизской ССР . . 11. *E. vivida* Zett., ♂.
- 5 (2). Щупальцы бурые или рыже-бурые; церки без высокого киля; если щупальцы с желтой вершиной, то нижний край лица вовсе не выступает вперед.
- 6 (7). Вершинные щетинки щитка отсутствуют, верхняя его поверхность с 4 поперечными рядами очень длинных, прямых щетинок; хоботок тонкий, длина подбородка в 7 раз превышает его поперечник; основание церок в виде слабо выпуклого треугольного щита; кокситы тонкие, длинные (рис. 8, 1); тергиты 3-й и 4-й с красно-желтыми боковыми пятнами. Длина тела 8 мм. — Тибет 1. *E. hystrix* Zim., sp. nov., ♂.

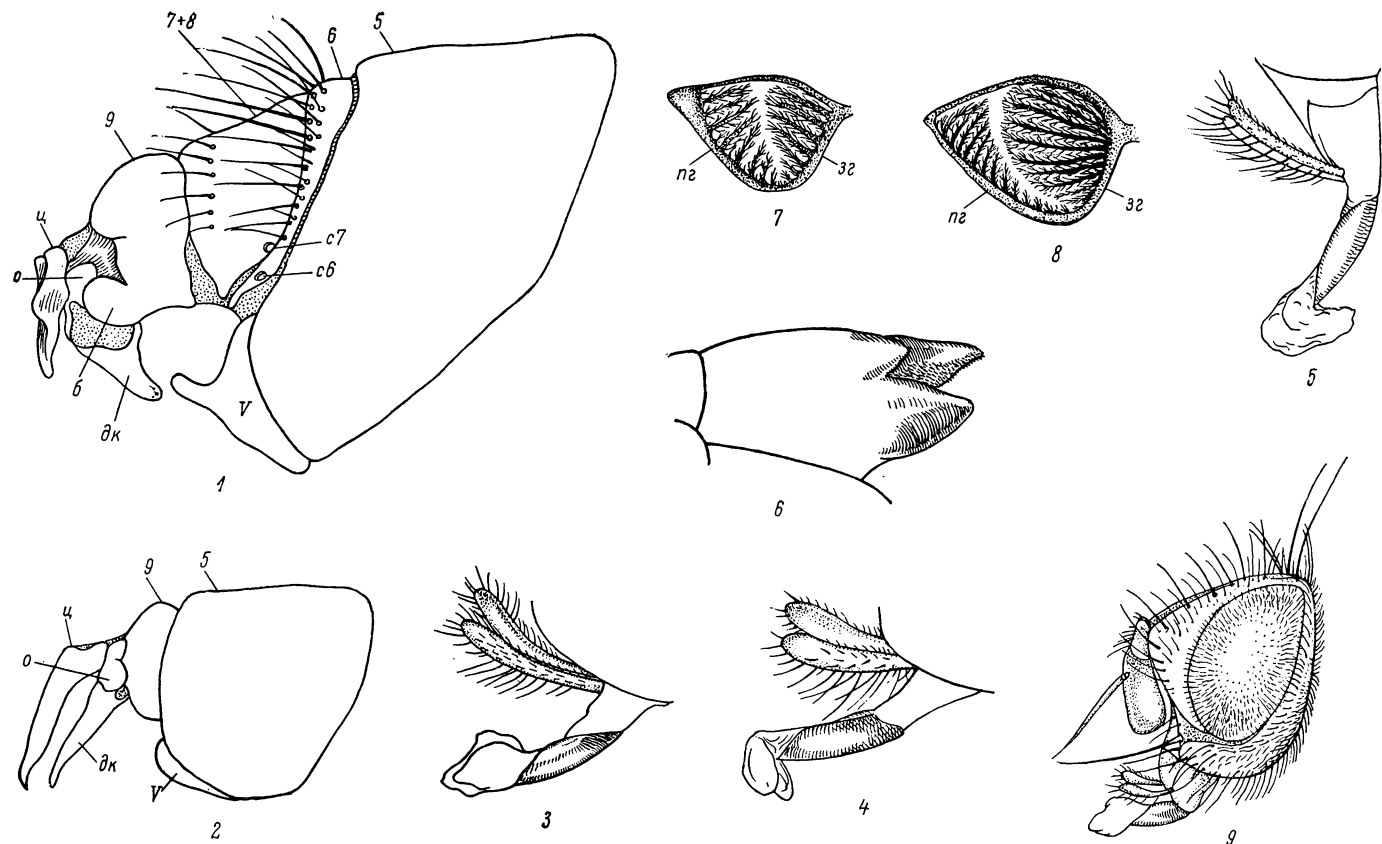


Рис. 4. Детали морфологии *Ernestiina*.

1 — концевые сегменты брюшка самца *Fausta nemorum* Mg. сбоку; 2 — то же *Mimomeriania*, gen. nov.; 3 — щупальцы самца *Eurythia excellens*, sp. nov.; 4 — то же самки; 5 — то же самца *Eurythia cristata* Vill.; 6 — 5-й стернит *Platychira tuberculata*, sp. nov., сбоку; 7 — заднегрудное дыхальце *Micronychia ruficauda* Zett.; 8 — то же *Ernestia connivens* Zett.; 9 — голова самца *Lypha dubia* Flin. сбоку. зг — задняя группа, пг — передняя группа волосков перитремы. Остальные обозначения те же, что на рис. 1. (Ориг.).

- 7 (6). Щиток с вершинными щетинками и с 2—6 изогнутыми дискальными щетинками вблизи заднего края; церки и кокситы иного строения.
- 8 (9). 3-й членик усиков с параллельными краями, в 2 раза длиннее 2-го; нижний край лица не выступает вперед; медиана очень широкая (рис. 3, 4). Тело в густом светлом налете. Длина тела 9—11 мм. — Узбекистан, Таджикистан, Сирия . . . 4. *E. argyrocephala* Vill., ♂.
- 9 (8). 3-й членик усиков расширен к вершине, если с параллельными краями, то длина его немного более ширины; медиана обычных размеров.
- 10 (11). Скулы в верхнем отделе в мелких, редких, бурых волосках; нижний край лица выступает вперед далее линии лба; хоботок удлинненный, длина подбородка в 6 раз превосходит его поперечник; тело блестяще-бурое, светлый налет едва различим; тергиты 3-й и 4-й с красноватыми пятнами по бокам; основание церок с маленьким клювовидным выступом (рис. 7, 6, 11). Длина тела 9.5—10 мм. — Западный Китай 2. *E. pilosigena* Zim., sp. nov., ♂.
- 11 (10). Скулы без волосков; нижний край лица выступает вперед не далее линии лба.
- 12 (13). Лоб в 3—3½ раза уже глаза; заплечевых щетинок, как правило, по одной с каждой стороны; основание церок с небольшим треугольным, плоским дорзальным килем (рис. 7, 5, 12); кокситы узкие, постепенно и слабо расширенные к основанию. Брюшко сплошь в светлом налете. Длина тела 8.7—10.4 мм. — Европа, Сибирь до Приморья 10. *E. connivens* Zett., ♂.
- 13 (12). Ширина лба составляет не менее ½ ширины глаза; заплечевых щетинок 2; светлый налет на брюшке редкий или отсутствует.
- 14 (19). Церки кровлеобразно выпуклые, в основном отделе с маленьким треугольным срединным дорзальным выступом, основной край церок имеет вид низкого треугольника с широким основанием (рис. 7, 2, 13).
- 15 (16). Ширина лба не менее ширины глаза; светлый налет на блестящем брюшке отсутствует, реже очень слабо заметен в боковых отделах 3—5-го тергитов; 3-й членик усиков заметно расширен к вершине, наибольшая его ширина равна поперечнику скулы. Длина тела 8—9.5 мм. — Сибирь, Монголия . . . 5. *E. atra* Brauer, ♂.
- 16 (15). Ширина лба составляет около ¾ ширины глаза; светлый налет на брюшке всегда отчетливый; ширина 3-го членика усиков явственно менее поперечника скулы.
- 17 (18). Кокситы постепенно сужены к дистальному концу, поперечник их у основания в 3 раза превышает ширину на вершине (рис. 7, 4); 9-й тергит с волосками и 2—3 рядами редко стоящих щетинок; среднеспинка с 3 темными продольными полосами; лоб умеренно выступает вперед. Длина тела 7—11 мм. — Европа, Сибирь на восток до р. Енисей 7. *E. conjugata* Zett., ♂.
- 18 (17). Кокситы резко расширены к основанию, ширина их у основания в 5 раз превосходит поперечник вершинного отдела (рис. 5, 8); 9-й тергит в волосках, с 6 рядами близко друг к другу стоящих толстых щетинок; среднеспинка с 4 темными продольными полосами; лоб далеко выступает вперед. Длина тела 9.5 мм. — Таджикистан (Гиссарский хребет) . . . 6. *E. tadzhica* Zim. sp. nov., ♂.
- 19 (14). Церки в основном отделе с высоким плоским, треугольным дорзальным килем, основной край их имеет Т-образный контур (рис. 7, 3, 9); 3-й членик усиков с параллельными краями или расширен к вершине, в соответствии с этим его поперечник то менее, то более ширины скулы или равен ей. Длина тела 8—12 мм. — Юго-запад

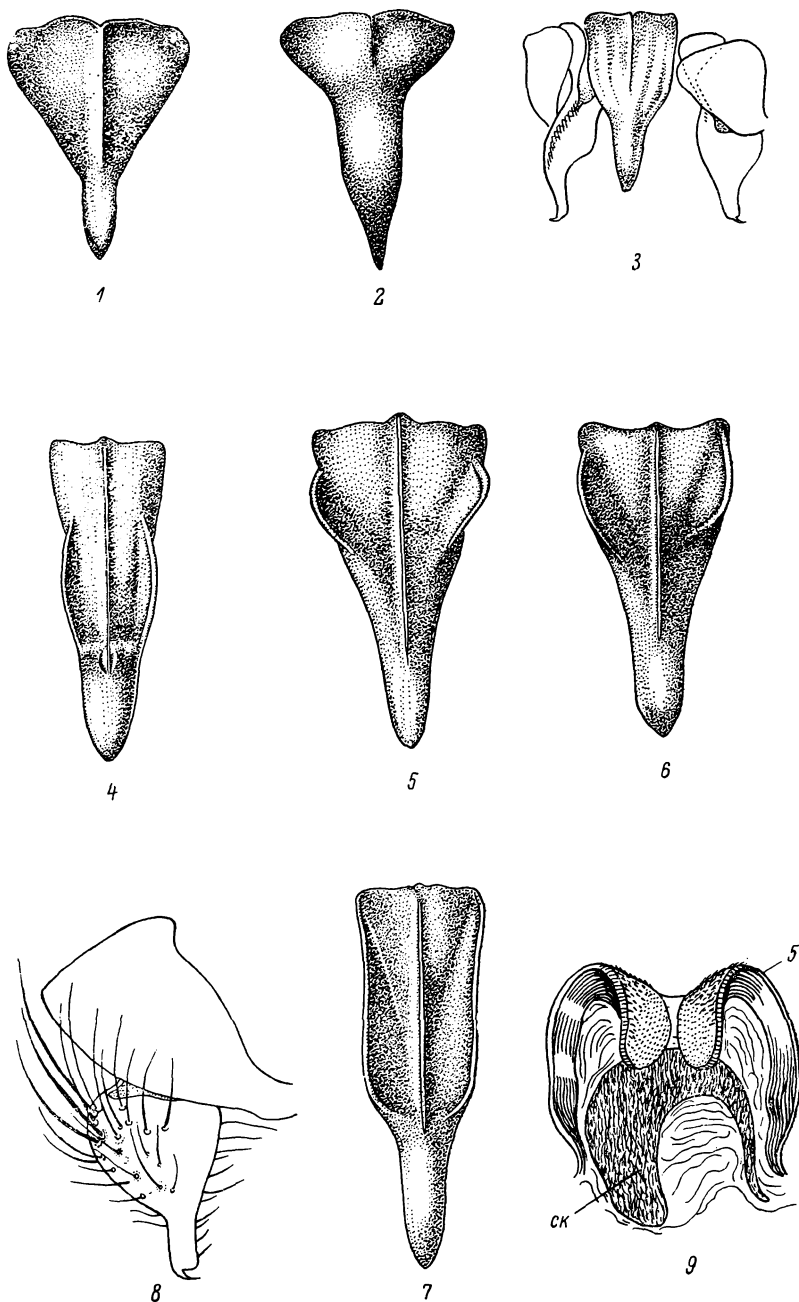


Рис. 5. Детали морфологии концевых сегментов брюшка.

1 — церки самца *Platychira radicum* F. с дорзальной стороны; 2 — то же *Platychira tuberculata*, sp. nov.; 3 — церки и кокситы *Platychira mesnili*, sp. nov.; 4 — то же *Eurythia excellens*, sp. nov.; 5 — то же *Eurythia caesia* Flln.; 6 — то же *Eurythia chaetopyga*, sp. nov.; 7 — то же *Eurythia cristata* Vill.; 8 — коксит *Ernestia tadzhica*, sp. nov.; 9 — 6-й (ск) стернит самца *Eurythia caesia* Flln. под задним краем 5-го (5) стернита. (Ориг.).

- Украины, Грузия, Тувинская авт. обл., сев. Монголия 8. *E. juncta* Zim., sp. nov., ♂.
- 20 (1). Орбитальные щетинки в числе 2 с каждой стороны лба (самки).
- 21 (24). Скулы с немногочисленными мелкими бурыми волосками (рис. 3, 2).
- 22 (23). Брюшко без светлого налета, с блестящими смоляно-бурыми или коричневатыми боковыми пятнами на 3-м тергит; 6-й стернит с низкими косыми, валикообразными возвышениями по бокам (рис. 6, 7) 2. *E. pilosigena* Zim., sp. nov., ♀.
- 23 (22). Весь 5-й и более половины 3-го и 4-го тергитов равномерно покрыты серым налетом; 6-й стернит без возвышений по бокам. Длина тела 9.2 мм. — Закавказье . . . 3. *E. parcepilosa* Zim., sp. nov., ♀.
- 24 (21). Скулы без волосков.
- 25 (26). 3-й членик усиков в 2—2.3 раза длиннее 2-го и во столько же раз уже скулы, с параллельными краями; лоб далеко выступает вперед, нижний край лица не выступающий; медиана очень широкая (рис. 3, 4); щупальцы на вершине желтоватые; два первые членика усиков и основание 3-го членика красно-желтые . . . 4. *E. argyrocephala* Vill., ♀.
- 26 (25). 3-й членик усиков не более чем в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее 2-го членика или одинаковой с ним длины; нижний край лица более или менее выступает вперед; медиана обычных размеров.
- 27 (30). Щупальцы сплошь или лишь в вершинной половине желтые.
- 28 (29). 6-й стернит в 5—6 раз длиннее 7-го, с глубокой линейной продольной бороздой; ширина 4-го членика передних лапок превышает его длину; скулы и орбиты, как правило, золотисто-желтые. Длина тела 8.5—12 мм 12. *E. consobrina* Mg., ♀.
- 29 (28). 6-й стернит в 2 раза длиннее 7-го, с пологим срединным продольным углублением, лишенным волосков и расширяющимся к основанию стернита (рис. 6, 8); ширина 4-го членика передних лапок менее его длины или равна последней; скулы и орбиты в серовато-белом или светло-желтом налете. Длина тела 8—10 мм 11. *E. vivida* Zett., ♀.
- 30 (27). Щупальцы бурые или рыже-бурые.
- 31 (32). 6-й стернит слабо выпуклый, на $\frac{2}{3}$ длины от основания с узкой, глубокой, продольной бороздкой посередине (рис. 6, 3); задняя заплечевая щетинка отсутствует или она в 2 раза короче и тоньше передней; ширина лба равна $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ ширины глаза 10. *E. connivens* Zett., ♀.
- 32 (31). 6-й стернит иного строения; заплечевых щетинок 2, обе крепкие; ширина лба не менее ширины глаза.
- 33 (34). 6-й стернит у основания с глубоким овальным вдавлением, ограниченным с боков гладкими округлыми возвышениями (рис. 6, 4); светлый налет на груди и особенно брюшке слабо развит 8. *E. juncta* Zim., sp. nov., ♀.
- 34 (33). 6-й стернит у основания без срединного вдавления или оно мелкое, не овальное и без округлых блестящих возвышений по бокам.
- 35 (36). Ширина 6-го стернита превышает его длину (8 : 5); продольное вдавление на нем отсутствует или оно едва заметно; ширина лба превышает ширину глаза; светлый налет на брюшке, часто и груди, отсутствует или очень слабо развит 5. *E. atra* Brauer, ♀.
- 36 (35). Ширина 6-го стернита менее длины или равна ей; светлый налет на груди и брюшке всегда хорошо развит.
- 37 (38). Дорзоцентральных щетинок позади шва 4; стерниты 6-й и 7-й без продольных вдавлений посередине 9. *E. agathe* Zim., sp. nov., ♀.
- 38 (37). Дорзоцентральных щетинок позади шва 3; стернит 7-й всегда, 6-й часто с продольным срединным узким вдавлением (рис. 6, 5) 7. *E. conjugata* Zett., ♀.

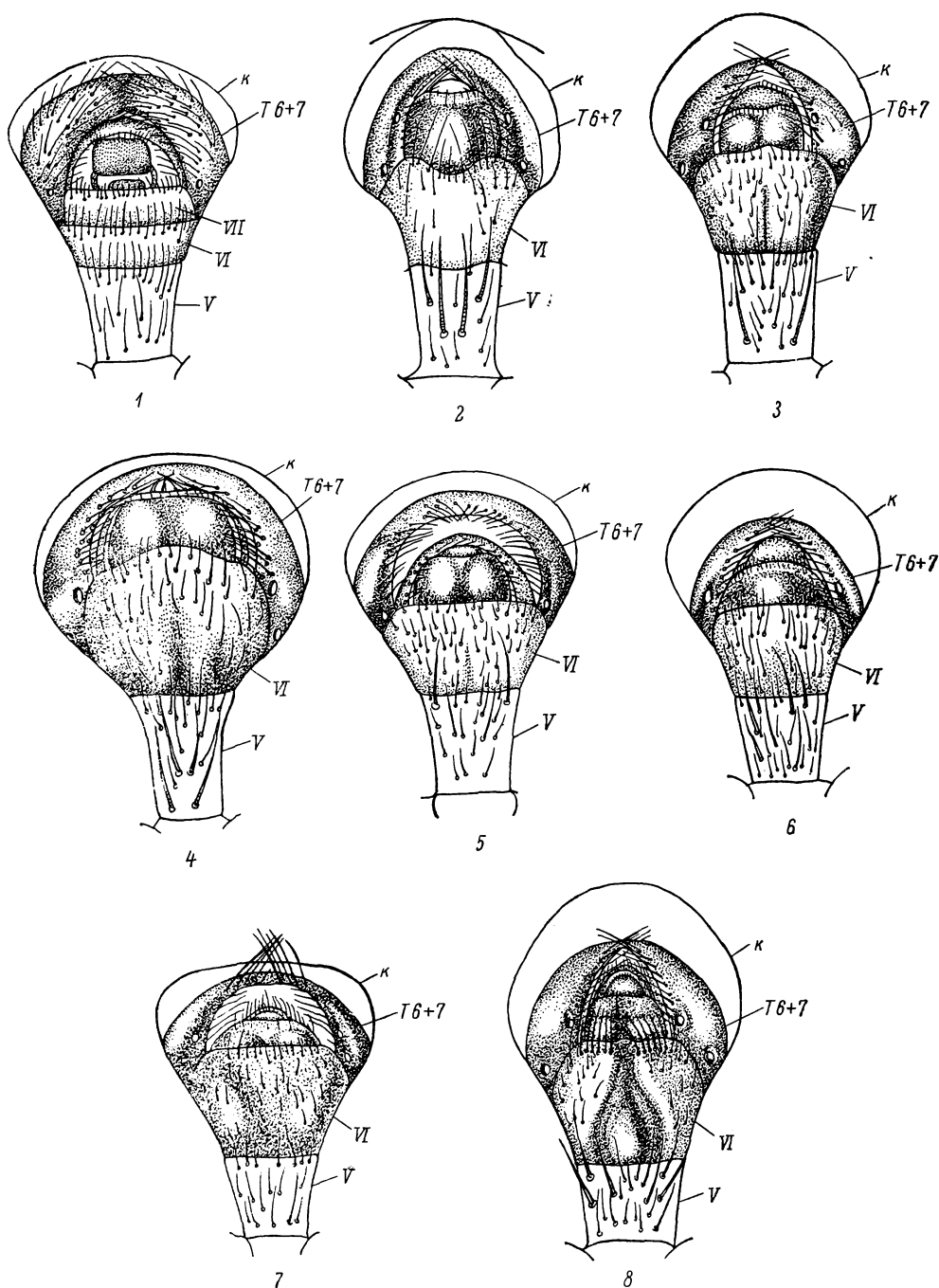


Рис. 6. Концевые сегменты брюшка самок снизу.

1 — *Meriania histrio* Mg.; 2 — *Eurythia caesia* Flln.; 3 — *Ernestia connivens* Zett.; 4 — *Ernestia juncta*, sp. nov.; 5 — *Ernestia conjugata* Zett.; 6 — *Ernestia agathe*, sp. nov.; 7 — *Ernestia pilosigena*, sp. nov.; 8 — *Ernestia vivida* Zett. (Ориг.).

Остальные обозначения те же, что на рис. 1.

1. *Ernestia hystrix* Zimin, sp. nov.

♂. Лоб далеко угловидно выступает вперед; ширина его в $1\frac{1}{2}$ раза уже глаза, лицо слабо скошено назад, нижний край лица выдвинут вперед далее линии лба. Лобная полоса красновато-коричневая. Ширина скулы в 2 раза менее поперечника глаза, передний край щеки далеко выступает вперед за передний край глаза (рис. 3, 5). Усики бурые, отношение длины 3-го и 2-го члеников составляет 5 : 4; 3-й членик топорovidный, сильно расширен к дистальному концу; наибольшая его ширина относится к длине членика как 1 : 1.15. Ариста отсутствует (дефектный экземпляр!). Хоботок удлинённый, тонкий, длина его почти в 2 раза превышает суммарную длину 2-го и 3-го члеников усиков; длина подбородка в 7 раз превосходит его толщину. Щупальцы рыжевато-бурые, постепенно и слабо утолщенные в направлении их вершины. Голова черно-бурая, лицо желтое, непосредственно под усиками серое; медиана узкая, красновато-рыжая. Орбиты в желтовато-сером светлом налете; налет на лице и скулах белый с легкой желтизной; затылок и щеки в очень редком светлом желтовато-сером налете. Затылок в темно-серовато-желтых волосках, позади глаз, кроме того, с двумя неправильными рядами более коротких жестких бурых волосков; на щеках волоски длинные, щетинистые. Орбиты в редких коротких бурых волосках. Щетинки головы сравнительно длинные, лобные спускаются на скулы в количестве 4 до середины высоты глаза и ниже основания 3-го членика усиков.

Грудь черно-бурая, щиток, кроме узкой полоски того же цвета при основании, желто-рыжий; среднеспинка с 3 широкими продольными полосами, разделенными узкими промежутками светло-серого налета, хорошо различимого на прескутуме. Акростихальных щетинок 2+3, дорзоцентральных 3+3, интрааллярных 0+3, заплечевых 1; на щитке: апикальные отсутствуют, предвершинные (1), боковые (2) и базальные (1) очень длинные, вершинами достигают передней трети 3-го тергита; дискальные щетинки в числе 12 очень длинные, крепкие, расположенные двумя неправильными рядами вдоль края щитка, и одной пары тонких сближенных щетиночек в середине. Ноги буровато-коричневые; коготки и пульвиллы в $1\frac{1}{2}$ раза короче 5-го членика лапки, длина которого превышает в 2 раза длину 4-го ее членика.

Крылья сероватые, медиальная жилка изогнута под прямым углом, на месте изгиба с небольшим узелком, без отростка; длина отрезка меди от угла до задней поперечной в $2\frac{1}{2}$ раза короче предыдущего отрезка меди; ячейка R_5 открытая; жилка r_{4+5} при основании с 5 тонкими волосками; костальный шип явственный, в 2 раза короче слегка затемненной жилки *гт*. Чешуйки белые с желтоватым краем, жужжальца желтые с легким затемнением перед булавой.

Брюшко немного шире груди, бурое, местами смоляно-бурое, по бокам 3-го и 4-го тергитов с крупными светлыми красновато-желтыми пятнами; серовато-белый налет на 3-м, 4-м и 5-м тергитах занимает половину их длины; гипопигий без налета. Тергит 6-й отделен от следующего сегмента гипопигия тонкой линией, переходящей в бороздку на боках гипопигия; вдоль задней границы 6-го тергита имеется ряд щетинок, многочисленных, толстых и длинных в боковых отделах тергитов. 9-й тергит с многочисленными, очень тонкими, вертикально стоящими щетинками. Буровато-коричневые церки в основных $\frac{2}{5}$ имеют вид слабо выпуклого треугольного щита с мелким желобком по средней линии (рис. 8, 1); вершинные $\frac{3}{5}$ церок вытянуты в тонкий отросток, загнутый на дорзальную сторону и заостренный на вершине. Кокситы в основной трети узкотрехугольные, дистальные $\frac{2}{3}$ их узкие (поперечник в 7 раз менее длины), тонкие, слабо согнутые, пальцевидные, на вершине тупые и снабжены длинным

зубцом, направленным под прямым углом к продольной оси коксита. Стернит 5-й очень крупный, выпуклый, на $\frac{2}{3}$ длины от основания расщеплен треугольной вырезкой, по бокам которой располагается по треугольному выступу заднего края, широко закругленному на вершине. Тергит 3-й с тремя дискальными и двумя маргинальными, 4-й с четырьмя дискальными и полным рядом маргинальных щетинок. На 5-м тергите два полных поперечных ряда вдоль заднего края и, кроме них, присутствует пара дискальных щетинок.

Длина тела 8 мм.

Вид описывается по одному самцу (тип) из Тибета: р. Сэрг-Чю, 3942 м, басс. р. Желтой, конец мая 1901 г. (Козлов).

Единственный вид рода с удлиненным хоботком и своеобразной хетотаксией щитка.

2. *Ernestia pilosigena* Zimin, sp. nov.

♂. Лоб далеко угловидно выступает вперед; ширина его равна ширине глаза; нижний край лица углом выдвинут вперед далее чем лоб (рис. 3, 2); рыжевато-коричневая лобная полоса слабо расширена назад, очень широкая; орбиты в 3 раза уже ее. Наименьшая ширина скулы в 2.2 раза менее поперечника глаза и немного менее ширины 3-го членика усиков (11 : 14). Высота щек составляет 0.55 высоты глаза.

Затылок равномерно и сравнительно сильно выпуклый. Усики крупные, бурые, на вершине 2-го членика с коричневым пятном, 2-й членик в 1.6 раза короче сильно расширенного 3-го членика; отношение длины 3-го членика к его ширине составляет 1.3 : 1. Ариста утолщена на $\frac{2}{3}$ от основания. Хоботок несколько удлиненный, длина подбородка в 6 раз превышает наибольший его диаметр. Щупальцы бурые, очень слабо утолщенные на вершине. Голова черно-бурая, лицо желтое, медиана рыжевато-красная. Скулы и орбиты в густом серовато-белом налете, лицо в редком налете того же цвета; затылок и щеки в редком желтовато-сером налете. Затылок в длинных желто-серых волосках, позади глаз с одним рядом тонких щетинок и короткими разбросанными бурыми волосками перед ним. Щеки в длинных бурых жестких волосках, орбиты в тонких и более коротких волосках того же цвета; скулы с 2 рядами редких бурых щетинистых, тонких волосков, спускающихся немного ниже вершины усиков.

Лобные щетинки спускаются в количестве 4 на скулы до середины высоты глаза; глазковые щетинки длинные. Над длинными угловыми вибриссами располагается 2 ряда коротких, но крепких щетинок и несколько волосков позади их.

Грудь черно-бурая; светлый налет различим лишь в передней части среднеспинки, где заметны 3 темные продольные полосы; щиток на вершине коричневато-рыжий. Дорзоцентральных щетинок 3+3, заплечевых 2; на щитке: апикальные короткие перекрещивающиеся, предвершинные (1), боковые (2), базальные (1) длинные, крепкие, дискальных — 5 (одна в середине расположена асимметрично).

Ноги бурые: присоски и коготки немного длиннее 5-го членика лапки. Крылья светло-серые, ячейка R_5 широко открытая, изгиб m прямоугольный, с отростком, длина которого в 8 раз менее предыдущего отрезка медиальной жилки; отрезок меди от угла до задней поперечной в $2\frac{1}{2}$ раза короче отрезка той же жилки от задней до rm поперечной жилки; костальный шип не развит; жилка r_{4+5} с 5 волосками у основания. Чешуйки белые с палево-желтым краем, жужжальца темно-желтые.

Брюшко блестящее, бурое, с красновато-рыжими крупными пятнами в боковых отделах 3-го и 4-го тергитов; светло-серый налет едва выражен в основных частях тергитов. Гипопигий лишен налета. Тергиты 6-й и

7-й сходны по строению с таковыми у *E. connivens* Ztt.; 6-й тергит вдоль границы со следующим тергитом имеет редко стоящие, толстые, длинные щетинки и многочисленные щетинистые волоски.

Церки широкие, в основной половине сильно выпуклые, вдоль по середине основной трети церок проходит тонкое низкое ребрышко, которое повышается в сторону основания церок, превращаясь в треугольный вырост, основной край которого имеет вид ровной узкой площадки, покрытой мелкими волосками; вершинная половина церок в виде узкого, заостренного на вершине, слабо S-образно изогнутого отростка. Кокситы треугольно расширенные у основания, в дистальных $\frac{2}{3}$ пальцевидно вытянуты, с одним коротким изогнутым зубчиком на конце (рис. 7, 6, 11). 5-й стернит крупный, выпуклый, на $\frac{2}{5}$ длины расщеплен вдоль посередине треугольной узкой вырезкой, по бокам которой располагается по короткому, толстому сосцевидному выросту заднего края стернита. Тергит 3-й, 4-й и 5-й имеют по две средних дискальных щетинки; маргинальных щетинок на 3-м тергите 2, на 4-м располагаются вдоль заднего края с широким интервалом между парой средних и группами боковых щетинок; на 5-м тергите позади пары дискальных проходит один полный ряд маргинальных щетинок.

♀. Ширина лба едва превосходит ширину глаза; лобная полоса с параллельными краями, в 2 раза шире орбиты; орбитальных щетинок 2, теменные наружные крепкие; 3-й членик усиков на вершине чуть уже, чем у самца. Среднеспинка с 3 широкими темными продольными полосами и разделяющими их несколько более узкими промежутками светло-серого налета, развитого на всем протяжении спинки. Членики передних лапок уплощены и слабо расширены; длина 4-го членика немного превосходит его ширину. Изгиб медиальной жилки с небольшим узелком. Брюшко черное, местами буро-коричневое, особенно снизу, сильно блестящее, с едва различимым светлым налетом у основания 3-го и 4-го тергитов.

Тергит 5-й без дискальных щетинок, посередине, с 2 рядами маргинальных щетинок, спутанных и близко друг к другу расположенных у самого края тергита.

Тергиты 6+7-й на дорзальной стороне брюшка в виде узкой полоски, постепенно и слабо расширяющейся в боковых отделах, по заднему краю с 1 рядом густо стоящих щетинок, красновато-коричневые; стернит 7-й в форме короткого козырька, блестящий, красно-коричневый, в основной половине с двумя пологими выпуклостями; тергит 6-й в 3 раза длиннее 7-го, красновато-коричневый, слабо блестящий, в коротких волосках, по заднему краю почти прямой, у основания с незначительным углублением, по бокам от которого слегка выпуклый; по заднему краю волоски приобретают характер тонких щетиночек (рис. 6, 7).

Длина тела 9.5—10 мм.

Коллекция Зоологического института АН СССР в Ленинграде располагает двумя экземплярами этого вида (самец и самка — типы), собранными Г. Грум-Гржимайло «до 15 V» в предгорьях Синина (западный Китай).

3. *Ernestia parcepilosa* Zimin, sp. nov.

♀. Ширина лба едва превосходит ширину глаза (1.1 : 1); лоб угловидно выступает вперед до одной вертикали с нижним краем лица; темно-коричневая лобная полоса слегка расширена вперед, ширина ее чуть превышает ширину орбиты (1 : 0.8); наименьший поперечник скулы в 2 раза меньше поперечника глаза и слегка превышает ширину 3-го членика усиков (1.3 : 1); высота щеки в 2 раза менее вертикального диаметра глаза; затылок сильно выпуклый, при измерении в профиль поперечник его

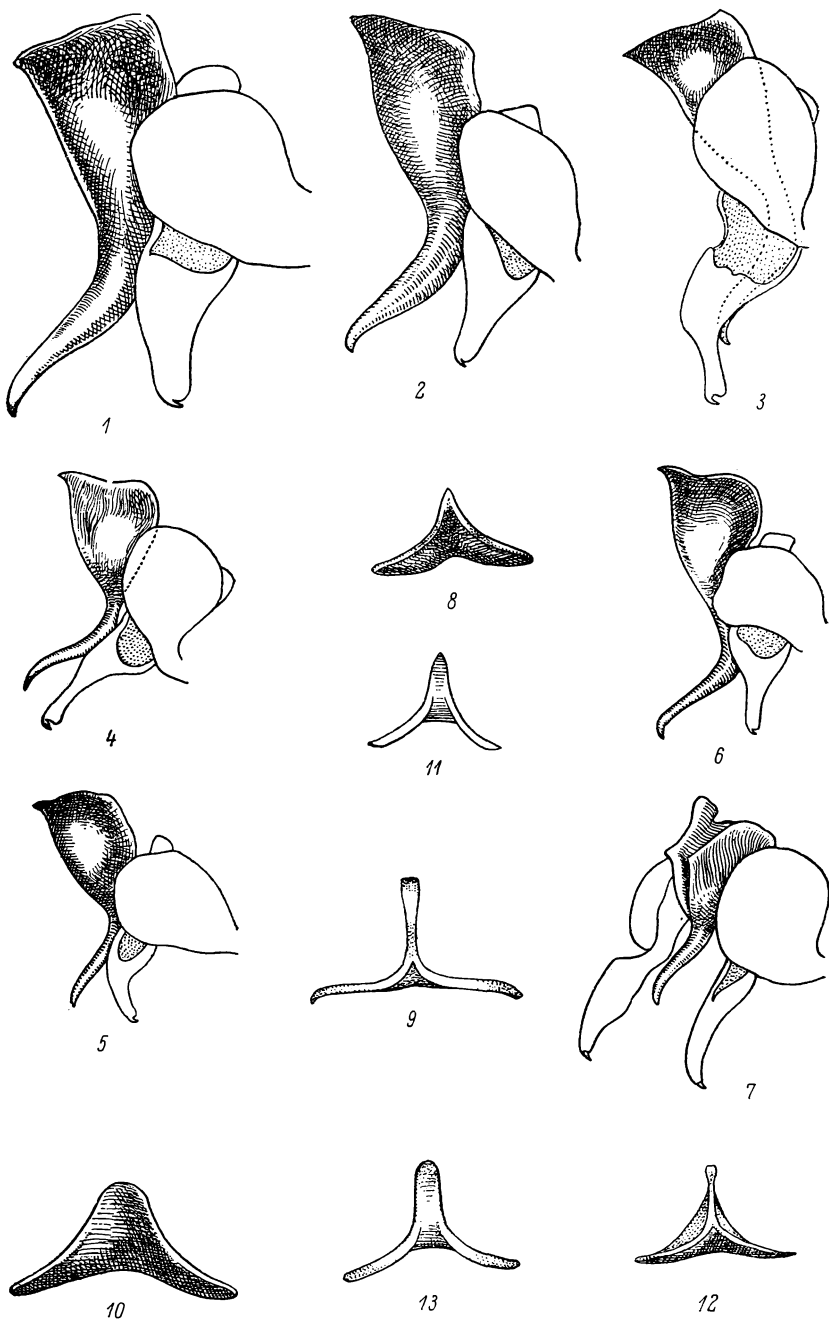


Рис. 7. Церки и кокситы самцов рода *Ernestia*.

1 — *E. argyrocephala* Vill. сбоку; 2 — то же *E. atra* Br.; 3 — то же *E. juncta*, sp. nov.; 4 — то же *E. conjugata* Zett.; 5 — то же *E. connivens* Zett.; 6 — то же *E. pilosigena*, sp. nov.; 7 — то же *E. vivida* Zett.; 8 — основной край перок *E. conjugata* Zett.; 9 — то же *E. juncta*, sp. nov.; 10 — то же *E. argyrocephala* Vill.; 11 — то же *E. pilosigena*, sp. nov.; 12 — то же *E. connivens* Zett.; 13 — то же *E. atra* Br. (Ориг.).

составляет $\frac{3}{4}$ поперечника глаза. Усики черно-бурые, 2-й членик на вершине с крупной желтовато-красной отметиной; длина 3-го членика относится к длине 2-го, как 4 : 3; 3-й членик слабо расширен к дистальному концу; наибольший его поперечник составляет $\frac{5}{8}$ длины членика; ариста утолщена на $\frac{2}{3}$ длины от основания. Длина подбородка в $4\frac{1}{2}$ раза превышает его толщину; щупальцы рыжевато-бурые, слегка утолщенные к вершине.

Голова черно-бурая, лицо желтое, медиана рыжевато-красная. Орбиты, лицо, скулы и медиана в густом желтовато-белом, затылок и щеки в матовом светло-сером налете. Затылок в желтовато-серых волосках, позади глаз с одним рядом тонких щетинок и с бурыми, редкими волосками перед ними; щеки в длинных, орбиты в коротких щетиночках и бурых волосках.

Длина тела 9.2 мм.

Описывается по одной самке из Нахичеванской АССР, г. Чагла-Дара близ г. Капуджих, 27 VI 1933 (Знойко).

4. *Ernestia argyrocephala* Villeneuve.

♂. Голова кажется вздутой; лицо узкое. Лоб далеко углом выступает вперед; ширина его составляет 1.3 ширины глаза; на уровне основания усиков ширина скулы почти равна поперечнику глаза, в наиболее узком месте она в $1\frac{1}{2}$ раза менее поперечника глаза. Лобная полоса красновато-коричневая, с почти параллельными краями, в $1\frac{1}{2}$ раза шире орбиты. Медиана очень велика, почему щечный склерит необычно мал (рис. 3, 4). Усики бурые, 2-й членик в вершинной трети красноватый; длина 3-го членика усиков в 2—2.3 раза превышает длину 2-го; 3-й членик вытянутый, длина его в 2 раза менее ширины, с почти параллельными краями, на вершине широко и равномерно закруглен. Ариста сильно утолщена в основной половине. Хоботок короткий, длина подбородка в 3 раза более его ширины; щупальцы коричневые или рыжевато-желтые в вершинной половине, слабо булавовидно утолщены в дистальной трети. Голова бурая, лицо желтое, передние края скул и медиана темно-глиняно-желтые или красновато-желтые. Затылок в желтовато-серых волосках, жесткие бурые волоски и щетинки позади заглазничных ресничек отсутствуют, что является необычным для рода. Щеки в жестких бурых, удлиненных волосках; волоски на орбитах многочисленные бурые, очень короткие, слегка заходят ниже передних лобных щетинок. Щетинки головы не толстые, лобные спускаются на скулы всего в числе 2; теменные наружные щетинки немного толще заглазничных ресничек или не отличимы от них. Светлый желтовато-серый или желтовато-белый налет на орбитах, скулах и лице густой, на затылке и щеках он реже и не блестящий.

Грудь бурая, щиток, исключая узкую полосу у основания, коричневатой или красновато-рыжей. Среднеспинка с 3 темными широкими полосами, разделенными в 2—3 раза более узкими промежутками желтовато-серого, слабо блестящего налета; средняя полоса спинки иногда разбита на две, и в этом случае спинка имеет 4 более узких полосы. Щетинки груди: дорзоцентральных 3+3, заплечевых 2 (редко 1 передняя); на щитке: апикальные короче прочих краевых щетинок, перекрещивающиеся, предвершинные (1), боковые (1—2) и базальные (1) длинные; дискальные в числе двух пар, расположенных одна позади другой в центре щитка и направленных вертикально, и одной пары направленных назад щетинок, расположенных по бокам от срединных дискальных.

Ноги черно-бурые; длина пувилл и коготков передних ног едва превосходит длину вытянутого 5-го членика лапки.

Крылья светло-серые с очень слабой желтизной у основания; ячейка R_5 узко открытая; изгиб m прямоугольный, без отростка или с коротким (иногда имеющим характер маленького узелка) отростком, длина которого в 4—5 раз меньше длины ближайшего отрезка медики; длина отрезка медиальной жилки от места изгиба до задней поперечной жилки

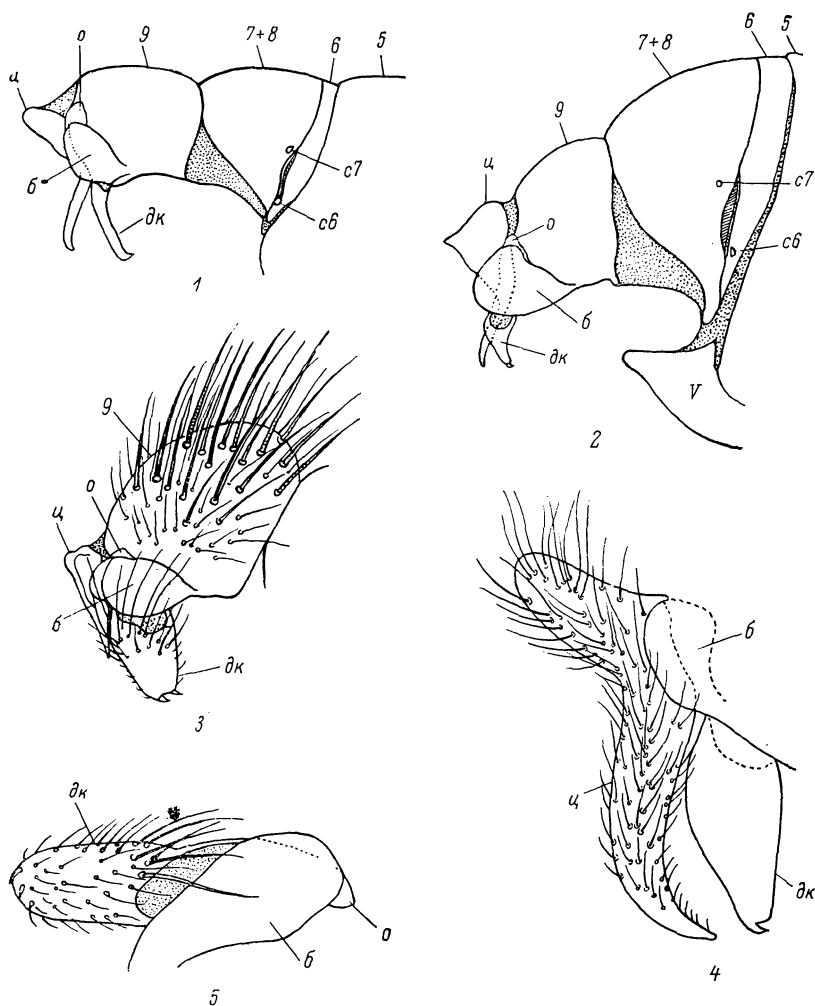


Рис. 8. Гипопигий *Ernestiina*.

1 — *Ernestia hystrix*, sp. nov.; 2 — *Ernestia connivens* Zett.; 3 — щетинки на 9-м тергите *Eurythia chaetopyga*, sp. nov.; 4 — церки и коксит *Appendicia mira*, sp. nov.; 5 — коксит *Platychira tuberculata*, sp. nov. Остальные обозначения те же, что на рис. 1. (Ориг.).

в $2\frac{1}{2}$ —3 раза короче предыдущего отрезка медики. Костальный шип явственный, в 3 раза короче rm ; жилка r_{4+5} с 4 короткими щетиночками у основания. Чешуйки белые, жужжальца темно-желтые, часто с дымчатой вершиной.

Брюшко немного шире груди, черно-бурое, с неявственными красновато-коричневыми пятнами в боковых отделах 3-го и 4-го тергитов. Тергиты 3-й, 4-й и 5-й в желтовато-сером налете, хорошо выраженном в основных $\frac{3}{4}$ тергитов; далее назад налет постепенно редет и прерывается, немного не достигая их задних краев. Гипопигий блестящий. Тергиты 1+2

без срединных маргинальных щетинок, тергиты 3-й и 4-й имеют по две срединных дискальных щетинки; маргинальные щетинки присутствуют на 3-м тергите в числе двух у середины края, на 4-м расположены вдоль всего заднего края, как и на 5-м тергите. Тергит 6-й имеет вид узкой полоски, длина которой на дорзальной стороне брюшка в 5 раз меньше длины следующего сегмента гипопигия, а на боках его слегка расширяющейся. Анальный тергит с группой толстых, направленных вверх и вперед щетинок. Основная половина церок треугольная, крышеобразно выпуклая, переходит в длинный дистальный отросток, загнутый дорзально почти под прямым углом, на конце заостренный и согнутый вентрально. Кокситы маленькие, слабо расширенные в основном отделе, далее к вершине превращающиеся в узкие полосовидные выросты, округленные на дистальном конце и несущие один сильно изогнутый зубчик (рис. 7, 1, 10). 5-й стернит округлый, сильно выпуклый, расщепленный на $\frac{1}{3}$ своей длины узкой треугольной вырезкой, по бокам которой располагаются широкотреугольные, сглаженные на вершине, задние выступы стернита.

♀. Отношение ширины лба к ширине глаза составляет 1.6 : 1; лобная полоса той же ширины, что и орбита, или в $1\frac{1}{2}$ раза шире ее, слабо расширена назад. Усики длиннее, чем у самца; длина 3-го членика почти в 3 раза превышает его поперечник; окраска усиков светло-красно-желтая и распространяется на основание 3-го их членика. Ариста сильно утолщена на $\frac{3}{4}$ от основания. Теменные щетинки крепкие. Среднеспинка с 4 продольными полосами; промежутки желтоватого налета шире темных полос. Членики передних лапок относительно длинные, длина их превышает ширину.

Брюшко плоское, сплошь смоляно-бурое или черно-бурое; пепельно-серый налет сплошь покрывает верхнюю сторону брюшка, но редкий у задних краев тергитов. Тергиты 6 + 7-й коричневые или коричневатожелтые, сильно блестящие, на дорзальной стороне имеют вид очень узкой пластинки, к бокам постепенно расширенные, с продольным вдавлением у дыхалец, по заднему краю с короткими, $\pm$ толстыми, часто стоящими щетинками. Стернит 7-й по заднему краю полукруглый, выпуклый, в виде козырька, блестяще-коричневый или бурый, по заднему краю с мелкими волосками, по длине равен плоскому, покрытому редкими короткими щетинистыми волосками 6-му стерниту. Длина 6 + 7-го стернитов равна или немного менее длины 5-го стернита.

Длина тела 9—11 мм.

Переописание вида дается по 4 самцам и 2 самкам.

3 ♂♂ — Таджикистан: Дерье-Куль, низовья реки Вахша, 9—14 III 1944, на песках (Штакельберг); 1 ♂ — Маргелан, Ферганский обл., 20 IV 1921; 1 ♀ — Самарканд (без даты); 1 ♀ — Бага-Абзал, Бухара, 30 IV 1928 (Герасимов).

Впервые вид по одному самцу описан Вилльнёвом в 1911 г. из Сирии.

5. *Ernestia atra* Brauer.

♂. Лоб сильно выступает вперед, ширина его равна ширине глаза или слегка ее превосходит (10 : 9). Нижний край лица выдвинут вперед значительно менее, чем лоб. Лобная полоса с параллельными краями, красновато-коричневая, в 2 раза шире орбиты. Ширина скулы на уровне основания усиков на $\frac{1}{3}$ менее поперечника глаза (3 : 4); в наиболее узком месте ширина скулы чуть уже поперечника 3-го членика усиков (5 : 6). Затылок равномерно выпуклый; при рассматривании объекта сверху затылок выступает назад на расстояние, равное $\frac{1}{2}$ поперечника глаза.

Усики черно-бурые, вершина 2-го членика изнутри с коричневатой отметиной или без нее. Отношение длины 3-го членика усиков к длине

2-го равно 7 : 5; 3-й членик заметно расширен к вершине, со сглаженными прямыми вершинными углами; наибольшая его ширина относится к длине членика, как 5 : 7. Хоботок с маленькими сосательными лопастями; длина подбородка в 5 раз превышает его диаметр; щупальцы рыжевато-бурые, очень слабо утолщаются к вершине. Голова черно-бурая, лицо желтое, медиана рыжевато-красная. Орбиты, лицо и скулы в густом белом налете, редующем в заднем отделе орбит; затылок и щеки в редком сероватом налете; затылок в рыжевато-серых волосках, сразу позади глаз в редких, тонких бурых волосках; щеки в бурых щетинистых, орбиты в очень тонких волосках того же цвета. Лобные щетинки спускаются на скулы в количестве 2; глазковые той же крепости, что и передние лобные.

Грудь черно-бурая, щиток за исключением основания коричневатый. Среднеспинка с 3 темными продольными полосами и разделяющими их светло-серыми узкими промежутками налета. Дорзоцентральных щетинок 3+3, заплечевых 2; на щитке: апикальные перекрещиваются, предвершинные (1), боковые (1) и базальные (1) длиннее вершинных; дискальных 2—3 пары; щетинки боковой пары толще и длиннее срединных. Ноги черно-бурые, коготки и присоски передних ног едва короче двух последних члеников лапки. Крылья светло-серые; ячейка R_5 открытая; изгиб меди в виде несглаженного на вершине прямого угла с отростком, длина которого в $2\frac{1}{2}$ раза менее длины предыдущего отрезка меди; длина последней от места изгиба до задней поперечной жилки в 4 раза меньше отрезка меди, заключенного между задней и средней поперечной жилками; жилка r_{4+5} с 4 волосками при основании; костальный шип не развит. Чешуйки белые, жужжальца темно-желтые.

Брюшко черно-бурое, снизу местами смоляно-бурое, блестящее, без налета; тергиты гипопигия того же строения, что у *E. juncta* Zim., sp. nov. Церки расширенные в основной половине, по средней линии имеют крышеобразное продольное возвышение, сильно сдавленное с боков у основания в виде короткого треугольника, основной край которого неглубоко вдавлен (рис. 7, 2, 13); вершинная часть церок в виде тонкого, заостренного на дистальном конце, слегка дорзально изогнутого отростка. Кокситы очень маленькие, треугольные, на вершине вытянуты в короткий пальцевидный вырост, тупой на конце и имеющий здесь один согнутый зубчик. 5-й стернит на $\frac{2}{5}$ от заднего края расщеплен вдоль узкой вырезкой, по бокам которой располагается по удлинению треугольному, слегка сглаженному на вершине выступу заднего края стернита. Тергиты 3-й и 4-й имеют по 2 дискальных щетинки; маргинальные щетинки на 3-м тергите в числе одной пары, на 4-м расположены вдоль всего заднего края, на 5-м тергите щетинки образуют 2 поперечных ряда в задней половине тергита.

♀. Ширина лба едва превышает ширину глаза (11 : 10); 3-й членик усиков едва расширен к вершине; лобная полоса в $1\frac{1}{2}$ раза шире орбиты; среднеспинка с 4 или 3 темными продольными полосами. Членики передних лапок слабо расширены, плоские; длина 4-го членика лапки немного превышает его ширину. Брюшко черное, сильно блестящее, как правило, без светлого налета. Щетинки на дорзальной стороне брюшка по бокам слабо расширены, по краю с тонкими щетинками, стоящими в боковых отделах тергитов в один редкий ряд, на дорзальной поверхности — в 2—3 ряда. Стернит 7-й в виде узкой, поперечно лежащей полосы (отношение ее длины к ширине равно 4 : 1), коричневого, блестящего, по заднему краю слабо выпуклый, с тонкими волосками и щетиночками; стернит 6-й в 2— $2\frac{1}{2}$ раза длиннее 7-го, плоский или с очень легким узким продольным вдавлением посередине у основания, буро-черный, в редких коротких щетинистых волосках; длина стернита относится к его ширине, как 5 : 8.

Длина тела 8—9.5 мм.

Вид представлен в коллекции ЗИН 2 самцами и 6 самками из северных районов Монголии по сборам К. Казанского 1926 г.; из окрестностей г. Минусинска по сборам В. В. Редикорцева 14 V 1912 и из окрестностей Читы по сборам Б. С. Виноградова 7 VI 1925.

Первоописание сделано Брауэром (Brauer, 1898) по материалам из Монголии.

6. *Ernestia tadzhica* Zimin, sp. nov.

3. Лоб далеко выступает вперед; ширина его почти равна ширине глаза (10 : 11); лицо сильно скошено назад, нижний край его выдвинут вперед значительно менее, чем лоб. Красновато-коричневая лобная полоса почти с параллельными краями, в 2 раза уже орбиты. Поперечник скулы в $2\frac{1}{2}$ раза уже глаза и равен по ширине 3-му членику усиков. Усики черно-бурые, крупные, 2-й членик изнутри на вершине с коричнево-желтой отметиной; 3-й членик значительно расширен к дистальному концу, с прямыми вершинными углами; длина его в $1\frac{1}{2}$ раза превосходит длину 2-го членика, отношение длины к наибольшей ширине составляет 5 : 3. Хоботок слегка удлинненный; длина подбородка в $4\frac{1}{2}$ раза превосходит его толщину; щупальцы рыжевато-бурые, едва утолщены к вершине. Затылок слабо равномерно выпуклый. Голова черно-бурая, лицо желтое, медиана и узкий край скул рыжевато-красные. Скулы в почти белом, орбиты в серовато-белом, лицо и медиана в слабо желтовато-белом густом, затылок и щеки в сером налете; затылок в желтовато-серых волосках, позади глаз с немногочисленными и неправильно расположенными щетинистыми бурыми волосками; щеки в длинных, щетинистых бурых, орбиты в таких же коротких редких волосках; несколько волосков спускаются ниже лобных щетинок. Лобные щетинки спускаются на скулы в количестве 3, позади и в непосредственной близости от которых имеется по 2 коротких дополнительных щетинки; глазковые щетинки длинные.

Грудь черно-бурая; щиток, кроме основания, темно-рыжий; средне-спинка с 4 продольными темными полосами; промежуток светло-серого налета, разделяющий срединные полосы, уже этих последних; боковые полосы светлого налета немного шире их. Дорзоцентральных щетинок 3+3, заплечевых 2; на щитке: апикальные короткие перекрещиваются, предвершинные (1), боковые (2) и базальные (1) длинные; дискальных щетинок 8, передние 4 щетинки тонкие. Ноги черно-бурые, коготки и присоски передних ног в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее 5-го членика лапки.

Крылья светло-серые; ячейка R_5 широко открыта; изгиб медиальной жилки прямоугольный, не сглаженный, с отростком, длина которого в 7 раз менее длины предыдущего отрезка m ; длина отрезка меди от угла до задней поперечной жилки в 4.3 раза менее длины той же жилки от rm до задней поперечной; костальный шип не развит; жилка r_{4+5} у основания с 5 сравнительно толстыми щетиночками. Чешуйки белые с бледно-желтым краем; жужжальца желтые, в вершинной половине рыжевато-бурые.

Брюшко черно-бурое, блестящее, на боках 3-го и 4-го тергитов с крупными красновато-желтыми пятнами; тергиты 3-й, 4-й и 5-й на $\frac{2}{3}$ своей длины от основания в светлом пепельно-сером налете; гипопигий лишен налета. Тергиты 3-й и 4-й имеют по две дискальные щетинки; маргинальных щетинок на 3-м тергите 2, на 4-м они расположены вдоль всего края; на 5-м тергите щетинки располагаются двумя поперечными рядами, из которых передний ряд не совсем правильный. Тергиты 6-й и 7+8-й обычного для рода строения, вдоль задней границы имеют ряд длинных щетинок и щетинистых волосков. Церки широкие в основной половине (рис 5, 8), сильно выпуклые в базальной трети, посередине сжаты с бо-

ков наподобие треугольного острого киля, основной край которого имеет вид узкотреугольной площадочки, усаженной мелкими волосками; дистальная половина церок вытянута в тонкий, резко изогнутый дорзально, а на вершине изогнутый вентрально отросток, заостренный на дистальном конце. Кокситы с очень сильно расширенной основной частью, в вершинной трети резко сужены в короткий узкий вырост, ширина которого в 5 раз менее ширины базального отдела; вершина выроста несет крепкий согнутый зубец. 5-й стернит на $\frac{2}{5}$ от заднего края расщеплен вдоль посередине треугольной вырезкой; задний край стернита с двумя треугольными выступами, сглаженными на вершине.

Длина тела 9.5 мм.

Описание сделано по одному самцу (тип) из Таджикистана: Зидды, южный склон Гиссарского хребта, 16 VI 1944 (Штакельберг).

7. *Ernestia conjugata* Zetterstedt.

♂. Ширина лба едва менее ширины глаза (1 : 1.2, 1.3); скулы немного шире 3-го членика усиков (1 : 3 : 1) и в $1\frac{1}{2}$ раза уже глаза. Усики бурые, 2-й членик иногда с коричневатой отметиной на вершине; отношение длины 3-го членика к длине 2-го выражается, как 1.2 : 1—1.5 : 1; 3-й членик постепенно расширен к вершине; длина его чаще всего в $1\frac{1}{2}$ раза превосходит ширину. Длина подбородка в 4 раза превосходит его диаметр. Щупальцы рыжевато- или коричневато-бурые. Орбиты в серовато-белом, лицо и скулы в почти белом, затылок в светлом сизоватом налете.

Грудь черно-бурая, блестящая, щиток на вершине темно-красновато-коричневый, среднеспинка с 3 широкими темными полосами. Дорзоцентральных щетинок 3+3, заплечевых 2; апикальные щетинки щитка перекрещивающиеся.

Коготки и пухлявиллы передних ног в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее последнего членика лапки. Изгиб медиальной жилки прямоугольный, как правило, с коротким отростком.

Брюшко сильно блестящее, с неявственными коричневатыми пятнами в боковых частях 3-го и 4-го тергитов; 3-й, 4-й и 5-й тергиты на $\frac{2}{3}$ от основания в сером или голубовато-сером налете. По границе 6-го тергита проходит ряд крепких щетинок и волосков. Церки и кокситы изображены на рис. 7, 4, 8.

♀. Ширина лба превышает ширину глаза (1.1 : 1, 1.3 : 1). Членики передних лапок слабо сплюснуты, длина 4-го и 5-го члеников не менее их ширины. Концевые сегменты брюшка изображены на рис. 6, 5.

Длина тела 7—11 мм.

Известен из разных мест Западной Европы; в СССР имеет ограниченное распространение и встречается не часто; по коллекционному материалу известен из Ленинградской и Московской областей, а также из окрестностей Минусинска.

8. *Ernestia juncta* Zimin, sp. nov.

♂. Лоб далеко выдается вперед; ширина его равна ширине глаза или чуть менее ее; нижний край лица слабо или далеко выступает вперед. Скулы шире 3-го членика усиков (4 : 3) или равны его поперечнику и в 2 раза уже глаза. Усики бурые, 2-й членик часто с неясной рыжевато-отметиной на вершине; длина 3-го членика слегка превосходит длину 2-го (5 : 4, 5 : 3), 3-й членик слабо или значительно расширен к дистальному концу; ариста утолщена в основной половине. Длина подбородка в 2 раза превосходит его диаметр; щупальцы рыжевато-бурые, слабо булабовидно утолщенные в вершинной половине. Голова черно-бурая, лицо желтое, медиана и передний край скул оранжево-желтые. Орбиты, скулы и лицо

в густом блестящем белом или серовато-белом налете; щеки и затылок в светло-серых волосках, позади глаз с 2 рядами тонких, длинных бурых щетинистых волосков; щеки в бурых, относительно многочисленных, орбиты в редких волосках того же цвета. Лобные щетинки спускаются на щеки в количестве 3.

Грудь черно-бурая, щиток по заднему краю или на вершине рыжеватый; среднеспинка с 3 или 4 широкими темными полосами, разделенными узкими или широкими промежутками серовато-белого налета. Дорзоцентральных щетинок 3+3, заплечевых 2; на щитке: апикальные перекрещиваются, предвершинные (1), боковые (1—2), базальные (1) длинные апикальных; дискальные слабые, в числе 2 пар.

Ноги бурые; коготки и присоски передних ног равны по длине двум последним членикам лапки.

Крылья бледно-серые, изгиб m в виде прямого несглаженного угла, без отростка (или он очень короток); длина отрезка m от угла до задней поперечной в 2.6—4 раза меньше длины предыдущего отрезка медиальной жилки; ячейка R_5 открытая; жилка r_{4+5} при основании с 4—5 щетинистыми волосками. Чешуйки белые; жужжальца с легким затемнением перед булавой.

Брюшко буро-черное, блестящее, в боковых отделах 3-го и 4-го тергитов с красновато-коричневыми, неясно выступающими маленькими пятнами. Тергиты 3-й, 4-й и 5-й на $\frac{2}{3}$ длины от основания в очень редком светлом налете. Тергит 6-й на дорзальной стороне тела имеет характер полосы, в 10 раз более узкой, чем следующий сегмент гипопигия, на боках гипопигия полоса расширяется; граница тергитов 6-го и 7-го обозначена тонкой линией и рядом тонких, длинных щетинистых волосков. Церки и кокситы показаны на рис. 7, 3, 9. 5-й стернит посередине расщеплен на $\frac{1}{3}$ длины от заднего края узкой треугольной вырезкой, по бокам от которой располагается по длинному острому треугольному выступу заднего края. На 3-м и 4-м тергитах дискальных щетинок по 2.

♀. Ширина лба равна ширине глаза или чуть ее превышает. Членики передних лапок слабо расширены, длина 4-го членика чуть превышает его ширину.

Крылья сероватые, медиальная жилка с прямоугольным изгибом с коротким ($\frac{1}{8}$ длины предыдущего отрезка) отростком или без него; отрезок меди от места изгиба до задней поперечной жилки в $2\frac{1}{2}$ —3 раза короче отрезка той же жилки от задней поперечной до rm . Ячейка R_5 открытая; жилка r_{4+5} при основании с 4 щетинистыми волосками; костальный шип в 2 раза короче жилки rm . Чешуйки белые с палево-желтым краем.

Брюшко значительно шире груди, черно-бурое, местами смоляно-бурое, сильно блестящее; налет на 3-м, 4-м и 5-м тергитах голубовато-серый или сероватый, очень редкий или хорошо развит, в первом случае различим в основной половине названных тергитов.

Концевые сегменты брюшка представлены на рис. 6, 4.

Длина тела 8—10 мм.

Вид известен по материалу из следующих мест: 1 ♀ — р. Сугу-Нур, верх. Хора-Гола (Кэнтэй), Монголия, 12—15 VII 1924 (Козлов); 1 ♀ — ущ. Сюцзуктэ, ю.-з. Кэнтэй, 5 VI 1925 (Козлов); 2 ♂♂, 1 ♀ — с этикеткой «Монголия, 1926» (сборы К. Казанского в сев. Монголии, без точного указания на район и дату поимки); 1 ♀ — Туран, Тувинской авт. обл., 11 VI 1950 (Коломиец); 1 ♂ — Жиганск на р. Лене, 1 VI 1901 (Оленин); 1 ♂, 11 ♀♀ — г. Алешки, низовье р. Днепра, 27 IV—13 V 1926, 1927 (Знойко, Зимин, Егоров); 1 ♂ — окр. Одессы, 3 V 1926 (Знойко); 1 ♀ — Теберда, Грузинская ССР, 23 VI 1940 (Степанов). Тип ♂ — из Одессы, тип ♀ — из Алешек.

9. *Ernestia agathe* Zimin, sp. nov.

♀. Лоб угловидно выступает вперед, ширина его составляет $\frac{5}{6}$ ширины глаза; нижний край лица угловидно выдвинут вперед до одной вертикали со лбом. Лобная полоса почти с параллельными краями, красновато-коричневая, в 2 раза шире орбиты. Наименьшая ширина скулы равна $\frac{3}{5}$ ширины глаза и $\frac{5}{4}$ поперечника 3-го членика усиков. Высота щеки равна $\frac{3}{5}$ вертикального диаметра глаза. Хоботок относительно тонкий, длина подбородка в $5\frac{1}{2}$ раза превышает его поперечник. Щупальцы буроватые со светлой вершиной или сплошь буровато-рыжие, очень слабо утолщенные к дистальному концу. Усики черно-бурые с коричневато-красным пятном на вершине 2-го членика; 3-й членик слабо расширен к дистальному концу, в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее 2-го членика, отношение длины 3-го членика к его ширине равно $1 : 0.6$. Ариста утолщена на $\frac{2}{3}$ от основания. Голова черно-бурая, лицо желтое, медиана и передний край скул рыжевато-красные. Скулы, медиана и лицо в почти белом шелковистом налете, орбиты в светло-сером налете, исключая неопыленный задний их отдел; щеки и затылок в матовом, редком и более темном сером налете. Затылок в желтовато-серых волосках, позади глаз с двумя неполными рядами редко стоящих бурых щетинистых, коротких волосков; на щеках бурые жесткие волоски многочисленные, на орбитах они редкие и тонкие, в числе нескольких штук спускаются ниже лобных щетинок; последние располагаются на скулах в количестве двух.

Грудь черно-бурая, закрыловые бугорки и щиток, кроме своего основания, рыжие или коричневато-рыжие; среднеспинка с 4 темными продольными полосами, разделенными такой же ширины промежутками светло-серого налета. Акростихальных щетинок $4+3$ (перед швом передние две щетинки короткие), дорзоцентральных $5(4)+4$ (перед швом передние две щетинки короткие), заплечевых $4-3$ (две передние щетинки мелкие и расположены на переднем крае прескутума); на щитке: апикальные короткие, перекрещивающиеся, предвершинные (1), боковые (1), базальные (1) очень длинные, предбазальные (1) очень малы; дискальных щетинок: 4 тонких вблизи заднего края, 4 крупных вдоль края, но ближе к середине, и 4 мелких недалеко от переднего края в середине щитка.

Ноги смоляно-бурые, членики передних лапок плоские и слабо расширены; длина 4-го членика лапки едва превосходит его ширину.

Крылья светло-серые, ячейка R_5 широко открытая, угол изгиба медиі чуть более прямого, не сглаженный, с отростком, длина которого в 3—5 раз менее длины предыдущего отрезка m ; длина участка медиальной жилки от места угловидного изгиба до задней поперечной жилки в 4 раза меньше длины отрезка медиі от rm до задней поперечной жилки. Костальный шип явственный, в 2 раза короче rm ; жилка r_{4+5} с 4 толстыми щетинистыми волосками у основания; основание крыльев явственно желтое, мембрана у rm слегка затемнена.

Брюшко бурое или смоляно-бурое, блестящее, в редком светло-сером налете, покрывающем 3-й, 4-й и 5-й тергиты на $\frac{2}{3}$ от основания, а на боковых частях снизу брюшка достигающем задних их краев. Дискальных срединных щетинок на тех же тергитах по одной паре. Концевые сегменты брюшка показаны на рис. 6, 6.

Длина тела 9.5 мм.

Описание дается по 2 самкам: «Алай, 8 VI 1899» (сборщик не известен); хр. Петра Первого, дол. р. Кара-Шуры, р. Гурсы-Таш, 11 VII 1911 (Гольбек). Тип — из Гурсы-Таш.

10. *Ernestia connivens* Zetterstedt.

♂. Лоб выступает вперед до одного уровня с нижним краем лица или несколько менее; лоб в $3\frac{1}{2}$ раза уже глаза. Скулы узкие, ширина их в 3

раза менее ширины глаза и чуть менее поперечника 3-го членика усиков (0.7 : 0.8). Усики бурые, 2-й их членик в $1\frac{1}{2}$ раза короче 3-го членика, длина которого относится к ширине, как 5 : 3; 3-й членик слабо расширен к дистальному концу. Ариста на $\frac{2}{5}$ — $\frac{1}{2}$ от основания слабо утолщенная. Длина подбородка в 3—3.3 раза превосходит его поперечник. Щупальцы бурые. Лобная полоса сильно сужена впереди глазкового треугольника. Орбиты, скулы и лицо в шелковисто блестящем желтовато- или серовато-белом, затылок и щеки в темно-сером налете.

Грудь буро-черная, блестящая; щиток той же окраски или с коричнево-рыжим задним краем. Среднеспинка с 4 темными продольными полосами; разделяющий их серовато-белый налет хорошо выражен на протяжении всей спинки. Дорзоцентральных щетинок 3+3 (4),¹ заплечевых 1, очень редко 2, но в этом случае задняя щетинка мелкая, тонкая; на щитке: вершинные перекрещиваются, короче прочих краевых щетинок. Ячейка R_5 широко открытая; изгиб m обычно прямоугольный, реже слегка приостренный, без отростка (как исключение с очень коротеньким отростком или узелком на месте сгиба); чешуйки белые.

Ноги черные, пульвиллы и коготки передних ног в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее последнего членика лапки.

Брюшко черно-бурое, блестящее, по бокам 3-го и 4-го тергитов с красноватыми пятнами, тергиты 3-й, 4-й и 5-й в серовато-белом, часто с желтоватым оттенком налете; нередко налет выражен лишь в передних $\frac{3}{4}$ каждого тергита. Гипопигий изображен на рис. 7, 5, 12, 8, 2.

♀. Ширина лба равна $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ ширины глаза. Членики передних лапок слегка сплюснутые, слабо расширенные, длина их немного превосходит ширину. Брюшко без красноватых отметин; дискальные щетинки на 3-м, 4-м и 5-м тергитах в числе 2—4. Концевые сегменты показаны на рис. 6, 3. Длина тела 8.7—10.4 мм.

Европа, Сибирь, Приморье.

11. *Ernestia vivida* Zetterstedt.

♂. Лоб сильно угловидно выдается вперед, в 3 раза уже глаза; нижний край лица выступает вперед до одной линии со лбом. Ширина скулы в $2\frac{1}{2}$ раза уже глаза и равна поперечнику 3-го членика усиков. Усики бурые с небольшой красновато-коричневой отметиной на вершине 2-го членика; 3-й членик равен по длине 2-му или едва длиннее его (7 : 6); 3-й членик на вершине тупой, слабо расширен к дистальному концу, длина его в 2 раза превышает ширину. Ариста утолщена на $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ от основания. Длина подбородка в 5 раз превышает его поперечник, щупальцы рыжевато-желтые, в основании темные. Орбиты в серовато-белом, лицо и скулы в шелковисто-блещащем желтовато-белом, медиана в бледно-желтом налете, затылок и щеки в редком светло-сером налете.

Грудь буро-черная, блестящая, щиток на вершине коричневатый, среднеспинка с 4 темными продольными полосами. Дорзоцентральных щетинок 3+3, заплечевых 2. Апикальные щитка короче прочих краевых щетинок, перекрещивающиеся. Коготки и пульвиллы передних ног в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее последнего членика лапки.

Изгиб m прямоугольный, без отростка, реже с едва различимым отростком.

Брюшко с неясно выступающими рыжевато-коричневыми боковыми пятнами. Светло-серый налет, покрывающий 3-й, 4-й и не всегда 5-й тергит, редкий, у задних краев сегментов едва различим.

Гипопигий показан на рис. 7, 7.

¹ У самок нам приходилось наблюдать только 3+3 дорзоцентральных щетинок, тогда как у самцов их бывает и 3+3 (60%), и 3+4 (40%).

Дискальные щетинки располагаются в числе одной пары на 3-м, 4-м и в количестве 1—2 пар на 5-м тергите.

♀. Ширина лба равна ширине глаза. Светлый налет лица с более ярным желтым тоном, чем у самца. Членики передних ног плоские и расширенные. Брюшко без коричневых пятен по бокам; дискальные щетинки на 3-м и 4-м тергитах в количестве одной, реже двух пар на каждом. Концевые членики брюшка показаны на рис. 6, 8.

Длина тела 8—10 мм.

Европа, Сибирь, на восток до Иркутской обл., Ср. Азия, Монголия.

12. *Ernestia consobrina* Meigen.

Вид, широко распространенный в Европе, Сибири и в горных восточных районах Ср. Азии. Легко отличим от других видов по генитальному аппарату самцов (рис. 1, 1) и строению вершинных сегментов брюшка самок (рис. 1, 5).

2. APPENDICIA STEIN

Ширина лба самца составляет $\frac{2}{3}$ ширины глаза; у самки лоб равен глазу или шире его, всегда далеко выступающий вперед. Нижний передний край лица выдается вперед менее чем лоб. Скулы и щеки широкие, высота последних равна $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ вертикального диаметра глаза. Глаза в длинных светлых, довольно густых волосках. Усики крупные, 3-й членик длиннее 2-го членика или одинаковой с ним длины, чаще расширен к дистальному концу. Ариста утолщена на $\frac{2}{3}$ или $\frac{3}{4}$ от основания. Щупальцы слабо булавовидно утолщены к вершине. Затылок выпуклый позади глаз, с двумя не всегда правильными рядами коротких щетинок. Орбитальные щетинки в числе 2 пар только у самки. Теменные внутренние у обоих полов, теменные наружные щетинки только у самок. Среднеспинка с 3 широкими бурыми полосами, из которых средняя у самок состоит из 2 узеньких боковых и широкой средней полосы, разделенных узкими линиями светлого налета. Налет на спинке и плечах может отсутствовать. Переднегрудь узкая, без волосков; акростихальных щетинок 2+2, дорзентральных 3+4, интрааларных 1 (0)+2; предшовная 1, заплечевых 2, плечевых 3—5, предкрыловая 1, надкрыловых 3, закрыловых 2, стерноплечевальных 2+1; вершинные щетинки щитка тонкие, короткие, переkreщающиеся или отсутствуют, предвершинная 1, боковых 2, базальная 1, дискальных 2.

Жужжальца буроватые, чешуйки светлые на всем протяжении. r_{4+5} с 4—5 щетинками у основания, m с коротким или длинным отростком, R_5 узко открытая или замкнутая на крае крыла; наружный костальный шип равен или немного короче rm , задняя поперечная жилка сильно дважды изогнута. Ноги черно-бурые, коготки и присоски на лапках самца длиннее 5-го членика лапки, у самки — короче последнего; членики передних лапок самки с 3-го по 5-й уплощены и едва расширены. Брюшко яйцевидное, едва шире груди, стерниты широкие, хорошо видны; дискальных и маргинальных щетинок по паре на 3-м и 4-м тергитах. Тергит 6-й в виде полукольца, приподнятого над поверхностью следующего сегмента гипопигия и хорошо отграниченного от последнего глубоким швом, постепенно суживается к боковым концам, в 2 раза короче следующего сегмента. Боковые выступы 9-го тергита очень маленькие, блестящие, едва прикрывают передний край кокситов. Церки длинные, в основной четверти или трети треугольно расширенные, в вершинном отделе хоботовидно вытянутые; кокситы короткие, треугольные, с одним зубчиком на вершине (рис. 1, 3). Стернит 5-й крупный, расщеплен вдоль посередине на $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ длины стернита глубокой вырезкой, по бокам от которой имеется по тупому

короткому выступу. У самок 6-й и 7-й тергиты слиты, представлены одним узким склеритом, несущим 1—3 ряда щетинок, 8-й тергит в виде двух латерально расположенных треугольных пластинок, лежащих в горизонтальной плоскости и закрывающих почти нацело пространство между краями 6+7-го тергитов. Стерниты 6-й и 7-й короткие, в виде поперечных волнистых пластинок.

Длина тела 7.8—9.8 мм.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ РОДА *APPENDICIA* STEIN

- 1 (4). Брюшко блестяще смоляно-бурое или черно-бурое, как бы лакированное, без следов светлого налета. Светлый налет на груди и затылке едва заметен. Ширина лба самки в наиболее узком месте в $1\frac{1}{2}$ раза превышает ширину глаза.
- 2 (3). Интрааллярная щетинка перед швом имеется; 3-й членик усиков едва расширен к вершине; ячейка R_5 замкнута на крае крыла, отросток в месте изгиба m в 6 раз короче предыдущего отрезка m ; задняя поперечная жилка слабо S-образно изогнута; тергиты 6+7-й у самки с многочисленными щетинками, стоящими в 3 ряда; 8-й тергит гладкий, блестящий. — Предкавказье 2. *A. fulgida* Zim., sp. nov., ♀.
- 3 (2). Интрааллярная щетинка впереди шва отсутствует; 3-й членик усиков сильно расширен к дистальному концу; ячейка R_5 узко открытая¹ или замкнутая на краю; отросток меди в 3 раза короче предшествующего ее отрезка; задняя поперечная жилка дважды изогнута под тупым углом; тергиты 6+7-й самки с одним рядом или и со вторым неполным рядом редко стоящих щетинок; 8-й тергит слабо блестящий, поверхность его тонкоячеистая. — Сибирь 3. *A. appendicula* Zim., sp. nov., ♀.
- 4 (1). Брюшко с тремя поперечными полосами светлого налета.
- 5 (6). Светлый налет занимает от $\frac{1}{2}$ до $\frac{3}{4}$ длины тергитов; интрааллярная щетинка перед швом имеется; костальный шип почти такой же длины, как rm поперечная жилка; темное пятно в месте расположения rm часто неясное; отросток меди в $2\frac{1}{2}$ —5 раз короче предыдущего ее отрезка. Дорзальный край церок самца почти прямой (рис. 1, 3). — Европа, Сибирь, Приморье, Монголия 1. *A. truncata* Zett., ♂♀.
- 6 (5). Светлый налет не распространяется назад далее $\frac{1}{3}$ длины каждого тергита; интрааллярная щетинка впереди шва отсутствует; наружный костальный шип почти в 2 раза короче rm поперечной жилки; в месте расположения rm темное пятно интенсивной окраски; отросток меди едва намечается. Церки самца по дорзальному краю глубоко вогнуты выше середины, на дистальном конце заострены и загнуты вентрально (рис. 8, 4). — Китай (басс. р. Голубой). 4. *A. mira* Zim., sp. nov., ♂.

1. *Appendicia truncata* Zetterstedt.

♂. Лоб сильно выступает вперед, ширина его составляет $\frac{2}{3}$ ширины глаза. Нижний край лица далеко выступает вперед. Скулы в нижнем своем отделе в $1\frac{1}{2}$ раза уже 3-го членика усиков. Усики бурые с красноватыми отметинами на вершине 2-го и у основания 3-го члеников. 3-й членик чуть превышает длину 2-го членика, к вершине постепенно расширен, оба дистальных его угла почти прямые. Ариста утолщена на $\frac{3}{4}$ от

¹ У типа (♀) на левом крыле R_5 замкнута, на правом — узко открыта.

основания. Длина подбородка в 5—6 раз превышает его поперечник. Щупальцы желтые или бурые в основной половине или сплошь. Орбиты в светло-сером, затылок и щеки в темно-сером, скулы в белом, иногда с желтизной шелковистом налете.

Грудь черно-бурая, светлый налет на спинке образует две серо-белых полосы впереди шва; серовато-белым налетом покрыта верхняя поверхность плеч и узкие боковые края спинки. Интрааллярные щетинки впереди шва всегда отсутствуют.

Коготки передних и средних ног длиннее 5-го членика лапки.

Крылья дымчато-серые с желтизной у основания. Наружный костальный шип равен или немного короче *rt*. R_5 широко открытая; отросток на изгибе *t* длинный, в 3—4 раза короче отрезка *t* между углом и задней поперечной жилкой, последняя слабо S-образно изогнута. Чешуйки белые с палевым краем.

Брюшко выпуклое, блестяще-черное, на 3-м и 4-м тергитах по бокам иногда с красноватыми нерезкими отметинами; серовато-белый налет занимает на 3-м, 4-м и 5-м тергитах от $\frac{1}{2}$ до $\frac{3}{4}$ их длины; налет образует неправильной конфигурации переливчатые пятна у основания щетинок и волосков. Тергит 3-й с 2 дискальными и 2 маргинальными щетинками, 4-й тергит, кроме таких же щетинок, несет по 5—6 маргинальных и 1—3 дискальных щетинок по бокам; тергит 5-й с 3 рядами щетинок в задней половине тергита.

Генитальный аппарат показан на рис. 1, 3.

♀. Лоб самки равен по ширине глазу. Спинка груди с 3 широкими темными полосами. Членики передних лапок узкие; коготки равны по длине 5-му членику лапки. Концевые членики брюшка показаны на рис. 1, 6.

Длина тела 7.5—10 мм.

Широко распространенный в Европе вид. По коллекционному материалу известен также из Сибири, с Дальнего Востока и из северной Монголии.

2. *Appendicia fulgida* Zimin, sp. nov.

♀. Сходен с предыдущим. Светлый налет слабый, но явственный; щиток красновато-коричневый, кроме узкой полоски у основания. Ширина лба едва превышает ширину глаза. Серый налет явственный на орбитах и гуще на скулах, чем у *A. truncata*. 3-й членик усиков с почти параллельными краями, чуть длиннее 2-го членика (отношение длины того и другого 5 : 4). 2-й членик усиков в вершинной трети и 3-й членик у основания красновато-коричневые. Щупальцы, как у предыдущего вида.

Крылья желтовато-рыжие у основания, наружный костальный шип длиннее *rt*; ячейка R_5 замкнутая, с очень коротким стебельком; отросток в месте изгиба *t* в 8 раз короче предыдущего отрезка *t*. 5-й стернит в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее 6-го и 7-го стернита, вместе взятых; длина 6-го стернита почти равна длине 7-го; 6-й стернит по заднему краю с 4 щетинками; передний отдел и середина 7-го стернита образуют углубление, боковые и задний края его приподняты, последний с волосками. Склерит, образованный сросшимися 6-м и 7-м тергитами, с 3 рядами густо стоящих, тонких щетинок; 8-й тергит блестящий, красновато-коричневый, без скульптуры.

Длина тела 8.9 мм.

Известна одна самка (тип) из Ставрополя (Предкавказье), 11 IV 1909 (Уваров).

3. *Appendicia appendicula* Zimin, sp. nov.

♀. Орбиты, грудь и брюшко блестяще-черные, плевры местами смоляно-бурые; серый налет едва различим. Лоб почти в 2 раза шире глаза. Скулы

в редком сером налете; ширина их равна ширине усиков. Нижний край лица слабо выступает вперед. Усики черно-бурые, в месте сочленения 3-го и 2-го члеников с красноватым оттенком. 3-й членик расширен к вершине, по длине равен 2-му (рис. 3, 6). Светлые волоски на затылке имеются лишь в нижней его половине, они короткие, тускло-сери-желтые, очень редкие. Верхняя часть затылка с 3 неправильными рядами тонких щетинок. Щупальцы рыже-желтые, с буроватым основанием.

Апикальные щетинки щитка перекрещивающиеся. Ноги черно-бурые. Чешуйки белые, жужжальца буроватые на вершине. Крылья без затемнения у *rm*. Ячейка R_5 закрытая (левое крыло) или узко открытая. Отросток в месте изгиба *m* в $2\frac{1}{2}$ раза короче предыдущего отрезка меди.и.

5-й стернит в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее 6-го и 7-го стернитов, вместе взятых; 6-й стернит чуть длиннее 7-го, по заднему краю с 8 тонкими щетинками; 7-й стернит вдоль посередине с мембранозным бледно-желтым вдавлением, шириной в $\frac{1}{3}$ стернита; передний край 7-го стернита, налегающий на передний отдел 6-го стернита, образует с последним подобие карманообразного углубления. Боковые трети 7-го стернита слегка морщинистые, блестящие. Склерит, образованный 6+7-м тергитами, с 1 рядом редкостоящих щетинок и с 2—3 щетинками во втором наружном ряду, по заднему краю, как и вся поверхность 8-го тергита, с чешуйчатой мелкой скульптурой, напоминающей змеиную кожу.

Длина тела 7.8 мм.

Описывается по 1 самке (тип) из окрестностей Минусинска, 1912 (Сушкин и Редикорцев).

4. *Appendicia mira* Zimin, sp. nov.

♂. Ширина лба составляет $\frac{3}{4}$ ширины глаза; нижний край лица выступает до одного уровня со лбом. Налет на орбитах и в верхнем отделе скул преимущественно желтовато-серый; ширина скулы равна поперечнику 3-го членика усиков. Щупальцы рыжевато-бурые; затылок в тусклых желтоватых волосках, кроме верхнего отдела и боковых участков, покрытых черными волосками, как и щеки. Усики черно-бурые. 3-й членик равен по длине 2-му членику, топоровидно расширен к вершине. Светлый налет в передних отделах 3—5-го тергитов занимает $\frac{1}{3}$ их длины. Чешуйки палево-желтые; *rm* с буроватым пятном. Отросток *m* едва обозначен; наружный костальный шип несколько короче *rm* поперечной жилки; анальная ячейка затемнена на большей поверхности. Церки и кокситы показаны на рис. 8, 5.

Длина тела 8.6 мм.

Известен по одному самцу (тип) из центрального Китая (р. Дза-Чу, Кам, басс. р. Голубой), VI 1901 (Козлов).

3. *EURYTHIA* ROBINEAU-DESVOIDY

Ширина лба равна у самцов $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$, у самок — $\frac{1}{4}$ — $\frac{6}{5}$ ширины глаза. Нижний край лица выступает иногда до одной линии со лбом. Скулы уже 3-го членика усиков или поперечники их равны. 3-й членик усиков слегка расширен к вершине, короче или длиннее 2-го членика, или же равной с ним длины. Ариста длинная, утолщена на $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ длины от основания. Хоботок короткий; длина подбородка в $2\frac{1}{2}$ —3 раза превышает его поперечник; щупальцы цилиндрические, слабо или сильно расширены к дистальному концу. Наружные теменные, предтеменные и орбитальные (2) щетинки присутствуют у самки, последние обращены вершинами вперед. Затылок в светлых волосках, с одним или несколькими рядами тонких щетинок позади заглазничных ресничек. Глаза в светлых волосках. Грудь черно-бурая, щиток на вершине красноватый. Среднеспинка с 4 темными полосками, разделенными промежутками светлого налета.

Акростихальных щетинок 2 (3)+3 (2), дорзоцентральных — 3 (4)+4 (3,2), интрааллярных позади шва 3, заплечевых 2—4 (1 или 2 передних щетинки короче задних), предшовных 1, предкрыловых 1, надкрыловых 2 крупных и часто 1—2 мелких; щиток с 8—10 щетинками по краю, вершинные короче предвершинных, перекрещивающиеся; дискальные щетинки мелкие в числе 2—10. Изгиб медии прямоугольный с коротким отростком или без него. Коготки и присоски передних ног самцов длиннее 5-го членика лапки, у самок равны ему по длине. Три последних членика передних лапок самки цилиндрические или уплощенные и расширенные. Брюшко черное, блестящее, у самцов нередко в боковых отделах коричневое. Густой светлый налет сплошь покрывает первые пять тергитов. Гипопигий полусферический, тергит 6-й самца в 7—12 раз короче следующего (тергиты 7+8) сегмента гипопигия и слит с ним нацело; задняя его граница имеет вид тончайшей бороздки; 6-й тергит постепенно суживается к боковым концам и не возвышается над поверхностью следующего сегмента (рис. 2, 3); боковые выросты 9-го тергита крупные, плоские, блестящие, закрывают основания кокситов. Церки в основании треугольные или прямоугольные с приподнятыми корытообразно или в виде маленьких ушек боковыми краями; дистальная часть церок мечевидная, у некоторых видов с низким, тонким килем посередине. Кокситы языковидные с 2 согнутыми зубцами на вершине. 5-й стернит в 2 раза длиннее и много шире предыдущего, посередине с продольной вырезкой, достигающей половины длины стернита, по бокам от нее с крупными, треугольными, узко округленными на вершине выступами. Боковые отделы заднего края 5-го стернита слегка или глубоко вмяты, блестящие. Стернит под 5-м стернитом узкий, с длинным, трапециевидным отростком на заднем крае (рис. 5, 9). Тергиты 6-й и 7-й самки слиты и представлены одной узкой пластинкой, желобовидно вогнутой по всей длине, почему передний и задний ее края сильно загнуты дорзально. Стернит 5-й, 6-й и 7-й примерно одинаковой длины. Стернит 6-й с глубокой дуговидной выемкой по заднему краю, в которую входит куполообразно выпуклая средняя часть 7-го стернита, имеющего вид блестящего длинного козырька (рис. 2, 6, 6, 2). Тергиты 3-й и 4-й несут по 2 (4) дискальных щетинки. Длина тела варьирует в пределах 9.2—12.5 мм.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ РОДА *EURYTHIA* R.-D.

- 1 (8). Орбитальные щетинки отсутствуют (самцы).
- 2 (3). Ширина лба равна ширине глаза; кокситы короткие с выпуклым передним и задним краями, слабо сужены к вершине и здесь широко равномерно закруглены. Церки треугольные в основной трети, к вершине постепенно суженные, в дистальной трети мечевидные; посередине двух основных третей церок проходит высокий продольный киль; боковые края основной трети церок загнуты дорзально в виде маленьких ушек (рис. 5, 6). Последний сегмент гипопигия с многочисленными, очень толстыми, почти прямыми щетинками (рис. 8, 4). 3-й членик усиков почти в 2 раза длиннее 2-го. Длина тела 10 мм. — Монголия 2. *Eu. chaetopyga* Zim., sp. nov., ♂.
- 3 (2). Ширина лба составляет от $\frac{2}{5}$ до $\frac{4}{5}$ ширины глаза; кокситы с вогнутым передним и выпуклым задним краями, к вершине сильно сужены, где узко закруглены или угловаты. Церки иного строения.
- 4 (7). Ширина лба составляет $\frac{4}{5}$ ширины глаза.
- 5 (6). Щупальцы сплюснены с боков и сильно расширены к вершине (рис. 4, 3); 2-й и 3-й членики усиков одинаковой длины. Церки

- в основных $\frac{2}{3}$ прямоугольные, с низким тонким средним продольным килем; вершинная треть церок коротко-мечевидная с вдавлением у основания; плоскость ее ступенчато опущена по сравнению с плоскостью основной части церок (рис. 5, 4); боковые края церок вблизи их середины приподняты наподобие маленьких ушек. Длина тела 9—11.5 мм. — Сибирь от Красноярского края до Приморья 1. *E. excellens* Zim., sp. nov., ♂.
- 6 (5). Щупальцы цилиндрические или очень слабо расширенные в вершинной половине (рис. 4, 5). Церки длинные, в основных $\frac{2}{3}$ удлинненно-прямоугольные, посередине с низким тонким продольным килем; основная треть церок узко-мечевидная, расположена в одной плоскости с основным их отделом (рис. 5, 7). Длина тела 11.5 мм. — Пиренеи, Армения (оз. Севан) 4. *E. cristata* Vill., ♂.
- 7 (4). Ширина лба равна $\frac{2}{5}$ ширины глаза. Щупальцы бурые, цилиндрические. 3-й членик усиков обычно немного короче 2-го членика, реже ему равен и еще реже — длиннее последнего. Церки в основной трети треугольные, далее постепенно суживаются наподобие меча, на $\frac{2}{3}$ от основания с низким продольным килем; боковые края их вблизи середины приподняты в виде ушек (рис. 2, 3, 5, 5). Длина тела 9.2—12.5 мм. — Европа, Грузия, Таджикистан, Сибирь до Приморья, сев. Монголия 3. *E. caesia* Fall., ♂.
- 8 (1). Орбитальные щетинки в числе 2 с каждой стороны лба (самки).
- 9 (10). Щупальцы сильно расширены к вершине (рис. 4, 4). Длина 4-го членика передних лапок равна или едва превышает его ширину. Короткие редкие волоски 6-го стернита, как правило, не распространяются вперед далее задней его трети; задний край 7-го тергита в редких коротких волосках, с двумя тонкими длинными щетинками 1. *E. excellens* Zim., sp. nov., ♀.
- 10 (9). Щупальцы слабо утолщенные к вершине; длина 4-го и 5-го члеников передних лапок превышает их ширину; редкие волоски 6-го стернита по боковому его краю заходят вперед далее средней поперечной линии стернита; тергит 7-й только с тонкими волосками по краю 3. *E. caesia* Fall., ♀.

1. *Eurythia excellens* Zimin, sp. nov.

♂. Лоб сильно выступает вперед, ширина его равна $\frac{1}{5}$ ширины глаза. Нижний край лица очень сильно выдается вперед. Скулы чуть уже 3-го членика усиков; усики бурые, 3-й и 2-й членики равной длины; 3-й членик расширен к вершине, и здесь поперечник его в $1\frac{1}{2}$ раза менее длины членика. Длина подбородка в $2\frac{1}{2}$ раза превышает его поперечник. Щупальцы бурые, к вершине сильно расширены. Скулы, орбиты и лицо в белом, щеки и затылок в светло-сером налете. Среднеспинка с 4 темными полосами, разделенными светлыми промежутками налета той же ширины, что и полосы, или немного более широкими. Изгиб медии прямоугольный, без отрезка; длина отрезка медии от места изгиба до задней поперечной жилки в $2\frac{1}{2}$ раза короче предыдущего отрезка медии. Ячейка R_5 широко открытая, жилка r_{4+5} с 4—6 щетинистыми волосками у основания; чешуйки белые, жужжальца желтые. Ноги черно-бурые.

Брюшко бурое, на боках 3-го и 4-го тергитов с коричневато-красными пятнами. Тергиты 3-й, 4-й и 5-й сплошь в светло-сером переливчатом налете. Гипопигий блестящий, черный; в длинных тонких щетинистых волосках; 9-й тергит с несколькими толстыми щетинками; 3-й и 4-й тергиты несут по две дискальных щетинки.

♀. Лоб чуть шире глаза или равен ему; щупальцы в вершинной половине плоские, значительно шире, чем у самца (рис. 4, 4). Членики передних лапок немного укорочены, но не сплющены и не расширены. Брюшко черно-бурое или смоляно-бурое. Последние сегменты брюшка (рис. 2, 6) сходны по форме с таковыми у *E. caesia* Fall.

Длина тела 9—11.5.

Описывается по 8 самцам и 9 самкам из следующих мест: 1 ♀ — Каштак, бл. Читы, 29 VI 1912 (Родионов); 2 ♀♀ — Нижнеудинск Иркутской обл., VI 1912 (Матусевич); 1 ♂ — р. Антипиha, бл. Читы, 7 VI 1913 (Гаврилюк); 1 ♂ — Бунбуй Канского района Красноярского края, 28 VI 1916 (Валдаев); 1 ♂ и 2 ♀♀ — г. Иман Приморского края, 23 VI—1 VII 1931 (Шаблюковский); 1 ♂ — ст. Сидя Сучанского района Приморского края, 15 VI 1927 (Штакельберг); 1 ♀ — Яковлевка Приморского края, 2 VII 1927 (Штакельберг); 4 ♂♂ и 3 ♀♀ — р. Санхобэ Приморского края, 2 VII—6 VIII 1945 (Несмерчук). Тип из Антипиhi.

2. *Eurythia chaetopyga* Zimin, sp. nov.

♂. Лоб равен по ширине глазу, сильно угловидно выступает вперед, как нижний край лица. Ширина скулы равна ширине 3-го членика усиков. Усики черно-бурые, 2-й членик в $1\frac{1}{2}$ раза короче расширенного к вершине 3-го членика; длина 3-го членика в $1\frac{1}{2}$ раза превышает его поперечник. Орбиты в белом, лицо и скулы в желтовато-белом, щеки и затылок в редком светло-сером налете. Лобные щетинки в числе 5 спускаются на скулы. Грудь черно-бурая с едва уловимым синеватым отливом; продольные темные полосы среднеспинки не явственные; светло-серый налет в переднем ее отделе очень редкий. Щиток по заднему краю желтовато-рыжий. Дорзоцентральных щетинок 3+2 (1—0—1), заплечевых 2; на щитке: апикальные перекрещиваются, предосновные отсутствуют, дискальных 3.

Крылья с бледно-желтым основанием. Изгиб *m* прямоугольный, с очень коротким отростком; отрезок медики от угла изгиба до задней поперечной жилки в 3 раза короче предыдущего отрезка медики. R_5 широко открытая; жилка r_{4+5} при основании с 4—5 мелкими волосками. Чешуйки белые, жужжальца желтые. Ноги черно-бурые.

Брюшко черно-бурое, тергиты 3-й и 4-й с нерезко выделяющимися красновато-рыжими пятнами по бокам. Светло-серый налет покрывает основные $\frac{2}{3}$ каждого тергита. Гипопигий показан на рис. 5, 6, 8, 4.

Длина тела 10 мм.

Вид описывается по 1 самцу (тип) из Монголии: pp. Менза и Шаротай, Селенгинский аймак, 19 VII 1897 (Клеменц).

3. *Eurythia caesia* Fallén.

Сходен с предыдущим, от которого отличается следующими особенностями.

Лоб самца в $2\frac{1}{2}$ раза уже глаза. 3-й членик усиков короче или равен по длине 2-му членику, очень редко едва длиннее последнего. Среднеспинка с 4 узкими, ясно обозначенными полосами.

Отличия в строении гипопигия от предыдущего нетрудно видеть при сопоставлении рис. 5, 5, и 5, 6, а также 2, 3 и 8, 3.

Строение концевых сегментов брюшка самки показано на рис. 6, 2. Длина тела 9.2—12.5 мм.

Вид широко распространен в Европе, в горах восточного отдела Средней Азии, в Сибири до Приморья и в Монголии.

4. *Eurythia cristata* Villeneuve.

♂. Лоб выступает вперед далее нижнего края лица; ширина его равна $\frac{4}{5}$ ширины глаза. Поперечник скулы равен наибольшей ширине 3-го членика усиков. Усики черно-бурые, 2-й и 3-й членики их равной длины, 3-й членик расширен к вершине, и здесь его поперечник в 1.4 раза менее длины членика. Длина подбородка в 3 раза превышает его толщину. Щупальцы бурые, тонкие. Орбиты, скулы и лицо в густом шелковисто-белом налете, отсвечивающем легкой голубизной в задней части орбит.

Грудь черная; четыре темных полосы среднеспинки разделены промежутками сизовато-серого редкого налета; щиток на вершине коричневатый. Дорзоцентральных щетинок 3+4, заплечевых 3; апикальные щитка короткие, перекрещивающиеся. Изгиб медиальной жилки прямоугольный, без отростка; отрезок меди от места изгиба до задней поперечной жилки в $2\frac{1}{2}$ раза короче предыдущего отрезка меди; ячейка R_5 широко открыта; жилка r_{4+5} при основании с 5—7 щетиночками. Чешуйки шелковисто-белые; жужжальца желтые. Ноги черные.

Брюшко черное, блестящее; тергиты 3-й, 4-й и 5-й на $\frac{3}{4}$ от основания в сизо-сером налете. Гипопигий блестяще-черный; анальный сегмент с несколькими толстыми черными щетинками. Церки и кокситы представлены на рис. 5, 7.

Щетинки брюшка очень толстые; 3-й и 4-й тергиты с двумя дискальными щетинками.

Длина тела 11.5 мм.

Описывается по 1 самцу из Армении: оз. Севан, 3 VII 1939 (Черновский).

От экземпляров из Трансильвании и с Пиренеев, по которым в 1920 г. сделано описание Вильнёвом, наш экземпляр отличается более темной окраской, в частности крыльев: основание крыла и его жилок не желтое. ♀ не известна.

4. *PLATYCHIRA RONDANI*

Лоб обычно сильно выступает вперед; ширина его равна у самцов $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ или полной ширине глаза, как у самок. Нижний край лица выступает вперед нередко до одной линии со лбом. Поперечник скулы равен поперечнику 3-го членика усиков, шире или уже его. Усики черно-бурые или с коричневатой отметиной на вершине 2-го членика; длина 3-го членика, расширенного к дистальному концу, в $1\frac{1}{2}$ раза превышает длину 2-го.

Грудь черно-бурая; щиток с более или менее развитой красной окраской. Среднеспинка с 4 узкими или широкими темными продольными полосами. Акростихальных щетинок 1 (2)+2 (3), дорзоцентральных 3+4 (3), интрааллярных 3, заплечевых 1, реже 2, предшовных 1, предкрыловых 1, надкрыловых 2; щиток с 8 щетинками по краю и 2—10 дискальными; вершинные щетинки щитка короче предвершинных, перекрещивающиеся. Медия изогнута под прямым или острым углом, с коротким отростком или без него. Ноги на большом протяжении бурые; коготки и присоски передних ног самца длиннее 5-го членика лапки, у самки короче его или одинаковой с ним длины; поперечник 5-го и 4-го члеников передних лапок самок равен длине члеников или менее ее.

Брюшко яйцевидное, выпуклое. Тергит 6-й — в виде полукольца, на всем протяжении слит со следующим склеритом (тергиты 7+8); на дорзальной стороне гипопигия длина его в 4—6 раз менее длины следующего сегмента гипопигия; к боковым отделам 6-й тергит постепенно расширяется, вновь суживаясь на концах; в области дыхалец край его резко приподнят (рис. 1, 2); на спинной стороне гипопигия граница

между 6-м тергитом и 7+8 тергитами имеет характер слегка вдавленной линии. Стернит 5-й расщеплен на $\frac{1}{3}$ длины вдоль треугольной вырезкой; средние выступы заднего края треугольные, заходят назад далее боковых отделов. Боковые отростки 9-го тергита плоские (рис. 1, 2), средних размеров, полностью закрывают основание кокситов. Церки в основании треугольные, в вершинном отделе мечевидные, блестящие (рис. 5, 1, 5, 3), по средней продольной линии у некоторых видов с низким, тонким килем; кокситы на дистальном конце чаще с 1 изогнутым зубцом. Сросшиеся 6-й и 7-й тергиты самки представлены одним склеритом, задний край которого направлен дорзально (приподнят), передний — опущен, в области дыхалец глубоко вдавлен; стерниты 6-й и 7-й обычно без срединного вдавления, блестящие, в виде козырьков; общая их длина равна длине 5-го стернита или превышает последнюю. Длина стернитов 6-го и 7-го относится к ширине, как 1 : 2—3 (рис. 1, 4). Склерит под 5-м стернитом самца узкий, саблевидный, с коротким угловатым выступом.

Длина тела варьирует от 7 до 11.3 мм.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ РОДА *PLATYCHIRA* ROND.

- 1 (2). Хоботок тонкий, длина подбородка в 7—9 раз превышает его поперечник; щупальцы желтые; ширина лба самца равна ширине глаза или едва менее ее; 3-й членик усиков значительно расширен к вершине (рис. 3, 1). Длина тела 7—9.2 мм. — Тибет 1. *P. mesnili* Zim., sp. nov., ♂.
- 2 (1). Хоботок обычный, длина подбородка в 3—4 раза превосходит его поперечник; щупальцы бурые или рыже-желтые; лоб самца в 2—2.3 раза уже глаза.
- 3 (6). Орбитальные щетинки отсутствуют (самцы).
- 4 (5). 5-й стернит у основания срединной вырезки с треугольным бугорком (рис. 4, 6); вершина церок в виде узкого клюва (рис. 5, 3); кокситы на дистальном конце с 3 мелкими зубчиками (рис. 8, 5); лоб в 3—3½ раза уже глаза; 1—5-й тергиты брюшка в желтовато-сером налете; дорзоцентральных щетинок позади шва 4. Длина тела 8.5—9.7 мм. — Приморье . . . 2. *P. tuberculata* Zim., sp. nov., ♂.
- 5 (4). 5-й стернит без треугольного бугорка у основания срединной вырезки, вершина церок в форме плоского широкого клюва (рис. 5, 1); кокситы с одним крупным зубцом на дистальном конце (рис. 1, 2); лоб в 2 раза уже глаза; 5-й тергит обычно без налета. Длина тела 8.2—11.3 мм. — Европа, Кавказ, Закавказье, Сибирь до Иркутска, Сев. Америка 3. *P. radicum* F., ♂.
- 6 (3). Орбитальных щетинок 2 (самки). Ширина лба почти равна ширине глаза; 5-й тергит, как правило, без светлого налета; 6-й стернит в 1½ раза короче 5-го; стернит 7-й в виде блестяще-черного козырька с прямым задним краем (рис. 1, 4) 3. *P. radicum* Mg., ♀.

1. *Platychira mesnili* Zimin, sp. nov.

♂. Ширина лба почти равна ширине глаза; скулы в наиболее узком месте равны $\frac{5}{6}$ ширины глаза. Усики бурые, 2-й членик в 1½ раза короче 3-го членика, постепенно расширенного к дистальному концу; длина 3-го членика в 1.4 раза превышает его поперечник. Длина подбородка в 7—9 раз превышает его поперечник; щупальцы желтые, очень слабо утолщенные к вершине. Орбиты и скулы в светло-сером налете, лицо — почти в белом.¹ Щетинки головы: лобные в числе 6—8 спускаются на скулы

¹ Оба экземпляра в коллекции ЗИН АН плохой сохранности, поэтому эти цветочные детали не очень ясны.

полукругом, почти до середины высоты глаза, глазковые длиннее задних лобных. Затылок в желтовато-серых волосках.

Грудь бурая; щиток, кроме узкой темной полосы у основания, бледно-желтый. Среднеспинка с 4 узкими темными полосами, разделенными более широкими промежутками светлого налета. Щетинки груди длинные; акростихальных 1+2 (? 3), дорзоцентральных 3+3, заплечевых 1, апикальные щитка длинные, перекрещиваются вершинами; дискальные длинные, беспорядочно стоящие. Изгиб медиальной жилки прямоугольный, с очень коротким отростком или без него; длина отрезка меди от угла до задней поперечной в $2\frac{1}{2}$ —3 раза короче предыдущего отрезка меди. Ячейка R_5 широко открытая; жилка r_{4+5} при основании с 4—6 волосками; чешуйки белые, жужжальца желтые.

Ноги бурые, голени буровато-рыжие, 4-й членик передних лапок в 2 раза короче 5-го; коготки и пульвиллы в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее последнего членика лапки.

Брюшко бурое с глиняно-желтыми боковыми пятнами на 3-м, 4-м и 5-м тергитах. Светлый налет покрывает дорзальную сторону брюшка, исключая гипопигий. Тергит 6-й в $2\frac{1}{2}$ раза короче следующего (тергита 7+8), отграниченный от последнего рядом волосков и толстых щетинок. Гипопигий блестящий, крупный. Церки и кокситы показаны на рис. 5, 3-й и 4-й тергиты с одной парой дискальных щетинок.

Длина тела 7—9.2 мм.

Вид описывается по двум самцам: 1 ♂ — дол. р. Джагынгол, вост. Тибет, 14 300', 1—6 VII 1900 (Козлов); 1 ♂ — южный берег оз. Кукунор, ок. 10 500', середина августа 1901 (Козлов). Тип из Кукунора.

Вид назван именем диптеролога Л. П. Мениля (L. P. Mesnil).

2. *Platychira tuberculata* Zimin, sp. nov.

♂. Лоб в 3—3½ раза уже глаза; скулы в 3 раза уже глаза и почти равны по ширине 3-му членику усиков; усики черно-бурые, 3-й членик постепенно и слабо расширен к вершине, в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее 2-го членика. Поперечник подбородка в 3 раза менее его длины, щупальцы бурые, слегка утолщенные в вершинной половине. Орбиты, скулы и лицо в белом шелковисто-блестящем, щеки и затылок — в сероватом налете. Лобные щетинки в числе четырех спускаются на скулы.

Грудь черно-бурая, щиток по заднему краю красно-желтый; среднеспинка с 4 продольными темными полосами, разделенными промежутками серовато-белого налета; средние темные полосы в переднем отделе спинки могут быть слиты в одну широкую полосу. Дорзоцентральных щетинок 3+4, заплечевых 2, реже 3. Изгиб медиальной жилки остроугольный, без отростка; отрезок меди от задней поперечной жилки до изгиба m в 2 раза длиннее участка меди от rm до задней поперечной жилки. Ячейка R_5 открытая; жилка r_{4+5} с 4 волосками. Чешуйки белые; жужжальца желтые.

Брюшко черно-бурое в густом переливчатом, светло-сером налете; боковые отделы 3-го и 4-го тергитов с красноватыми пятнами. Гипопигий буро-черный. 5-й стернит с узкой срединной вырезкой по заднему краю, длина которой составляет $\frac{1}{3}$ длины стернита; у основания вырезки возвышается небольшой конический бугорок, вершиной обращенный назад (рис. 4, 6). Церки и кокситы изображены на рис. 5, 2.

Тергиты 3-й и 4-й с 1—2 парами срединных дискальных щетинок.

Длина тела 8.5—9.7 мм.

Вид известен по четырем самцам из Приморского края: 2 ♂♂ — Майхе бл. Шкотова, 3—4 VI 1927 (Штакельберг); 1 ♂ — Шкотово, 9 VI 1927 (Желоховцев); 1 ♂ — Сихотэ-Алиньский заповедник, 19 VI 1946 (Несмерчук). Тип из Майхе.

3. *Platychira radicum* Fabricius.

♂. Лоб в 2 раза уже глаза. Ширина скулы равна поперечнику 3-го членика усиков и в $2\frac{1}{2}$ раза менее ширины глаза. Усики черно-бурые, 2-й членик иногда с коричневатой отметиной на вершине, 3-й членик в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее 2-го, слабо расширенный к дистальному концу. Длина 3-го членика в $1\frac{1}{2}$ раза превосходит его ширину. Длина подбородка в 3 раза превышает его поперечник. Щупальцы рыжевато-бурые, очень слабо утолщены к вершине.

Грудь черно-бурая, щиток по заднему краю коричневато-желтый. Дорзоцентральных щетинок $3+3$ (4), заплечевых 1 или 2, в последнем случае задняя короткая, апикальные щетинки щитка перекрещивающиеся.

Ноги бурые, голени в среднем отделе часто коричневатые. Изгиб медиальной жилки прямоугольный или угол слегка приостренный, без отростка, редко с очень коротким отростком; длина отрезка меди от угла до задней поперечной жилки в 2.2—2.5 раза меньше предыдущего отрезка меди; ячейка R_5 открытая; жилка r_{4+5} с 4—5 волосками у основания. Чешуйки белые, жужжальца желтые.

Брюшко черно-бурое, блестящее; тергиты 3-й и 4-й с красновато-желтыми боковыми пятнами, всегда покрыты серым или голубовато-серым налетом на $\frac{2}{3}$ длины; тергит 5-й, как правило, лишен светлого налета или же он в той или иной степени покрывает тергит. 5-й стернит крупный, выпуклый, расширенный назад, от заднего края до половины длины стернита разделен узкой вырезкой; задние выступы по бокам от нее крупные, треугольные. Тергиты 3-й и 4-й с парой дискальных макрохет.

♀. Ширина лба равна ширине глаза; щупальцы на вершине нередко желтовато-рыжие. Длина 4-го и 5-го члеников передних лапок равна их ширине. Брюшко без красных отметин по бокам; дискальные щетинки на 3-м (чаще) и 4-м тергитах иногда присутствуют в количестве четырех на каждом. Концевые сегменты брюшка показаны на рис. 1, 4.

Длина тела 8.2—11.3 мм.

Вид широко распространенный в Европе и западной Сибири.

К. Я. Грунин

НОВЫЕ ВИДЫ РОДА *VILLENEUVIELLA* AUSTEN (*RHYNCHOESTRUS* SÉGUY) ИЗ СССР И ИРАНА (DIPTERA, CALLIPHORIDAE)

[К. Я. ГРУНИН. NEUE ARTEN DER GATTUNG *VILLENEUVIELLA* AUSTEN (*RHYNCHOESTRUS* SÉGUY) AUS UdSSR UND IRAN (DIPTERA, CALLIPHORIDAE)]

Род *Villeneuveiella* Austen был установлен для описанного одновременно по ♂ и ♀ *V. harterti* Austen из Алжира (Austen, 1914). Позже Сэги (Ségué, 1926) установил род *Rhynchoestrus* Ségué для описанного им одновременно по ♀ *Rh. weissii* Ségué из Туниса. В 1938 г. выяснилось, что род *Rhynchoestrus* Ségué является синонимом рода *Villeneuveiella* Austen, в связи с чем *Rh. weissii* Ségué был отнесен к роду *Villeneuveiella* Austen в качестве второго вида (Townsend, 1938). В последнее время, несмотря на сведение *Rhynchoestrus* Ségué в синонимы, Сэги описал еще один вид этого рода — *Rh. icadion* Ségué по ♀, найденной в Алжире (Ségué, 1953).

Villeneuveiella weissii Ségué — живородящий вид. Сэги описал и изобразил чрезвычайно своеобразную личинку I стадии, полученную им из брюшка самки (Ségué, 1928a, 1928b). В дальнейшем стало известно, что личинки *V. weissii* Ségué в I стадии являются эктопаразитами термита *Anacanthotermes ochraceus* Burm. в Алжире (Hollande et Vaillant, 1951; Hollande, Cachon and Vaillant, 1952).

Виды рода *Villeneuveiella* Austen были известны только из палеарктической части Африки (Марокко, Алжир, Тунис). Ниже описывается пять новых видов этого рода из СССР и Ирана. Распространение рода оказывается, таким образом, более широким. У ранее известных видов самец описан лишь для *V. harterti* Austen, но его гениталии не были исследованы. У двух из пяти описываемых видов были собраны особи обоих полов. Изучение гениталий самцов этих видов позволяет привести уточненный диагноз рода.

VILLENEUVIELLA AUSTEN

Лоб ♂ $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{5}$ ширины головы, ♀ $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{5}$. Глаза и ариста голые. Орбиты и скулы покрыты микрохетами. Лобных щетинок нет или они неясные. Усиковая ямка со слабым килем на дне. Хоботок рудиментарный, щупики имеются, у ♀ вздутые на вершине. Среднеспинка покрыта микрохетами, хетотаксия бедная, волосков нет. Стерноплевральных щетинок 0+1, 1+1 или 2+1. Гипоплевры с рядом щетинок. Простерны не выступают. Подщиток отсутствует, R₅ замкнутая и стебельчатая. Основание радиального ствола с рядом волосков. Пульвиллы ♂ узкие, булабовидные; у ♀ отсутствуют или рудиментарные. Брюшко покрыто микрохетами, волосков нет. Стерниты открыты. Гениталии ♂ по типу строения приближаются к *Cordylobia* Grünb. (рис. 1). Пе-

редние парамеры короткие, широким основанием слиты с генитальным склеритом. Вершина парафалла выступает в виде короткой трубки. Тека с сильно развитым отростком.

Личинки I стадии на брюшных члениках имеют по два длинных боковых отростка, покрытых микрохетами, и по группе макрохет на спинной стороне.

Villeneuveiella stackelbergi Grunin, sp. n.

Самец и самка (рис. 2—7, 14, 20, 21, 23, 24). Лоб ♂ $\frac{1}{6}$ ширины головы, лобная полоса $\frac{1}{7}$ ширины лба. Лоб ♀ $\frac{1}{2}$ ширины головы, лобная полоса $\frac{1}{30}$ ширины лба. У ♂ 3-й членик усиков немного короче 2-го; у ♀ — в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее 2-го, широко-овальный. Щупики ♀ на вершине сильно вздуты (рис. 21). Микрохеты на орбитах и скулах короткие, многочисленные (рис. 3—4). Стерноплевральные щетинок 1+1, жилка m_1 почти прямая, отходит от ствола m под резким углом; m_2 развита. Стебелек ячейки R_5 в 3 раза короче m_1 (рис. 20). Передние лапки по длине почти равны голени. Пульвиллы у ♂ булабовидные (рис. 23), у ♀ отсутствуют (рис. 24). Гениталии ♂. Церки, при взгляде сверху, расщеплены на $\frac{2}{5}$ их длины (рис. 5). Кокситы в профиль широкие, прямые (рис. 14). Основание парафалла искривленное (рис. 14). У самца грудь, брюшко и бедра черноватые в светло-сером налете. Голова, задние края тергитов брюшка, голени и лапки светло-коричневые. Генитальный тергит красный. Самка отличается светло-коричневыми плечевыми бугорками, вершиной щитка и вершиной бедер.

Длина ♂ 10—11 мм, ♀ 12—12.5 мм.

Личинка I стадии (рис. 8—11). Длина боковых отростков VIII брюшного членика значительно длиннее ротоглоточного аппарата (рис. 8).¹ На спинной стороне I—VII брюшных члеников по 8 пар макрохет (рис. 10).

Распространение. Описывается по 9 ♂♂ и 12 ♀♀, пойманным мною с 26 VII по 12 VIII 1955 на полуострове Мангышлак (Беке, Мангыстауский район Гурьевской области Казахской ССР).

Вид назван именем Александра Александровича Штакельберга.

Большинство особей было поймано на кладбище Беке внутри гробниц (рис. 13), сложенных из светлого пористого камня. В гробницах мухи спасаются от высокой температуры, так как находятся там лишь в жаркие дни, когда температура воздуха превышает 36° . В середине таких дней температура в гробницах заметно ниже наружной. Так, 3 VIII в 9 ч. 20 м. температура воздуха снаружи была 32° , а в гробнице 31° ; в 11 ч. 15 м. было соответственно 36° и 31.5° ; в 12 ч. 15 м. — 39° и 32.5° . На внутренних стенах гробниц мухи сидят неподвижно, полностью совместив оба крыла на брюшке. Иногда в это время их удается взять пальцами, но чаще, будучи потревоженными, они с исключительной быстротой вылетают из гробницы, издав при полете тонкий звук. Численность мух не велика. Тщательные поиски в течение более двух недель по-

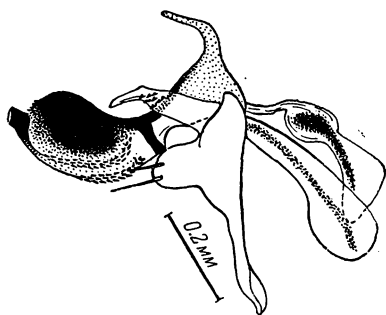


Рис. 1. Гениталии ♂ *Cordylobia inexpectata* Grunin.

¹ Эти отростки у личинки I стадии *V. weissii* Ségué значительно короче ротоглоточного аппарата.

зволили увидеть лишь 34 особи (из которых пойманы 21). После 12 VIII, несмотря на поиски, не удалось увидеть ни одной мухи. В садках самки (4) погибали через 1—3½ суток. С целью получения личинок было вскрыто 4 самки, из них 2 погибшие в садках. В брюшке трех самок оказались только белые яйца, число которых в одном случае равнялось 299. Лишь у одной самки, погибшей в садке через 3½ суток после ее

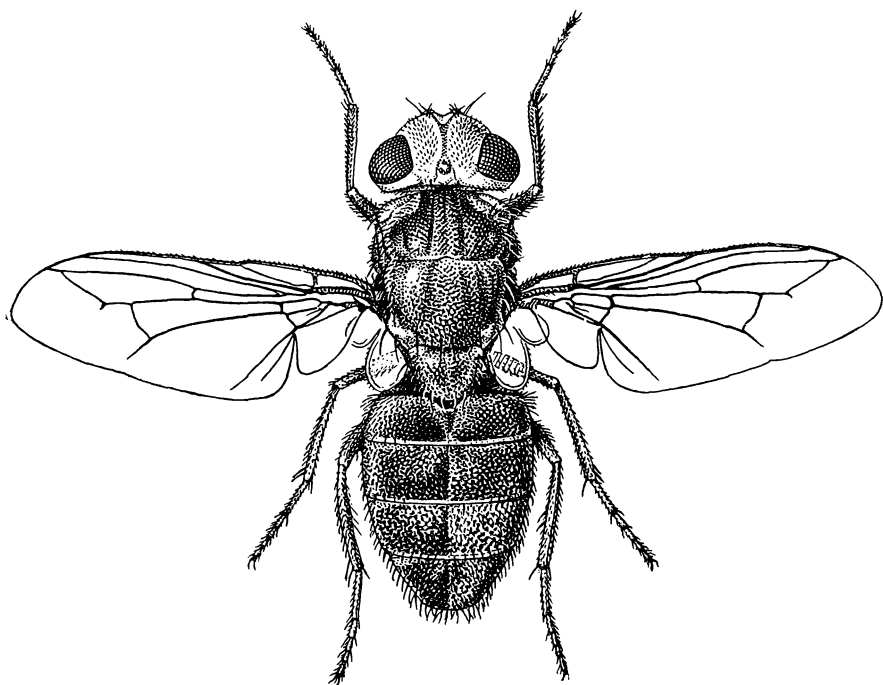


Рис. 2. *Villeneuveiella stackelbergi* Grunin, sp. n. ♀.

поймки и помещения в садок, было найдено 299 яиц с вполне сформировавшимися личинками. В районе Беке распространен термит *Anacanthotermes turkestanicus* Jacobson.

Villeneuveiella termitivora Grunin, sp. n.

С а м е ц и с а м к а (рис. 15, 16). Лоб ♂ $\frac{1}{10}$ ширины головы, лобная полоса $\frac{1}{6}$ ширины лба. Лоб ♀ $\frac{1}{2}$ ширины головы, лобная полоса $\frac{1}{30}$ ширины лба. У ♂ 3-й членик усиков по длине равен 2-му, в ширину едва превышает 2-й членик. У ♀ 3-й членик усиков немного более чем в 2 раза длиннее 2-го, широкоовальный. Щупики ♀ на вершине слабо вздуты. Микрохеты на орбитах и скулах длинные, многочисленные. Стерноплевральных щетинок 1+1. Жилка m_1 заметно вогнутая, отходит от ствола m под резким углом; m_2 короткая, редко отсутствует. Стебелек ячейки R_5 в 3 раза короче m_1 . Передние лапки по длине почти равны голеням. Пульвиллы у ♂ булабовидные, у ♀ отсутствуют. Г е н и т а л и ♂. Церки, при взгляде сверху, расщеплены на $\frac{1}{2}$ их длины (рис. 15). Кокситы в профиль узкие, на вершине изогнуты (рис. 16). Основание парафалла прямое (рис. 16). Самец черноватый, не исключая орбит, скул, щек и края рта. Грудь, брюшко и ноги в светло-сером налете. Генитальный тергит черный. Самка отличается коричневыми головой, плечевыми бугорками, вершиной щитка, задними краями тергитов брюшка и ногами.

Длина ♂ 8.25 мм, ♀ 9 мм.

Распространение. Описывается по 3 ♂♂ и 4 ♀♀, найденным мною 16 VI 1956 в окрестностях Самсоново (Чарджоуская обл. Туркменской ССР).

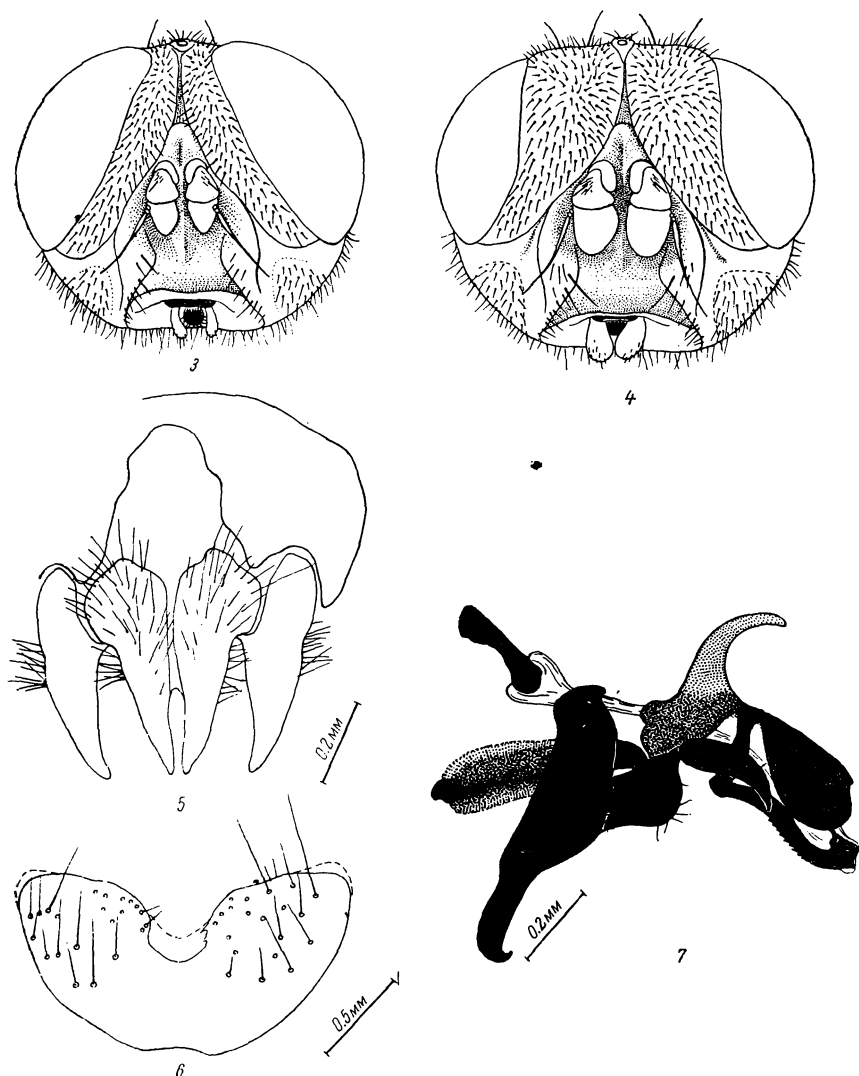


Рис. 3—7. *Villeneuveiella stackelbergi* Grunin, sp. n.

3 — голова ♂; 4 — голова ♀; 5 — ♂, церки и кокситы; 6 — ♂, V стернит; 7 — гениталии ♂.

Часть особей (1♂ и 3♀♀) была поймана на глинобитных стенах, остальные были найдены мертвыми у основания этих стен; 3 особи этого вида поймать не удалось. Брюшко ♀, найденной мертвой, оказалось пустым — без яиц или личинок. Кроме того, были вскрыты 2 пойманные самки; у одной из них брюшко было заполнено жировым телом и яйца еще не образовались, у другой яйца уже сформировались, но формирование в них личинок еще не начиналось. В окрестностях Самсоново много колоний термита *Anacanthotermes turkestanicus* Jacobson.

Villeneuveiella noctivaga Grunin, sp. n.

С а м к а. Лоб $\frac{1}{2}$ ширины головы, лобная полоса $\frac{1}{30}$ ширины лба. 3-й членик усиков немного более чем в 2 раза длиннее 2-го, широкоовальный. Щупики на вершине сильно вздуты. Стерноплевральных щетинок

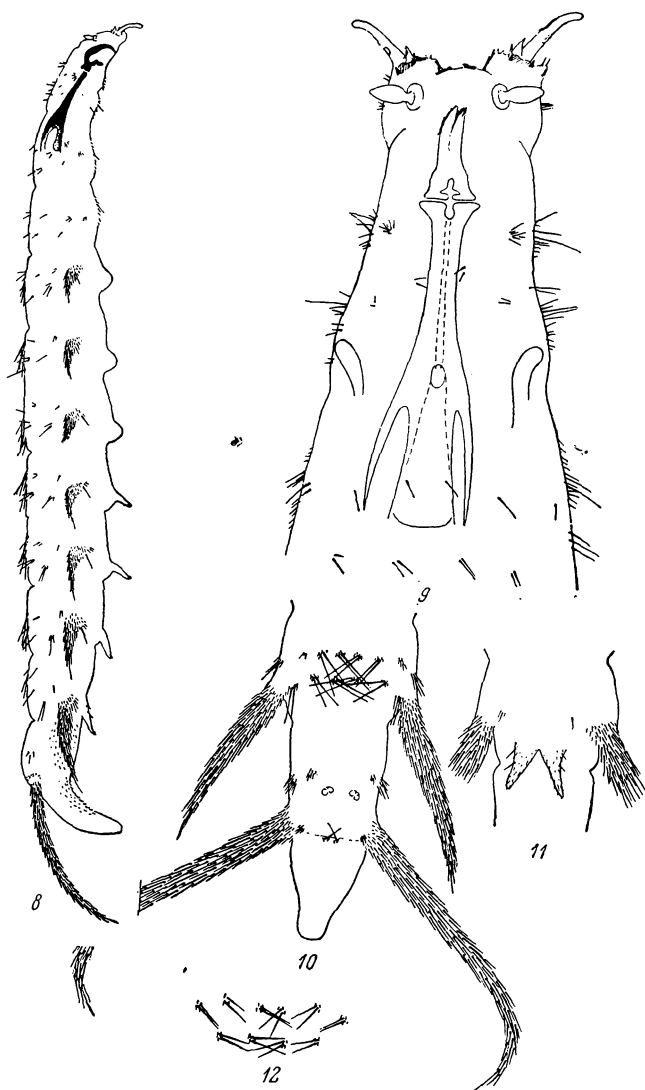


Рис. 8—11. *Villeneuveiella stackelbergi* Grunin, sp. n.

Личинка I стадии; 8 — общий вид сбоку; 9 — передняя часть, спинная сторона; 10 — два последних брюшных членика, спинная сторона; 11 — VII брюшной членик, брюшная сторона.

Рис. 12. *Villeneuveiella noctivaga* Grunin, sp. n., макрохеты VII брюшного членика личинки I стадии.

1+1. Жилка m_1 почти прямая, отходит от ствола m под резким углом; m_2 развита. Стебелек ячейки R_5 в 4 раза короче m_1 . Передние лапки по длине равны голеним. Пульвиллы отсутствуют. Голова, плечевые бугорки, щиток, задние края тергитов брюшка и ноги светло-коричневые. Средне-спинка и брюшко коричневые со светло-серым налетом. Длина тела 9.25 мм.

Личинка 1 стадии (рис. 12) с боковыми отростками, по длине равными таковым у *V. stackelbergi* Grunin, sp. n., но на брюшной стороне брюшные членики несут по 10 пар макрохет (рис. 12).

Распространение. Описывается по 1 ♀ из Марыйской обл. Туркменской ССР, имеющей этикетку: «Байрам-Али, 18 VIII 1930. П. Богуш» (коллекция Зоологического института АН СССР).

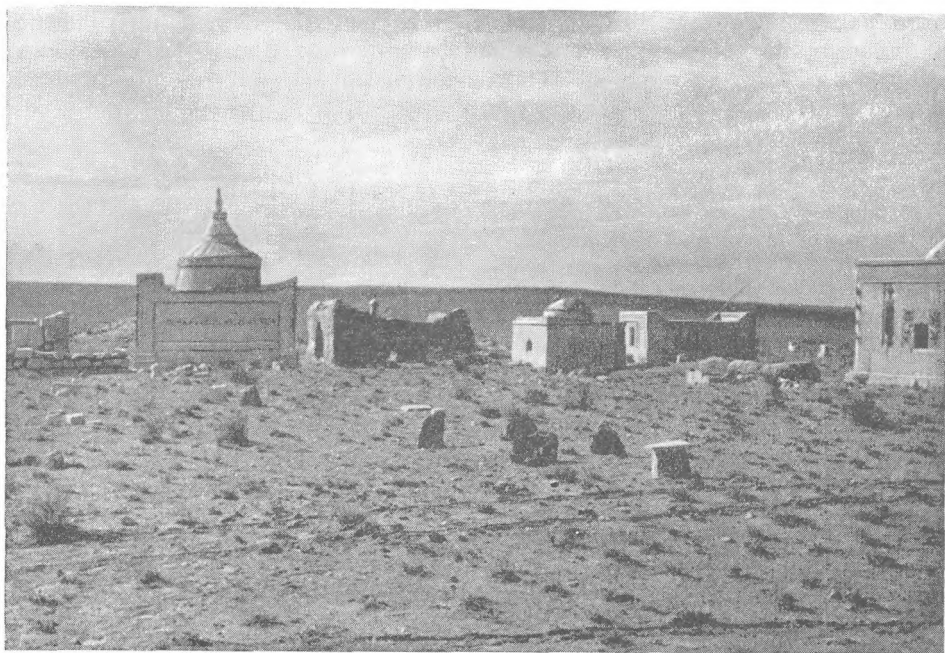


Рис. 13. Могилы Беке. (Фот. Ф. В. Барсукова).

Этот экземпляр, по всей вероятности, был пойман ночью на свет. Сборы П. П. Богуша за 1930 г. состоят главным образом (если не полностью) из насекомых, пойманных в светоловушки. Следует отметить, что экземпляр *V. weissii* Ségué, являющийся типом этого рода, также был пойман ночью на свет (Ségué, 1928b).

Villeneuveiella séguyi Grunin, sp. n.

Самка (рис. 18, 19, 22, 25). Лоб $\frac{1}{2}$ ширины головы, лобная полоса $\frac{1}{7}$ ширины лба. 3-й членик усиков в 2 раза длиннее 2-го, широкоовальный. Щупики на вершине слабо вздуты, с очень короткими шиповидными щетинками (рис. 22). Микрохеты на орбитах и скулах редкие, нежные. Стерноплевральных щетинок 1+1. Жилка m_1 прямая, отходит от ствола m , не образуя явственного угла; m_2 в виде едва заметного бугорка (рис. 19). Стебелек ячейки R_5 в 5 раз короче m_1 . Передние лапки по длине заметно превосходят голени. Пульвиллы рудиментарные (рис. 25). Все тело и ноги светло-коричневые, грудь и брюшко с желтоватым налетом. Длина тела 13 мм.

Распространение. Описывается по 1 ♀ из Ирана, имеющей этикетку: «Белуджистан, 15 II 1901. А. Н. Зарудный» (коллекция Зоологического института АН СССР).

Villeneuveiella zimini Grunin, sp. n.

С а м к а (рис. 17). Лоб $\frac{1}{2}$ ширины головы, лобная полоса $\frac{1}{10}$ ширины лба. 3-й членик усиков в 2 раза длиннее 2-го, круглый. Щупики на вершине очень сильно вздутые, с редкими нежными щетинками. Микрохеты на орбитах и скулах очень длинные. Стерноплевральных щетинок 0+1. Жилка m_1 почти прямая, отходит от ствола m под резким углом; m_2 развита. Стебелек ячейки R_5 в 2 раза короче m_1 . Передние лапки по длине почти равны голеням. Пульвиллы отсутствуют. Все тело и ноги светло-коричневые, среднеспинка с желтоватым налетом. Длина тела 8.25 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Описывается по 1 ♀ из Ирана, имеющей этикетку: «Тегеран». Этот экземпляр был любезно передан мне д-ром Л. С. Зиминым.

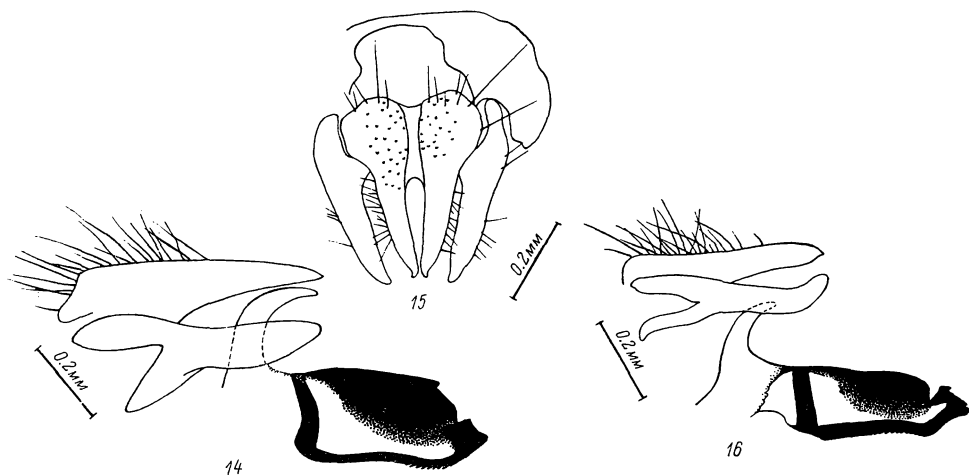


Рис. 14—16. Гениталии самцов *Villeneuveiella* spp.

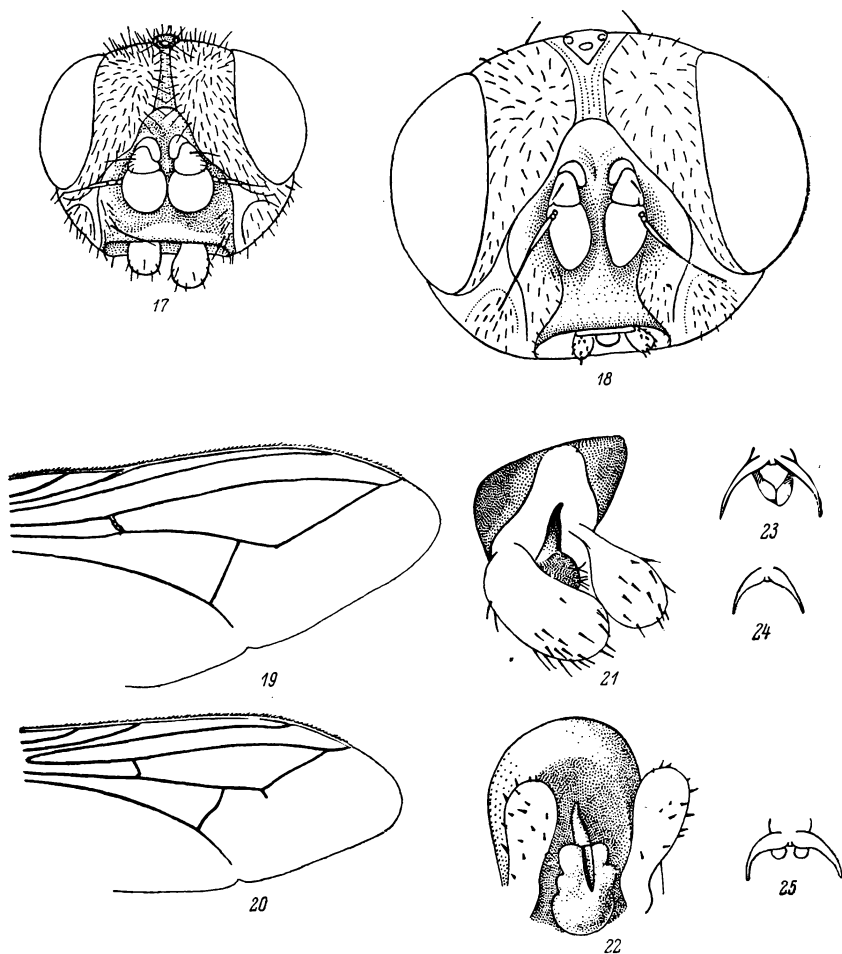
14 — *V. stackelbergi* Grunin, sp. n., церки, кокситы и парафалл; 15 — *V. termitivora* Grunin, sp. n., церки и кокситы; 16 — *V. termitivora* Grunin, sp. n., церки, кокситы и парафалл.

Типы всех описанных видов хранятся в Зоологическом институте АН СССР в Ленинграде.

Известные в настоящее время виды рода *Villeneuveiella* Austen легко различаются по следующей таблице:

- 1 (4). Пульвиллы у ♀ рудиментарные (рис. 25).
- 2 (3). Стерноплевральных щетинок 1+1. Длина тела 13 мм. — Иран *V. séguyi* Grunin, sp. n.
- 3 (2). Стерноплевральных щетинок 0+1. Длина тела до 11 мм. — Алжир *V. harterti* Austen.
- 4 (1). Пульвиллы у ♀ отсутствуют (рис. 24).
- 5 (12). Лобная полоса ♀ узкая, не шире $\frac{1}{30}$ ширины лба (рис. 4).
- 6 (7). Стерноплевральных щетинок 2+1. Стебелек ячейки R_5 в 2 раза короче m_1 . — Северная Африка *V. weissii* Séguy.
- 7 (6). Стерноплевральных щетинок 1+1. Стебелек ячейки R_5 более короткий.
- 8 (9). Стебелек ячейки R_5 в 4 раза короче m_1 . Длина тела 9.25 мм. — Туркменская ССР *V. noctivaga* Grunin, sp. n.
- 9 (8). Стебелек ячейки R_5 в 3 раза короче m_1 .

- 10 (11). 3-й членик усиков ♀ в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее 2-го. Генитальный тергит ♂ красный. — Мангышлак ***V. stackelbergi*** Grunin, sp. n.
- 11 (10). 3-й членик усиков ♀ немного более чем в 2 раза длиннее 2-го. Генитальный тергит ♂ черный. — Туркменская ССР ***V. termitivora*** Grunin, sp. n.


 Рис. 17—25. *Villeneuveiella* spp.

17 — *V. zimini* Grunin, sp. n., голова ♀; 18 — *V. séguyi* Grunin, sp. n., голова ♀; 19 — *V. séguyi* Grunin, sp. n., крыло; 20 — *V. stackelbergi* Grunin, sp. n., крыло; 21 — *V. stackelbergi* Grunin, sp. n., ротовые органы ♀; 22 — *V. séguyi* Grunin, sp. n., ротовые органы ♀; 23 — *V. stackelbergi* Grunin, sp. n., коготки и пульвиллы ♂; 24 — *V. stackelbergi* Grunin, sp. n., коготки ♀; 25 — *V. séguyi* Grunin, sp. n., коготки и пульвиллы ♀.

- 12 (5). Лобная полоса ♀ широкая, не уже $\frac{1}{10}$ ширины лба (рис. 17).
- 13 (14). 3-й членик усиков ♀ в 2 раза длиннее 2-го. — Иран ***V. zimini*** Grunin, sp. n.
- 14 (13). 3-й членик усиков ♀ в 3 раза длиннее 2-го. — Алжир ***V. icadion*** Séguy.

ЛИТЕРАТУРА

- Austen E. E. 1914. On Diptera collected in the Western Sahara by Dr. Ernst Hartert, with descriptions of new species. Part II. Novitates Zoologicae, 21 : 265—274.
- Hollande A. et F. Vaillant. 1951. Morphologie et biologie de la larve de

- Rhynchoestrus weissi Ségué, diptère parasite de l'Anacanthotermes ochraceus Burm. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 86 : 159—164.
- Hollande A., J. Cachon and F. Vaillant. (1951) 1952. Recherches sur quelques larves d'insectes termitophiles (Muscidae, Calliphoridae, Oestridae, Tineidae, Melandryidae). Ann. Sci. nat., Paris, Zool. (11) 13 : 365—396.
- Ségué E. 1926. Sur une forme nouvelle se rapportant aux «Oestridae dubiosae». Encycl. Ent., B, Diptera, 3 : 1—10.
- Ségué E. 1928a. Caracteres particuliers du Rhynchoestrus weissi. Encycl. Ent., B, Diptera, 4 : 97—101.
- Ségué E. 1928b. Études sur les mouches parasites. Tome I. Conopides, Oestridentes et Calliphorines de l'Europe occidentale. Encycl. Ent., A, Diptera, 9 : 1—251.
- Ségué E. 1953. Diptères du Maroc. Encycl. Ent., B, Diptera, 11 : 77—92.
- Townsend C. H. T. 1938. Manual of Myiology. Sao Paulo, 6 : 185—186.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

BESTIMMUNGSTABELLE FÜR DIE ARTEN

- 1 (4). Pulvillen beim ♀ rudimentär (Fig. 35).
- 2 (3). Sternopleuralborsten 1+1. Körperlänge 13 mm. — Iran *V. séguyi* Grunin, sp. n.
- 3 (2). Sternopleuralborsten 0+1. Körperlänge bis 11 mm. — Algerien *V. harterti* Austen.
- 4 (1). Pulvillen beim ♀ fehlend (Fig. 24).
- 5(12). Stirnstrieme beim ♀ schmal, ca. $\frac{1}{30}$ der Stirnbreite (Fig. 4).
- 6 (7). Sternopleuralborsten 2+1. Ader m_1 doppelt so lang wie Stiel der Zelle R_5 . — Nordafrika *V. weissi* Ségué.
- 7 (6). Sternopleuralborsten 1+1. Stiel der Zelle R_5 viel kürzer.
- 8 (9). Ader m_1 4 mal so lang wie Stiel der Zelle R_5 . Körperlänge 9.25 mm. — Turkmenien. *V. noctivaga* Grunin, sp. n.
- 9 (8). Ader m_1 3 mal so lang wie Stiel der Zelle R_5 .
- 10 (11). 3. Antennenglied beim ♀ $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie das 2. Genitaltergit des ♂ rot. Körperlänge 10.0—12.5 mm. — Kazachstan (Mangyshlak) *V. stackelberbi* Grunin, sp. n.
- 11 (10). 3. Antennenglied beim ♀ $2\frac{1}{4}$ mal so lang wie das 2. Genitaltergit des ♂ schwarz. Körperlänge 8.25—9.0 mm. — Turkmenien *V. termitivora* Grunin, sp. n.
- 12 (5). Stirnstrieme beim ♀ breit, ca. $\frac{1}{10}$ der Stirnbreite (Fig. 17).
- 13 (14). 3. Antennenglied beim ♀ doppelt so lang wie das 2. — Iran *V. zimini* Grunin, sp. n.
- 14 (13). 3. Antennenglied beim ♀ 3 mal so lang wie das 2. — Algerien *V. icadion* Ségué.

Zoologisches Institut
der Akademie der Wissenschaften der UdSSR,
Leningrad.

Е. М. Буланова-Захваткина

EPIDAMAEUS GRANDJEANI BUL.-ZACHV., GEN. ET SP. N. —
НОВЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ОРИБАТИД С КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ
(ACARIFORMES, ORIBATEI)(E. M. BULANOVA-ZACHVATKINA. EPIDAMAEUS GRANDJEANI BUL.-ZACHV.,
GEN. ET SP. NOV. (ACARIFORMES, ORIBATEI) FROM KURIL ISLANDS)

Начало изучения фауны орибатида в СССР было положено А. А. Захваткиным в 1939 г. До этого времени в русской литературе орибатида упоминались лишь в списках при исследовании почвенной фауны беспозвоночных.

Представители семейства *Damaeidae* Berl., относимые к группе высших орибатида (Grandjean, 1936, 1953; Захваткин, 1953), замечательны тем, что их преимагинальные фазы по внешнему виду почти не отличаются от примитивных представителей отряда *Acariformes*. Близость их к палеакаридам отмечают Захваткин (1953) и Ланге (1955). Присутствие темно окрашенных дорзальных хет, строение протеросомы и ее хетом приближают представителей этого семейства к палеакаридам; в то же время наличие бинарных групп в хетотаксии голеней и коленных члеников ног (я имею в виду характер расположения соленидиев и их защитных хет в совместных лунках) ставит их в особое положение.

Материалом к описанию послужили пять экземпляров взрослых клещей (2 самца и 3 самки), одна тритонимфа и три личинки, собранные Н. Н. Филипповым в августе 1955 г. на Курильских островах (о. Кунашир) из подстилки широколиственного леса с преобладанием бука.

E. grandjeani обладает типичным акароидным типом тагмозиса. Протеросома сверху покрыта щитом (*aspis*), плотно соединенным с общим вентральным щитом. Спинная поверхность гистеросомы покрыта круглым нотогастером, хорошо отделяемым от тела. Передняя часть протеросомы опущена вниз, ее изгиб приходится на линию расположения ботридий.

Прижизненная окраска темно-коричневая. Размеры самок 0.60×0.36 мм, самцов 0.54×0.32 мм.

Лобные хеты (*r*)¹ тонкие и гладкие, а килевые (*l*) расширены у основания, с пильчатым внешним краем (рис. 1). Протеросома между I и II

¹ Объяснение принятых в тексте и на рисунках сокращений:

<i>a-a</i>	—	прикрывающая чешуйка	<i>dm</i>	—	средне-дорзальные хеты
<i>1 a</i>	—	эпимерные хеты	<i>ex</i>	—	экзоботридиальные хеты
<i>2 a</i>	—		<i>h₁-h₃</i>	—	опистолевральные хеты
<i>3 a</i>	—		<i>k</i>	—	нимфальный «рожок»
<i>ara</i>	—	передние парастигмальные апофизы	<i>l</i>	—	килевая хета
<i>arp</i>	—	задние парастигмальные апофизы	<i>la</i>	—	передне-латеральная хета
<i>1 b</i>	—	эпимерная хета	<i>lm</i>	—	средне-латеральная хета
<i>3 b</i>	—		<i>lp</i>	—	задне-латеральная хета
<i>c₁-c₂</i>	—	фронтальные хеты	<i>ps₁-ps₃</i>	—	постанальные хеты
<i>c₃</i>	—	наружная плечевая хета	<i>r</i>	—	лобная хета
<i>cl</i>	—	орган Клапареда	<i>s</i>	—	подкоготковая хета
<i>d</i>	—	защитная хета	<i>sol</i>	—	соленидий
<i>da</i>	—	передне-дорзальные хеты	<i>spad</i>	—	нотогастральные шипы
<i>dis</i>	—	дисцидий	<i>tr</i>	—	трихоботрий
			<i>u</i>	—	коготковые хеты

ногами закруглена, как у всех представителей рода. Ботридии чаще-видные, с расширенной вершиной; их внутренний край образует складки.

Экзоботридиальные хеты (*ex*) тонкие, мелкопильчатые, немного превышают длину грубых, игольчатых межкилевых хет (*il*). Трихоботрии (*tr*) — щетинки, покрытые к вершине мелкими шипиками; самая вершина их очень тонкая. Экзотуберкулы и гистеросомальные туберкулы равных размеров, вершинами обращены друг к другу. Передние парастигмальные апофизы (*apa*) — узкие, длинные шипы, идущие далеко в стороны; задние парастигмальные апофизы (*apa*) имеют вид тупых бугорков.

Нотогастральные шипы (*sp*, *ad*) хорошо развиты, в виде столбиков

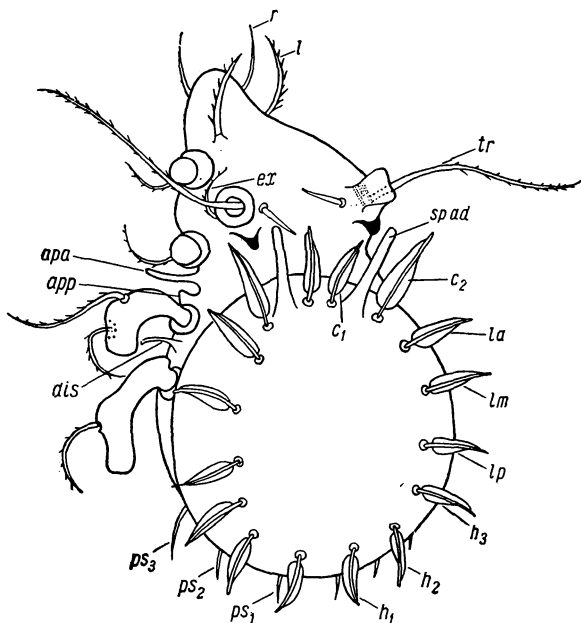


Рис. 1. *Epidamaeus grandjeani* Bul.-Zachv., gen. et sp. n. Общий вид.

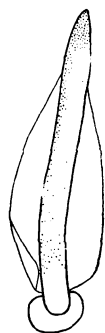


Рис. 2. *Epidamaeus grandjeani* Bul.-Zachv., gen. et sp. n. Дорзальная щетинка взрослого клеща.

с закругленными вершинами; они в два раза длиннее межкилевых хет. Спинные хеты имеют характерную форму, редкую среди орибатид. По бокам основного стержня хеты имеются крыловидные разрастания, не достигающие до вершины хеты и начинающиеся не от самого ее основания (рис. 2). Поскольку разрастание это идет в одной плоскости, хеты похожи на листья, у которых средняя жилка — стержень хеты. Длина их различна: $c_1 = 0.09$ мм, $c_2 = 0.10$ мм и $h_3 = 0.06$ мм. Линочные шкурки предыдущих фаз, сохраняющиеся у этого вида до взрослой фазы, удерживаются на спинных хетах.

Хеты вентральной стороны все гладкие, включая и постанальные (ps_1 — ps_3), все игольчатой формы. Длина постанальных хет равна 0.10 м. Набор кокальных хет обычен, как у всех представителей семейства. Дисцидий (*dis*) имеет вид узкого шипа, крючковидно изогнутого.

Анальное и генитальное отверстия разделены участком вентрального щита. Генитальные хеты 6 пар. Хеты анальных створок сближены и расположены у переднего их края.

Ноги I и III пары немного длиннее тела, а ноги IV пары длиннее на $1/4$ длины тела. Членики ног расширяются к вершинам, образуя шары. Вертлуги I и II пары ног — самые короткие членики; их хеты тонкие, с пиль-

чатый край, своими вершинами они доходят до середины бедер. Голени 1 пары ног имеют на вершине выступы (рис. 3, а), несущие группу тактильных хет. Соленидии коленных члеников I и II пары ног короче своих защитных хет (d), а соленидий третьего колена равен d.

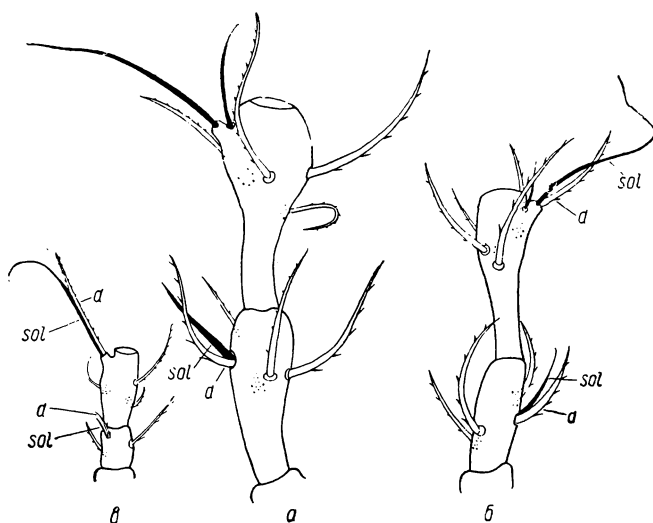


Рис. 3. *Epidamaeus grandjeani* Bul.-Zachv., gen. et sp. n. Голени и коленные членики 1 пары ног: а) взрослого клеща, б) тритонимфы, в) личинки.

Для обозначения числа хет на ногах мы пользуемся формулами Гран-жана (Grandjean, 1933), с некоторым изменением: в наших формулах учтены все хеты, включая и соленидии, а в тех случаях, когда при соленидии

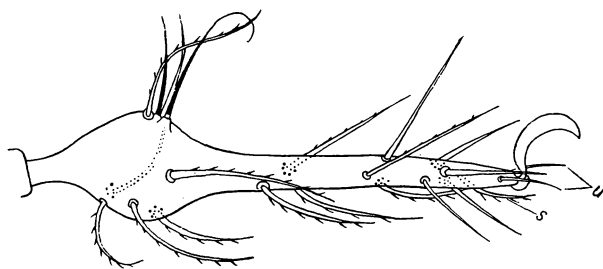


Рис. 4. *Epidamaeus grandjeani* Bul.-Zachv., gen. et sp. n. Лапка 1 пары ног взрослого клеща.

имеется защитная хета, то в формуле она ставится в скобках. Римскими цифрами обозначены пары ног; первая цифра формулы обозначает число хет на вертлуге, вторая — на бедре и т. д.: I 1—7—4 (1)—6—22, II 1—6—4 (1)—5—19, III 2—4—3 (1)—4—16, IV 1—4—3—4—13.

Набор из 22 хет на лапке 1 пары ног характеризует всех представителей подсемейства *Damaeinae*, но распределение их иное. У *E. grandjeani* на луковце лапки расположено 9 хет, а остальные на узкой проксималь-

ной части лапки, причем большинство их сконцентрировано на ее вершине (рис. 4). Интересно отметить, что коготковые хеты (*u*) всегда гладкие, а непарная подкоготковая хета — пальчатая (*s*).

Возрастные различия здесь очень велики. Имагинальная панцирная фаза сильно отличается от мягких, прозрачных нимфальных фаз. Только у тритонимфы появляются участки склеротизации вокруг основания спинных хет. Членики ног и ростральная часть протеросомы темнее окрашены, что тоже говорит об уплотнении покровов.

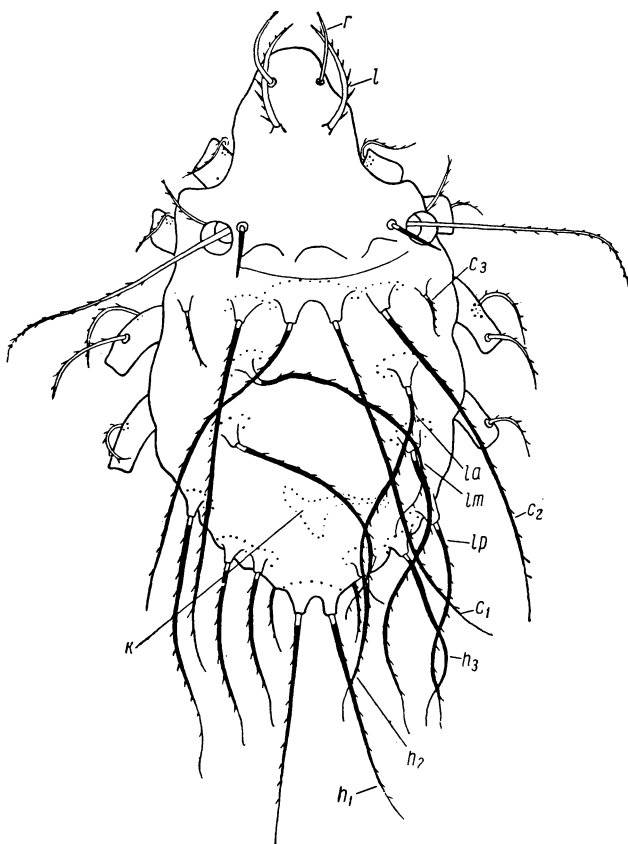


Рис. 5. *Epidamaeus grandjeani* Bul.-Zachv., gen. et sp.n.
Тритонимфа.

Размеры тритонимфы — 0.46×0.24 мм., соотношение размеров протеросомы и гистеросомы приближается к имагинальному. Перегиб протеросомы на вентральную сторону отсутствует. Основания лобных и килевых хет расположены по одной продольной линии (рис. 5). Экзоботридиальные хеты и межкилевые такие же, как у взрослой формы. Трихоботрии такие же, но их вершина более гибкая.

Спинные хеты сильно отличаются от имагинальных. Они все темноокрашенные, длинные, в большинстве превосходящие длину тела. Их основания выходят из небольших апофизов светлокоричневого цвета, такого же цвета и участки кожи вокруг них. Хетом гистеросомы отличается от имагинального присутствием *c₃* (наружные плечевые), которые при переходе во взрослую фазу мигрируют на вентральную сторону. Все хеты пальчатые.

На уровне расположения хет *lp* имеется нимфальный «рожок» (*κ*), служащий для удержания предыдущих линочных шкур; его появление отмечается в протонимфальной фазе. Впервые он был описан Гранжаном (1954) для *Porobelba spinosa* (Sell.). Положение его всегда определено для представителей семейства *Damaeidae*, а форма сильно варьирует. Так, у видов рода *Epidamaeus* он имеет вид прямого рога, с расширенным основанием и вершиной, направленной в бок (рис. 5), а не к заднему краю, как это имеет место в роде *Belba*.

Хеты вентральной стороны гладкие. Расположение генитального и анального отверстий как у взрослого. На генитальных створках 5 пар хет.

Членики ног имеют форму, близкую к имагинальной. Голени I пары ног имеют такой же выступ. Хетологическая формула ног сильно отличается от взрослой; здесь соленидии

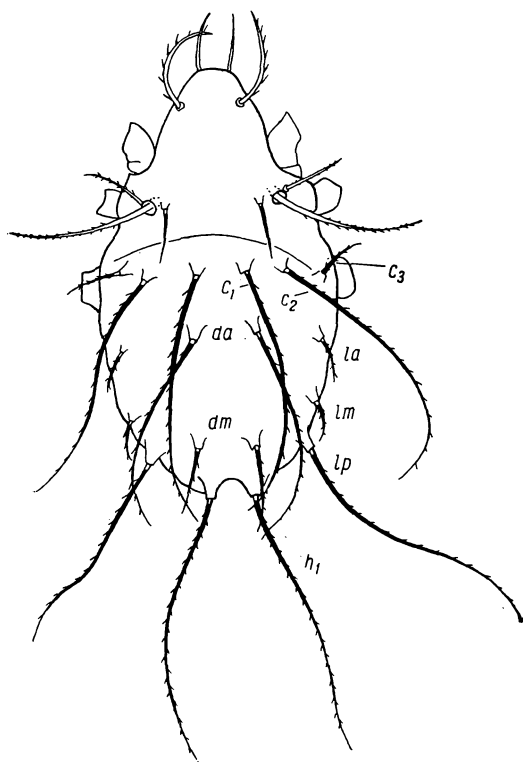


Рис. 6. *Epidamaeus grandjeani* Bul.-Zachv., gen. et sp. n. Личинка.

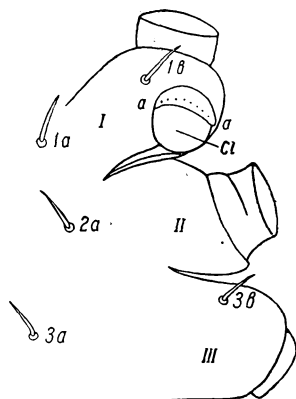


Рис. 7. *Epidamaeus grandjeani* Bul.-Zachv., gen. et sp. n. Коцсальный орган личинки.

всех голеней имеют защитные хеты (рис. 3, б). Форма ножных хет и характер их опущенности одинаков во всех фазах: I 1—5—4 (1)—18, II 1—4—4 (1)—5 (1)—16, III 2—3—3 (1)—4 (1)—14, IV 1—3—3—4 (1)—11.

У личинки соотношение размеров протеросомы и гистеросомы иное; слабо намеченная сеюгальная бороздка делит личинку на две почти равные половины. При общей длине тела 0.28 мм на долю протеросомы приходится 0.12 мм, ширина тела личинки равна 0.15 мм. Набор протеросомальных хет тот же, что и у взрослых, только лобные и килевые хеты у личинки сдвинуты ближе к середине протеросомы (рис. 6), хотя у описываемого вида это не столь резко проявляется. Иначе обстоит дело с гистеросомальными хетами. Здесь ряд центральных хет (*da*, *dm*) исчезает на фазе протонимфы и не восстанавливается в процессе онтогенеза, хотя число спинных хет остается все время постоянным. Это происходит оттого, что в процессе появления новых сегментов опистолевральные хеты личинки в последующих фазах переходят на дорзальную сторону.

Спинные хеты личинки неодинаковой длины, и самые длинные из них *c1*, *c2*, *da*, *lp* и *h1*. Хеты вентральной стороны гладкие, за исключением

опистолевральных. Эпимерная формула 2—1—2. Коксальный личиночный орган (орган Клапареда) очень похож на таковой *Acaronychus Trägårdhi* Grandj.; он имеет такую же прикрывающую чешуйку ($a-a$) и так же близко расположенную эпимерную хету 1b (рис. 7).

Членики ног личинки цилиндрические, за исключением лапок, у которых вздута дистальная часть, как у взрослых. Голени 1 пары ног имеют такой же выступ, что и у взрослых (рис. 3, b). Хетологическая формула ног личинки: I 0—2—3 (1)—4 (1)—15, II 0—2—3—3 (1)—11, III 0—2—2—2—10,

Описываемый вид относится к новому роду *Epidamaeus*. Типом нового рода является *Oribata bituberculatus* Kulcz. Представители этого рода имеют очень длинные нотогастральные пины, выступ протеросомы между I и II ногами у них отсутствует, хеты голеней IV пары ног гладкие, за исключением одной только хеты, сильно пильчатой, даже и у тех видов, где общая пильчатость хет несильно выражена.¹ Всем этим признакам отвечает *E. grandjeani*, в то же время сильно отличаясь от близких видов характером своих нотогастральных хет.

Вид назван в честь французского акаролога F. Grandjean.

В состав этого рода входят следующие виды: *E. bituberculatus* (Kulcz.), *E. longisetosus* (Willm.), *E. setiger* (Kulcz.), *E. kamaensis* (Sell.), *E. groenlandicus* (Hammer), *E. tatricus* (Kulcz.) и *E. grandjeani*, sp. n., а также несколько еще неописанных видов.

ЛИТЕРАТУРА

- Захваткин А. А. 1945 г. К морфологии *Beklemishevius galeodula*, n. g. et n. sp. — нового представителя группы Palaeacariformes. Бюлл. Моск. об-ва испытат. природы, т. 50 : 60—71.
- Захваткин А. А. 1953 г. Исследование по морфологии и постэмбриональному развитию тироглифид. Сборник научных работ. Изд. Моск. У-та : 19—120.
- Ланге А. Б. 1955. Морфология клеща *Zachvatkinella belbiformes*, g. nov. et sp. n. — нового представителя группы Palaeacariformes. Зоол. журнал АН СССР, т. 33, вып. 5 : 1042—1052.
- Grandjean F. 1933 г. Étude sur le développement des Oribates. Bull. Soc. Zool., 58 : 30—61.
- Grandjean F. 1936. Les Oribates de Jean Frédéric Hermann et de son père. Ann. Soc. Ent., 105 : 27—110.
- Grandjean F. 1953. Essai de classification des Oribates. Bull. Soc. Zool., 78, 5—6 : 421—446.
- Grandjean F. 1954. Observations sur les Oribates. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, 2 série, 26, 4 : 484—490.

¹ Более подробная характеристика рода *Epidamaeus* дана в статье «Булавоногие панцирные клещи семейства *Damaeidae* II, триба *Damaeini*», печатаемой в Зоологическом журнале.

Ф. Н. Вшивков и Н. А. Филиппова

НОВЫЙ ВИД КЛЕЩА *IXODES TAURICUS* VSHIV. ET FILIP., SP. NOV. (ACARINA, IXODIDAE) ИЗ КРЫМА

[F. N. VSHIVKOV AND N. A. FILIPPOVA. NEW IXODID-TICK (ACARINA, IXODIDAE) FROM CRIMEA]

Описываемый вид обнаружен в двух отдаленных друг от друга точках Крыма: в Судакском районе на Карадаге (юго-восточный Крым) и в Черноморском районе у села Оленевки (самая западная точка Крыма). Хозяи-

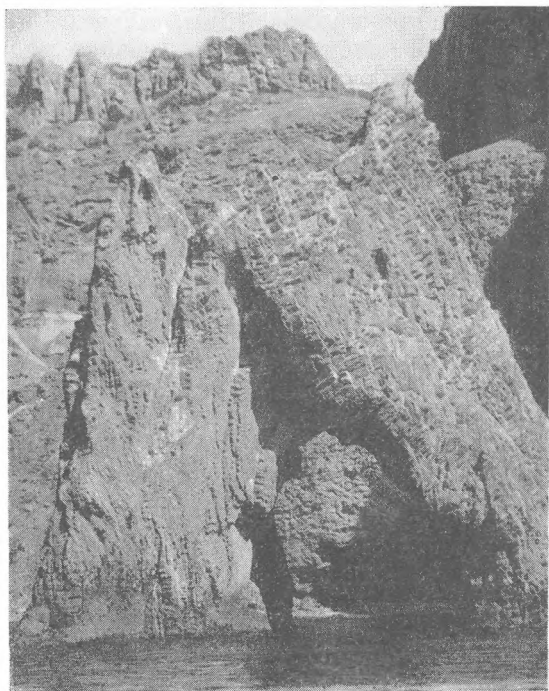


Рис. 1. Прибрежные скалы — местообитание бакланов в Крыму.

ном является, повидимому, исключительно баклан — *Phalacrocorax aristoteles* L., так как на стриже, галке, пустельге и скворце, гнездящихся в Карадаге и близ села Оленевки поблизости от бакланов, *I. tauricus* обнаружить не удалось. В Крыму эта птица оседла и гнездится на малодоступных для человека скалах по побережью Черного и Азовского морей (рис. 1). *I. tauricus* обнаружен на 17 из 33 обследованных бакланах. Всего

собрано 46 личинок, 155 нимф и 37 самок. Время сборов показано в таблице.

Время сборов *Ixodes tauricus*, sp. n.

	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	Бакланы не добывались			26	11	1	—	—	4	4	Бакланы не добывались	
Личинки				9	132	1	—	—	—	13		
Нимфы				—	37	—	—	—	—	—		
Самки												

Ixodes tauricus Vshivkov et Filippova, sp. n.

С а м к а. Хоботок короткий. Основание хоботка сверху (рис. 2) шестиугольное, его длина в $2\frac{1}{2}$ раза меньше ширины; на боковых углах основания имеются рожки в виде торчащих кверху бугорков. Поровое поле одно, слившееся, занимает почти всю поверхность основания; по его оси намечена перемычка. Основание хоботка с брюшной стороны (рис. 3) широкое в задней части, задний край дуговидный. Аурикулы едва намечены.

Гипостом наиболее широкий посредине, кпереди и кзади незначительно сужается, передний конец округлен. Зубчики на гипостоме расположены в шесть продольных рядов; четыре боковых ряда длинные, с 8—10 зубчиками каждый, два медиальных короткие, имеются только в передней половине гипостома и содержат по 3—5 зубчиков каждый. Длина пальп превышает примерно в 2 раза их наибольшую ширину, приходящуюся на передний конец. II членик пальп в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее III; граница между ними выражена плохо и лучше всего видна на внутренней стороне. Примерно посредине спинной стороны II членика пальп проходит неглубокая поперечная бороздка. На брюшной стороне III членика имеется более сильно склеротизованный треугольный участок.

Тело самки, принявшей небольшую порцию крови, удлиненноовальное. Скutum (рис. 4) овальный, наиболее широкий перед серединой; скапулы средней величины. Боковые бороздки отсутствуют; цервикальные бороздки начинаются треугольными ямками и имеют вид хорошо обозначенных желобков, которые достигают заднего края скютума, становясь менее глубокими и расширяясь перед концом; по их ходу, отступя на $\frac{1}{3}$ от переднего края скютума, имеются продолговатые ямки. Пунктировка на скутуме двух типов: очень мелкая и густая, равномерная, и более крупная, неравномерная и редкая, та и другая поверхностные. Скutum беспорядочно покрыт мелкими щетинками. По переднебоковым и заднему краям его имеется неглубокая морщинистость. Плейральные участки тела покрыты густо и равномерно крепкими и не очень длинными щетинками; на остальной части тела щетинки реже, мельче и тоньше. Перитрема (рис. 5) вытянута в поперечном направлении, неправильно овальная; дыхательное отверстие смещено вперед и вентрально. Створки анального клапана (рис. 6) с двумя парами щетинок. Анальная борозда впереди ануса дуговидная, ветви ее параллельны. Генитальная щель дуговидная (рис. 7), расположена на уровне заднего края II тазиков.

Ноги в целом стройные и длинные. Внешние зубцы имеются на всех тазиках (рис. 8), их величина уменьшается от I тазиков к IV, а вершины направлены назад и внутрь. Над внешними зубцами и несколько кнаружи от них имеются на всех тазиках небольшие зубчики. Тазики I со спинной стороны выдаются вперед и в стороны от передне-боковых краев тела

(рис. 4). В передне-наружной части тазиков II имеется ямка, имеющая форму запятой. Вертлуги I—III с вентральными зубцами (рис. 8). Лапки всех ног стройные, присоски на них далеко не достигают вершин когот-

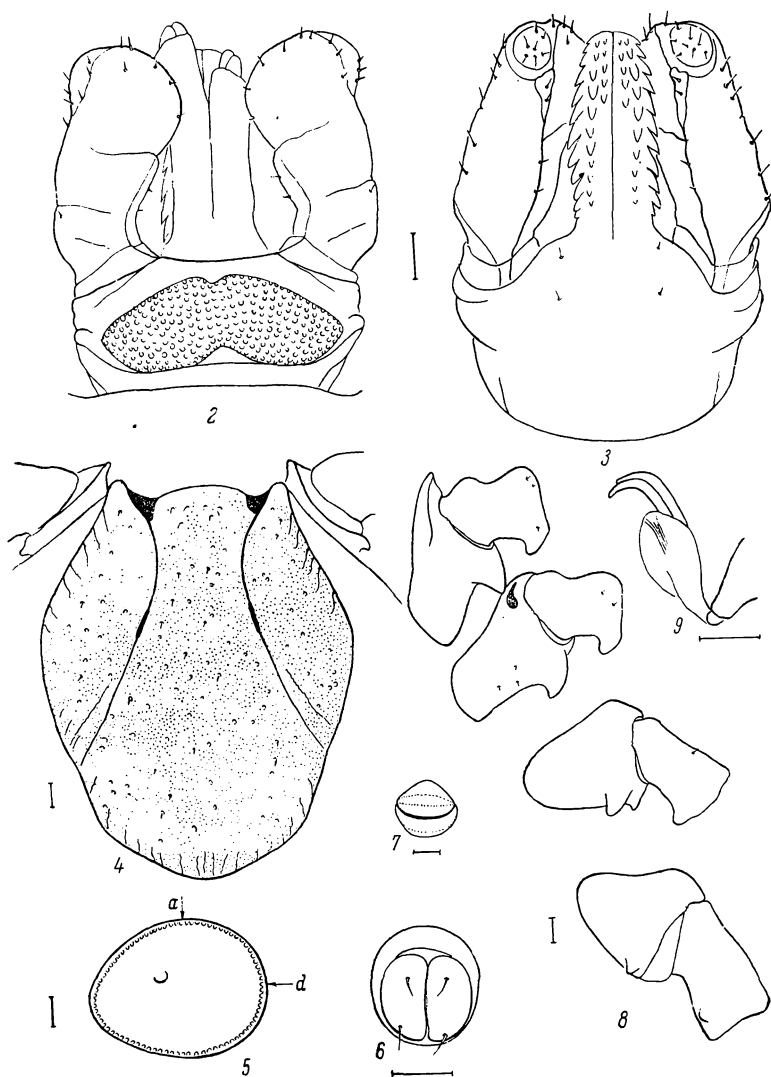


Рис. 2—9. Самка *Ixodes tauricus*, sp. nov.

2 — хоботок сверху; 3 — хоботок снизу; 4 — скutum и выступающие с дорсальной стороны тазики I; 5 — перитрема (a — передний край, d — край, обращенный дорсально); 6 — анальный клапан; 7 — генитальная щель; 8 — тазики и вертлуги; 9 — претарзус I. Здесь, как и на последующих рисунках, изображена величина 0.1 мм при соответственном увеличении.

ков (рис. 9). При рассматривании лапки I в профиль заметна по заднему краю, отступая от вершины на $\frac{1}{3}$ ее длины, небольшая выемка.

Самец не известен.

Нимфа. Хоботок короткий. Основание хоботка сверху (рис. 10) четырехугольное. Задний край основания незначительно выпуклый,

заднебоковые углы выдаются в виде трапециевидных рожков в стороны, назад и вверх. Задний край основания снизу (рис. 11) дуговидный. Аурикулы очень короткие. Расстояние между задними постгипостомальными щетинками в 2 раза больше, чем от каждой из них до соответственной передней, и равно расстоянию между передними постгипостомальными щетинками.

Гипостом наиболее широкий перед серединой, передний конец его округлен, на вершине небольшая выемка. Зубчики на гипостоме расположены в шесть (3—3) продольных рядов: четыре боковых ряда имеются по всей его длине, два медиальных только на переднем конце; каждый из четырех длинных рядов содержит 8—9 зубчиков, в медиальных рядах по 2—4 менее крупных зубчика. Длина II и III члеников пальп, взятых вместе, в 2 раза превосходит наибольшую их ширину, приходящуюся на переднюю треть. На брюшной стороне III членика пальп имеется небольшой треугольный, более сильно склеротизованный участок. Щетинки на пальпах относительно короткие, в среднем 0.02 мм каждая; их длина не больше длины постгипостомальных щетинок и укладывается в ширине пальп не менее 5 раз.

Тело нимфы, принявшей небольшую порцию крови, удлиненоовальное, наиболее широкое в передней трети (рис. 12). Скutum сердцевидный, наиболее широкий перед серединой; боковые борозды отсутствуют; цервикальные борозды начинаются треугольными ямками и имеют вид желобков, расширяющихся и становящихся менее глубокими кзади. Скапулы треугольные, короткие. Пунктировка на скутуме двух типов: мелкая, очень густо и равномерно покрывающая весь щиток, и крупная, редкая и неравномерная; та и другая поверхностные. Передняя часть цервикально-боковых полей скутума слабо морщинистая. Щетинки скутума очень мелкие (в среднем 0.012 мм), редкие, число и топография их не постоянны. Аллоскutum беспорядочно покрыт более крупными щетинками (в среднем 0.03 мм). Перитремы (рис. 13) несколько вытянуты в поперечном направлении, дыхательное отверстие немного смещено вентрально и вперед, количество наружных краевых пор (по терминологии Nuttall, Cooper and Robinson, 1908) около 60. Створки анального клапана (рис. 14) с двумя парами щетинок.

Ноги в целом стройные. Все тазики (рис. 15) с хорошо выраженными внешними зубцами, направленными вершинами несколько внутрь, и расположенными дорсально и кнаружи от них менее крупными зубчиками. На I тазиках внутренние зубцы едва намечены, на последующих отсутствуют. Вертлуги I и II с вентральными зубцами по заднему краю. Тазики I со спинной стороны заметно выдаются вперед и кнаружи от передне-боковых краев тела (рис. 10, 12). Лапки стройные; присоски всех лапок далеко не достигают вершин коготков. При рассматривании лапки I в профиль, отступая от вершины по заднему краю на $\frac{1}{3}$ ее длины, заметна небольшая дуговидная выемка (рис. 16).

Л и ч и н к а. Хоботок короткий. Основание хоботка сверху (рис. 17) трапециевидное, в 2 раза короче своей наибольшей ширины. Заднеспинной край основания несколько выпуклый, заднебоковые углы выдаются назад и в стороны в виде широких и коротких зубцевидных рожков. Брюшной задний край основания хоботка (рис. 18) дуговидный. Аурикулы едва намечены. Расстояние между задними постгипостомальными щетинками в 2 раза больше, чем от каждой из них до соответственной передней, и равно расстоянию между передними постгипостомальными щетинками.

Гипостом наиболее широкий перед серединой, передний конец его притуплен, на вершине небольшая выемка. Зубчики на гипостоме расположены в шесть продольных рядов (3—3): четыре боковых ряда имеются по всей его длине и включают каждый по 7—8 зубчиков, два медиальных

ряда представлены только в вершинной части и содержат по 2—4 менее крупных зубчика. Пальпы наиболее широкие на переднем конце, который притуплен; их длина в 2 раза больше ширины. На вентральной стороне III членика пальп имеется более сильно склеротизованный треугольный

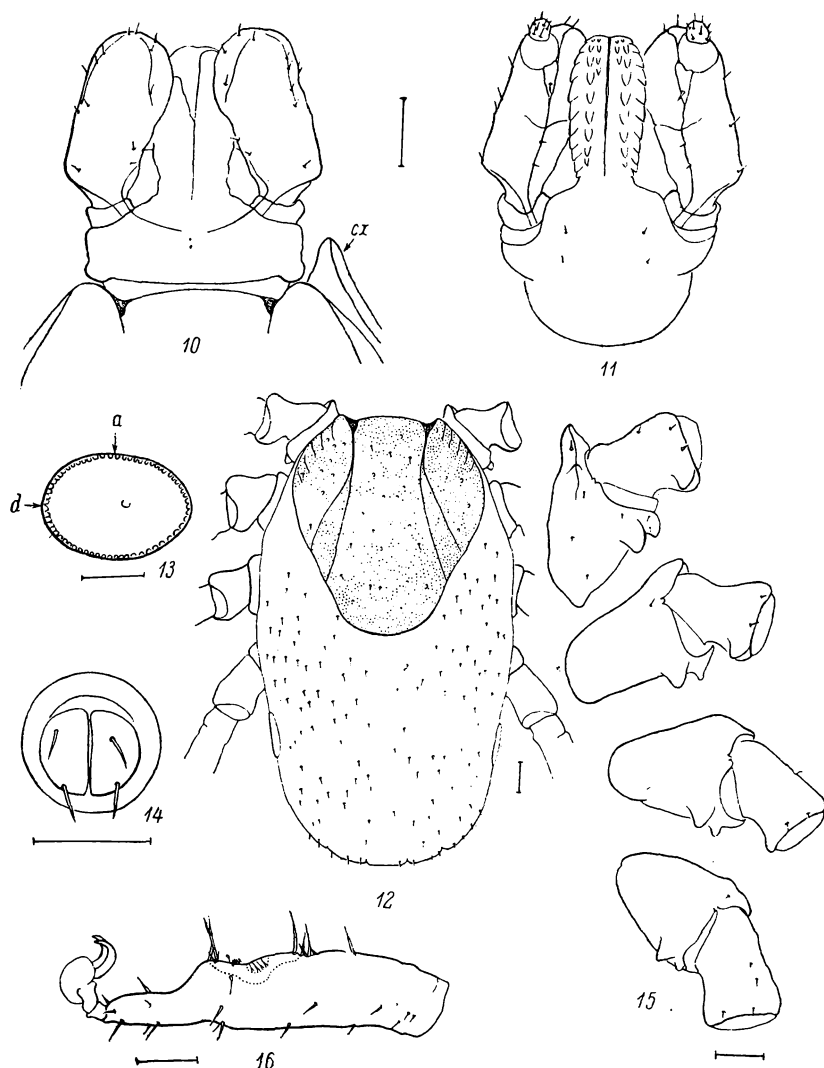


Рис. 10—16. Нимфа *Ixodes tauricus*, sp. nov.

10 — хоботок и передняя часть тела сверху (cx — тазик I); 11 — хоботок снизу; 12 — идиосома сверху; 13 — перитрема (a — передний край, d — край, обращенный дорсально); 14 — анальный клапан; 15 — тазики и вертлуги; 16 — лапка I.

участок. Граница между II и III члениками пальп едва заметна. На этих члениках, вместе взятых, 13 щетинок. Щетинки II и III члеников пальп относительно короткие, не длиннее постгипостомальных щетинок; средняя длина пальпальной щетинки укладывается в ширине пальп около 5 раз.

Тело непитавшейся личинки (рис. 19) овальное, кпереди сужено резче, чем кзади. У насосавшейся крови личинки оно правильно овальное (рис. 21). Заднебоковые края скутума несколько вогнуты, задний край

дуговидный или угловатый. На скутуме 5 пар щетинок, каждая из них достигает в среднем 0.016 мм. На аллоскутуме 14 пар щетинок длиной в среднем 0.032 мм. На брюшной стороне тела (рис. 20) 16 пар щетинок (не считая щетинок тазиков и анальных клапанов); 2 пары щетинок, рас-

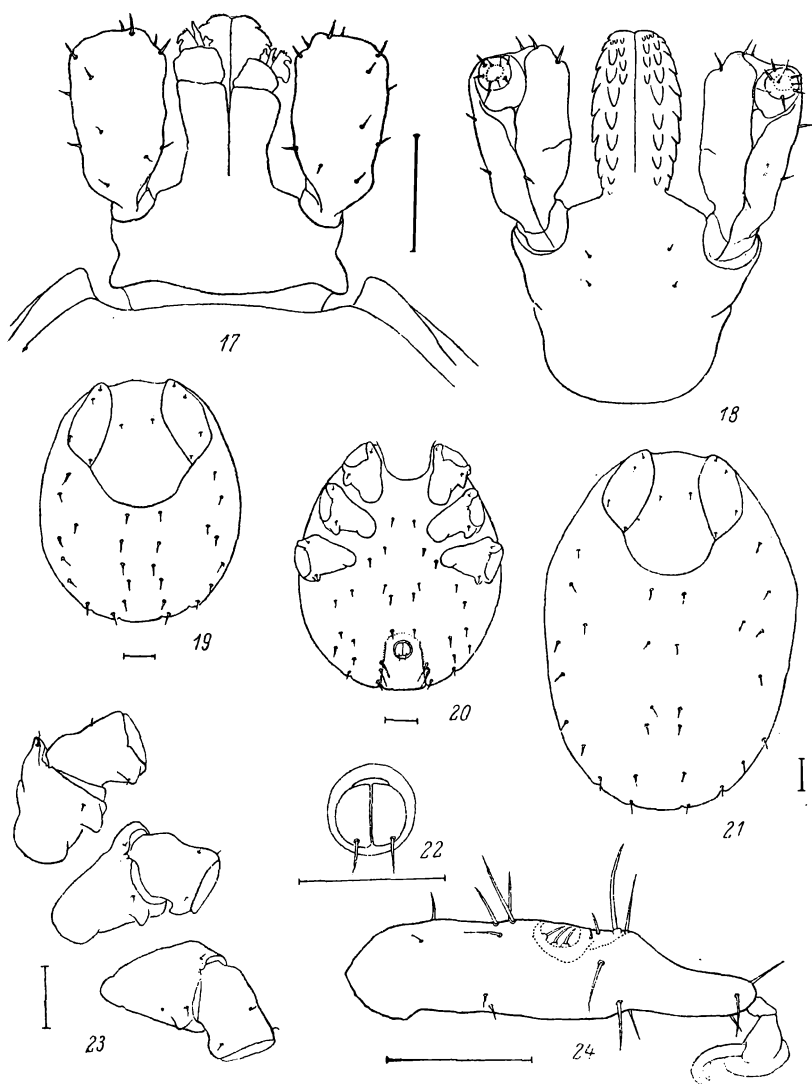


Рис. 17—24. Личинка *Ixodes tauricus*, sp. nov.

17 — хоботок сверху; 18 — хоботок снизу; 19 — идиосома голодной личинки сверху; 20 — идиосома снизу; 21 — идиосома напившейся крови личинки сверху; 22 — анальный клапан; 23 — тазики и вертлуги; 24 — лапка I.

положенных вдоль анальной борозды, примерно в 2 раза длиннее других. На створках анального клапана (рис. 22) щетинки сдвинуты кзади.

Ноги в целом стройные. Все тазики (рис. 23) с хорошо выраженными внешними зубцами, вершины которых направлены слегка внутрь; на I и II тазиках намечается внутренний зубец. Вертлуги I и II с вентральными зубцами по заднему краю. Тазики I со спинной стороны заметно выдаются вперед и кнаружи от переднебоковых краев тела (рис. 17). Лапки строй-

ные, присоски всех лапок короткие, далеко не достигают вершин коготков. При рассматривании лапки I в профиль, отступя от вершины по заднему краю на $\frac{1}{3}$ ее длины, заметна небольшая дуговидная выемка (рис. 24).

Систематические замечания. Описываемый вид должен быть отнесен, наряду с *I. unicavatus* Neum., *I. berlesei* Bir., *I. semenovi* Ol., *I. signatus* Bir. и некоторыми другими видами, к подроду *Scaphixodes* P. Schulze (1941). Этот подрод объединяет птичьих паразитов, характеризующихся на всех фазах коротким хоботком, стройными ногами, длинными внешними зубцами I тазиков, наличием вентральных зубцов на I вертлугах, короткими присосками лапок I, расположенной на уровне II тазиков генитальной щелью у взрослых клещей (Филиппова, 1955¹, 1957).

Самка *I. tauricus*, sp. n., наиболее близка к *I. unicavatus* Neum., отличающаяся формой скутума, которая у *I. unicavatus* приближается к ромбической, более глубокими цервикальными бороздами, формой дорсальных выступов тазиков I, наличием намечающейся перемычки порового поля, более сдвинутыми кзади дорсальными боковыми углами основания хоботка и соотношением длины II и III члеников пальп (у *I. unicavatus* II членик в 2 раза короче III, а у *I. tauricus* II членик в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее III).

В монографии Наттэлла (Nuttall, Warburton, Cooper and Robinson, 1911) есть указание на наличие в Британском музее 3 самок, собранных с баклана (место сбора осталось неизвестным), очень похожих на *I. unicavatus* и определенных Нейманом в 1905 г. как *I. «eudyptidis»* без сравнения с типом *I. eudyptidis* Maskell, 1885 (♀ с баклана, Новая Зеландия, Даски-Саунд). Авторы, не приводя полного описания, дают следующий дифференциальный диагноз этой формы по отношению к типичной: цервикальные борозды хорошо обозначены (тогда как у типичной формы они поверхностные), спинные выступы I тазиков развиты в меньшей мере, поровое поле с намечающейся перемычкой, II и III членики пальп примерно одинаковой длины; авторы указывают, что остальные детали строения совпадают с описанием и рисунком *I. unicavatus*, даваемыми Нейманом (Neumann, 1908) и воспроизведенными в их монографии.

Встает вопрос об отношении *I. tauricus* к этой форме. Прежде всего нельзя было определить ее как «*eudyptidis*» без сравнения с типом, так как описание и рисунки *I. eudyptidis* (Maskell, 1885) слишком схематичны, чтобы диагностировать вид только на их основании. Позже Наттэлл получил из Новой Зеландии котип ♀ *I. eudyptidis* и после его изучения свел в синонимы этого вида *I. praecoxalis* Neum., 1899, *I. intermedius* Neum., 1899, *I. eudyptidis eudyptidis* (Maskell, 1885) Neum., 1911 и *I. neumanni* Nutt. et Warb., 1911 (Nuttall, 1916). Таким образом, к *I. eudyptidis* применимы обстоятельное описание и рисунки *I. neumanni* Nutt. et Warb., 1911, из которых следует, что *I. eudyptidis* отличается от *I. unicavatus* и упомянутой выше формы, ошибочно определенной Нейманом как «*eudyptidis*», наличием двух поровых полей и хорошо развитых аурикул, формой скутума, отсутствием спинных рожек и другими признаками.

Вероятно, форма, определенная Нейманом как «*eudyptidis*», очень близка к *I. tauricus*. Однако нет оснований идентифицировать их, основываясь только на кратком дифференциальном диагнозе, приведенном в монографии Наттэлла, так как имеются и отличия в признаках (пропорции члеников пальп и, вероятно, очертание скутума иные).

Тип вида: ♀, снятая с *Ph. aristoteles* близ с. Оленевка (Крым, Черноморский район, 13 V 1956), хранится в Зоологическом институте АН СССР. При описании всех фаз просмотрены экземпляры, собранные как близ Оленевки, так и на Карадаге.

За ценные советы авторы приносят благодарности акад. Е. Н. Павловскому, М. В. Поспеловой-Штром и А. С. Мончадскому.

ЛИТЕРАТУРА

- Филиппова Н. А. 1955. Исследования по морфологии и систематике Иксодидей. Автореф. дисс., М : 1—12.
- Филиппова Н. А. 1957. Систематические группировки клещей подсемейства Ixodinae Палеарктики. Бюлл. Московск. общ. исп. прир. (В печати).
- Maskell W. M. 1885. On a parasite of the Penguin. Trans. a. Proc. New Zealand Inst., XVII : 19—20.
- Neumann L. G. 1908. Notes sur les Ixodides. Arch. Parasitol., VI : 1.
- Nuttall G. H. 1916. Notes on Ticks, IV. Parasitol., VIII : 320—321.
- Nuttall G. H., W. F. Cooper and L. E. Robinson. 1908. On the Structure of the Spiracles of a Tick *Haemaphysalis punctata* Can. et Fanz. Parasitol., I : 347—351.
- Nuttall G. H., C. Warburton, W. F. Cooper and L. E. Robinson. 1911. Ticks, A monograph of the Ixodoidea, II : 217—220, 264—266.
- Schulze P. 1941. Das Geruchsorgan der Zecken. Untersuchungen über die Abhandlungen eines Sinnesorgans und seine stammesgeschichtliche Bedeutung. Zeitschr. Morph., Ökol. Tiere, 37 : 491—564.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

SUMMARY

The new species of tick, *Ixodes tauricus* Vshivkov et Filippova, belongs to the subgenus *Scaphixodes* P. Sch., 1941, which includes parasites of birds. At all stages it has the pattern characteristic for this subgenus: short capitulum (fig. 2, 10, 17); long and slender legs; coxae I with long exterior spurs; trochanters I with ventral spurs (fig. 8, 15, 23); short pads 1, their apices not reaching the claw-tips (fig. 9, 16, 24); female's vulva between the posterior margins of coxae II Females of *I. tauricus* are mostly similar to females of *I. unicavatus* Neum., 1902, differing from the latter in the following features: the structure of the scutum and the depth of the cervical grooves, the form of the dorsal protrusions of the coxae I (fig. 2); the porous area with a constriction in the middle; the lateral angles of the base of the capitulum base shifted backwards and, finally, the ratio of the length of the palpal articles II and III (the article II of *I. tauricus* is 1.5 times longer than the III one). *I. tauricus* has been found in the Crimea on cormorant *Phalacrocorax aristoteles*.

Zoological Institute,
Academy of Sciences of the USSR.
Leningrad.

ХРОНИКА

ОТЧЕТ О РАБОТЕ ВСЕСОЮЗНОГО ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
ПРИ АКАДЕМИИ НАУК СССР ЗА 1956 г.

Основной задачей Всесоюзного Энтомологического Общества в 1956 г. являлась дальнейшая популяризация энтомологических знаний и продолжение усилий по расширению деятельности Общества и привлечению в его ряды энтомологов различных специальностей.

В соответствии с этим работа Общества осуществлялась в различных направлениях; основными из них являлись:

- 1) Вовлечение в действительные члены Общества энтомологов исследователей и производственников, деятелей сельского хозяйства, лесной, медицинской и ветеринарной энтомологии, а в члены-соревнователи — учащейся молодежи;
- 2) организация новых местных отделений для координации работы энтомологов; в 1956 г. утверждено Ивановское отделение (г. Иваново) и намечена организация еще двух отделений — в Азербайджане и в Туркмении;
- 3) расширение изданий научной и научно-популярной литературы;
- 4) проведение собраний Всесоюзного Энтомологического Общества с чтением на них научных и научно-популярных докладов;
- 5) связь с зарубежными энтомологическими учреждениями, организациями и отдельными специалистами-энтомологами;
- 6) интенсификация работы библиотеки ВЭО и дальнейшее расширение консультационной работы.

Наиболее крупным событием в жизни Общества было участие, после длительного перерыва (1928 г.), делегации советских энтомологов в X Международном энтомологическом конгрессе в Канаде. В работе конгресса от СССР участвовало 7 человек — членов Энтомологического Общества: чл.-корр. АН СССР В. В. Попов (руководитель делегации), проф. Д. М. Штейнберг, проф. А. С. Мончадский, проф. М. С. Гиляров, д-р б. н. Х. М. Хаберман, проф. В. В. Яхонтов и д-р б. н. В. П. Васильев.

Предполагаемый выезд туристов на Конгресс в числе 15 человек, к сожалению, не состоялся. Общество также осуществляло подготовку очередного Всесоюзного Энтомологического Совещания.

Значительная работа была проведена многими отделениями Общества, а именно Московским, Украинским, Западно-Сибирским, Ивановским, Грузинским и др.

Продолжалась выдача членских билетов членам Общества.

1. Организационная деятельность. На 1 I 1956 Общество имело 1226 действительных членов (включая 6 почетных членов) и 66 членов-соревнователей. За 1956 г. вступило в члены Общества 93 человека и в члены-соревнователи 23 человека. Выбыло действительных членов по собственному желанию — 1, за смертью — 2. Из членов-соревнователей переведено в действительные члены 2 человека.

На 1 I 1957 состав действительных членов возрос до 1322 человек, членов-соревнователей — до 87 человек.

На 1 I 1957 Всесоюзное Энтомологическое Общество имеет в своем составе 13 отделений: Московское (председатель Д. М. Федотов), Украинское (председатель Е. В. Зверезомб-Зубовский), Грузинское (председатель Л. П. Каладдадзе), Узбекстанское (председатель В. В. Яхонтов), Западно-Сибирское (председатель А. И. Черепанов), Казахское (председатель И. Г. Галузо), Латвийское (председатель Э. Я. Озолс), Воронежское (председатель П. А. Положенцев), Ростовское (председатель В. П. Романова), Сочинское (председатель К. М. Шишов), Молдавское (председатель — вакансия), Ивановское (председатель Н. В. Хелевин) и Киргизское (председатель должен быть переизбран в связи с переездом П. И. Мариковского в г. Томск).

В 1956 г. в Ленинграде проведено 10 общих собраний членов Общества, на которых было заслушано 12 научных докладов и 3 информационных сообщения, вклю-

чая и одно выездное, которое было проведено совместно с Всесоюзным институтом защиты растений. На этих собраниях присутствовало от 40 до 130 человек.

Особенно оживленное обсуждение вызвали доклады: д-ра В. Ланда (Прага, Энтомологическая лаборатория Чехословацкой Академии наук) — о результатах исследований по борьбе с хрущами в Чехословакии; канд. б. н. К. А. Бреева — о применении ионизирующих излучений для борьбы с вредными насекомыми; информационные сообщения чл.-корр. АН СССР В. В. Попова, проф. А. С. Мончадского и проф. Д. М. Штейнберга о поездке на X Международный энтомологический конгресс в Канаду, а также вице-президента Общества, чл.-корр. АН СССР Г. Я. Бей-Биенко об энтомологической конференции в Чехословакии, участником которой он являлся.

Живой интерес вызвали доклады Л. В. Арнольди «Долгоносики трибы Мезостилини и некоторые вопросы формирования песчаных пустынь Средней Азии» и А. С. Данилевского «О наследовании фотопериодической реакции у чешуекрылых». 4 апреля 1956 г. состоялось девятое чтение памяти Н. А. Холодковского. Были заслушаны доклады акад. Е. Н. Павловского и А. Н. Скрынник «Влияние облучения бактерицидной лампой на клещей *Ornithodoros papillipes* Vir.» и проф. И. В. Кожанчикова «О видовых особенностях циклов развития чешуекрылых насекомых».

Президиум Совета провел 8 заседаний, из которых 3 расширенных с участием членов Совета Общества. Обсуждались планы работы Общества и его отделений, утверждались вновь организованные отделения ВЭО, а также дополнительный состав членов Совета Западно-Сибирского отделения ВЭО, обсуждались вопросы о сроках и месте созыва очередного Всесоюзного энтомологического совещания и Совещания по проблеме биологического метода борьбы с вредными насекомыми, о расширении зарубежной связи по обмену изданиями, о редакционно-издательской деятельности, о приеме в члены Общества, о проекте нового устава Общества и другие вопросы.

Состав Президиума Совета Общества: президент Общества — акад. Е. Н. Павловский (главный редактор изданий Общества); вице-президенты — чл.-корр. АН СССР Г. Я. Бей-Биенко (редактор «Трудов ВЭО»); чл.-корр. АН УССР Е. В. Зверезомб-Зубовский, проф. Б. Н. Шванвич (редактор «Трудов ВЭО»); члены Президиума — д-р б. н. Д. И. Благовещенский (казначей ВЭО), проф. А. Н. Кириченко (ученый библиотекарь ВЭО), к. б. н. О. Л. Крыжановский, чл.-корр. АН СССР В. В. Попов, проф. М. Е. Тер-Минасян, проф. А. А. Штакельберг (редактор журнала «Энтомологическое обозрение»), проф. Д. М. Штейнберг, к. б. н. Е. М. Шумаков; ученый секретарь — к. б. н. А. К. Загуляев.

2. Издательская деятельность. Всесоюзного Энтомологического Общества в 1956 г., несмотря на заметное улучшение, была все же еще недостаточной и не удовлетворяла возрастающих потребностей советской энтомологии.

В отчетном году журнал «Энтомологическое обозрение» начал издаваться в 4 выпусках, общим объемом 60 п. л. Все 4 выпуска этого издания (том 35) вышли из печати своевременно (см. ниже отчет по журналу).

В конце декабря 1956 г. вышел из печати 45-й том «Трудов Всесоюзного Энтомологического Общества»; в нем опубликовано 8 крупных работ: С. И. Малышева — «Пути и условия эволюции инстинктов оообразных перепончатокрылых (*Hymenoptera vespiformia*, s. lat.)»; Е. В. Пузановой-Малышевой — «Поведение жука скарабея *Scarabaeus sacer* L. (Coleoptera, *Scarabaeidae*)»; Б. Н. Шванвича — «Особенности рисунка крыла у *Heterocera* и *Microlepidoptera*»; Е. Е. Айзенберга — «Новые данные по систематике тлей (Aphidoidea, Homoptera)»; Н. А. Тамариной — «Морфология личинок и куколок слепней-златоглазиков (*Chrysops relictus* Mg. и *Chrysops rufipes* Mg. (Diptera, *Tabanidae*))»; А. С. Рожкова — «Материалы по фауне и экологии мух-пестрокрылок (Diptera, *Trypetidae*) Московской области»; В. Г. Пучкова и Л. В. Пучковой — «Яйца и личинки настоящих полужесткокрылых — вредителей сельскохозяйственных культур»; В. А. Заславского — «Ревизия долгоносиков рода *Baris* Germ. фауны Советского Союза и сопредельных стран».

За 1956 г. вышел из печати сборник «Чтения памяти Н. А. Холодковского» (доклады на 7-м и 8-м ежегодных чтениях) с докладами: М. С. Гилярова — «Основные итоги и задачи развития почвенной энтомологии в СССР», К. И. Ларченко — «Морфологические особенности метаморфоза насекомых», А. С. Данилевского — «Фотопериодизм как регулятор сезонной цикличности насекомых», А. В. Гудевича — «О значении комаров и мокрых как переносчиков в различных географических условиях», Е. С. Смирнова — «Теоретическое обоснование наследуемости приобретенных свойств», Е. М. Шумакова — «Различия и сходство метаморфоза у насекомых с полным и неполным превращением». За 1956 г. подготовлен к печати и сдан в издательство 46-й том «Трудов ВЭО».

Несмотря на расширение издательской деятельности Общества, положение с печатанием изданий ВЭО остается все еще тяжелым. В портфеле редакции журнала «Энтомологическое обозрение» имеется много научных статей. В настоящее время в портфеле редакции имеется материал на два тома журнала (на 37-й и 38-й). Все еще стоит неразрешенным вопрос о печатании работ среднего объема (от 2 до 8—10 авт. листов), которые не могут быть изданы ни в периодическом журнале, ни отдельной монографией.

Сданные в самом начале 1956 г. в Издательство Академии наук СССР две работы по научно-популярной серии, до настоящего времени (январь 1957 г.) лежат в Издательстве без движения.

Исходя из изложенного, Президиум ВЭО считает необходимым продолжить усилия по расширению издательской деятельности ВЭО.

3. Работа отделений. Активно работают Московское, Украинское, Западно-Сибирское, Ивановское, Грузинское, Казахское и Ростовское отделения.

В марте 1956 г. Советом Западно-Сибирского отделения было организовано и проведено I Собрание энтомологов Западной Сибири, на котором было обсуждено 25 научных докладов и принят координационный план научно-исследовательской работы энтомологов Западной Сибири. Западно-Сибирское отделение имеет свои филиалы в Томске, Омске, Барнауле, Кургане и Алтайске.

Отделения усиливают связь с производственными организациями путем постановки научно-популярных лекций для работников сельского хозяйства, здравоохранения и учителей. Темы лекций — вопросы борьбы с различными вредителями сельского хозяйства и насекомыми переносчиками заболеваний, вопросы применения эффективных инсектицидов и др. По сравнению с прошлыми годами, собрания отделений посещало значительно большее число специалистов сельскохозяйственной и медицинской энтомологии, а также студентов.

Большой объем работы выполняется некоторыми отделениями по линии консультационной деятельности; одним только Украинским отделением дано 2242 консультации и проведено 24 семинара для агрономов-энтомологов. В весенне-летнее время многие члены Общества выезжают в колхозы для оказания практической помощи в работе с вредителями. Некоторые отделения организовали изготовление демонстрационных коллекций по вредителям сельского хозяйства и лесных культур. Западно-Сибирское отделение в своей популяризационной деятельности широко использует демонстрацию научно-популярных кинофильмов по вопросам защиты растений, знакомя с такими вредителями, как азиатская саранча, яблонная плодовая жук, майский хрущ, сосновый шелкопряд, или с химическими и биологическими мерами борьбы с вредными насекомыми, с вредителями овощных культур и т. д.

Некоторые отделения (Украинское и др.) печатают научно-популярные статьи в местных газетах и для прочтения лекций используют радио.

Большинством отделений установлен между собой научно-информационный и деловой контакт (Узбекское, Грузинское, Украинское и др.), который способствует обмену опытом, а также пополнению создающихся в отделениях библиотек по энтомологии за счет отписок, дубликатов и других работ, приносимых в дар членами Общества.

4. Деятельность Библиотеки ВЭО. За 1956 г. Библиотека ВЭО пополнилась 1373 библиотечными единицами, из них: периодических изданий СССР 50 ед., работ русских авторов 264, иностранной периодики 830, работ иностранных авторов 229.

Всем авторам, принесшим в дар Библиотеке Общества отписки своих работ и имеющиеся у них дубликаты, Президиум Всесоюзного Энтомологического Общества выражает свою глубокую благодарность.

Установлен непосредственный контакт с научными учреждениями более чем 20 зарубежных стран и ведется обмен изданиями, что значительно увеличило поступление в 1956 г. иностранной литературы в Библиотеку ВЭО и способствовало частичной ликвидации лакунов, образовавшихся за прошлые годы.

5. Финансовая деятельность общества. Доход Общества в 1956 г. выразился в сумме 53.7 т. р. по следующим статьям:

1) Остаток на 1/I—1956	8.5 т. р.
2) Членские взносы	14.6 т. р.
3) Вступительные взносы	0.6 т. р.
4) Продажа литературы и прочие поступления	0.2 т. р.
5) Возмещение стоимости членских билетов	0.8 т. р.
6) Дотация АН СССР	29.0 т. р.

Основные расходы Общества за 1956 г.

1) Зарплата двух штатных сотрудников с начислениями (помощник ученого библиотекаря и технический секретарь)	19.0 т. р.
2) Зарплата в штатному персоналу (перепечатка научных работ для изданий Общества, изготовление рисунков, обслуживание заседаний, оплата финансовому консультанту, мелкий ремонт инвентаря)	3.3 т. р.
3) Приобретение оборудования (книжные шкафы для Библиотеки ВЭО)	3.4 т. р.
4) Почтово-телеграфные и канцелярские расходы	1.5 т. р.
5) Приобретение литературы для Библиотеки ВЭО и обменного фонда, а также подписки на периодические издания («Реферативный журнал»)	12.9 т. р.
6) Дотации отделениям	3.0 т. р.
7) Типографские и переплетные работы	1.7 т. р.
8) Прочие операционные работы	0.1 т. р.

Всего израсходовано за 1956 г. 44.9 т. р. Остаток на 1 I 1957 выразился в сумме 8.8 тыс. рублей, который будет использован на покупку изданий Общества (вып. 4 журнала «Энтомологическое обозрение» и «Труды ВЭО» том 45).

Подводя общие итоги работы Общества за 1956 г., следует отметить рост числа членов Общества, организацию новых отделений и подъем работы в ряде отделений, укрепление международных связей, улучшение издательской деятельности.

Имеется и ряд серьезных недостатков, из которых наиболее важными являются: слабость связи Совета с отделениями Общества и руководства ими и недостаточно активная работа Совета по организации научных заседаний в Ленинграде. Несмотря на заметное улучшение, все еще имеет место недостаточное развертывание издательской деятельности.

Основными задачами деятельности Общества в 1957 г. являются: дальнейшее укрепление содружества науки с практикой, в частности с сельским и лесным хозяйством; улучшение связи Совета Общества с отделениями; информация отделений об основных мероприятиях Совета Общества; помощь отделениям в установлении контактов и в обмене опытом между ними; вовлечение в члены Общества молодых работников-практиков сельского хозяйства; увеличение числа членов-соревнователей за счет учеников старших классов, студентов; организация популярных лекций на предприятиях и в подшефных колхозах с показом практических задач в области сельского хозяйства и народного здравоохранения; осуществление широкой взаимной информации и координации работ с энтомологами Китайской республики и стран народной демократии; значительное расширение издательской деятельности Общества и регулярный выпуск инструкций, брошюр и книг научно-популярного характера; улучшение комплектования библиотеки Общества как отечественной, так иностранной литературой.

В октябре 1957 г. в г. Тбилиси намечается проведение Всесоюзного энтомологического совещания (съезда). Президиум Совета Общества просит членов Общества принять активное участие в работе совещания. На совещании, помимо официальной части (отчеты Совета ВЭО и его отделений, заключение Ревизионной комиссии и перевыборы Совета), будут происходить также научные заседания: пленарные — с научными докладами по важнейшим проблемам энтомологии и секционные, посвященные более частным проблемам общей, сельскохозяйственной, лесной, медицинской, ветеринарной и почвенной энтомологии.

По вопросу об этом совещании можно обращаться к председателю Грузинского отделения ВЭО, чл.-корр. АН ГрузССР проф. Л. П. Каландадзе (Тбилиси, Университетская 35, Сельскохозяйственный институт).

Президиум Совета ВЭО.

КРАТКИЙ ОТЧЕТ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА «ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ» ЗА 1956 г.

Отчетный год является первым после долгого перерыва годом выхода в свет «Энтомологического обозрения» как журнала; это издание, как известно, первые 15 лет своего существования (1901—1916 гг.) являлось журналом, а последующие годы (1921—1955 гг.) носило характер нерегулярно выходящих сборников.

За 1956 г. было издано 4 выпуска журнала «Энтомологическое обозрение» общим листажем свыше 60 печ. листов. В этих выпусках опубликовано 90 научных работ 88 авторов. По своему содержанию эти работы касаются следующих вопросов: общие вопросы энтомологии — 6 работ, из них 2 посвящены закономерностям формирования почвенной фауны; анатомия (включая морфологию) с эмбриологией — 10 работ; биология — 33 работы, из них 17 работ посвящены биологии вредителей сельского и лесного хозяйств, а 4 — биологическому методу борьбы с вредителями; численности медико-экономического значения — 10 работ; фаунистика на экологической основе и зоогеографии — 8 работ; палеонтология — 1 работа; систематика — 37 работ, из них двукрылым посвящено 10, жесткокрылым — 8, чешуекрылым и равнокрылым (хоботным) — по 4, прямокрылым, перепончатокрылым и ручейникам — по 2, сетчатокрылым, веснянкам, пузыреговым, богомоловым и исколовым клещам — по 1.

Авторский коллектив журнала по городам распределяется следующим образом: 43 работы поступили из Ленинграда, 15 из Москвы, 5 из Киева, 3 из Фрунзе, по 2 из Харькова, Алма-Аты, Тбилиси, Красnodара, Ташкента, Тарту и Южно-Сахалинска, по 1 из Воронежа, Ужгорода, Маркса, Кишинева, Петрозаводска, Горького, Адлера, Самарканда и Иолотани.

Помимо научных работ, в разделе «Хроники» было опубликовано 7 сообщений, освещающих деятельность Всесоюзного Энтомологического Общества и его отделений,

работу совещаний по энтомологии, а также деятельность энтомологических учреждений и организаций в некоторых зарубежных странах (Чехословакии и Польше). В разделе «Критика и библиография» были помещены рецензии на 5 книг, как отечественных, так и зарубежных, а также обзор основной литературы по систематике насекомых и паукообразных, опубликованной за последние десятилетия.

В течение 1956 г. редакционная коллегия журнала собиралась 5 раз для обсуждения содержания четырех выпусков журнала за 1956 г. и выпуска 1 за 1957 г. За отчетный период 8 работ возвращены авторам по их просьбе, а 13 работ — по постановлению редакционной коллегии журнала на основании полученных отрицательных отзывов. В настоящее время в редакционном портфеле журнала, не считая работ, намеченных для помещения в выпуске 2 за 1957 г. (этот выпуск отведен, по постановлению редакционной коллегии журнала, в основном для работ аспирантов-энтомологов, закончивших аспирантуру в 1956 г. или заканчивающих ее в начале 1957 г. и еще не защитивших диссертации), находится 164 рукописи 136 авторов, общим листажом около 130 авт. листов, что превышает двухгодичный листаж журнала. В связи с этим редакционная коллегия «Энтомологического обозрения» считает необходимым в ближайшее же время поднять перед соответствующими инстанциями вопрос об увеличении листажа журнала по крайней мере до 90 печ. листов в год.

*Редакционная коллегия
журнала «Энтомологическое обозрение».*

Январь 1957 г.

[60-ЛЕТИЕ А. А. ШТАКЕЛЬБЕРГА

22 апреля 1957 г. исполнилось 60 лет со дня рождения известного энтомолога, заведующего лабораторией Зоологического института Академии наук СССР, профессора, доктора биологических наук Александра Александровича Штакельберга.

Один из ведущих советских энтомологов, А. А. Штакельберг широко известен как выдающийся систематик-диптеролог, как исследователь фауны двукрылых различных частей Советского Союза. Велики заслуги А. А. в области изучения двукрылых; им опубликовано свыше 130 работ; его фауна кровососущих комаров (1927, 1937) давно уже является настольным справочником практиков-энтомологов; большое значение имеет также определитель синантропных мух (1956) и определитель мух европейской части Союза ССР (1933), длинный ряд монографий и определителей. А. А. — энергичный организатор и руководитель советской энтомологии, составитель и редактор многих советских изданий; А. А. — бессменный редактор «Фауны СССР» — основного издания Зоологического института АН СССР, редактор «Энтомологического обозрения» и ряда изданий справочного характера: списка вредителей сельского хозяйства (1932), вредных животных Средней Азии (1949), вредителей леса (1955).

26 апреля 1957 г. на совместном заседании Ученого совета ЗИН АН СССР и всесоюзного энтомологического общества состоялось чествование юбиляра; собравшиеся единодушно и сердечно приветствовали А. А. Штакельберга, выступившего с интересным докладом об итогах изучения фауны двукрылых Ленинградской области. А. А. Штакельберга приветствовали представители многих научно-исследовательских учреждений, высших учебных заведений, научных обществ, многочисленные энтомологи Советского Союза. Не только научные заслуги А. А., но и его высокие душевные качества получили и единодушное признание. За свои выдающиеся заслуги в области энтомологии и долголетнюю ведущую организационную работу, за заслуги в области медицинской энтомологии А. А. избран почетным членом Всесоюзного энтомологического общества и Ленинградского паразитологического общества.

Акад. Е. Н. Павловский.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
А. А. П а н о в. Строение головного мозга насекомых на последовательных этапах постэмбрионального развития	269
Ю. С. Б а л а ш о в. Гонотрофические отношения у иксодовых клещей (<i>Acarina</i> , <i>Ixodidae</i>)	285
Н. Б. И л ь и н с к а я. Применение метода витальной окраски для изучения тканевой реакции мух на ДДТ	300
Г. А. З и н о в ь е в. Материалы к изучению роли биотических факторов, в регуляции численности скрытностволовых вредителей	322
В. П. М а р к е л о в а. Заморозковая (<i>Echarate congelatella</i> Cl.) и розанная (<i>Casocesia rosana</i> L.) листовертки как вредители ягодников в Ленинградской области	355
Г. А. Б е г л я р о в. Влияние ДДТ на численность тетраanych клещей и их хищников	370
И. В. С т е б а е в. Фауна прямокрылых насекомых (<i>Orthoptera</i> и <i>Mantodea</i>) северо-западного Прикаспия	386
Г. Я. Б е й - Б и е н к о. Результаты китайско-советских зоолого-ботанических экспедиций в юго-западный Китай 1955—1956 гг. <i>Tettigonioidae</i> (<i>Orthoptera</i>) Юньнани	401
Н. П. К р и в о ш е и н а. К фауне мокрецов (<i>Diptera</i> , <i>Heleidae</i>) поймы Оки	418
Т. А. М у р а г и н а - К о р е н е в а. Экология и систематика <i>Pelopiinae</i> Учинского водохранилища. I <i>Procladius</i> и <i>Psilotanypus</i> (<i>Diptera</i> , <i>Tendipedidae</i>)	436
Е. Л. Г у р ь е в а. Систематический обзор видов рода <i>Elater</i> L. (<i>Coleoptera</i> , <i>Elateridae</i>) фауны СССР	451
В. И. Т о б и а с. Новые подроды и виды родов <i>Bracon</i> F. и <i>Habrobracon</i> Ashm. (<i>Hymenoptera</i> , <i>Braconidae</i>) из степных и пустынных областей СССР	476
Л. С. З и м и н. Краткий обзор паразитических двукрылых подтрибы <i>Ernestiina</i> фауны Палеарктики (<i>Diptera</i> , <i>Larvaevoridae</i>)	501
К. Я. Г р у н и н. Новые виды рода <i>Villeneuveiella</i> Austen (<i>Rhynchostrus</i> Ségu) из СССР и Ирана (<i>Diptera</i> , <i>Calliphoridae</i>)	538
Е. М. Б у л а н о в а - З а х в а т к и н а. <i>Epidamaeus grandjeani</i> Bul.-Zachv., gen. et sp. n. — новый представитель орибатид с Курильских островов (<i>Acariformes</i> , <i>Oribatei</i>)	547
Ф. Н. В ш и в к о в и Н. А. Ф и л и п п о в а. Новый вид клеща <i>Ixodes tauricus</i> Vshiv. et Filip., sp. n. (<i>Acarina</i> , <i>Ixodidae</i>) из Крыма	553
Хроника	561

CONTENTS

	Стр.
A. A. P a n o v. Bau des Insektengehirn während der postrembryonalen Entwicklung	269
I. S. B a l a s h o v. Gonotrophical relations in the Ixodid ticks (Acarina, Ixodidae)	285
N. B. I l j i n s k a j a. Staining in vivo as a method of investigating the response of certain tissues to DDT in the blowfly <i>Protophormia terrae-novae</i> R. D.	300
G. A. Z i n o v j e v. A contribution to the study of significance of biotic factors in the natural control of bark and wood borers	322
W. P. M a r k e l o v a. Die Blattwickler <i>Exapate congelatella</i> Cl. und <i>Cacoecia rosana</i> L. als Beerenobstschädlinge im Leningrader Gebiet	355
G. A. B e g l a r o v. Effect of DDT on the abundance of Tetranychid mites and their natural enemies	370
I. V. S t e b a e v. The fauna of Orthopterous insects (Orthoptera and Mantoidea) of the North Caspian plain	386
G. B e y - B i e n k o. Results of Chinese-Soviet zoological-botanical expeditions to south-western China in 1955—1956. Tettigonioida (Orthoptera) of Yunnan	401
N. P. K r i v o s h e i n a. A contribution to the knowledge of the Heleid fauna (Diptera, Heleidae) of the Oka flood-lands	418
T. A. M u r a g i n a - K o r e n e v a. The ecology and systematics of the <i>Pelopinae</i> (Diptera, Tendipedidae) of the Utsha Reservoir, vicinity of Moscow	436
E. E. G u r j e v a. A systematic review of the species of the genus <i>Elater</i> L. (Coleoptera, Elateridae) of the USSR	451
V. I. T o b i a s. New subgenera and species of the genera <i>Bracon</i> F. and <i>Habrobracon</i> Ashm (Hymenoptera, Braconidae) from the steppe and desert zones of the USSR	476
L. S. Z i m i n. Revision de la sous-tribus <i>Ernestiina</i> (Diptera, Larvaevoridae) de la faune paléarctique. I	501
K. I. G r u n i n. Neue Arten der Gattung <i>Villeneuveiella</i> Austen (Rhynchoestrus Ségué) aus UdSSR und Iran (Diptera, Calliphoridae)	538
E. M. B u l a n o v a - Z a c h v a t k i n a. <i>Epidamaeus grandjeani</i> Bul.-Zachv., gen. et sp. nov. (Acariformes, Oribatei) from Kuril Islands	547
F. N. V s h i v k o v and N. A. F i l i p p o v a. New Ixodid-Tick (Acarina, Ixodidae) from Crimea	553
Chronics	561

Подписано к печати 25/V 1957 г. М. 13318 Бумага $70 \times 108^{1/16}$. Бум. л. $9^3/8$. Печ. л. 25.68.
Уч.-изд. л. 26.06. Тираж 1700. Заказ 69.

1-я тип. Изд.-ва АН СССР, Ленинград, В-34, 9 линия, дом 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 фауистики 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 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.