АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ВСЕСОЮЗНОЕ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ

ТОМ XXXVIII
1959
ВЫПУСК
1



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Задачи энтомологии в свете решений XXI Съезда Коммунистической Партии Советского Союза	I
Академик Евгений Никанорович Павловский. (К 75-летию со дня рождения)	5
Д. И. Благовещенский. Основные направления паразитологических исследований по арахноэнтомологии в СССР	8
П. М. Рафес. О жизненных формах насекомых, обитающих на барынских песках полупустынного Заволжья	18
И. А. Рубцов. Гемолимфа и ее функции у мошек (Diptera, Simuliidae)	32
К. К. Прокофьева. О возможных типах созревания яиц у некровососущих видов мошек (Diptera, Simuliidae)	58
Н. Н. Дербенева. Жизненный цикл юккового трипса Haplothrips yuccae Sav. (Thysanoptera, Phloeothripidae)	64
С. М. Федоров. Биологические основы борьбы с виноградной филлоксерой	82
И. Ф. Миндер. Листовертки, вредящие плодовым культурам в Окской пойме	98
Е. Мейрманов. Eurydema wilkinsi Dist. (Hemiptera, Pentatomidae) как вредитель капусты в Кзыл-Ординской области	111
И. А. Петрова. К биологии большого осинового усача Saperda carcharias L. (Coleoptera, Cerambycidae)	119
Б. П. Яковлев. К биологии галлицы Kaltenbachiella strobi Winn. (Diptera, Itonidae), повреждающей шишки ели	129
Г. А. Бегляров. К биологии боярышникового паутинного клеща Tetranychus crataegi Hirst (Acariformes, Tetranychidae)	135
Е. А. Придацева. Биология мухи-жигалки Lyperosia titillans Bezzi (Diptera, Muscidae) — промежуточного хозяина нематоды Parabronema skrjabini Rass.	145
Г. Х. Шапошников. Новый вид тли (Homoptera, Aphididae) с кизильника	156
Н. С. Борхсениус и Т. Н. Бущик. Материалы по фауне кокцид Китая. V. Новый род и вид щитовки сем. Phoenicococcidae (Homoptera, Coccoidea) из провинции Сычуань.	160

CONTENTS

	Page
The problems of entomology in the light of the decisions of the XXI Congress of the Communist Party of the U. S. S. R.	I
Academician E. N. Pavlovsky (to his seventy-fifth birthday).	5
D. I. Blagoveshtchensky. Principal trends in the parasitological research-work in arachnoentomology in the U.S.S.R.	8
P. M. Rafes. Über biologischen Formen der Insekten, die Naryn Sandgegend der halbwüstener Transvolgagebiet bewohnen	18
I. A. Rubzov. Haemolymph and its functions in black-flies (Diptera, Simuliidae);	32
K. K. Prokofyeva. On the types of maturation of eggs in the non-bloodsucking species of black-flies (Diptera, Simuliidae)	58
N. N. Derbeneva. Life-cycle of Haplothrips yuccae Sav. (Thysanoptera, Phloeothripidae)	64
S. M. Fedorov. The biological basis of phylloxera (Dactylosphaera vitifolii Schim.) (Homoptera, Phylloxeridae) control.	82
I. F. Minder. The leaf-rollers (Lepidoptera, Tortricidae) injurious to fruit crops in the floodplain of the Oka river	98
E. Meyrmanov. Eurydema wilkinsi Dist. (Hemiptera Pentatomidae) as a pest of cabbage in the Kzyl-Orda region (Kazakh S. S. R.)	111
I. A. Petrova. A contribution to the biology of Saperda carcharias L. (Coleoptera, Cerambycidae)	119
B. P. Yakovlev. A contribution to the biology of the gall-midge Kaltenbachiella strobi Winn. (Diptera, Itonididae) injurious to spruce cones	129
G. A. Beglarov. A contribution to the biology of Tetranychus crataegi Hirst (Acariformes, Tetranychidae)	135
E. A. Pridantzeva. A contribution to the biology of Lyperosia titillans Bezzi (Diptera, Muscidae), an intermediate host of the nematode Parabronema skrjabini Rass.	145
G. Ch. Shaposhnikov. Dysaphis cotoneasteris, sp. n. (Homoptera, Aphididae), a new species infesting Cotoneaster	156
N. S. Borchsenius and T. N. Bustshik. Notes on the Coccoidea of China. V. On new genus and species of scale insects (Phoenicococcidae) from Szetchuan (Homoptera, Coccoidea)	160

(Окончание содержания на 3-й стр. обложки)


АКАДЕМИЯ
НАУК
СССР

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

REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

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

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

VOL. XXXVIII

1959

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

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ВСЕСОЮЗНОЕ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

623

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ

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

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

ТОМ XXXVIII
1959

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА—ЛЕНИНГРАД

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959

REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

ЗАДАЧИ ЭНТОМОЛОГИИ В СВЕТЕ РЕШЕНИЙ ВНЕОЧЕРЕДНОГО XXI СЪЕЗДА КОММУНИСТИЧЕСКОЙ ПАРТИИ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

Наша страна вступает в новый период своего развития. Исторические решения, принятые Внеочередным XXI съездом Коммунистической партии Советского Союза, являются грандиозной программой строительства коммунистического общества — программой нового мощного подъема экономики, культуры и материального благосостояния советского народа. За 1959—1965 гг. объем промышленной продукции должен возрасти примерно на 80%; валовая продукция сельского хозяйства возрастет в 1.7 раза. Будут осуществлены решающие преобразования в направлении создания материально-технической базы коммунизма.

Плановое развитие всех отраслей народного хозяйства нашей страны возможно только на основе широкого использования новейшей науки и техники. На высших ступенях развития человеческого общества значение науки и техники все более возрастает. Семилетний план предусматривает широкую программу научно-исследовательских работ, концентрацию сил и средств на исследования, имеющие важнейшее теоретическое и практическое значение.

Большие задачи стоят перед биологической наукой. В контрольных цифрах развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 гг., единогласно принятых Внеочередным XXI съездом КПСС, записано, что развитие биологии является «необходимой теоретической предпосылкой для подъема медицинской науки, а также для сельскохозяйственных наук» и что «значение комплекса биологических наук будет особенно возрастать по мере использования в биологии достижений физики и химии». Эти положения в полной мере относятся и к частным биологическим дисциплинам — энтомологии и акарологии.

Насекомые и клещи составляют важнейший компонент наземных, почвенных и пресноводных биоценозов. Их роль в различных процессах, протекающих в биосфере, огромна. Они потребляют большие количества зеленой и древесной массы растений и продуктов растительного и животного происхождения; разлагая и перерабатывая их, они участвуют в общем круговороте веществ и энергии, происходящих в почве и в водоемах; они опыляют растения, переносят различные заболевания растений и животных вирусного, бактериального и грибкового происхождения, а также различных паразитов — простейших и паразитических червей. Многие насекомые сами являются паразитами человека и животных.

Велико значение насекомых в различных отраслях народного хозяйства и здравоохранения. Семилетним планом предусматривается, что сбор продуктов сельского хозяйства с каждых 100 га сельскохозяйственных угодий к 1965 г. должен быть бóльшим, чем в США; это должно быть достигнуто, в основном, за счет повышения урожайности. Хорошо известно, что насекомые-вредители сильно снижают урожайность; преодоление вредного влияния насекомых «является дополнительным резервом увеличения валовых сборов сельскохозяйственных культур».

Организация борьбы возможна только на основе предвидения. Обеспечение научно-обоснованного прогноза размножения вредителей и разработка зональных систем истребительных и профилактических мероприятий, предотвращающих или ограничивающих их размножение, являются важнейшими задачами сельскохозяйственной энтомологии. Основное внимание должно быть сосредоточено на таких массовых вредителях, как саранчовые, вредная черепашка, зерновые совки, стеблевой мотылек, проволочники, хлопковая совка, злаковые мухи, плодожорки и некоторые другие. Весьма важно сосредоточить свои усилия на разработке систем мероприятий против зерновых вредителей, поскольку семилетним планом предусматривается, что главной линией развития земледелия на предстоящий период останется всемерное увеличение производства зерна как основы всего сельскохозяйственного производства.

Неожиданное размножение в 1957 г. серой зерновой совки в районах освоения целинных земель в Казахстане показывает, как недостаточны еще наши знания по вопросу формирования фауны вредителей в районах массовой запашки целины под яровую пшеницу. Другая важнейшая зерновая культура, кукуруза, в связи с ее продвижением на север подвергается сильному нападению со стороны шведской мухи и личинок щелкунов, а в связи с ее продвижением на юг в хлопководческие районы кукурузные поля приобретают важное значение как стации резервации хлопковой совки. Эти примеры показывают, что в условиях нового размещения и районирования сельскохозяйственных культур встают перед сельскохозяйственной энтомологией многие новые вопросы.

Основное значение для подавления численности вредителей в новой семилетке сохраняют химические средства воздействия. В контрольных цифрах развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 гг. записано, что «в результате ускоренного развития химической промышленности создаются условия в предстоящем семилетии для улучшения дела защиты сельскохозяйственных растений от вредителей и болезней».

Наряду с широким использованием химических средств воздействия на насекомых-вредителей, изучением токсикологических свойств, апробацией и внедрением новых ядохимикатов в предстоящем семилетии получат дальнейшую разработку различные агротехнические мероприятия и биологическая борьба. Намечаемое использование насекомых-энтомофагов, как путем их акклиматизации и внутриареального переселения, так и созданием условий для повышения их эффективности

в природных условиях, потребует широкого фронта научных исследований, тесно связанных с сельскохозяйственным производством.

Ответственные задачи поставлены перед шелководами: к 1965 г. необходимо увеличить продукцию коконов тутового шелкопряда по Азербайджанской ССР в 1.2 раза, по Армянской ССР — в 1.6, Киргизской ССР — в 2.2, Таджикской ССР — в 1.5, Туркменской ССР — в 1.2 и по Узбекской ССР — в 1.3. Это потребует дальнейшей селекционной работы и совершенствования методов воспитания шелкопряда. Не решен вопрос и с размещением на полях посада шелковицы, местами являющихся резервацией паутинного клещика.

Контрольные цифры предусматривают важнейшие мероприятия в лесном хозяйстве. Должны быть усилены лесозаготовки в лесных районах Севера, Урала и Сибири, проведены большие лесоустроительные работы, осуществлен посев и посадка леса на площади в 11 миллионов га. «Неотложной задачей является улучшение качественного состава леса, проведение работ по охране леса от пожаров и вредных насекомых». В лесной энтомологии должен быть обеспечен прежде всего научно-обоснованный прогноз размножения таких массовых вредителей, как непарный шелкопряд, сосновый и сибирский шелкопряды, сосновые пилильщики, златогузки, а также большое количество вредителей коры, древесины и семян. В южных районах лесоразведения и посадок лесных полезащитных полос стоит задача не только по улучшению мероприятий, обеспечивающих сохранение ценных массивов, и по обеспечению на больших площадях роста молодняка, но и по выяснению значения лесных посадок как мест резервации различных сельскохозяйственных вредителей.

В области животноводства семилетний план предусматривает увеличение мяса в среднем ежегодно более чем на 1 миллион 100 тысяч т. Это потребует, наряду с обеспечением кормами и улучшением стойлового и пастбищного содержания, усиления внимания к ветеринарной службе. Учитывая громадный ущерб, который постоянно наносят животноводству различные оводы — кожные, носоглоточные и кишечные, а также роль разных двукрылых и в особенности клещей в переносе различных протозойных и вирусных заболеваний, потребуется дальнейшая разработка эффективных мероприятий по предотвращению урона, наносимого вредными членистоногими социалистическому животноводству.

В области медицинской энтомологии стоит в качестве одной из важнейших задач борьба с гнусом — комарами, мошками, мокрецами и слепнями. Хотя за последние годы вопросами биологии гнуса занимались многие исследователи, эффективные мероприятия по защите человека и домашних животных от нападения гнуса еще недостаточно разработаны. Особенно большое значение приобретают работы по борьбе в районах освоения обширных лесных пространств Сибири и Дальнего Востока, на что указывал в своем выступлении на XXI съезде КПСС академик Лаврентьев. Необходимо обеспечить индивидуальную защиту при помощи репеллентов, а также усилить разработку мероприятий, коренным образом ограничивающих размножение кровососущих летающих насекомых в тайге и

в других районах, в частности мероприятий по борьбе с личинками мошек в реках.

Следует не забывать и о малярийной проблеме. Хотя, в основном, первичная заболеваемость малярией отошла в Советском Союзе в прошлое, однако опыт контроля размножения сельскохозяйственных вредителей, в частности саранчовых, убедительно свидетельствует о том, что ослабление внимания к борьбе с малярийным плазмодием и его переносчиком, малярийным комаром, может легко привести в отдельных районах к росту заболеваемости малярией.

В связи с освоением обширных районов и все расширяющейся эксплоатацией природных богатств в Сибири, Казахстане, на Дальнем Востоке, а также в ряде районов Средней Азии, остро стоит проблема дальнейших исследований природных очагов различных заболеваний, переносимых на человека насекомыми и клещами по мере его внедрения в ранее неосвоенные местности и расширению контакта с естественными ценозами. Должны быть разработаны мероприятия по ограничению размножения иксодовых клещей, переносчиков таежного энцефалита, по борьбе с недавно открытой лихорадкой Ку, должны быть продолжены исследования и контроль за биоценозами нор грызунов, в особенности в районах, неблагополучных по туляремии и другим опасным инфекциям. Не решена еще также полностью и проблема борьбы с лейшманиозами в Средней Азии, переносимыми разными видами москитов. Необходимость изучения природных очагов различных болезней распространяется и на европейскую часть СССР, и на сопредельные страны.

Большие задачи, стоящие перед сельскохозяйственной, лесной, ветеринарной и медицинской энтомологией, требуют значительного расширения и углубления исследований и по общей энтомологии, направленных на изучение систематики, морфологии, индивидуального развития, экологии, зоогеографии и палеонтологии насекомых.

Степень изученности фауны насекомых Советского Союза еще недостаточна. Ежегодно открываются новые, неизвестные науке виды, в том числе те, которые могут оказаться вредителями сельского или лесного хозяйства. В районах Сибири, где под сельскохозяйственные культуры осваиваются сплошными рубками крупные массивы лесов, формируются совершенно новые энтомоценозы, отдельные компоненты которых, будучи для человека сначала мало заметными видами, становятся серьезными вредителями, как это и произошло уже с серой зерновой совкой в северном и центральном Казахстане.

Прогноз размножения вредителей может быть хорошо обоснован только на основе углубленного знания закономерностей динамики их численности, что требует всестороннего развития фаунистических, экологических и эколого-физиологических исследований. Большое значение имеют также исследования внутривидовой географической изменчивости, начальных этапов дивергенции, поскольку популяции в разных точках ареалов вида оказываются качественно неравноценными.

Решение многих практически важных вопросов упирается в настоящее время в слабую изученность теоретических основ экологии насекомых.

Необходимо значительно расширить на современном идейном и техническом уровне разработку таких вопросов, как поведение насекомых, физиологическая адаптация, нейрогуморальная регуляция, физиология органов чувств, пищевая специализация, а также организовать исследования по генетике насекомых, популяционной динамике и др. Необходимо помнить, что по разработке всех этих вопросов и оснащению лабораторий мы в настоящее время сильно отстали от наиболее развитых капиталистических стран.

Развитие биологических средств борьбы с вредителями требует прежде всего знания видового состава самих энтомофагов. Между тем даже возможность определения видов некоторых паразитических групп, таких, например, как Proctotrupoidea, Pteromalidae и другие, для территории СССР совершенно не обеспечена, хотя группы эти имеют для практики биологического метода борьбы с вредителями существенное значение. Хозяино-паразитарные отношения, за исключением лишь нескольких видов вредителей, являются совершенно не выявленными.

В предстоящем семилетии необходимо привлечь особенно большое внимание к издательской деятельности. Надо прежде всего усилить выпуск различных определителей, как в объеме фауны СССР по самым различным группам насекомых, так и региональных, а в особенности определителей сокращенных, полупопулярных, рассчитанных на широкие круги агрономов, ветеринаров, врачей и педагогов. С другой стороны, по мере накопления знаний по биологии отдельных видов насекомых или клещей следует их обобщать и планировать издание по ним отдельных монографий. Практика постановки прогнозов требует также разработки и издания серии методических пособий, прежде всего по методам количественного учета.

В энтомологии остро стоит проблема кадров. Количество энтомологов, работающих в настоящее время в научных учреждениях, на станциях защиты растений, в зональных специализированных учреждениях, на опорных пунктах службы прогнозов, явно недостаточно. Степень насыщенности сельского хозяйства и здравоохранения специалистами-энтомологами далеко уступает таковой за рубежом. Ставя перед собой задачу всемерного увеличения урожайности и охраны сельскохозяйственных культур и лесов от вредителей, необходимо создать такие условия для агрономов-энтомологов и лесопатологов, которые позволили бы реально обеспечить наблюдение за порученными им участками. Недостаточно и качество подготовки многих кадров, занятых в сельском и лесном хозяйстве делом защиты растений.

Число студентов, подготовляемых в настоящее время на факультетах защиты растений в сельскохозяйственных вузах и на кафедрах энтомологии в университетах, не может обеспечить растущую потребность народного хозяйства страны в специалистах-энтомологах. Семилетним планом предусматривается, что выпуск специалистов с высшим образованием возрастет в 1.4 раза по сравнению с 1952—1958 гг. Необходимо, чтобы среди других специальностей был обеспечен рост и число выпускаемых высшей школой энтомологов.

С развитием социалистического общества и его перерастанием в коммунистическое граждане, сочлены этого общества, все шире вовлекаются в управление общественными делами, к руководству хозяйственным и культурным строительством. В резолюции, принятой Внеочередным XXI съездом Коммунистической партии Советского Союза по докладу товарища Н. С. Хрущева, говорится, что «многие функции, выполняемые теперь государственными органами, постепенно должны переходить в ведение общественных организаций». Несомненно, что это важное теоретическое положение относится и к научнообщественным организациям. Таковыми являются научные общества и в том числе Всесоюзное энтомологическое общество (ВЭО).

Задачи коммунистического строительства требуют всемерного усиления творческой, организационной и популяризационной активности всех членов ВЭО. Необходимо, чтобы каждый член ВЭО, помимо своих прямых служебных обязанностей, был бы привлечен к чтению популярных лекций, к подготовке к печати популярных брошюр, проведению бесед, к организационной деятельности по линии защиты растений, эпизоотологии животных или охраны здоровья человека. Необходимо, чтобы и Совет ВЭО, и его филиалы на местах все больше принимали бы участия в организации и внедрении различных мероприятий, связанных с защитой урожая, охраной лесов, с ветеринарной службой, с здравоохранением.

Необходимо, чтобы и наш журнал, орган Всесоюзного энтомологического общества, — «Энтомологическое обозрение» — стал бы в большей мере трибуной научных дискуссий, отражал бы и обобщал передовой опыт практических работников в области сельскохозяйственной и медицинской энтомологии, идейно и организационно способствовал бы развитию энтомологии в СССР.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Академик ЕВГЕНИЙ НИКАНОРОВИЧ ПАВЛОВСКИЙ

(К 75-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

[ACADEMICIAN E. N. PAVLOVSKY (TO HIS SEVENTY-FIFTH BIRTHDATY)]

5 марта 1959 г. исполняется 75 лет со дня рождения и 50 лет научно-общественной деятельности академика **Евгения Никаноровича Павловского.**

Трудно кратко охарактеризовать человека такого масштаба, как Е. Н. Павловский. Крупнейший ученый и организатор науки, Евгений Никанорович вместе с тем является человеком большого сердца и большой отзывчивой души, отдающим все свои знания, силы и талант делу процветания родной страны.

В исключительно многосторонней деятельности Евгения Никаноровича явственно намечаются несколько основных направлений: интенсивная личная научная работа; незаурядная по объему, широте охвата территории и разносторонности экспедиционная деятельность; широкая и целеустремленная научно-организационная и многолетняя педагогическая деятельность; наконец, большая общественная работа.

К настоящему моменту Е. Н. опубликовано свыше 1000 научных работ и статей по различным вопросам общей биологии, зоологии, энтомологии, медицины, географии болезней и истории естествознания.

Многочисленные паразитологические экспедиции в Туркмению, Узбекистан, Таджикистан, Казахстан, Закавказье, Северный край, Крым, Ленинградскую область, Абхазию, Красноярский край, Забайкалье, Биробиджан, Дальний Восток, организованные благодаря неутомимой энергии и блестящему умению Е. Н. привлечь внимание местных работников к научному исследованию, дали выдающиеся результаты. Его личное участие во многих экспедициях обеспечило успешное выполнение задач, поставленных перед ними. Плодотворное научное направление работ Е. Н., нашедшее блестящее выражение в его учении о природной очаговости трансмиссивных и паразитарных болезней, явилось капитальным вкладом в дело народного здравоохранения. Особенно много нового и оригинального было внесено Е. Н. в исследование эпидемиологии клещевого возвратного тифа, клещевых сыпнотифозных лихорадок, сезонных энцефалитов, протозойных болезней человека и многих других заболеваний.

Е. Н. принадлежит к числу тех немногих ученых-зоологов, которые имели счастье благодаря широкой эрудиции и блестящему таланту выявить истинно государственное значение представляемой ими науки и мобилизовать широкие круги работников для борьбы с паразитарными заболеваниями человека и животных. Кипучая деятельность Е. Н. протекала часто далеко от основных центров, иногда в труднодоступных районах нашей необъятной страны, где им созданы кадры энергичных местных работников-исследователей, успешно продолжающих начатое им дело.

В годы Великой Отечественной войны Е. Н. проводил крупные экспедиции в Иран и Ирак для изучения эпидемических болезней и их особенностей в этих странах.

Е. Н. Павловский — выдающийся педагог, подготовивший многочисленные кадры зоологов и врачей-паразитологов, профессоров и руководящих научно-исследовательских работников. Он зарекомендовал себя не только образцовой организацией преподавания на возглавляемой им Кафедре общей биологии и паразитологии (ныне носящей его имя) в Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, но и как автор ряда широко распространенных учебных пособий для вузов, некоторые из них переведены на иностранные языки (Польша, Китай).

Очень велико значение работ Е. Н. в развитии науки в нашей стране.

Е. Н. был одним из организаторов Таджикской базы АН СССР, затем директором, а при переформировании ее в Таджикский филиал АН СССР — председателем его президиума. Е. Н. руководил филиалом вплоть до организации на базе филиала Академии наук Таджикской ССР, почетным членом которой он был избран. В связи с его многолетней и успешной работой в Таджикской ССР таджикский народ трижды избирал Е. Н. своим депутатом в Совет Национальностей второго, третьего и четвертого созывов Верховного Совета СССР.

В 1924 г. Евгением Никаноровичем, совместно с А. А. Штакельбергом, в связи с потребностями здравоохранения, была организована Постоянная комиссия по изучению малярийных комаров при Зоологическом музее АН СССР, председателем которой он был избран. Эта комиссия проводила большую работу по организации исследований по малярийным комарам на территории нашей страны. В дальнейшем деятельность комиссии охватила также и других болезнетворных животных, что привело к организации на ее базе в Зоологическом институте Академии наук СССР в 1932 г. Отдела паразитологии под руководством Е. Н. Павловского.

В 1942 г. в исключительно трудное время, когда Зоологический институт АН СССР находился в эвакуации в Таджикистане, Е. Н. был назначен директором ЗИН АН СССР. Можно смело сказать, что с приходом Е. Н. на пост директора ЗИН для института начался новый период расцвета. Большая эрудиция, редчайший талант организатора, исключительное уменье сочетать в своей работе теоретические исследовательские задачи с сугубо практическими вопросами, глубокий такт крупного руководителя, большое личное обаяние — все эти качества Е. Н. привели к тому, что Е. Н. прежде всего организовал в институте большой и дружный коллектив авторитетных специалистов старшего поколения, а затем и широкую подготовку молодых работников по дефицитным специальностям через аспирантуру Академии наук, обеспечив, таким образом, научную смену.

Правительство высоко оценило деятельность Е. Н. Большой фундаментальный двухтомный труд Е. Н. «Руководство по паразитологии человека» был удостоен Сталинской премией I степени; еще ранее также Сталинской премией I степени были отмечены работы Е. Н. в составе коллектива сотрудников по энцефалиту. Е. Н. награжден четырьмя орденами Ленина, двумя орденами Красного Знамени, двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом Красной Звезды и многими медалями. Е. Н. были присуждены Золотая медаль им. Мечникова и Большая золотая медаль Географического общества СССР.

Под руководством Е. Н. Зоологический институт АН СССР стал руководящим центром советской зоологии, планирующим и координирующим работу по зоологии, ведущуюся в СССР. За этот период созданы



также прочные, дружественные связи с зарубежными зоологами, в особенности стран народной демократии.

Е. Н. является президентом Географического общества СССР и Ленинградского паразитологического общества. С 1932 г. Е. Н. неизменно избирается президентом Всесоюзного энтомологического общества. Е. Н. является также почетным членом ряда советских и иностранных научных обществ.

Приветствуя Евгения Никаноровича в связи с пятидесятилетием его научной и общественной деятельности Всесоюзное энтомологическое общество при Академии наук СССР особенно отмечает его большую роль в деле развития советской энтомологии. Его ценные исследования многих групп насекомых явились значительным вкладом в науку, но этим не ограничивается роль Е. Н. Возглавляя много лет наше общество, Е. Н. своим личным авторитетом много содействовал его широкой популяризации и укреплению его положения.

Огромная по масштабу деятельность не мешает Е. Н. оставаться чутким и внимательным человеком в отношении всех своих многочисленных сотрудников. Многим он с большой теплотой и сердечностью помогал лично в тяжелые периоды их жизни.

Славная дата застает Е. Н. полным энергии и широких планов дальнейшей работы.

От всей души пожелаем дорогому Евгению Никаноровичу здоровья и бодрости на много лет.

Президиум Всесоюзного энтомологического общества при Академии наук СССР

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Д. И. Благовещенский

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО АРАХНОЭНТОМОЛОГИИ В СССР[1]

[D. I. BLAGOVESHTCHENSKY. PRINCIPAL TRENDS IN THE PARASITOLOGICAL RESEARCH-WORK IN ARACHNOENTOMOLOGY IN THE U.S.S.R.]

Среди клещей и насекомых фауны Советского Союза есть много видов, паразитирующих на позвоночных. Паразитические клещи и насекомые, как известно, способны причинять, кроме непосредственного вреда в качестве собственно паразитов, косвенный вред как переносчики болезней, называемых трансмиссивными, из которых одни свойственны человеку или животным, другие — человеку и животным. Считают, например, что кровососущие клещи Ixodoidea служат переносчиками возбудителей многих (свыше 50) болезней сельскохозяйственных животных.

Плановое развитие в Советском Союзе паразитологических исследований по ветеринарной арахноэнтомологии, обусловленное, так же как развитие аналогичных исследований по медицинской арахноэнтомологии, более широким и глубоким пониманием значения кровососущих паразитов и, в связи с этим, хозяйственными запросами, восходит к 1924—1934 гг., к периоду цикла работ (стр. 12—14), выполненных под руководством Е. Н. Павловского сотрудниками Подвижной лаборатории по изучению вредителей животноводства Новгородского окружного ветеринарного отдела, Кафедры паразитологии Ленинградского института прикладной зоологии и фитопатологии (в дальнейшем Института борьбы с вредителями в сельском и лесном хозяйстве), Сектора по вредителям животноводства Всесоюзного института защиты растений ВАСХНИЛ, Отделения (позднее Отдела) паразитологии Зоологического института АН СССР. Инициативную группу сотрудников-энтомологов составили следующие лица: Н. И. Алфеев, Д. И. Благовещенский, Н. О. Оленев, Н. Г. Олсуфьев, Б. И. Померанцев, Г. В. Сердюкова. Вначале исследования касались биологии клеща *Ixodes ricinus* L. и способов борьбы с этим паразитом — переносчиком бабезиеллоза крупного рогатого скота в условиях Новгородского округа. Затем изучением были охвачены, помимо иксодовых клещей, другие вредители домашних животных, особенно оводы, вши, летающие кровососущие двукрылые («гнус»).

Работы упомянутых выше научно-исследовательских ячеек проводились на основе сочетания систематико-фаунистического и биологического (в широком смысле) направлений изучения паразитов с использованием комплексного стационарного и маршрутного методов исследования. Комплексирование научно-исследовательских работ — необходимое сотруд-

[1] Сжатое сообщение об основных направлениях паразитологических работ по арахноэнтомологии в Советском Союзе было сделано автором 5 июня 1958 г. на IV Международной региональной конференции стран Азии по паразитарным болезням животных (стр. 252 настоящего выпуска).

ничество специалистов сопредельных областей знания по взаимно интересующим их вопросам, делало возможным своевременное полное решение поставленных задач. В этом направлении шло сотрудничество с маммологами, орнитологами, герпетологами, энтомологами, ботаниками, ветеринарами, зоотехниками.

Стационарный метод исследования обеспечивает изучение фауны и биологии вредителей в связи с сезонными и суточными особенностями их жизни. Маршрутный метод суживает задачу исследования, но допускает возможность большего территориального охвата, более разнообразных фаунистических сборов. Практически желательно сочетание обоих методов исследования, т. е. организация кратковременных маршрутных выездов из стационарного пункта в другие фаунистически, эпизоотологически, эпидемиологически или хозяйственно интересные пункты и получение, таким образом, сравнительных дополнительных материалов во времени и пространстве.

Основные задачи практического изучения вредителей животноводства, выявленные в результате первоначальных исследований, оказались ведущими с тех пор в паразитологических работах по ветеринарной и медицинской арахноэнтомологии, развернувшихся во всех ландшафтных зонах Советского Союза. Эти работы протекали по следующим главным направлениям.

Первое направление — изучение фауны и биологии (в широком смысле) вредителей и разработка систем практических мероприятий по борьбе с ними

Настоящее направление исследований представляется ведущим и дало богатый материал по различным ландшафтным зонам страны. Базируется оно на общем принципе исследования наружных паразитов: «Для осуществления борьбы с тем или иным вредителем животных в каждой отличной по естественным условиям местности должна быть особо проведена целая система наблюдений и опытов, дающих в руки ключ к построению планов оперативно-истребительных мероприятий. Результаты этих наблюдений (особенно над паразитами, живущими в природе и не тесно связанными с определенным хозяином), полученные в одном каком-либо пункте, в значительной своей части не могут быть распространяемы на другие географические точки, ввиду того что бывают обусловлены различными естественными условиями климатического, геоботанического и орогидрографического порядка, совокупность которых не только ограничивает распространение вредителей, но и определяет биологические особенности их» (Е. Н. Павловский, Д. И. Благовещенский и Н. И. Алфеев). Результаты решения основных задач практического изучения вредителей являются биологическими обоснованиями борьбы с ними. Здесь для примера укажем основные задачи практического изучения некоторых групп временных паразитов (иксодовых клещей, гнуса, оводов) и постоянных паразитов (вшей и др.).

Иксодовые клещи имеют большое ветеринарное и медицинское значение, обусловленное наличием ряда видов — переносчиков возбудителей многих болезней домашних животных и человека.

Исследования фауны, стациального распределения и круговорота клещей в природе, сезонности заклещевения животных, продолжительности питания клещей и концентрации рекомендованных химических противоклещевых средств особо для каждой типичной местности представляют собою основные задачи практического изучения иксодовых клещей. Результаты этих исследований полагаются в основу построения системы прак-

тических мероприятий по борьбе с клещами. Мероприятия, направленные на истребление клещей на самом скоте, в их естественных и хозяйственных биотопах, и на защиту скота от заражения клещами, строятся на принципе механо-химического и культурно-хозяйственного воздействия на клещей, с использованием комбинированных и дифференцированных мероприятий применительно к особенностям биологии каждого вида клеща и к особенностям систем животноводства и земледелия в каждой типичной местности (Благовещенский, 1957).

Гнус. Как паразиты и переносчики некоторых болезней человека и животных, летающие кровососущие двукрылые могут играть локально существенную роль в зонах тундры и леса (особенно тайги), в долинах крупных рек и около озер в других ландшафтных зонах.

Основными задачами практического изучения гнуса являются исследования видового состава кровососущих двукрылых, парциальной видовой численности, сезонной и суточной динамики активности нападения, зависимости ее от условий внешней среды. Изучение регионального видового состава и биологии компонентов гнуса прежде всего важно в районах хозяйственного освоения (например, в местах лесоразработок, строительства гидротехнических сооружений, промышленных предприятий и водохранилищ, обработки целинных земель).

К коренным мероприятиям по борьбе с гнусом, которые обеспечивают высокую и стойкую их эффективность, относятся мероприятия, связанные при плановом хозяйственном освоении местности с ликвидацией очагов выплода гнуса, с защитой человека и животных в природе и дома от нападения гнуса, с истреблением гнуса в природе и помещениях. Разработка системы борьбы с гнусом должна проводиться применительно к условиям различных ландшафтных зон, с учетом характера производственной деятельности коллективов и хозяйственных особенностей систем животноводства и земледелия.

Большое значение имеют комплексные работы по синтезу и полевому испытанию инсектицидных и репеллентных средств. Некоторые средства и способы защиты от гнуса оказываются достаточно эффективными при широкой проверке их в разных ландшафтных зонах нашей страны и дают возможность значительного повышения производительности труда человека и продуктивности сельскохозяйственных животных.

Оводы — хозяйственно важная группа двукрылых насекомых, вызывающих у животных-хозяев кожные, желудочные и полостные миазы.

Исследования видового состава и хозяйного распространения оводов, локализации, продолжительности развития отдельных стадий и сезонной динамики выпадения личинок, продолжительности фазы куколки, сезонной динамики лёта взрослых форм, продолжительности фазы яйца, действия апробированных инсектицидов являются основными задачами практического изучения этой группы вредителей сельскохозяйственных животных.

Используемые способы борьбы — механический, химический и культурно-хозяйственный — в отдельности или в сочетании окажутся наиболее эффективными, если они направлены против наиболее уязвимых фаз развития оводов. Практические мероприятия, проводимые ветеринарным персоналом, могут быть действительно успешными, если осуществляются организованно, на основе календарного плана, особенно с охватом больших или естественно изолированных местностей, при соблюдении контроля и карантина для регулирования перегонов или перевозок скота. Планирование мероприятий должно предусматривать все возможные для хозяйств способы и средства борьбы, а также выполнение зоотехнических и зоогигиенических требований, способствующих повышению резистентности организма животных.

Постоянные наружные паразиты могут быть существенным отрицательным фактором в хозяйствах.

К основным задачам практического изучения постоянных наружных паразитов относятся исследования их фауны, продолжительности фаз развития, путей расселения, эффективности паразитицидов. Борьба с постоянными наружными паразитами весьма облегчается вследствие того, что весь цикл развития этих вредителей проходит на теле их хозяев — позвоночных. Успех практических мероприятий зависит от правильного выбора способов и тщательности обработки, должного контроля и выполнения санитарно-гигиенических правил содержания животных.

Второе направление — изучение природной очаговости трансмиссивных болезней

Это молодое, но уже богатое содержанием направление исследований возникло на основе учения акад. Е. Н. Павловского о природной очаговости трансмиссивных болезней. «Природная очаговость трансмиссивных болезней — это явление, когда возбудитель, специфический его переносчик и животные-резервуары возбудителя в течение смены своих поколений неограниченно долгое время существуют в природных условиях вне зависимости от человека, как по ходу своей уже прошедшей эволюции, так и в настоящий ее период» (Е. Н. Павловский). Исследования в этом направлении имеют своей конечной целью раскрытие связей между локальными трансмиссивными болезнями человека и болезнями диких и домашних животных для обоснования и разработки соответствующих профилактических мероприятий.

Комплексные исследования природной очаговости некоторых трансмиссивных болезней показали наличие довольно обширного круга хозяев-резервуаров возбудителей болезней, главным образом среди диких животных, а особенно среди грызунов. Роль эктопаразитов как возможных переносчиков выяснялась на основе эколого-фаунистического исследования временных и постоянных эктопаразитов. В этом вопросе особое значение приобретает изучение сезонной динамики эктопаразитов как важного косвенного критерия их вероятной роли в передаче болезнетворного начала. Сравнительный анализ сезонных кривых заболеваний и динамики эктопаразитов позволяет: 1) выявить вероятных эктопаразитов-переносчиков для дальнейшего экспериментального исследования их на способность к передаче возбудителей болезней, 2) выяснить удельную эпидемиологическую или эпизоотологическую роль отдельных видов эктопаразитов-переносчиков и 3) дать прогноз сроков вспышек трансмиссивных болезней.

К настоящему времени вскрыта природная очаговость ряда трансмиссивных болезней (например, клещевого возвратного тифа, клещевого весенне-летнего энцефалита). Наряду с этим доказано, что природная очаговость равным образом свойственна некоторым паразитарным заболеваниям человека, животных и растений. Было бы полезно практическое приложение учения о природной очаговости болезней в других странах, как это сделано в Чехословакии и Польше.

Третье направление — изучение паразитоценозов

Это новое направление исследований, развивающееся на основе «теории паразитоценозов и паразитарных болезней», разработанной акад. Е. Н. Павловским. «Паразитоценоз — совокупность всего населения органа или непосредственно связанных друг с другом органов хозяина, или его организма в целом в составе животных паразитов (простейшие, черви, клещи, насекомые), а также бактерий, спирохет, риккетсий, грибков —

безотносительно их болезнетворного значения» (Е. Н. Павловский). Изучение паразитоценозов человека и животных устанавливает закономерности внутривидовых и межвидовых связей паразитов в их отношениях с организмами-хозяевами и окружающей их средой. Это позволяет целенаправленно изменять хозяйно-паразитные связи, соответственно течение паразитарной болезни, применяя рациональные терапевтические способы. Это может также объяснить некоторые особенности болезни — стертые формы, латентность, бессимптомное паразитоносительство и другие. Инфекционная или паразитарная болезнь рассматривается как результат взаимодействия паразитоценоза и организма его хозяина, при влиянии внешних условий и причин социального характера.

Исследования, ведущиеся в этом направлении, касаются паразитоценозов рыб, птиц и млекопитающих отдельных местностей Советского Союза.

Четвертое направление — составление определителей и монографий по отдельным группам паразитов и их хозяев

Рациональное исследование наружных паразитов (как и всякого организма) должно быть основано прежде всего на точной диагностике видов, с учетом всех имеющихся о них сведений. Этой цели служат определители и монографические сводки по отдельным группам паразитов и их хозяев (стр. 15—17), например выпуски серий «Фауна СССР» и «Определители по фауне СССР», издаваемых Зоологическим институтом АН СССР. Периодические обобщения накопленных знаний по различным вопросам изучения разных групп паразитов и их хозяев способствуют решению паразитологических проблем и постановке дальнейших задач исследования.

Таковы четыре основных направления паразитологических исследований по ветеринарной и медицинской арахноэнтомологии.

Состав фауны и ход развития наружных паразитов обусловливаются своеобразием природных и хозяйственных факторов в отдельных типических местностях. Поэтому материалы, получаемые по всем упомянутым направлениям в различных ландшафтных зонах, ведут к решению кардинальной задачи паразитологии — задачи ландшафтного паразитологического районирования СССР, с характеристикой распространения трансмиссивных болезней. В отношении временных паразитов это сводится в итоге к углубленному изучению ландшафтной экологии их, т. е. практически к выявлению пригодных и непригодных для жизни паразитов биотопов, которые флористически и фаунистически представляют собою определенные типы биологических комплексов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Работы по ветеринарной арахноэнтомологии, выполненные в Подвижной лаборатории по изучению вредителей животноводства Новгородского окружного ветеринарного отдела, на Кафедре паразитологии Ленинградского института прикладной зоологии и фитопатологии, в Секторе по вредителям животноводства Всесоюзного института защиты растений ВАСХНИЛ и в Отделении (позднее Отделе) паразитологии Зоологического института АН СССР (1924—1934 гг.).

Алфеев Н. И. 1935. Биология и экология клещей Dermacentor silvarum в условиях Кустанайского района. Сб. «Вредители с.-х. животных и борьба с ними», изд. АН СССР : 65—87.

Алфеев Н. И. 1935. К вопросу о влиянии растворов As_2O_3 на клещей Dermacentor silvarum. Сб. «Вредители с.-х. животных и борьба с ними», изд. АН СССР : 89—92.

Алфеев Н. И. 1935. О распространении клеща Ixodes ricinus в районе Переменецкого озера и наблюдения над его биологией и экологией. Сб. «Вредители животноводства», изд. АН СССР : 111—136.

Благовещенский Д. И. 1930. К фауне паразитов (Arthropoda) домашних животных в Ленинградской области. Защита раст. от вредит., 6 : 663—667.

Благовещенский Д. И. 1932. К вопросу борьбы с кожным оводом (Hypoderma) крупного рогатого скота. Изв. Ленингр. инст. борьбы с вредит. в сельск. и лесн. хоз., 2 : 217—226.

Благовещенский Д. И. 1937. Материалы по фауне наружных паразитов (Arthropoda) животных Казалинского и некоторых других районов южного Казахстана. Сб. «О вредителях животноводства в Казахстане», изд. АН СССР : 11—84.

Благовещенский Д. И. и А. Г. Лагов. 1937. Некоторые данные по биологии нарывниковых жуков и ядовитости Epicauta erythrocephala Pall. для животных. Сб. «О вредителях животноводства в Казахстане», изд. АН СССР : 221—242.

Благовещенский Д. И., Н. П. Орлов и Г. Н. Красноусов. 1937. К биологии верблюжьего овода Cephalopina titillator Cl. и борьбе с ним («кумыр» верблюдов). Сб. «О вредителях животноводства в Казахстане», изд. АН СССР : 101—121.

Благовещенский Д. И. и В. Н. Павловский. 1930. К биологии кожного овода (Hypoderma bovis Deg.) и мерам борьбы с ним. Изв. по прикл. энтом., IV (2) : 371—399.

[Благовещенский Д. И. и В. Н. Павловский] Blagowestschensky D. I. und W. N. Pawlowsky. 1931. Zur Biologie und zur Bekämpfung der Hautbremse. Z. f. Parasitenkunde, 3 : 185—204.

Благовещенский Д. И. и В. Н. Павловский. 1935. К методике получения личинок, выведения и содержания оводов Hypoderma и Gastrophilus. Сб. «Вредители животноводства», изд. АН СССР : 317—324.

Благовещенский Д. И. и П. П. Петров. 1935. К биологии кожного овода (Hypoderma) крупного рогатого скота и организации борьбы с ним в северном Казахстане. Сб. «Вредители с.-х. животных и борьба с ними», изд. АН СССР : 173—206.

Благовещенский Д. И. и П. П. Петров. 1935. К биологии свиной вши (Haematopinus suis L.) и мерам борьбы с ней. Сб. «Вредители с.-х. животных и борьба с ними», изд. АН СССР : 141—160.

Благовещенский Д. И. и Б. И. Померанцев в сотрудничестве с Н. И. Алфеевым и В. Н. Павловским. 1929. Кожный овод (Hypoderma bovis) в Новгородском округе. Практ. ветеринар., 2 : 131—134.

Благовещенский Д. И. и Б. И. Померанцев. 1930. К биологии клеща Ixodes ricinus L., переносчика пироплазмоза крупного рогатого скота. Практ. ветеринар., 8—9 : 695—703.

Благовещенский Д. И. и Г. В. Сердюкова. 1935. К биологии вши буйвола — Haematopinus tuberculatus N. — и борьба с ней. Паразит. сб. Зоолог. инст. АН СССР, 5 : 5—25.

Благовещенский Д. И. и Г. В. Сердюкова. 1936. К биологии кожного овода (Hypoderma bovis De Geer) и организации борьбы с ним в Закавказье. Паразит. сб. Зоолог. инст. АН СССР, 6 : 291—311.

Галузо И. Г. 1934. Некоторые протозойные заболевания домашних животных в Армении. Тр. СОПС АН СССР, сер. закавказск., 11 : 29—47.

Галузо И. Г. 1935. Опыт применения мышьяковистых ванн в борьбе с переносчиками пироплазмозов лошадей. Сб. «Вредители с.-х. животных и борьба с ними», изд. АН СССР : 93—139.

Галузо И. Г. 1935. Пироплазмоз лошадей и организация борьбы с ним в Кустанайском районе. Сб. «Вредители с.-х. животных и борьба с ними», изд. АН СССР : 51—63.

Лотоцкий Б. В. и В. В. Попов. 1934. К фауне и экологии кровососущих клещей сем. Ixodidae в северо-восточном районе Армении. Тр. СОПС АН СССР, сер. закавказск., 11 : 67—80.

Оленев Н. О. 1924. К биологии скотского клеща (Ixodes ricinus L.) в условиях Новгородской губ. Защита растен. от вредит., 1 : 36—41.

Оленев Н. О. 1926. К вопросу о неодинаковом распространении пироплазмоза крупного рогатого скота в Северо-Западной области. Вестн. совр. ветеринар., 6; отд. оттиск : 1—3.

Оленев Н. О. 1927. К биологии скотского клеща Ixodes ricinus L. в Новгородской губернии. Защита растен. от вредит., 4 : 354—368.

Оленев Н. О. 1927. Противоклещевые работы в Новгородской губернии. Тр. I Всеросс. Ветеринарн. научно-орг. съезда, 2 : 363—374.

Оленев Н. О. 1928. Биологические наблюдения над персидским клещом (Argas persicus persicus F.-W.). Защита растен. от вредит., 5 : 5—14.
Оленев Н. О. и Б. И. Померанцев. 1928. Опрыскивание коров мышьяковистыми растворами в связи с действием последних на клещей. Вестн. микроб., эпидем. и паразит., 7 : 376—385.
Олсуфьев Н. Г. 1935. Материалы по изучению слепней Ленинградской области. Сб. «Вредители животноводства», изд. АН СССР : 251—316.
Павловский В. Н. 1935. К фауне эктопаразитов домашних животных Зеравшанского округа Узбекской ССР. Сб. «Вредители животноводства», изд. АН СССР : 343—355.
Павловский Е. Н. 1926. Противоклещевые меры как этап борьбы с пироплазмозом. Новгород : 1—14.
Павловский Е. Н. 1928. Борьба с кожными оводами (Hypoderma) как очередная задача момента в СССР. Практ. ветеринар., 12 : 58—66.
Павловский Е. Н. 1928. О противоклещевой ванне для коров в с. Семеновщина Новгородского округа. Вестн. микроб., эпидем. и паразит., 7 : 368—376.
Павловский Е. Н. 1934. Закавказская паразитологическая экспедиция в Армению 1931 г. и ее задачи. Тр. СОПС АН СССР, сер. закавказск., 11 : 5—19.
Павловский Е. Н. 1935. Задачи Казахстанской паразитологической экспедиции по вредителям животноводства в Кустанайский район и методы ее проведения. Сб. «Вредители с.-х. животных и борьба с ними», изд. АН СССР : 5—30.
Павловский Е. Н. 1935. Изучение динамики клещей в природе как обоснование мер борьбы с ними. Сб. «Вредители животноводства», изд. АН СССР : 22—31.
Павловский Е. Н. 1935. К фауне эктопаразитов в Ленинградской области. Сб. «Вредители животноводства», изд. АН СССР : 339—342.
Павловский Е. Н. 1935. Основные задачи и первые шаги деятельности Сектора по вредителям животноводства Всесоюзного института защиты растений ВАСХНИЛ. Сб. «Вредители животноводства», изд. АН СССР : 3—21.
Павловский Е. Н. 1935. Практические результаты уничтожения личинок кожного овода в Семеновщине б. Новгородского округа и некоторые данные об Hypoderma. Сб. «Вредители животноводства», изд. АН СССР : 325—338.
Павловский Е. Н., Д. И. Благовещенский и Н. И. Алфеев. 1932. Основные задачи практического изучения клещей в целях организации борьбы с ними. Изв. Ленингр. инст. борьбы с вредит. в сельск. и лесн. хоз., 2 : 207—216.
Павловский Е. Н., Д. И. Благовещенский, Н. И. Алфеев. 1935. К фауне наружных паразитов животных в Кустанайском районе (сев. Казахстан). Сб. «Вредители с.-х. животных и борьба с ними», изд. АН СССР : 229—241.
Павловский Е. Н. и Б. И. Померанцев. 1934. К вопросу о распространении клещей в зоне перегонов скота на западном склоне Алагеза. Тр. СОПС АН СССР, сер. закавказск., 11 : 49—62.
Померанцев Б. И. 1934. Предварительные данные по экологии иксодовых клещей в долине Аракса. Тр. СОПС АН СССР, сер. закавказск., 11 : 63—66.
Померанцев Б. И. 1935. К вопросу о происхождении клещевых очагов в Ленинградской области. Сб. «Вредители животноводства», изд. АН СССР : 32—110.
Померанцев Б. и Н. Алфеев. 1935. К вопросу о действии мышьяковистых составов на клещей Ixodes ricinus L. Сб. «Вредители животноводства», изд. АН СССР : 187—194.
Померанцев Б. И. и Д. И. Благовещенский. 1930. Опыты применения мышьяковых составов в борьбе со скотским клещом Ixodes ricinus L. в противоклещевых ваннах. Изв. по прикл. энтом., IV (2) : 401—420.
Померанцев Б. И. и Н. В. Матикашвили, при участии Б. В. Лотоцкого. 1939. Эколого-фаунистический очерк клещей Ixodidae (Acarina) Закавказья. Паразит. сб. Зоолог. инст. АН СССР, 7 : 100—133.
Поспелова-Штром М. В. 1935. Биологические наблюдения над клещом Hyalomma yakimovi Olen. в лабораторных условиях. Сб. «Вредители животноводства», изд. АН СССР : 195—234.
Сердюкова Г. В. 1936. К биологии овода крупного рогатого скота (Hypoderma bovis De Geer). Паразит. сб. Зоолог. инст. АН СССР, 6 : 279—290.
Соболев А. С. 1935. Ванна для борьбы со вшивостью свиней. Сб. «Вредители с.-х. животных и борьба с ними», изд. АН СССР : 161—167.

2. Общие руководства и методические пособия, направляющие статьи, монографические сводки и определители по отдельным группам наружных паразитов и их хозяев.

Аргиропуло А. И. 1935. Блохи (Aphaniptera) Закавказья. Тр. Азерб. микроб. инст., V, 1 : 119—216.

Аргиропуло А. И. 1940. Сем. Muridae — Мыши. Фауна СССР, Млекопитающие, III, 5. Изд. АН СССР : VIII+172.
Беклемишев В. Н. (ред.). 1949. Учебник медицинской энтомологии, ч. I и II. Медгиз : 1—490, 1—204.
Благовещенский Д. И. 1940. Определитель пухоедов (Mallophaga) домашних животных. Фауна СССР, нов. сер., № 27, изд. АН СССР : VIII+89.
Благовещенский Д. И. 1957. Биологические обоснования борьбы с иксодовыми клещами. Энтом. обозр., XXXVI, 1 : 125—133.
Благовещенский Д. И. 1959. Пухоеды (Mallophaga). Введение. Фауна СССР, изд. АН СССР. (В печати).
Бобринский Н. А., Б. А. Кузнецов, А. П. Кузякин. 1944. Определитель млекопитающих СССР. Изд. «Советская наука» : 1—440.
Брегетова Н. Г. 1956. Гамазовые клещи (Gamasoidea). Определители по фауне СССР, издав. Зоолог. инст. АН СССР, 61 : 1—247.
Бутурлин С. А. и Т. П. Дементьев. 1934, 1935, 1936, 1937. Полный определитель птиц СССР, I—IV, М.—Л. : 1—255, 1—280, 1—256, 1—334.
Вагнер Ю. Н. 1930. Аналитические таблицы для определения видов Aphaniptera, живущих на Muridae. Паразит. сб. Зоолог. муз. АН СССР, 1 : 97—192.
Виноградов Б. С. 1937. Тушканчики. Фауна СССР, Млекопитающие, III, 4. Изд. АН СССР : VIII+198.
Виноградов Б. С. и И. М. Громов. 1952. Грызуны фауны СССР. Определители по фауне СССР, издав. Зоолог. инст. АН СССР, 48 : 1—297.
Высоцкая С. О. 1953. Методы сбора обитателей гнезд грызунов. Изд. АН СССР : 1—46.
Высоцкая С. О. 1956. Краткий определитель блох, имеющих эпидемиологическое значение. Определители по фауне СССР, изд. Зоолог. инст. АН СССР, 63 : 1—100.
Грунин К. Я. 1953. Личинки оводов домашних животных СССР. Определители по фауне СССР, издав. Зоолог. инст. АН СССР, 51 : 1—124.
Грунин К. Я. 1955. Желудочные оводы (Gastrophilidae). Фауна СССР, Насекомые двукрылые, XVII, 1. Изд. АН СССР : 1—96.
Гуцевич А. В. 1952. К фауне мокрецов рода Culicoides лесной зоны. Паразит. сб. Зоолог. инст. АН СССР, 14 : 75—94.
Гуцевич А. В. 1956. Мокрецы. Кровососущие двукрылые семейства Heleidae. Изд. АН СССР : 1—52.
Дарская Н. Ф. 1950. Определитель птичьих блох рода Ceratophyllus. Сб. «Эктопаразиты», изд. Моск. общ. исп. прир., 2 : 85—105.
Дементьев Г. П. и Н. А. Гладков (ред.). 1951, 1952, 1954. Птицы Советского Союза. I—VI. Изд. «Советская наука» : 1—652, 1—480, 1—680, 1—640, 1—803, 1—792.
Догель В. А. 1947. Курс общей паразитологии. Учпедгиз. Л. : 1—372.
Дубинин В. Б. 1951, 1953, 1956. Перьевые клещи (Analgesoidea): ч. I (Введение в их изучение), ч. II (Семейства Epidermoptidae и Freyanidae), ч. III (Семейство Pterolichidae). Фауна СССР, Паукообразные, VI, 5, 6, 7. Изд. АН СССР : 1—363, 1—412, 1—814.
Дубинин В. Б. 1954. Чесоточные клещи. Изд. «Советская наука» : 1—172.
Дубинина М. Н. 1955. Паразитологическое исследование птиц. Изд. АН СССР : 1—134.
Зимин Л. С. 1948. Определитель личинок синантропных мух Таджикистана (по III стадии). Определители по фауне СССР, издав. Зоолог. инст. АН СССР, 28 : 1—116.
Зимин Л. С. 1951. Сем. Muscidae — Настоящие мухи (трибы Muscini, Stomoxydini). Фауна СССР, Насекомые двукрылые, XVIII, 4, изд. АН СССР : 1—287.
Иванов А. И., Е. В. Козлова, Л. А. Портенко, А. Я. Тугаринов. 1951, 1953. Птицы СССР. Часть I, II. Определители по фауне СССР, издав. Зоолог. инст. АН СССР, 39, 49 : 1—281, 1—344.
Иофф И. Г. и О. И. Скалон. 1954. Определитель блох Восточной Сибири, Дальнего Востока и прилежащих районов. Медгиз, М. : 1—275.
Иофф И. Г. и В. Е. Тифлов. 1938. Пособие для определения блох (Aphaniptera) юго-востока европейской части СССР. Саратов : 1—116.
Иофф И. Г. и В. Е. Тифлов. 1954. Определитель афаниптера (Suctoria — Aphaniptera) юго-востока СССР. Ставроп. кн. изд. : 1—202.
Козлова Е. В. и А. Я. Тугаринов. 1947. Гагарообразные, трубконосые, веслоногие, аистообразные, фламинго. Фауна СССР, Птицы, I, 3. Изд. АН СССР : 1—317.
Кузякин А. П. 1950. Летучие мыши. Изд. «Советская наука» : 1—443.
Мончадский А. С. 1951. Личинки кровососущих комаров. Определители по фауне СССР, издав. Зоолог. инст. АН СССР, 37 : 1—290.

Мончадский А. С. 1952. Летающие кровососущие двукрылые — гнус. Изд. АН СССР : 1—67.
Новиков Г. А. 1956. Хищные млекопитающие фауны СССР. Определители по фауне СССР, издав. Зоолог. инст. АН СССР, 62 : 1—294.
Огнев С. И. 1928, 1931. Звери Восточной Европы и Северной Азии, I, II. Насекомоядные и летучие мыши. Хищные млекопитающие. М.—Л. : 1—631,1—776.
Огнев С. И. 1935, 1940, 1947, 1948, 1950. Звери СССР и прилежащих стран, III—VII. Хищные и ластоногие. Грызуны. М.—Л. : 1—752, 1—615, 1—809, 1—563, 1—706.
Олсуфьев Н. Г. 1937. Слепни. Фауна СССР. Насекомые двукрылые, VII, 2. Изд. АН СССР : XIII+436.
Павловский Е. Н. 1927. Наставление к собиранию и исследованию блох (Aphaniptera). Изд. АН СССР : 1—42.
Павловский Е. Н. 1928. Наставление к собиранию и исследованию клещей (Ixodoidea). Изд. АН СССР : II+104.
Павловский Е. Н. 1931. Методы учета наружных паразитов, переносчиков и возбудителей заразных болезней домашних животных. Гос. изд. с.-х. и колх.-кооп. лит., М.—Л. : 1—87.
Павловский Е. Н. 1934. Организм как среда обитания. Природа, 1 : 80—91.
Павловский Е. Н. 1935. Методы изучения кровососущих комаров (Culicidae). Изд. АН СССР : 1—76.
Павловский Е. Н. 1937. Учение о биоценозах в приложении к некоторым паразитологическим проблемам. Изв. АН СССР, сер. биолог., 4 : 1385—1422.
[Павловский Е. Н.] Pavlovsky E. N. 1938. Methoden und Ziel der Nachweisung der Ektoparasiten und Überträger von Invasionen und Infektionen der Haustiere. Handb. biol. Arbeitsmethoden, Abt. 9. Methoden der Erforschung der Leistungen des tierischen Organismus, VII (5) : 823—913.
Павловский Е. Н. 1939. О природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней. Вестн. АН СССР, 10 : 98—108.
Павловский Е. Н. 1940. Организм переносчиков как среда обитания передаваемых ими возбудителей. Зоолог. журн., XIX (5) : 711—726.
Павловский Е. Н. 1945. Экологическое направление в паразитологии. Журн. общ. биолог., VI (2) : 65—92.
Павловский Е. Н. 1946. Основы учения о природной очаговости трансмиссивных болезней человека. Журн. общ. биолог., VII (1) : 3—33.
Павловский Е. Н. 1946. Условия и факторы становления организма хозяином паразита в процессе эволюции. Зоолог. журн., XXV (4) : 289—304.
Павловский Е. Н. 1946, 1948. Руководство по паразитологии человека с учением о переносчиках трансмиссивных болезней. I, II. Изд. АН СССР : 1—521, 527—1022.
Павловский Е. Н. 1947. Зоологические и экологические основы изучения природной очаговости болезней. Юбил. сборник, посвящ. тридцатилетию Великой Октябрьской социалистической революции, 2, изд. АН СССР : 473—486.
Павловский Е. Н. 1947. Микроорганизм, переносчик и внешняя среда в их соотношениях. Зоолог. журн., XXVI (4) : 297—312.
Павловский Е. Н. (ред.). 1947. Паразитология Дальнего Востока. Медгиз, Л. : 1—427.
Павловский Е. Н. 1947. Проблема краевой паразитологии в СССР, первые шаги в ее разработке и в оформлении результатов. Паразитология Дальнего Востока : 9—17.
Павловский Е. Н. 1952. Природная очаговость трансмиссивных болезней и проблема — организм как среда обитания паразитоценозов. Л. : 1—29.
Павловский Е. Н. 1954. О принципах изучения географии природноочаговых и паразитарных болезней. В кн. «Материалы ко II съезду Географического общества СССР». Изд. АН СССР : 89—118.
Павловский Е. Н. 1954. Природная очаговость трансмиссивных и паразитарных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией. В кн. «Научная сессия Академии медицинских наук СССР совместно с Министерством здравоохранения Узбекской ССР по вопросам краевой патологии. 20—25 сентября 1954 г. Ташкент». Медгиз, М. : 3—18.
Павловский Е. Н. (ред.). 1955. Клещи грызунов фауны СССР. Определители по фауне СССР, издав. Зоолог. инст. АН СССР, 59 : 1—459.
Павловский Е. Н. 1955. Паразитоценоз. БСЭ (изд. 2), 32 : 58—59.
Павловский Е. Н. 1955. Последующие этапы развития учения о природной очаговости болезней человека. В кн. «Природная очаговость болезней человека и краевая эпидемиология». Сб. работ, посвящ. 70-летнему юбилею акад. Е. Н. Павловского. Медгиз, Л. : 489—516.
Павловский Е. Н. 1955. Проблема паразитоценозов, внутривидовые и межвидовые соотношения их с организмом хозяев; значение проблемы для клиники

внутренних и заразных болезней. Изв. АН СССР, сер. биолог., 3 : 25—32.
Павловский Е. Н. 1955. Состояние учения о природной очаговости болезней человека. В кн. «Природная очаговость болезней человека и краевая эпидемиология». Сб. работ, посвящ. 70-летнему юбилею акад. Е. Н. Павловского. Медгиз, Л. : 17—26.
Павловский Е. Н. 1955. Теория паразитоценозов и паразитарные болезни. Восьмое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов. Изд. АН СССР : 110—116.
Павловский Е. Н. 1957. Дальнейшее развитие учения о природной очаговости болезней человека и животных. Девятое совещание по паразитологическим проблемам. Тезисы докладов. Изд. АН СССР : 191—193.
Первомайский Г. С. 1954. Изменчивость пастбищных клещей (Acarina, Ixodidae) и значение ее для систематики. Тр. Всес. энтом. общ., 44 : 62—201.
Перфильев П. П. 1937. Москиты. Фауна СССР, Насекомые двукрылые, III, 2, Изд. АН СССР : VIII+148.
Померанцев Б. И. 1950. Иксодовые клещи (Ixodidae). Фауна СССР, Паукообразные, IV, 2. Изд. АН СССР : 1—224.
Портенко Л. А. 1954. Птицы СССР, ч. III. Определители по фауне СССР, издав. Зоолог. инст. АН СССР, 54 : 1—255.
Поспелова-Штром М. В. 1953. Клещи-орнитодорины и их эпидемиологическое значение. Изд. АМН СССР : 1—236.
Родендорф Б. Б. 1937. Сем. Sarcophagidae, ч. 1. Фауна СССР, Насекомые двукрылые, XIX, 1. Изд. АН СССР : 1—500.
Рубцов И. А. 1940. Мошки. Фауна СССР, Насекомые двукрылые, VI, 6. Изд. АН СССР : XII+534.
Рубцов И. А. 1956. Методы изучения мошек. Изд. АН СССР : 1—56.
Сердюкова Г. В. 1955. К вопросу о дифференциальных признаках личинок и нимф иксодовых клещей. Зоолог. журн., XXXIV (5) : 1037—1051.
Сердюкова Г. В. 1956. Иксодовые клещи фауны СССР. Определители по фауне СССР, издав. Зоолог. инст. АН СССР, 64 : 1—122.
Соколов И. И. 1959. Копытные звери (отряды Perissodactyla и Artiodactyla). Фауна СССР, Млекопитающие, I, 3. Изд. АН СССР. (В печати).
Строганов С. У. 1948. Систематика кротовых (Talpidae). Тр. Зоолог. инст. АН СССР, VIII, 2 : 1—405.
Строганов С. У. 1957. Звери Сибири. Насекомоядные. Изд. АН СССР : 1—267.
Тарбинский С. П., О. Ю. Ион и Ю. Н. Вагнер. 1927. Определитель насекомых. М.—Л. : 89—113.
Тарбинский С. П. и Н. Н. Плавильщиков (ред.). 1948. Определитель насекомых европейской части СССР. ОГИЗ—Сельхозгиз, М.—Л. : 1—1128.
Терентьев П. В. и С. А. Чернов. 1949. Определитель пресмыкающихся и земноводных. Изд. «Советская наука» : 1—340.
Тугаринов А. Я. 1932. Утки, гуси, лебеди и крохали. Определители по фауне, издав. Зоолог. инст. АН СССР, 5 : 1—75.
Флеров К. К. 1952. Кабарги и олени. Фауна СССР, Млекопитающие, I, 2. Изд. АН СССР : 1—256.
Ширанович П. И., Н. П. Миронов и А. С. Фомичева. 1950. Методы сбора бескрылых паразитов из нор грызунов. Изд. АН СССР : 1—12.
Штакельберг А. А. 1933. Определитель мух европейской части СССР. Определители по фауне СССР, издав. Зоолог. инст. АН СССР, 7 : 1—742.
Штакельберг А. А. 1937. Кровососущие комары. Фауна СССР, Насекомые двукрылые, III, 4. Изд. АН СССР : X+260.
Штакельберг А. А. 1956. Синантропные двукрылые фауны СССР. Определители по фауне СССР, издав. Зоолог. инст. АН СССР, 60 : 1—164.
Штегман Б. К. 1937. Дневные хищники. Фауна СССР, Птицы, I, 5. Изд. АН СССР : VIII+294.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

П. М. Рафес

О ЖИЗНЕННЫХ ФОРМАХ НАСЕКОМЫХ, ОБИТАЮЩИХ НА НАРЫНСКИХ ПЕСКАХ ПОЛУПУСТЫННОГО ЗАВОЛЖЬЯ

[P. M. RAFES. ÜBER BIOLOGISCHEN FORMEN DER INSEKTEN, DIE NARYN SANDGEGEND DER HALBWÜSTENER TRANSWOLGAGEBIET BEWOHNEN]

В составе Песчаного отряда Института леса АН СССР (руководитель А. Г. Гаель) автор настоящей статьи в 1952—1954 гг. изучал формирование энтомофауны лесных насаждений на Нарынских песках. Для решения этой задачи было необходимо выявить не только, какие формы живут в этих лесных насаждениях, откуда и как они туда попадают, но и какие формы обитают по соседству с лесом, чем они характеризуются, стремятся ли в лес или избегают лесных условий. В связи с такими задачами требовал решения и более общий вопрос: чем характеризуются лесные и окружающие их другие биогеоценозы в Нарынских песках и каковы их взаимоотношения?

Рамки статьи не позволяют подробно характеризовать ландшафт Нарынских песков, его происхождение, развитие и расчленение, а также дать зоогеографическую характеристику энтомофауны этого массива; я принужден изложить эти данные лишь конспективно.

Нарынскими песками, или Рын-песками, называется северо-западная часть Волжско-Уральского песчаного массива, входящая в зону полупустынь. Это лентообразные гряды (казахское слово «нарын» обозначает ленту) песков, разделенные понижениями («ашиками»).

Гряды Нарынских песков и руслообразные ложбины между ними представляют комплекс дельтово-аллювиальных образований в результате многократного перемещения древних рек. Этот процесс закончился после Хвалынской трансгрессии, примерно 5—6 тысяч лет до н. э. Дальнейшее зарастание песчаных бугров травами, кустарниками и деревьями закрепляло рельеф.

Вместе с растительностью, пришедшей в течение «атлантического» климатического периода (5—6 тысяч лет до н. э.) из степной и даже лесной зон (ивы, тополи, черная ольха), затем в период максимальной регрессии Каспия (2—4 тысячи лет до н. э.) из зоны пустынь, появлялись и насекомые, живущие за счет этих растений. Интродукция сосны, белой акации и некоторых других пород, начатая в конце XIX ст., сопровождалась завозом некоторых специфических для них насекомых.

В настоящее время в Нарынских песках существуют три типа биогеоценозов: 1) в нарынах — бугры голого, сыпучего песка с рассеянными на них кустиками псаммофитов; 2) на ашиках — густая злаковая растительность на сформировавшейся песчаной (более степного или более лугового типа) почве (как вариант второго типа: к травяному покрову могут присоединяться деревья и кустарники); 3) в котловинах между песчаными буграми — лес.

Выявление группировок, характеризующих эти три типа биогеоценозов, показало бы экологическое размещение насекомых, а комплекс этих группировок дал бы энтомогеографическую характеристику Нарынских песков. Автор настоящей работы не проводил систематических количественных учетов, позволяющих сравнивать обилие или быть уверенным в отсутствии тех или иных видов по конкретным биотопам. Мои сборы позволяют утверждать лишь безусловное наличие вида в определенном биотопе. Признание же этого вида доминантом или индикатором («эндемиком») может быть сделано в значительной мере по субъективному впечатлению; отметим, что Каменский (1949) считал это допустимым. Вместе с тем необходимо подчеркнуть, что названный автор очень обоснованно связывал группировки насекомых с растительными ассоциациями. Задача настоящей статьи и состоит в выявлении связей насекомых с конкретными биотопами, чтобы этим путем выявить эндемиков.

Среди насекомых в названных трех типах биогеоценозов можно обнаружить представителей пустынной, полупустынной, степной, лесостепной и лесной зон. Размещение этих насекомых теоретически должно было бы происходить по следующей схеме: автохтонные элементы, т. е. специфические представители данной ландшафтно-географической зоны, населяют типичные зональные стации; аллохтонные элементы должны занять интразональные биотопы, наиболее сходные с типичными ладшафтами, из которых пришел вид. В очень многих случаях распределение именно таково. В частности, большинство дендрофилов, как и в Наурзуме (Каменский, 1949), — представители лесной и лесостепной зон. Зоогеографически характерные виды стенотопны, стациально локализованы, что отмечается и Каменским (1949) и Стебаевым (1957); примеры таких зоогеографически характерных видов приведены ниже, при характеристике жизненных форм.

Полупустыня характеризуется перемежающимися участками, типичными либо для степи, либо для пустыни. Кроме того, на Рын-песках, наряду с пустынными и степными, развились и настоящие лесные биогеоценозы. Типичность этих участков для тех или иных зон определяется главным образом соответственным сходством почвенного и растительного покровов; вместе с тем нахождение севернее зоны пустынь и южнее степей вводит специфический зональный фактор — воздействие климата полупустыни, промежуточного между степным и пустынным. Весьма основательно предположение, что именно климат играет значительную роль в формировании фауны полупустыни.

Очевидно, данных о нахождении какого-либо вида на ашиках («степи»), песках («пустыни») или в древесных насаждениях («леса»), о его зоогеографическом происхождении и о степени его ксеро-, мезо- или гигрофилии еще недостаточно для определения его жизненной формы. Необходимо охарактеризовать взаимосвязи насекомых с прочими компонентами биогеоценозов.

Первой связью, определяющей отношение животного организма к среде, следует считать кормовую, так как именно она поддерживает существование организма в любой среде и она вводит его в новые условия; возьмем, например, приход тех или иных растений со специфическим комплексом живущих за их счет насекомых.

Тер-Минасян (1944) и другие авторы показывают, что распространение насекомых и распределение их внутри ареала в подавляющем большинстве случаев определяются их историческими связями с теми или иными ландшафтами через кормовые растения.

Переход в зону с другим климатом сплошь и рядом приводит к смене стаций, правилу которой зачастую следует и кормовой объект (у фитофагов — растение, у энтомофагов — насекомые-жертвы).

Объясняя географическое распространение белянок, Кузнецов (1930) показал их связь с химизмом кормовых растений, обусловленную настроенностью пищеварительных (вкусовых и обонятельных) инстинктов этих насекомых.

На втором месте стоит приспособленность к микроклимату среды. Удаление границ ареала от его центра зависит от способности организма (при наличии корма) переносить изменения в потребных количествах света, тепла, влажности и прочих климатических условий среды, что и определяет в целом стено- или эврибионтность вида. В приспособлении вида к микроклиматическим условиям и проявляется правило смены стаций по зонам (Бей-Биенко, 1930). Очень многие авторы объясняют размещение животных в тех или иных биотопах по степени их ксеро-, мезо- и гигрофилии. Этот принцип как бы оставляет в стороне вопрос о кормовых связях и выводит на первое место такие свойства животных, как свето-, тепло- и влаголюбивость. Вопрос о наличии корма особенно легко ускользает из внимания, когда речь идет о полифагах.

В очень редких, можно сказать исключительных случаях насекомое оказывается лишено обычных для него кормовых растений и приспособляется к питанию другими. В таких исключительных случаях кормовые связи организма как будто становятся на второе место (поскольку приемлемые микроклиматические условия уже оказываются налицо); однако кормовые связи не теряют своего решающего значения, так как невозможность их создания разумеется привела бы к гибели организма и к его исчезновению в данном месте, несмотря на приемлемость микроклимата.

Медведев (1954) приводит примеры тепло-, свето- или тенелюбивых форм, которые либо многоядны, либо связаны с аналогичными формами кормовых растений.

Иногда решающим для выбора стации в данном месте, т. е. определяющим экологическую валентность вида, оказывается не сумма, а какой-либо один или несколько факторов среды. Если взять три основных связи со средой — объект питания, биотоп и ярус добывания пищи, то решающей связью будет та, диапазон которой у́же. В самом деле, расширяя свои ареалы, монофаг следует за кормовым растением до предельных температур или влажности. Штейнберг (1952) приводит пример насекомых, распространение которых в пойме Урала не доходит до границ ареала их кормовых растений. Полифаг, меняя объекты питания, стремится остаться в оптимальных гидротермических условиях. Так, Беляева (1955) сообщает о жуках полупустыни, которые в крайних условиях существования способны переходить на несвойственные им корма. Виды, обладающие широким диапазоном всех этих связей, имеют возможность максимального расширения своего ареала за счет обитания в самых разнообразных биотопах. Например, сосна «привела» лубоеда *Blastophagus piniperda* L. в Нарынские пески полупустыни, и здесь он, придерживаясь кормового растения и оставаясь мезофилом, в условиях большой засушливости «опустился» до корневых лап;[1] огневка *Etiella zinckenella* Tr. заселила, помимо бобовых из травяного покрова беслесных пространств, желтую и белую акацию и охватила, кроме степных ксерофитных биотопов, лесные мезофитные. Шапошников (1953) сообщает, что обитающие на осокоре тли *Thecabius affinis* Kalt., перейдя на лютики, и *Pemphigus bursarius* L. — на салат и осот, проникли севернее, чем осокорь.

Обосновывая вхождение того или иного животного в конкретный биогеоценоз, т. е. его адаптированность к специфическим условиям последнего,

[1] Это случай «микростациальной локализации», которая по Стебаеву (1957), удовлетворяет требованиям вида и условиям местной среды, которая в общем для данного вида мало благоприятна.

мы должны определить жизненную форму животного. Определяющими чертами жизненной формы должны быть, во-первых, трофические связи — тип питания и места добывания корма, а во-вторых — предпочитаемый гидротермический режим.

В основу выделения жизненных форм насекомых мною положены типы питания и ярусы (горизонты) добывания корма. Выделение жизненных форм по таким признакам было предложено Формозовым (1950, 1956) и представляется наиболее рациональным, так как строится на основных связях животного со средой. Нельзя забывать,что исследование кормовых связей, как экологической категории, вскрывает и экономическое значение животных.

Разумеется, трофическими связями не исчерпывается понятие жизненной формы. Однако, поскольку тип обмена веществ и характер его регуляции лежат в основе экологической характеристики, можно считать вполне правильным, что основой группировки служат особенности питания.

Отнесение вида к какому-либо ярусу обитания произведено не по максимуму времяпрепровождения, а по характеру добывания пищи. Например, жужелицы-скариты, проводящие бóльшую часть суток в норках и с наступлением темноты выходящие на поверхность почвы для охоты, должны быть отнесены не к гео-, а к герпетобионтам. Такой подход к вопросу обосновал выделение группы аэробионтов (Догель, 1921), т. е. насекомых, добывающих корм на лету. Поэтому наименование «обитатель» («биont») той или иной среды в нижеследующем изложении следует понимать как добывающий в этой среде корм; заменять укоренившийся термин из-за его некоторой неточности вряд-ли целесообразно.

Следует подчеркнуть, что при характеристике питания большинства насекомых я считал основным кормом тот, который потребляется в личиночной фазе, а не в фазе имаго. Поэтому многие жуки-дровосеки отнесены не к потребителям пыльцы, а к ксилофагам, многие бабочки — не к потребителям нектара, а к вредителям листьев. Исключение сделано для ктырей, у которых питание во взрослой фазе имеет очень большое значение.

Очень многие виды связаны с объектом питания лишь в личиночной фазе, но окукливаются они обычно в том же биотопе, и взрослые насекомые остаются там же, обеспечивая потомству доступный корм. Однако известны и такие формы, например ктыри, у которых имаго занимают значительно более широкие стации, чем личинки; песчаные осы, летающие над цветущими растениями на ашиках, воспитывают личинок в норках на открытых песках. Все же — это исключения, а большинство видов характерно для биотопов, где питаются личинки.

Приведенные выше соображения позволяют обосновать определение жизненной формы насекомых-паразитов. Поскольку основное питание их происходит в фазе личинки, прикрепленной к организму хозяина (внутри или на поверхности его), места (ярусы, горизонты) обитания последнего будут местами (ярусами, горизонтами) обитания паразита. Подчеркиванию, что место обитания [1] я определяю в относительно ши-

[1] Слова «место обитания», «местообитание» понимают по-разному. Во-первых, так обозначают место, где обитает вид или особь, не вкладывая терминологического значения, т. е. не вводя их в ряд «ареал—стация». Во-вторых, местом обитания называют стацию. И то и другое, по-моему, допустимо. Если же этот термин отделять от понятия стации («территории обитания»), то местом обитания следует называть конкретный элемент биотопа, служащий виду убежищем; например, стация рыжего соснового пилильщика — сосновые леса, а место обитания — охвоенные ветви. В этом случае «место обитания» равнозначно «микростации» (Стебаев, 1957).

роком смысле слова («грунт», «поверхность почвы», «толща травяного покрова» и т. п.), а не в узком (например, «зарытый в почву навозный шар» или «норка в песке»); поэтому нет оснований местом обитания паразита называть организм хозяина. Ввиду того, что в настоящей работе рассматриваются только паразиты насекомых, они отнесены к энтомофагам.

Факультативное посещение каких-либо горизонтов или особых условий послужило основанием для выявления таких подгрупп, как ботриоксены; эти посетители нор должны быть отнесены к обитателям того яруса, где они постоянно добывают пищу.

С учетом вышеизложенных соображений составлена приводимая нами таблица, в которой примеры жизненных форм по ярусам добывания пищи расположены в вертикальных столбцах. Стремление же тех или иных форм к определенным гидротермическим условиям, обозначаемое окончанием «фил», показано в горизонтальных строках. Необходимо подчеркнуть, что приведенные примеры расставлены в экологические группировки этой таблицы не по общей характеристике вида на всем его ареале, а лишь по поведению его в Нарынских песках. Иначе говоря, жизненная форма того или иного вида определяет характер его популяции (в представлении Гилярова, 1954) в местных типах биоценозов.

Перечень примеров в таблице далеко не исчерпывает всего разнообразия мира насекомых Нарынских песков, многие представители энтомофауны которых остались мною не отмеченными. Примеры приводятся главным образом из прямокрылых, полужесткокрылых, жесткокрылых, перепончатокрылых и двукрылых; равнокрылые и чешуекрылые изучены значительно меньше, а остальные отряды почти не затронуты.

Рассмотрим характерные особенности каждой группы.

Обитатели почво-грунтов — геобионты либо активно добывают себе корм в грунте, либо потребляют пищу, которую заготовляют им особи, выходящие на поверхность. По характеру пищи они могут быть разделены на фито-, энтомо-, копро- и сапрофагов. Подавляющее большинство геобионтов обитает в грунте в фазах яйца, личинки и куколки, а взрослые насекомые покидают грунт; к геобионтам они отнесены, поскольку основное питание проходит в фазе личинки.

Активно добывающих корм можно разделить на следующие подгруппы:

а) потребители корней (и других подземных частей растений) — ризофаги: личинки хрущей, щелкунов, чернотелок, гусеницы подгрызающих совок и др.;

б) хищники, поедающие других геобионтов — свободно-живущие энтомофаги: личинки жужелиц-скаритов, щелкунов-кардиофорусов и др.;

в) потребители детрита и других разлагающихся органических веществ — сапрофаги.

К геобионтам-сапрофагам следует относить и ботриоксенов, т. е. комменсалов, посещающих норы грызунов; однако не следует относить к ним тех ботриоксенов, которые питаются, как правило, в других горизонтах, а не в грунте.

Питающиеся заготовленным кормом, т. е. не передвигаясь для этого активно, которых можно назвать норниками, разделяются на такие подгруппы:

г) потребители растительной пищи — фитофаги, например гнездящиеся в земле пчелы;

д) питающиеся насекомыми — энтомофаги; для некоторых из них заготовляют корм родители (например, роющие осы), другие паразитируют в подземных гнездах перепончатокрылых, поедая заготовленную чужую пищу, или в кубышках саранчовых и др.;

е) питающиеся экскрементами, заготовленными в земляном гнезде — копрофаги.

Обитатели поверхности почвы — герпетобионты мною разделены на обитателей открытых (в том числе и прибрежных) пространств и обитателей поверхности, закрытой растительным покровом, листвой, растительными остатками. Сюда отнесены формы, названные Бей-Биенко и Мищенко (1951) открытыми геофилами и герпетобионтами. Если строго придерживаться принципа называть обитателями горизонта (яруса) те формы, которые в данном горизонте (ярусе) добывают пищу, то к герпетобионтам будут относиться те насекомые, которые питаются, либо не поднимаясь на растения, либо поднимаясь на них лишь случайно и на короткий срок.

Подгруппы можно наметить следующие:

а) живущие на открытых (с редкой растительностью) местах песков или берегов соров и грязей и питающиеся растительностью — открытые герпетобионты-фитофаги;

б) живущие так же, но хищничающие — открытые герпетобионты-энтомофаги;

в) живущие скрытно (под травяным покровом или под лесной подстилкой) растительноядные насекомые — скрытые герпетобионты-фитофаги, в том числе и «норники», выходящие питаться на поверхность, например сверчки;

г) живущие так же (скрытно) хищники — скрытные герпетобионты-энтомофаги, например некоторые жужелицы; сюда же относятся «норники», охотящиеся на поверхности, например медведки, личинки муравьиных львов и др.;

д) живущие скрытно (обычно в кормовом субстрате) потребители разлагающегося органического вещества — скрытные герпетобионты-сапрофаги;

е) живущие так же потребители экскрементов — скрытные герпетобионты-копрофаги.

Обитатели травяного покрова — хортобионты разделяются только по характеру питания на фито- и энтомофагов, так как наблюдения и материалы автора не дают оснований для деления их по ярусам травяного покрова.

Обитатели наземных частей деревьев и кустарников — дендробионты. Объединение в одну группу собственно дендробионтов и тамнобионтов (Бей-Биенко и Мищенко, 1951) сделано вследствие невозможности найти объективные различия между деревьями и кустарниками как местами обитания. Ветвление от корневой шейки у кустарников или образование кроны на некоторой высоте ствола у деревьев имеют значение с точки зрения, например, достижимости ветвей прыгающими саранчовыми, но не играют почти никакой роли для ряда летающих насекомых. Состав вредителей той или иной породы, насколько мне известно, не изменяется в связи с переходом ее от кустарниковой к древовидной форме; в частности, мною не замечено таких различий на лохе и тополе, имеющих в Нарынских песках обе формы. Обитатели подземных частей деревьев отнесены в группу геобионтов.

Дендробионты-фитофаги живут, как правило, непосредственно на кормовом субстрате или даже внутри него. Можно выделить насекомых, живущих за счет органов ассимиляции (листьев, почек, побегов) и обитающих на них или в них; листо- и хвоегрызущие, сосущие, минирующие и другими способами повреждающие листья насекомые могут быть названы филлобионтами-филлофагами. Живущих за счет генеративных органов — цветков и плодов, и обитающих в них можно назвать карпобионтами-карпофагами. Насекомых, протачивающих кору, луб, забо-

Примеры жизненных форм из
Beispiele der biologischen Formen

Группы жизненных форм. Gruppen der biologischen Form en / Экологические группировки. Ökologische Gruppierung	Обитатели почво-грунтов — геобионты Bodensbewohner	Обитатели поверхности грунта (в том числе обитатели подстилки) — герпетобионты Bodensflächebewohner (darunter Streubewohner)
Пустынные ксерофилы. Xerophile Wüstenarten.	*Anomala errans* F. *Scarites bucida* Pall.	*Hyalorrhipis clausi* (Kitt.).
Полупустынные ксерофилы. Xerophile Semiwüstenarten.	*Polyphylla alba* Pall. *Aphodius aequalis* A. Schm. *Ceratophyus polyceros* Pall. *Chioneosoma pulvereum* Knoch. *Potosia karelini* Zubk. *Byrsinus fossor* (M. R.). *Blissus putoni* Jak.	
Степные ксерофилы. Xerophile Steppenarten.	*Legnotus picipes* (Fall.). *Aphodius sulcatus* F. *A. punctipennis* Er. *Gymnopleurus mopsus* Pall. *Gonocephalum pusillum* F.	*Cicindela atrata* Pall. *Harpalus calathoides* Motsch. *Calosoma denticolle* Gebl.
Эврибионтные ксерофилы. Xerophile eurytope Arten.	*Scarabaeus sacer* L. *Anoxia pilosa* F. *Epicometis hirta* Poda *Pimelia subglobosa* Pall. *Nomia diversipes* Latr.	*Harpalus fuscipalpis* Sturm. *Cleonus piger* Scop.
Слабомезофильные степные формы. Schwachmesophile Steppenarten.	*Crypticus quisquilius* L.	*Sciocoris cursitans* (F.).
Степные мезофилы (типичные). Mesophile Steppenarten.	*Anisoplia segetum zoubkovi* Kryn. *Cardiophorus rufipes* Goeze.	
Луговые мезофилы. Mesophile Wiesenarten.	*Agriotes lineatus* L.	*Gryllulus desertus* (Pall.).

Таблица 1

энтомофауны Нарынских песков
von Naryn Sandgegends Insektenfauna

Обитатели травяного покрова — хортобионты Grasbewohner	Обитатели наземных частей деревьев и кустарников — дендробионты Baum- und Strauchbewohner	Обитатели воды — гидробионты Wasserbewohner	Добывающие корм в воздухе — аэробионты Luftbewohner (Arten, die ins Luft sich nähren)
Ochrilidia hebetata kazaka (Tarb.).	—	—	*Satanas gigas* Eversm. *Polysarca ungulata* Pall. *Apoclea helvipes* Loew.
Sphenoptera exarata Fisch. *Agrilus sericans* Kiesw. *Phimodera distincta* Jak.	—	—	—
Calliptamus italicus italicus (L.). *C. barbarus barbarus* (Costa). *Chorosoma schillingi* (Schill.). *Ptochus porcellus* Boh. *Cataglyphis cursor aenescens* Nyl. *Ulochlena hirta* Hb.	*Chaninthus pannonicus* Germ.	—	*Leptogaster cylindrica* Deg. *Echthistus rufinervis* Wied.
Dociostaurus brevicollis (Ev.). *Zicrona coerulea* (L.). *Carpocoris fuscispinus* (Boh.). *Dolycoris baccarum*(L.). *Formica rufibarbis* F.	*Bulaea lichatschovi* Humm.	—	—
Adelphocoris lineolatus Goeze. *Eurydema festiva* (L.) *Eurygaster integriceps* Put.	—	—	—
Decticus verrucivorus L. *Pararcyptera microptera microptera* F.-W. *Dicranomerus agilis* (Scop.). *Malacosoma castrensis* L.	—	—	—
Tettigonia viridissima L. *Chorthippus albomarginatus* (Hv.). *Aiolopus thalassinus* (Fabr.).	*Lepyronia coleoptrata* L.	—	—

Группы жизненных форм. Gruppen der biologischen Formen / Экологические группировки. Ökologische Gruppierung	Обитатели почво-грунтов — геобионты Bodensbewohner	Обитатели поверхности грунта (в том числе обитатели подстилки) — герпетобионты Bodensflächebewohner (darunter Streubewohner)
Лесные мезофилы. Mesophile Waldarten.	—	—
Эврибионтные мезофилы. Mesophile eurytope Arten.	*Lasiopsis caninus* Zoubk.	—
Гигрофилы (в том числе галофилы) Feuchtsüchtiger (darunter Salzsüchtiger).	—	*Sphingonotus salinus* (Pall.). *Saldula pallipes* (F.). *Cicindela elegans* F.-W. *Scarites terricola* Bon. *Dyschirius* sp. *Leucomigus candidatus* Pall. *Eristalis arbustorum* L. *Ophyra anthrax* Meig.
Эврибионты. Eurytope Arten.	*Aphodius me anostictus* W. Schm. *A. granarius* L.	—
Гидрофилы. Wassersüchtiger.	—	—

Продолжение

Обитатели травяного покрова — хортобионты Grasbewohner	Обитатели наземных частей деревьев и кустарников — дендробионты Baum- und Strauchbewohner	Обитатели воды — гидробионты Wasserbewohner	Добывающие корм в воздухе — аэробионты Luftbewohner (Arten, die ins Luft sich nähren)
Synharmonia conglobata L. *Synthomis phaegea* L. *Gonopteryx rhamni* L.	*Calosoma sycophanta* L. *Phaenops cyanea* F. *Criocephalus rusticus* L. *Rhynchaenus alni* Müll. *Blastophagus piniperda* L. *Paururus juvencus* L. *Neodiprion sertifer* Geoffr. *Fenusa dohrni* Tischnb. *Croesus septentrionalis* L. *Lophyroplectus luteator* Thunb. *Euproctis chrysorrhoea* L. *Ocneria dispar* L.	—	—
Chrysomela marginata L. *Athalia colibri* Christ. *Plusia* (*Phytometra*) *gamma* L. *Apanteles lacteus* (Nees). *Etiella zinckenella* Tr.	*Apanteles lacteus* (Nees.). *Etiella zinckenella* Tr.	—	—
Heteroce rus parallelus Gebl. *Hippodamia tredecimpunctata* L.	—	—	—
Pyrrhocoris apterus L. *Corizus hyosciami* L. *Lygus pratensis* L. *Coccinella septempunctata* L. *Adonia variegata* Goeze. *Gastroidea polygoni* L.	—	—	—
—	—	*Cymatia rogenhoferi* Fieb. *Sigara* sp. sp. *Gerris lacustris* L. *Cybister laterimarginalis* De Geer. *Hydrous piceus* L	—

лонь и более глубокие слои древесины стволов и ветвей, можно назвать ксилобионтами-ксилофагами.

Дендробионт-энтомофаг, как правило, следует за своей жертвой. Так, жужелица-красотел обитает совместно с гусеницами непарного шелкопряда, кокцинеллиды — с тлями и т. д. Еще теснее связаны со своей жертвой паразиты, живущие либо в организме, либо на поверхности тела хозяина.

Обитатели воды — гидробионты в Нарынских песках очень немногочисленны; они живут в воде соленых озер и грязей, а также в колодцах. Здесь можно выделить:

а) гидробионтов-фитофагов (точнее, альгофагов) и

б) гидробионтов-энтомофагов.

Добывающие корм в воздухе — аэробионты, разумеется, только энтомофаги; представителями их в первую очередь могут служить ктыри, очень многочисленные на Рын-песках.

В зависимости от экологической вагильности вида, его местом обитания, или стацией, могут служить либо характерные биотопы, либо только их части, либо целые группы биотопов; этим определяется степень стено- или эвриобионтности вида.

Рассматривая особенности распространения некоторых экологических форм насекомых в различных ландшафтно-географических зонах Украины, Медведев (1954) исходит из бесспорного положения о роли влажности (действующей совместно с температурой), как одного из важнейших факторов среды. Этот фактор воздействует и на распространение насекомых в различных климатических зонах и на их распределение по элементам рельефа. На Рын-песках, при чрезвычайно малом количестве осадков и колоссальной амплитуде колебаний уровня грунтовых вод на буграх и в котловинах, этот фактор имеет огромное значение. Медведев в названной работе весьма основательно определил ксеро-, мезо- и гигрофилию как различные степени приспособления к жизни в известных условиях влажности в зависимости от условий температуры и распределил насекомых по соответствующим группам. Эта группировка принята и для нашей таблицы. В отношении отдельных насекомых можно отметить зональную смену стаций, которая выявляется при сравнении данных по Нарынским пескам и по Украине. В этой связи следует учитывать указание Арнольди (1952), что насекомое можно точно охарактеризовать лишь в природной обстановке, так как на севере оно может вести себя как ксерофил, а на юге — как мезофил.

Пустынные ксерофилы приурочены к зональным биотопам, т. е. предпочитают пески с минимальным покрытием растительностью. В эту группу Медведев (1954) отнес белого и мучнистого хрущей. Белый хрущ, приуроченный в степной зоне Украины к пескам надлуговых речных террас с изреженным растительным покровом, в Нарынских песках развивается в луговых почвах на ашиках, в тополевниках, где и летает; мучнистый хрущ развивается здесь в песках, но летает и на ашиках. Из этого следует, что на Рын-песках эти два хруща ведут себя не как пустынные, а как полупустынные ксерофилы. Объяснить это можно их происхождением и правилом зональной смены стаций: оба они (полупустынники по происхождению) ведут себя в степи более сухолюбиво, чем в полупустыне.

Полупустынные ксерофилы приурочены к более заросшим пескам, а также заселяют некоторые участки ашиков (переходные к нарынам мелкобугристые пески, солонцы и другие ксерофитизированные степные участки). Представители полупустынной зоны (см. таблицу) и некоторые

другие виды ведут себя, как полупустынные ксерофилы и в Нарынских песках, и на Украине. Однако *Potosia karelini* Zubk. (пустынник) здесь обитает на ашиках, а другие (степняки *Aphodius aequalis* A. Schm., *Agrilus sericans* Kiesw., *Ceratophyus polyceros* Pall. и пустынник *Sphenoptera exarata* Fisch.) — на песках. Здесь, по-видимому, выбор мест обитания определяется не столько происхождением и гидротермическим фактором (полупустыня — переходная зона и для степи, и для пустыни), сколько воздействием других факторов среды (Медведев, 1954). Так, бронзовка избирает для своего развития почвы с достаточным количеством растительных остатков, а для дополнительного питания — достаточное количество цветущих растений; обе златки следуют за своими кормовыми растениями (соответственно за полынями и хондриллой), а оба навозника приурочены к пескам, по-видимому вследствие своей большей стенобионтности в отношении субстрата (псаммофилы) и меньшей — в отношении гидротермических условий.

Степные ксерофилы типичны для степных участков ашиков, занятых злаково-разнотравными ассоциациями с преобладанием житняка сибирского; некоторые из них проникают в пески, но держатся либо у границ ашиков, либо по пониженным местам (котловинам). Многие из видов этой группы совпадают с украинскими; из них только один представитель зоны пустынь, *Calliptamus barbarus barbarus* (Costa), остается в песках, не заходя на ашики. Поскольку и на Украине местами их обитания служат как степные, так и полупустынные и пустынные биотопы, совпадение группировок не нуждается в объяснении.

Эврибионтные ксерофилы, способные в жару переносить большие колебания во влажности, обитают в ряде биотопов Нарынских песков. Такая эврибионтность обеспечила относящимся к этой группе видам не только местную эвритопность, но и широту ареалов, и поэтому естественно, что ряд видов, перечисленных в этой графе таблицы, встречается и на Рын-песках, и на Украине.

Слабомезофильные степные формы, более или менее теплолюбивые и очень близкие к степным ксерофилам, также населяют степные участки ашиков, но реже встречаются в песках.

Степные мезофилы (типичные) не выходят за пределы ашиков, а некоторые из них обитают в травяном покрове лесных куртин. Наблюдавшийся выход некоторых из них за пределы относительно мезофитных биотопов объясняется либо кормовой связью (например, *Anisoplia segetum zoubkovi* в песках на колосняке), либо малой площадью и близким соседством различных биотопов (например, лéса и голого песка).

Луговые мезофилы приурочены к луговым (более мезофитным) биотопам на ашиках и к травяному покрову лесных куртин. Эта группа в Нарынских песках, естественно, немногочисленна.

Лесные мезофилы в Нарынских песках не могут быть разделены на глубинные и опушечные формы, так как площадь куртин не превышает 0.5 га, а опушки в большинстве случаев отсутствуют.[1]

[1] Медведев (1954) указал на возможность выделения группы лесных ксерофилов, например в саксаульниках. В пустынных (песчаных) биотопах Нарынских песков саксаульникам подобны куртины древесно-кустарниковых пород, растущие на вершинах и склонах песчаных бугров; такие куртины тополей, ив, джузгуна в условиях интенсивного нагрева и недостаточного влагоснабжения (влага осадков быстро уходит в толщу песка, оставляя верхние горизонты сухими, а капиллярная зона под буграми находится на глубине 3—7 м и более) обеспечивают относительное затенение и некоторую защиту от ветра. Однако при редкости древостоя в таких куртинах эта защита от солнца и ветра почти не отличается от той, которую дают отдельные деревья. Поэтому лесные условия здесь не ощущаются, и я не выделил группу лесных ксерофилов в Рын-песках, так как не нашел у обитателей древесной и кустарниковой растительности на песках признаков тяготения к лесу.

В группу лесных мезофилов Нарынских песков попали вредители сосны, ольхи, белой акации, т. е. тех пород, которые здесь встречаются только в лесных куртинах, и некоторые другие насекомые. Естественно, что большинство их — пришельцы из лесной зоны. В группу лесных мезофилов здесь вошли не только глубинные, но и те формы, которые на Украине относятся к опушечным и универсальным; в этом сказалось правило зональной смены стаций. Аналогичное явление было отмечено и на Украине (Медведев, 1953): те виды, которые в лесной зоне живут и в лесу, и на открытых пространствах, в степи обитают исключительно под лесным пологом.

Эврибионтные мезофилы, способные жить в условиях широкого диапазона влажности, на Рын-песках встречаются на ашиках, в лесных куртинах, но выходят и на песчаные биотопы.

Гигрофилы представлены лишь околоводными формами и сосредоточены на мокрых солончаках около грязей Хаки и по берегам соров.

Эврибионты представлены на Рын-песках немногими видами; естественно, что на Украине эта группа многочисленнее, так как там контрасты между ксерофитными условиями пустынных и мезофитными луговых и лесных биотопов, по-видимому, резче.

Гидрофилы у нас обитают либо в воде соленых грязей и соров, либо в колодцах.

Попробуем сформулировать выводы. Комплексность энтомофауны Нарынских песков объясняется ее сложением, с одной стороны, из небольшого количества автохтонных форм зоны полупустынь, а с другой — из большого количества проникших сюда представителей соседних зон (пустыни и степи) и даже не соседних (лесостепи и лесов), при изменении их границ в различные периоды отступания Каспия. Распределение различных видов по биотопам обусловлено трофическими связями и приспособленностью к различным условиям влажности и температурного режима. Эти экологические признаки складывались в ходе развития жизненных форм и у пришельцев могли подвергнуться некоторым изменениям в процессе приспособления к местным условиям. Поэтому некоторые, особенно зоогеографически характерные виды более локализованы, а некоторые эвритопны. Формы полупустынные, по происхождению или вследствие адаптации, могут быть специфическими для биотопов пустынного или степного типа, но зональность их определяется приспособленностью к климату полупустыни. Наиболее консервативными в этом случае оказываются кормовые связи, а отношение к экоклиматическим факторам более подвержено изменениям.

ЛИТЕРАТУРА

Арнольди К. В. 1952. К выяснению зональных закономерностей образования новых группировок насекомых и заселения лесопосадок ксерофильными видами при степном лесоразведении. Зоол. журн., XXXI, 3 : 329—346.

Бей-Биенко Г. Я. 1930. К вопросу о зонально-экологическом распределении саранчевых в Западносибирской и Зайсанской низменностях. Тр. по защ. раст., сер. энтом., 1, 1 : 51—90.

Бей-Биенко Г. Я. и Л. Л. Мищенко. 1951. Саранчевые фауны СССР и сопредельных стран, ч. 1. Изд. АН СССР.

Беляева В. Н. 1955. О жуках, заселяющих кроны древесно-кустарниковых пород поймы Урала. Сообщ. Инст. леса АН СССР, 5 : 26—46.

Гиляров М. С. 1954. Вид, популяция и биоценоз. Зоолог. журн., XXXIII, 4 : 769—778.

Догель В. А. 1921. Количественный анализ фауны лугов в Петергофе. Русск. зоолог. журн., IV, 1—2 : 117—154.

Каменский А. Ф. 1949. Опыт зоогеографической характеристики энтомофауны северного Казахстана. Тр. Наурзумск. гос. заповедн., II : 269—313.

Кузнецов Н. Я. 1930. Связь географического распространения белянок с распространением их кормовых растений и с химизмом последних. Ежегодн. Зоолог. муз. АН СССР, XXXI, 1 : 49—63.
Медведев С. И. 1953. Некоторые черты фауны насекомых искусственных насаждений в степях Восточной Украины. Учен. зап. Харьк. унив., 48. Тр. Научно-исслед. инст. биолог., 18 : 63—112.
Медведев С. И. 1954. Особенности распространения некоторых экологических форм насекомых в различных ландшафтно-географических зонах Украины. Зоолог. журн., XXXIII, 6 : 1245—1263.
Стебаев И. В. 1957. Особенности экологии насекомых в районе контакта степей и пустынь на примере прямокрылых северо-западного Прикаспия. Журн. общ. биолог., XVIII, № 2 : 137—152.
Тер-Минасян М. Е. 1944. Распространение и экология долгоносиков Attelabidae в СССР. Зоолог. сборн., III, изд. АН Армянск. ССР : 177—194.
Формозов А. Н. 1950. Животный мир. В кн.: «Казахстан», М.—Л. : 346—473.
Формозов А. Н. 1956. Биологические формы животных в аридных и полуаридных областях Средней и Центральной Азии. Вопр. географ. : 238—248.
Шапошников Г. Х. 1953. Тли — Aphidodea. В кн.: «Животный мир СССР», IV, изд. АН СССР : 505—521.
Штейнберг Д. М. 1952. Основные черты распределения дендрофильных насекомых в пойме р. Урала в связи с возможностью заселения ими лесных полезащитных полос. Тр. Зоолог. инст. АН СССР, XI : 111—125.

Институт леса
Академии наук СССР,
Москва.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Ketten der Naryn Sandgegend sind die Anschwemmungen der altertümlicher Deltas oberhalb der lehmhaltigen Ablagerungen, die nach der Kaspischer Transgression zustandegekommen waren (6—5 Jahrtausende vor neuer Ära). In jener Zeit verbreitete sich in diesem Gebiet die Vegetation nicht nur aus Steppenzone, sondern aus der Waldzone auch. In dem Zeitraum der maximaler Regression (4—2 Jahrtausende vor neuer Ära) schob sich hierher von Südost durch die Vegetation der Wüstenzone; dann zogen sich die Steppenformationen nach Nord zurück, aber die einige Waldvegetationselemente (Weiden, Pappeln, Schwarzerle) waren in der Kesseln zwischen die Sandhügeln und die andere (Ölweide) an die Fläche zwischen die Sandketten geblieben.

Die Insekten traten mit ihren Fraßpflanzen auf und passten sich mit ihnen zusammen an der neuen Umwelt und an klimatischen Verhältnisse der Halbwüsten an.

Seit neunzehnte Jahrhundert wurden die Pflanzungen der Kiefer, Robinien und einigen einheimischen Baumarten angefangen und zur Gegenwart wurden in die Sandkesseln die echte Haine mit spezifischen Insekten geschaffen.

In diesem Artikel sind die biologischen Formen an ihren Fundorten von zwei Kennzeichen eingeteilt: 1) die Stockwerke (die Schichten), wo der Art seine Nahrung ausbeutet; 2) das Streben zu gewissen hydrologischen und thermischen Verhältnissen, das hauptsächlich von dem Ursprung des Artes auseinander gesetzt ist (s. Tabelle 1). Außer dem spezifischen Fundorten sind die biologische Formen nach der Nahrungstypen klassifiziert: die Pflanzenfresser, die mit andere Insekten verzehren, die die verwesenden organischen Stoffen fressen u. s. w. Die Ernährungscharakteristik ist nach die Larvenstadien aller Insekten gegeben außer der Raubfliegen, wobei die Ernährung der Imagines die große Bedeutung hat.

Die aufgenommene Metodik gibt die Möglichkeit jeder Art nicht weniger als mit drei Kennzeichen zu charakterisieren. Zum Beispiel, der Laufkäfer *Scarites bucida* Pall. ist der wüstener xerophile Art, der Bodensbewohner und das Raubtier; der Bockkäfer *Criocephalus rusticus* L. ist der förstlicher mesophile Art, der Baumbewohner und der Holzfresser.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

И. А. Рубцов

ГЕМОЛИМФА И ЕЕ ФУНКЦИИ У МОШЕК (DIPTERA, SIMULIIDAE)

[I. A. RUBZOV. HAEMOLYMPH AND ITS FUNCTIONS IN BLACK-FLIES (DIPTERA, SIMULIIDAE)]

Настоящая работа связана с темой о гонотрофическом цикле и потребностью кровососания у мошек и является органическим продолжением работы, опубликованной ранее (Рубцов, 1956а).

Жировое тело и клеточные элементы гемолимфы не случайно называются внутренней средой в организме насекомого; этим обозначением они как бы противопоставляются внешней среде с ее разнообразными влияниями и воздействиями, составляющими совокупность условий существования организма. Жировое тело и клеточные элементы гемолимфы выполняют очень разнообразные функции. Прежде всего и главным образом в этой многоформенной и полифункциональной ткани осуществляются функции обмена, ассимиляции и диссимиляции питательных веществ. Накопление, длительное хранение, трансформация и транспортировка запасных питательных веществ, потребляемых в процессе роста, развития, метаморфоза, словом весь промежуточный обмен, осуществляются в основном с участием жирового тела и форменных элементов гемолимфы. Далее, этой ткани приписываются функции экскреторные и секреторные, что подтверждается для мошек нашими наблюдениями. Наконец, жировым телом и клеточными элементами гемолимфы выполняются защитные функции организма и связь между отдельными тканями.

Отсюда становится очевидным давно и правильно понятое существенное значение этих тканей в онтогенезе, в поведении и, в частности, для развития взрослых насекомых. Знакомство с состоянием жирового тела позволяет судить о возможностях завершения развития данной особи, в частности завершения развития половых продуктов, а также о поведении самок у кровососов. Активность нападения у кровососов, как это было показано (Рубцов, 1956а), в основном определяется недостатком накопленных пищевых резервов или их истощением и вытекающей отсюда необходимостью в дополнительном питании.

Полифункциональность жирового тела и клеточных элементов гемолимфы, изменение функций в процессе роста и развития насекомого определяют необычайную многоформенность этой ткани. Она вполне своеобразна у каждого вида и необычайно изменчива количественно и качественно в онтогенезе.

Литература о жировом теле и клеточных элементах в гемолимфе насекомых в целом чрезвычайно обширна. В нашей отечественной литературе прежде всего необходимо упомянуть классическое исследование Поспелова (1910) о постэмбриональном развитии и имагинальной диапаузе у чешуекрылых. Из новейших работ можно назвать работу Ларченко

(1956), где приведена литература вопроса, на которой мы здесь не можем остановиться.

Еще более обширна иноземная литература вопроса. Сведения, добытые до 1938 г., обобщены в обстоятельной сводке Парди (Pardi, 1939). В ней цитируется свыше 350 работ, посвященных преимущественно жировому телу или касающихся вопросов, связанных с ним. Вместе с тем эта литература скудна и недостаточна, когда речь идет об отдельных группах насекомых. Для мошек данные о гемолимфе, жировом теле и клеточных элементах практически отсутствуют. Они сводятся к фрагментарным данным (Epure, 1937; Scriban a. Dragut, 1935). Некоторые данные приводятся нами во 2-м издании «Фауны СССР» (Рубцов, 1956б), а также в отдельных статьях (Рубцов, 1955, 1956а, 1956в). Вопросы морфологии, развития, функционального значения жирового тела и клеточных элементов у мошек ждут исследователя. Делая в настоящей работе попытку кратко осветить некоторые из этих вопросов, мы вместе с тем не претендуем на освещение проблемы в целом, почему и общей обширной литературы вопроса будем касаться лишь по мере необходимости в связи с рассмотрением фактических данных для мошек.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материалом послужили личинки, куколки и имаго следующих видов: *Prosimulium alpestre* Dor. et Rubz. и *Cnephia lapponica* End. — как облигатно растительноядные виды; *Eusimulium latipes* Mg., *E. bicorne* (Dor. et Rubz.), *E. aureum* Fries, *Schönbaueria pusilla* Fries, *Wilhelmia equina* L., *Boophthora erythrocephala* De Geer, *Gnus relictum* Rubz., *Odagmia frigida* Rubz., *Simulium morsitans* Edw., *S. paramorsitans* Rubz., *S. austeni* Edw., *S. galeratum* Edw. — как факультативные кровососы; наконец, *Gnus cholodkovskii* Rubz., *Odagmia ornata* Mg., *Simulium argyreatum* Mg. — как представители относительно облигатных кровососов.

Наблюдения велись по преимуществу на свеже добытом из природы и вскрытом в лаборатории материале. Вскрытие велось в жидкости Эфруси. Клетки рассматривались либо in vivo без подкраски, либо чаще с подкраской витальными красками: трипановой синькой, нейтраль-ротом, янус-грюном, метиленовой синькой. Были испробованы и другие (метил-виолет, азур II, изамин-блау). Наилучшие результаты были получены с нейтраль-ротом и трипановой синькой. Нейтраль-рот дает гамму оттенков от малинового до соломенно-желтого, позволяющую судить о различиях в pH протоплазмы и включений клетки. Трипановая синька очень хорошо выявляет базофильные элементы и накапливается в экскреторных клетках. Для обнаружения жиров мы пользовались суданом III. Обычно из одной особи делалось 2—3 мазка, которые подкрашивались разными витальными красками.

Для выявления белковых компонентов в ткани в 1955 г. мы пользовались биуретовой реакцией и реактивом Миллона. В 1956 г. для дифференциальной оценки белков, в частности для определения дезоксирибонуклеиновой, рибонуклеиновой и других кислот были использованы реакции Фельгена, Браше и бром-фенол-блау (Hg-Br-Ph-Blau). В качестве фиксаторов применялись жидкости Джильсона, Шаудина, Ценкера, Карнуа, метиловый спирт 96° (для реакции Фельгена). Очень демонстративную картину дает окраска азур-зозином по Нохт—Максимову (после Ценкера). Углеводы (гликоген) выявлялись сперва иодной реакцией (жидкостью Луголя), затем была использована более современная окраска (PAS-периодат+реактив Шиффа). Наконец, применялись обычные ядерные краски (гематоксилин по Гейденгайну, гемалаун) для окраски срезов. Среди всех этих реактивов наиболее специфическими при анализе белков (как судан III для жиров) оказываются реакции Фельгена (для выявления дезоксирибонуклеиновой кислоты), Браше (рибонуклеиновая кислота) и Hg-Br-Ph-Blau (по Mazia, Brewer a. Alfert, 1953) на протеины вообще.

ЛИМФА И ЕЕ НЕКЛЕТОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Под гемолимфой мы, следуя Кузнецову (1953), подразумеваем лимфу и ее форменные элементы: гемоциты, жировое тело и неклеточные элементы (гранулы жира, белка и др.).

Лимфа мошек не подвергалась специальному исследованию и мы не находим в литературе никаких указаний по этому вопросу.

Лимфа у мошек относительно обильна и жидка: при легком проколе покровов она легко вытекает из тела в количествах, сопоставимых с размерами тела. Количество ее подвержено резким колебаниям и сильно уменьшается при голодании. У взрослых насекомых гемолимфы относительно меньше, чем у личинок. Лимфа личинок и нападающих самок при макроскопическом рассмотрении прозрачна и бесцветна. У куколок и свеже вылетевших самок (у упитанных особей) гемолимфа бывает мутноватой. При рассмотрении под микроскопом обнаруживаются различные включения, функциональное и биохимическое разнообразие которых выявляется при изучении их развития и применении различных методов наблюдения и опыта, главным из которых у нас была прижизненная окраска основными и кислыми красками.

Прежде всего в самой лимфе основными красками (янус-грюн, нейтраль-рот) выявляются растворенные, выпадающие в виде осадка белки. Реакции Фельгена и Браше не обнаруживают в этих белках ни дезоксирибонуклеиновой, ни рибонуклеиновой кислот. Зато они интенсивно красятся Hg-Br-Ph-Blau (протеины).

Из неклеточных элементов бросаются в глаза прозрачные сферические капли различных размеров, чаще всего от 1 до 4 μ. На свежем, ничем не обработанном мазке гемолимфы жировые и белковые капли не различаются. Но у некоторых видов (*Boophthora erythrocephala* De Geer, *Odagmia ornata* Mg. и др.) уже в свежей гемолимфе выделяются винно-желтой окраской капельки жира. Они тождественны капелькам жира зернистых гемоцитов (см. ниже стр. 43) и, по нашим наблюдениям, происходят из них, при распадении последних. Окрашивание лимфы суданом III окрашивает эти капли в оранжевый цвет. Одновременно в оранжевый цвет окрашивается часть капелек жира, дотоле светлых и неотличимых от капелек белка. Они обнаруживаются во внутреннем слое в жировом теле и в адипоцитах и происходят из адипоцитов, при распадении последних. Таким образом, жировые капли в лимфе — по меньшей мере двоякой природы и двоякого происхождения.

Часть капелек и после окраски суданом III остается светлой. Это — капли белка. Их природа также не одинакова. Одни окрашиваются кислой краской, например трипановой синькой. Подобные капли обнаруживаются в истощенных участках жирового тела и стареющих адипоцитах и, очевидно, связаны в своем происхождении с последними. Другие капли при окраске трипановой синькой остаются прозрачными, но красятся в светлые голубоватые тона янус-грюном, в малиновый — нейтраль-ротом и синий — метиленовой синькой. Они не окрашиваются по Фельгену и Браше. Их белковая природа выявляется окраской Hg-Br-Ph-Blau. Различие pH у этих капель демонстративно выступает при окраске нейтраль-ротом; они никогда не окрашиваются в соломенный цвет (щелочная реакция), но всегда в различные оттенки малинового (слабой интенсивности).

Помимо прозрачных капелек жира и белка, в лимфе всегда присутствуют темно окрашенные (и называемые поэтому часто пигментными) гранулы округлой или гантелевидной формы, диаметром около 1 μ. Как и мелкие капельки жира и белка (диаметром около 1—2 μ), они находятся в интенсивном броуновском движении. О их белковой природе будет сказано ниже при рассмотрении зернистых гемоцитов (стр. 40). В гемолимфу пигментные гранулы поступают при распаде зернистых гемоцитов.

Помимо названных оформленных, неклеточных элементов, в лимфе всегда присутствуют многочисленные ультрамикроскопические частицы, природа которых не ясна.

Количество всех неклеточных элементов резко варьирует на различных фазах и стадиях развития. Количество их достигает максимума в период метаморфоза и у свеже отродившихся взрослых насекомых в первые часы

их существования. Оно повышено в периоды линек и после питания (в первые сутки). Оно минимально у личинок младших возрастов и у голодавших или истощенных взрослых насекомых. При максимуме число различных гранул исчисляется десятками и сотнями тысяч в поле зрения микроскопа и с увеличением 10×40, а для всего насекомого — сотнями мил-

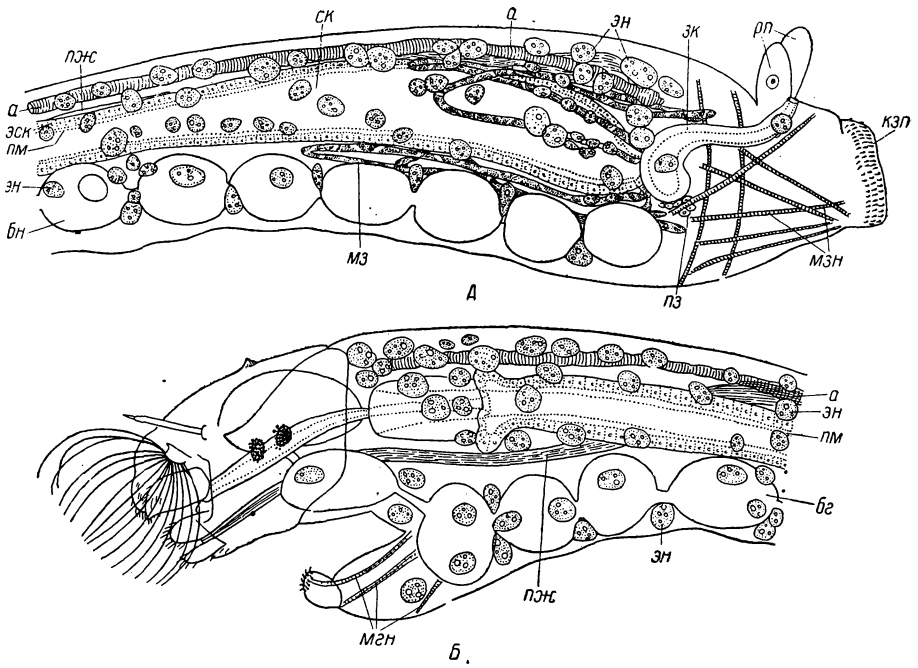


Рис. 1. Внутреннее строение личинки I стадии *Gnus relictum* Rubz.
Объяснение см. в тексте (стр. 36)

лионов в одной особи. При минимуме — обычно единично обнаруживаются лишь темные «пигментные» гранулы, а капли жира и белка, а также растворенный белок могут почти полностью отсутствовать.

КЛЕТОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ГЕМОЛИМФЫ

Дифференцировка внутреннего и наружного слоев жирового тела, а также обособление зачатков всех основных типов клеточных элементов протекают и завершаются в период эмбрионального развития. В настоящей работе мы не касаемся этого периода. Лишь попутно, при наличии достоверных данных, затрагиваются вопросы генезиса клеточных элементов внутренней среды. Основная наша задача — внешняя морфология и некоторые вопросы развития и функционального значения важнейших клеточных элементов и жирового тела у зрелых личинок и взрослых мошек.

Среди основных клеточных элементов гемолимфы у личинок и взрослых мошек наиболее постоянны следующие: 1) пролейкоциты, 2) макронуклеоциты, 3) микронуклеоциты, 4) веретеновидные гемоциты и фагоциты, 5) эноциты, 6) эноцитоиды, 7) зернистые гемоциты, 8) адипоциты, 9) наружный слой жирового тела, 10) внутренний слой жирового тела. Кроме того, изредка или у одного пола встречаются клетки, которые не могут быть отнесены ни к одной из названных категорий.

Пролейкоциты (рис. 4, 5, 9, — *пр*).[1] Мелкие (5—10 μ в диаметре) сферические клетки. Ядро округлое, относительно крупное, составляет более половины диаметра клетки. Протоплазма при прижизненном наблюдении представляется гомогенной и тонким слоем покрывает центрально расположенное ядро. При окраске нейтраль-ротом выявляются мелкие, округлые, интенсивно окрашивающиеся гранулы. Внешне клетки очень сходны с мезодермальными гемоцитобластами, обнаруживаемыми в наибольшем числе у только что отродившихся личинок. Обнаруживаются в небольшом числе у личинок всех возрастов, у куколок и имаго. Повышенное их количество в гемолимфе совпадает с периодами линьки, метаморфоза, сразу после отрождения и при заражении паразитами. Пролейкоциты способны к делению. Генетически эти клетки, по-видимому, связаны с обособляющимися в эмбриональном развитии гемоцитобластами. У личинок II стадии удается наблюдать массовое образование пролейкоцитов. Области дробления и интенсивного образования молодых клеток расположены посегментно по сторонам тела, преимущественно в трех последних сегментах брюшка (рис. 6, *э*). В отдельных случаях в каждой зоне дробления насчитывается до тысячи клеток. По мере созревания скопления пролейкоцитов распадаются и поступают в гемолимфу. Сегментарные скопления гемоцитов удается наблюдать лишь изредка, что указывает, по-видимому, на кратковременность этого процесса.

Макронуклеоциты (рис. 6, 8, — *ма*). Сферические клетки средних размеров (около 15 μ). Ядро очень крупное и составляет $\sim^3/_4$ диаметра клетки. Протоплазма тонким ободком окутывает центрально расположенное ядро, которое заметно in vivo. Окраска нейтраль-ротом и метиленовой синькой выявляет мелкие (около 1 μ), по-видимому, белковые гранулы. Ядерными красками обнаруживается ядрышко. Количество макронуклеоцитов в гемолимфе невелико. Они чаще встречаются тогда, когда обильны пролейкоциты. Макронуклеоциты способны к делению и дают начало новым макронуклеоцитам. Генетически эти клетки представляются, по-видимому, этапом развития от пролейкоцитов к адипоцитам и другим клеточным элементам гемолимфы. Функции их не ясны.

Микронуклеоциты (рис. 4, 5, 8, 9, 10, — *ми*). Сферические клетки средних размеров (около 15 μ в диаметре). Маленькое круглое ядро располагается в центре, хорошо заметно на свежих мазках и хорошо красится кислыми красками. Суданом III обнаруживаются капельки жира, а нейтраль-ротом — мелкие, интенсивно красящиеся сферические гранулы (около 2—5 μ в диаметре) белковой природы. Протоплазма плохо красится основ-

---

[1] Условные обозначения к рис. 1—10: *а* — аорта; *ад* — адипоцит; *б* — белковые гранулы; *бв* — белковые гранулы внутреннего слоя жирового тела и адипоцитов; *бг* — брюшные ганглии; *бн* — белковые гранулы наружного слоя жирового тела и зернистых лейкоцитов; *в* — вакуоль; *вг* — веретеновидные гемоциты; *вжт* — внутренний слой жирового тела; *г* — гемоциты; *гл* — гликоген; *гп* — гиподерма; *гр* — грегарины; *ДНК* — дезоксирибонуклеиновая кислота; *жб* — жиробелковые гранулы; *жк* — жировые капли; *зг* — зернистые гемоциты; *зк* — задняя кишка; *ид* — имагинальные диски; *к* — кутикула; *кзп* — крючья заднего прикрепительного органа; *ля* — ложные ядра; *ма* — макронуклеоциты; *мгн* — мускулатура грудной ноги; *мзн* — мускулатура заднего прикрепительного органа; *ми* — микронуклеоциты; *мс* — мальпигиевы сосуды; *нжт* — наружный слой жирового тела; *нс* — нервный ствол; *пж* — паутинные железы; *пз* — зачатки половых органов; *пк* — питательные клетки; *пм* — перитрофическая мембрана; *пр* — пролейкоциты; *прж* — придаточные железы; *р* — железисто-мускулистый резервуар семенников; *РНК* — рибонуклеиновая кислота; *рп* — ректальные придатки; *ск* — средняя кишка; *сп* — спора; *т* — трахеи; *ф* — фолликул; *щ* — щетинка; *э* — эноцит; *як* — экскреты; *эн* — эноцитоид; *эск* — эпителий средней кишки; *я* — ядро; *яд* — ядрышко; *як* — яйцевая клетка; *ят* — яйцевая трубочка.

Цифрами под отдельными рисунками обозначены последовательные стадии развития одного и того же гемоцита или ткани.

ными и кислыми красками. Количество микронуклеоцитов в гемолимфе не велико, хотя они встречаются в общем чаще, чем макронуклеоциты. Микронуклеоциты способны к делению (рис. 4, 7, — *ми*). Генетически связаны с пролейкоцитами. Возрастают в числе при заражении паразитами. Возможно, что имеют отношение к защитным механизмам организма. Вероятно также, что они могут превращаться в другие гемоциты: веретеновидные и фагоциты, судя по картине промежуточных форм (рис. 4, *вг*). В некоторых случаях гемоциты, похожие на микронуклеоциты, оказываются с крупной вакуолей (рис. 3, *ми*), наполненной зернистостью. Функциональное значение этого явления осталось невыясненным.

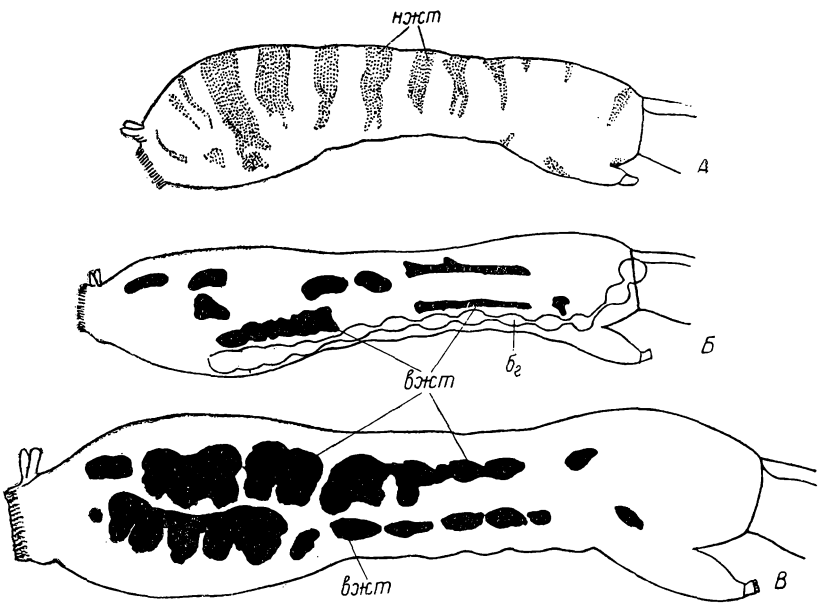


Рис. 2. Жировое тело.

А — расположение наружного слоя жирового тела у *Gnus cholodkovskii* Rubz. (пунктиром); *Б* — расположение долек внутреннего слоя жирового тела у *Odagmia ornata* Mg. (залито тушью); *В* — то же у *Prosimulium alpestre* Dor. et Rubz.

Веретеновидные гемоциты и фагоциты (рис. 3, 4, 6, — *вг*). Каплевидные, овально вытянутые или неправильно веретеновидные гемоциты (рис. 3, 4, — *вг*) изредка встречаются в гемолимфе, чаще в тесном контакте с гиподермой. Размеры их не велики (10—15 μ в диаметре и около 30 μ в длину). Ядро округлое, в диаметре составляет около половины клетки по ширине. По характеру включений в протоплазме сходны с микронуклеоцитами. Псевдоподий не образуют. Функции не ясны. Предположительно из них происходят внешне сходные с ними фагоциты. Последние очень редки в гемолимфе здоровых личинок и имаго, чаще встречаются у куколок. Легко обнаруживаются на 2-й день, если в тело личинки ввести, например, шип розы. Фагоциты при этом появляются в массе и легко обнаруживаются при вытаскивании из организма инородного тела. Протоплазма фагоцитов с мелкими вакуолями. Тело амебовидное и способно выпускать псевдоподии. Функциональное назначение этих гемоцитов заключается, по-видимому, в захватывании, обволакивании и переваривании инородных для организма тел.

Генезис веретеновидных гемоцитов не ясен. С одной стороны, ряд промежуточных переходов к микронуклеоцитам (рис. 3, *вг*) показывает на их

связь с последними. С другой стороны, они обнаруживаются у гиподермы (рис. 4, *вг*) и особенно у заднего хитинового кольца (рис. 6, *вг*). Тождественны ли морфологически и функционально веретеновидные гемоциты различного происхождения, не ясно. Положительный ответ менее вероятен.

Эноциты (рис. 4, 5, 6, — *э*). Круглые, крупные (~50—80 μ), редко встречающиеся клетки. Ядро с ядрышком, по диаметру составляет около ¼—1/5 диаметра клетки (рис. 5, *э*), хорошо заметно на свежем мазке. Протоплазма мелкозернистая, светлая, не винно-желтая, с мелкими вакуолями. Встречаются обычно в контакте и среди массы пролейкоцитов. В своем происхождении и функционально тесно связаны с гиподермой (рис. 4, *э*). В известный период развития эноциты представляются как бы многоядерными (рис. 5, *Е*). В этот момент они связаны с гиподермой соединительно-тканными клетками или эноцитоидами, обычно в тесной близости к трахеям. Эноциты на первых этапах «многоядерного» сегментарного развития контактируют не только с гиподермой, но и с внутренним слоем жирового тела. Скопления пролейкоцитов здесь не обнаруживается. Местонахождение эноцитов, их морфологическая связь с пролейкоцитами и контакт с внутренним слоем жирового тела, время появления делают вероятным предположение о их секреторной функции в периоды кроветворения и образования жирового тела (Кузнецов, 1953, и др.).

Эноцитоиды (рис. 1, 5, 6, 8, — *эн*). Овально-округлые клетки винно-желтого цвета с резкими, правильными наружными очертаниями. Обособляются, по-видимому, еще в эмбриогенезе. У личинок I возраста они небольших размеров — около 10 μ и округлой формы. У личинок старших возрастов, а также у куколки и имаго их размеры колеблются около 20—30 μ. Протоплазма окрашена обычно в винно-желтый цвет, иногда она зеленоватая или светло-коричневатая. Ядро небольшое, округлое, окрашивается кислыми красками, например трипановой синькой. Включения в протоплазме многочисленны и разнообразны. Самыми постоянными и многочисленными являются мелкие темно окрашенные белковые гранулы. Реже встречаются белковые глыбки неправильной формы различных размеров. Постоянно имеется несколько сферических жировых капель различного размера. Имеются также одна или несколько вакуолей, интенсивно красящихся нейтраль-ротом. Кроме того, имеются мелкие гранулы невыясненной природы, по-видимому экскреторного характера. Последние возрастают в числе и размерах в периоды интенсивного функционирования и истощения клеток. Клетки встречаются изредка одиночно, но чаще группами, в тесном контакте с другими тканями и органами. Группы эноцитоидов постоянно встречаются около слюнных желез, у переднего железистого отдела средней кишки, у половых органов (яичников и семенников), вокруг семеприемника и придаточных желез, а также вокруг нервной цепочки. Семеприемник, семенники и нервная цепочка (рис. 5, *эн*) нередко покрываются почти сплошным покровом из клеток, подобных эноцитоидам. В литературе они иногда обозначаются как соединительнотканные клетки. Морфологически они близки к нефроцитам, располагающимся по сторонам от аорты, и похожи на клетки зернистых гемоцитов. Судя по этому сходству, а также и главным образом по их местоположению и изменениям в процессе развития, можно заключать о ближайшем отношении эноцитоидов прежде всего к процессам обмена и роста. Судя по морфологическим изменениям этих клеток у средней кишки сразу после кровососания и у семеприемника вскоре после оплодотворения, представляется вероятной экскреторная их функция. Эноцитоиды расходуют свое содержимое в процессе развития клеток и органов, с которыми они находятся в контакте. Капли жира уменьшаются и исчезают, то же происходит с белками. Количество экскретов в пустеющих эноцитоидах, напротив, возрастает. Генетически эноцитоиды связаны с гиподермой и происходят, по-видимому, из последней. Чаще всего

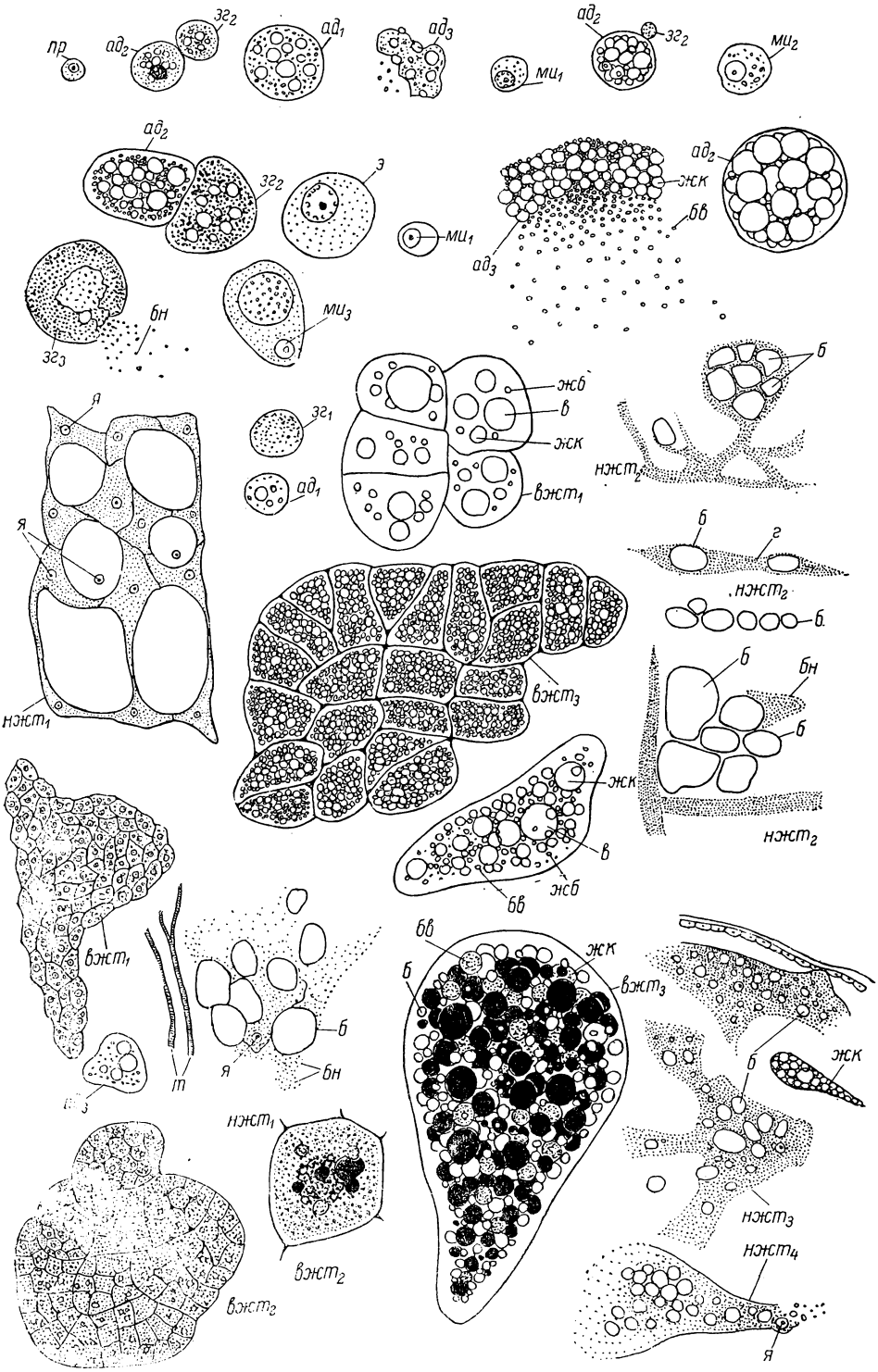


Рис. 3. Гемоциты и жировое тело у *Gnus cholodkovskii* Rubz.

они возникают в области трех последних сегментов брюшка. Обычные клетки плоского эпителия гиподермы приобретают мелкую зернистость, начинают быстро расти, сперва возвышаются над соседними клетками, затем принимают грушеобразную форму, свисают в полость тела и постепенно отделяются, приобретая округло-овальную форму. Эноцитоиды гене-

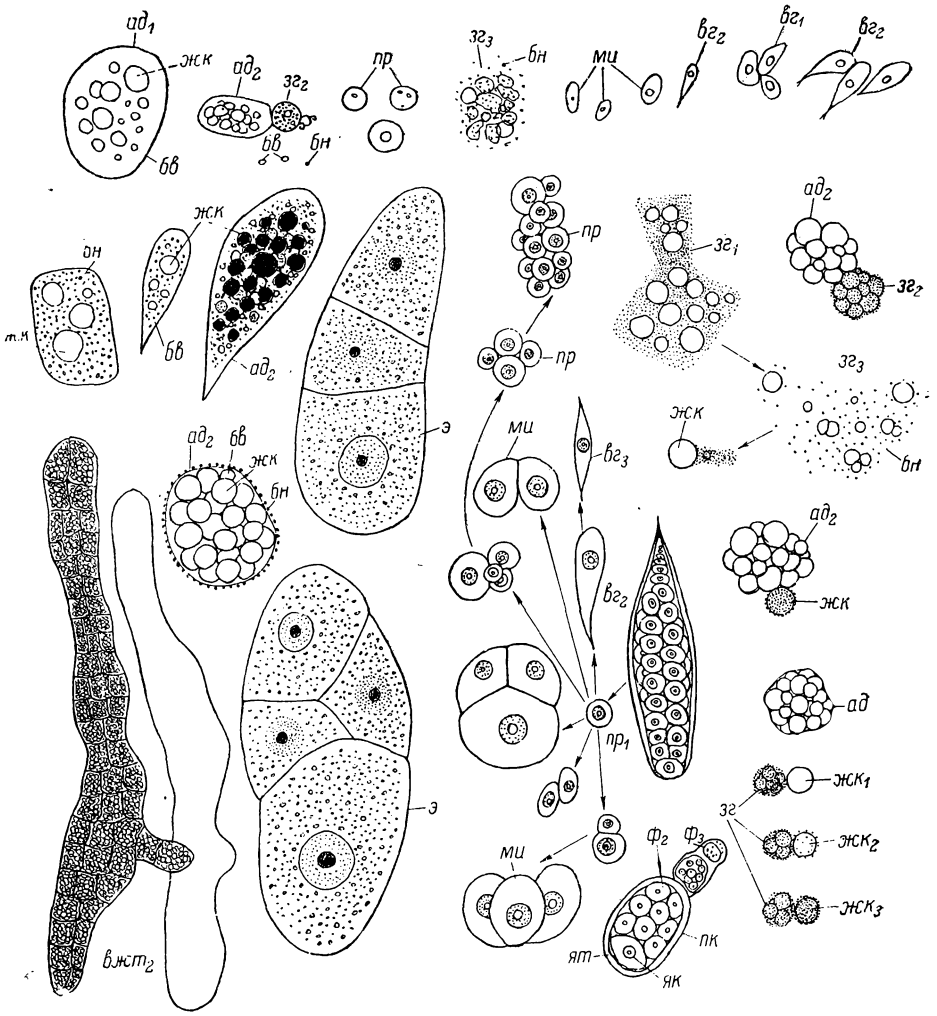


Рис. 4. Гемоциты и жировое тело *Eusimulium latipes* Mg.
Стрелками показаны вероятные направления развития гемоцитов.

тически родственны зернистым гемоцитам и ткани наружного слоя жирового тела. Клетки последнего могут, по-видимому, превращаться в эноцитоиды. Это наблюдается в некоторых случаях (рис. 1). У личинки I стадии *Gnus relictum* Rubz. все клетки наружного слоя жирового тела округлились и морфологически стали неотличимы от эноцитоидов, сохранив местоположение клеток наружного слоя жирового тела и свое (вокруг нервной цепочки, вдоль аорты). Причины этого интересного патологического явления остались невыясненными.

Зернистые гемоциты (рис. 3, 4, 5, 6, 7, — *зг*). Самые многочисленные, хорошо отличимые от других клеточных элементов гемоциты. Размеры чаще

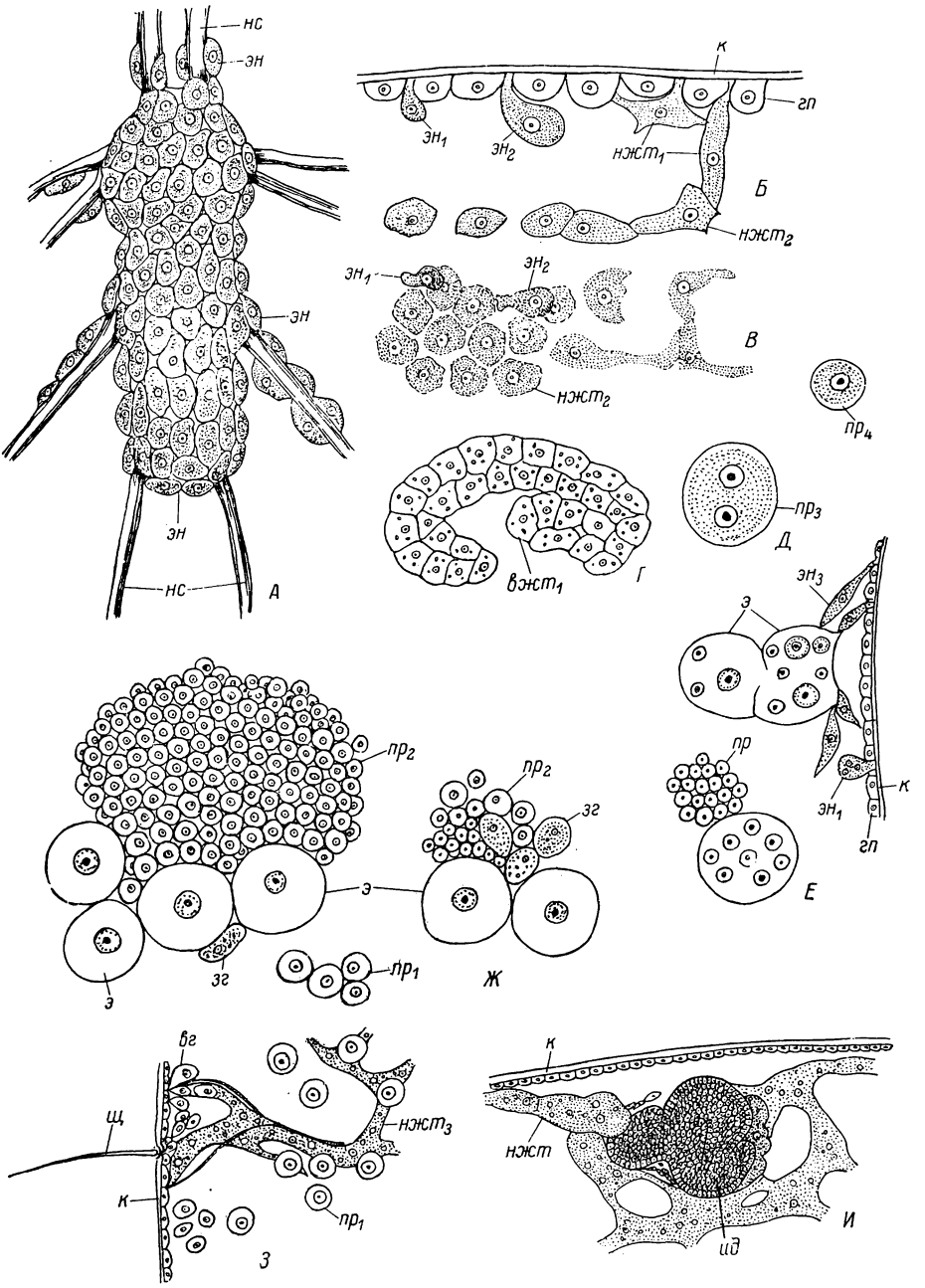


Рис. 5. Гемоциты и их возникновение у личинки III стадии *Eusimulium bicorne* Dor. et Rubz.

А — задний конец нервной цепочки, покрытый эноцитоидами; *Б* — участок гиподермы с участком наружного слоя жирового тела; *В* — то же сбоку; *Г* — молодая долька внутреннего слоя жирового тела; *Д* — пролейкоциты; *Е* — участок гиподермы с эноцитами и пролейкоцитами; *Ж* — кучки гемоцитов; *З* — пролейкоциты и участок наружного слоя жирового тела у гиподермы; *И* — имагинальные диски и наружный слой жирового тела у гиподермы.

всего от 15 до 25 μ. Форма у молодых клеток овальная, у зрелых округлая или с выпуклостями от включений. Окраска почти всегда темная из-за мелких коричневатых или черных белковой природы гранул. Часто и сама протоплазма окрашена в светло-винный, желтоватый или зеленоватый цвет. Видам *Eusimuilium* свойственна светло-винная или коричневатая окраска протоплазмы, *Odagmia* — желтоватая, *Wilhelmia* — зеленоватая. Самыми заметными включениями гранулярных гемоцитов, видимыми на живой клетке, являются: пигментные гранулы, капельки жира (без окраски не отличимые от вакуоль), в молодых клетках — гранулы белка. Оболочка всегда отчетлива. Ядро у живых клеток не видно. Выявляется кислыми красками, например трипановой синькой. Ядро шаровидное, расположено центрально, по диаметру — около $^1/_3$ диаметра клетки. При фиксации смесью Шаудина и окраске Фельгеном ядро (сине-фиолетового цвета) хорошо видно. По мере созревания клетки ядро смещается к периферии, и у зрелых клеток оно исчезает. В слабый розово-фиолетовый цвет (дезоксирибонуклеиновая кислота?) окрашиваются жиро-белковые глыбки, при этом их оболочка, а также участки протоплазмы, окружающие капельки жира — гораздо более интенсивно. Наряду с этим отдельные гранулы между капельками жира в протоплазме клетки красятся по Фельгену в интенсивный красно-фиолетовый цвет. Таким образом, ДНК обнаруживается не только в ядре, но и в других элементах клетки: ДНК ядра с созреванием клетки как бы растворяется в клетке. При окраске толуидин-блау по Браше (реакция на рибонуклеиновую кислоту) в светло-синий цвет (у *Cnephla lapponica* End.) более или менее равномерно окрашивается вся протоплазма; пигментные зерна приобретают также синеватый оттенок; вакуоля — светло-голубоватая; ядро не выявляется. Гранулы окрашиваются светлее, чем протоплазма. При окраске бром-фенилблау ни один из элементов (кроме ядра) в гемоцитах не окрашивается (отсутствие хроматина). При фиксации Шаудином и окраске азур-эозином по Нохт—Максимову протоплазма клетки окрашивается в светло-синий, ядро — в синеватый цвет. Жировые капли хорошо видны и на живой клетке и легко выявляются при обработке суданом III. Их ярко-оранжевая окраска отличает их от белковых гранул и протоплазмы, окрашивающейся нейтраль-ротом в светло-малиновый цвет. Жировые капли, как правило, сферической формы, различных размеров (3—5—8 μ в диаметре), хорошо растворяются в спирте и потому на всех обрабатываемых спиртом препаратах, после заключения в бальзам представляются светлыми кружками. Относительное количество жировых капель, их размеры и биохимическое состояние претерпевают в процессе развития клетки резкие изменения. В молодых клетках жировых капель мало и они мелкие. В зрелых клетках количество жиров максимально, но по объему они занимают обычно менее половины клетки. Капель 1—5, редко более. В процессе развития клетка протоплазмы разжижается, капли жира обволакиваются гранулами пигмента, постепенно уменьшаются в размерах и к концу, как и ядро, исчезают вовсе.

Самыми заметными элементами зернистых гемоцитов являются пигментные гранулы. Размеры их мало варьируют (около 1.5 μ в диаметре) у всех стадий развития клетки, во всех фазах развития насекомого. В молодых клетках гранулы мельче, расположены преимущественно по периферии клетки, вблизи клеточной оболочки, реже в центре клетки, всегда в протоплазме и вокруг капелек жира и никогда в вакуолях или внутри капелек жира. В молодых клетках гранулы неподвижны (высокая вязкость белка?). По мере развития клетки количество гранул, что очень существенно, возрастает. Увеличение количества гранул (без уменьшения их размеров) протекает сопряженно с уменьшением количества жира. К концу развития клетки, когда жир, ядро и вакуоля исчезают, вся клетка наполнена пиг-

ментными гранулами, находящимися в интенсивном броуновском движении. Это указывает с очевидностью на разжижение протоплазмы, так же как и сферическая форма самой клетки. Заключительным этапом развития клетки является разрыв оболочки и выход гранул в протоплазму (рис. 6, *зг*$_{1, 2, 3}$). При голодании и истощении гранулы почти полностью исчезают.

Намеченный здесь процесс развития клеток наблюдался и описан многими авторами для многих насекомых. Он очень подробно описан, в частности, Поспеловым (1910) для гусениц и куколок бабочек. Многими авторами (сводка Pardi, 1939) указывалась белковая природа гранул. В наших окрасках, имевших целью выявление белков, белок обнаруживается окраской по Фельгену и при окраске по Браше, что указывает на наличие дезоксирибонуклеиновой и рибонуклеиновой кислот. Реакция на белок иногда маскируется темной окраской самих зерен. Наконец, окраска клеток лихтгрюном (PAS) выявляет в них многочисленные зерна гликогена. Они разбросаны в молодой клетке преимущественно вокруг ядра, в более зрелых — вокруг вакуоли и жировых капель (рис. 7, *зг*).

Представляет интерес вопрос о механизме увеличения количества гранул. В зрелых клетках и особенно в гемолимфе легко наблюдать различные формы гранул: удлиненные, перетянутые посредине, гантелеобразные и, наконец, состоящие из двух, вплотную соединенных гранул, которые на глазах могут расходиться (рис. 6, *Е*, *бн*$_{1-6}$). Эти картины наталкивают на мысль об умножении гранул путем прямого деления.

Функции клеток и гранул, которые являются как бы завершающим продуктом развития клетки, может предполагаться в связи с их ролью в клетке и судьбой в гемолимфе: в клетке они являются запасом белков и трансформаторами жиров в белки. В гемолимфе гранулы являются наиболее постоянным ее элементом, хотя количество их сильно и закономерно меняется. О функциях гранул в гемолимфе можно догадываться по их местонахождению, контактам, изменениям элементов, с которыми гранулы приходят в контакт и, наконец, по закономерностям изменения их количества.

Гранулы встречаются в гемолимфе постоянно, но наиболее обильны они в фазе куколки (в период метаморфоза). Гранулы обычны в контакте со свободно плавающими в гемолимфе каплями жира. Контакты умножаются в периоды интенсивного потребления запасов, например при голодании. В эти моменты легко наблюдать разнообразные фазы контакта гранул с жировыми каплями (рис. 4, *зг*). На жировой капле можно видеть сперва отдельные гранулы, затем они покрывают ее вокруг, пленка из гранул становится гуще, гранулы оказываются внутри жировой капли, жировая капля уменьшается в размерах, количество гранул увеличивается и, наконец, жировая капля исчезает, как бы превращаясь в гранулы. Наблюдается, таким образом, процесс, аналогичный тому, который имеет место в самих зернистых гемоцитах. Гранулы не растворяются ни водой, ни спиртом, ни ксилолом, ни другими реактивами, применяемыми при упомянутых выше окрасках. Однако совершенно очевидно, что они потребляются в процессах жизнедеятельности, роста и развития, особенно на заключительном этапе — развития половых продуктов.

Это подтверждается закономерным изменением числа гранул в процессе развития. Они появляются уже у личинок младшего возраста. Число их возрастает перед линькой и достигает максимума перед окуклением. Наиболее многочисленны гранулярные гемоциты у куколки и свеже вылупившихся насекомых. По мере жизнедеятельности, особенно при голодании и развитии половых продуктов, число гранул сокращается. Они очень немногочисленны у голодных нападающих самок и у самок, заканчивающих развитие половых продуктов. У голодных, истощенных самок как

число гранулярных гемоцитов, так и количество гранул в гемолимфе минимально.

Происхождение зернистых гемоцитов нам не ясно. Предполагается (Rooseboom, 1937), что они происходят из молодых гемоцитов (пролейкоцитов). Однако нам не удавалось наблюдать постепенных переходов от пролейкоцитов к гранулярным лейкоцитам. Молодые, но уже сформировавшиеся гранулярные лейкоциты весьма обычны у гиподермы в тесном контакте с ней (рис. 5, *эн*). Зернистость и более крупные размеры отдельных клеток гиподермы подсказывают предположение, что они происходят из гиподермы как у личинок, так и у взрослых насекомых (рис. 5, 6, — *эн*). Деления молодых, но оформившихся клеток зернистых гемоцитов в гемолимфе нам никогда не приходилось наблюдать.

Наряду с этим обращает внимание необычайное сходство по строению, развитию, вероятным функциям рассматриваемых гемоцитов с клетками наружного слоя жирового тела.

Подавляющее число зернистых гемоцитов свободно плавает в гемолимфе. Но наряду с этим большое число их — седентарные — находятся в контакте с различными тканями и в первую очередь с адипоцитами (рис. 3, 4, 5, 6, 7, 8, — *зг*) и внутренним слоем жирового тела (рис. 8, *зг*). Контакт зернистых гемоцитов с отдельными адипоцитами особенно часто наблюдается в период интенсивного роста и развития адипоцитов, например в последней стадии личинки, перед и в период созревания половых продуктов. Растущие и делящиеся дольки внутреннего слоя жирового тела всегда облеплены зернистыми гемоцитами. Они вкраплены в молодые и зрелые дольки жирового тела, окружают яичник, семеприемник, нервную цепочку (рис. 5, *нс*). Адипоциты, с которыми контактируют зернистые гемоциты, растут быстрее, больше накапливают жира. Не ясны: длительность этого контакта и все ли адипоциты нуждаются для своего развития в этом контакте. На фиксированных и окрашенных препаратах (рис. 7, *зг*) часто можно видеть (хотя и не всегда) смещение ядра адипоцита по направлению к зернистому гемоциту и более интенсивное образование здесь белковых гранул. Очевидно, что контакт гемоцитов имеет функциональное значение. Характер наблюдаемых отношений указывает на третью функцию зернистых гемоцитов — секреторную.

Необходимо отметить необычайное внешнее и структурное сходство зернистых гемоцитов с эноцитоидами и нефроцитами, особенно на ранних стадиях развития, что, на наш взгляд, указывает на общность происхождения и подтверждает вероятность секреторной функции, свойственной, по крайней мере, эноцитоидам. Зернистые гемоциты не накапливают трипановой синьки в отличие от эноцитоидов и нефроцитов, т. е. не имеется в этой реакции указаний на экскреторные функции, очевидные у эноцитоидов и нефроцитов.

Адипоциты (рис. 3, 4, 6, 7, 8, — *ад*). Обозначаются чаще всего как трофоциты, сфероциты (Богоявленский, 1932), сферулоидные клетки (Hollande, 1910). После зернистых гемоцитов это наиболее заметные и многочисленные гемоциты гемолимфы.

Форма шаровидная, часто неправильно округлая, либо вытянуто-овальная. Размеры — крупнее гранулярных гемоцитов, в среднем 20—35 μ в диаметре. Окраска светлая, редко с светло-винным или зеленоватым оттенком протоплазмы. Ядро у живой неистощенной клетки не заметно. Оно не окрашивается основными витальными красками (нейтраль-ротом, янус-грюном, метиленовой синькой). Однако в истощенных клетках ядро может окрашиваться нейтраль-ротом в малиновой цвет. Ядро имеет округлую форму (рис. 7, *ад*, *я*). Иногда в клетке обнаруживается два ядра. Их структура лучше всего выявляется реакцией на дезоксирибонуклеиновую кислоту (фиксация спиртом или по Шаудину, окраска по Фельгену).

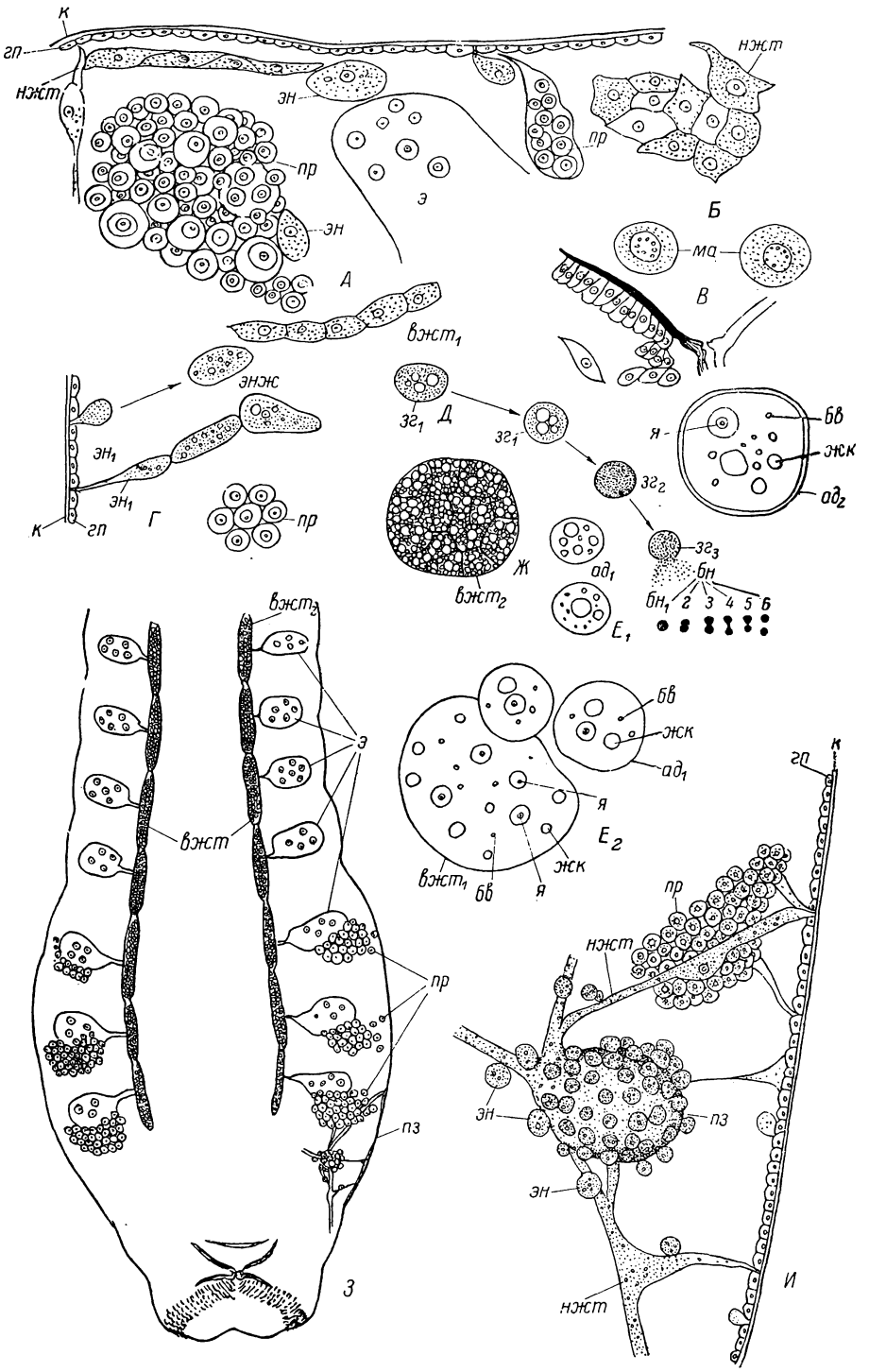


Рис. 6. Очаги кроветворения и развитие гемоцитов у личинки *Eusimulium bicorne* Dor. et Rubz.

А — скопление гемоцитов под гиподермой; *Б* — участок наружного слоя жирового тела сверху; *В* — гемоциты у заднего конца тела; *Г* — образование эноцитоидов; *Д* — развитие зернистых гемоцитов; E_1 — молодые адипоциты; E_2 — долька молодого внутреннего слоя жирового тела и адипоциты; *Ж* — долька внутреннего слоя жирового тела у зрелой личинки; *З* — расположение очагов кроветворения в теле личинки; *И* — зачатки половых органов (?) и гемоциты.

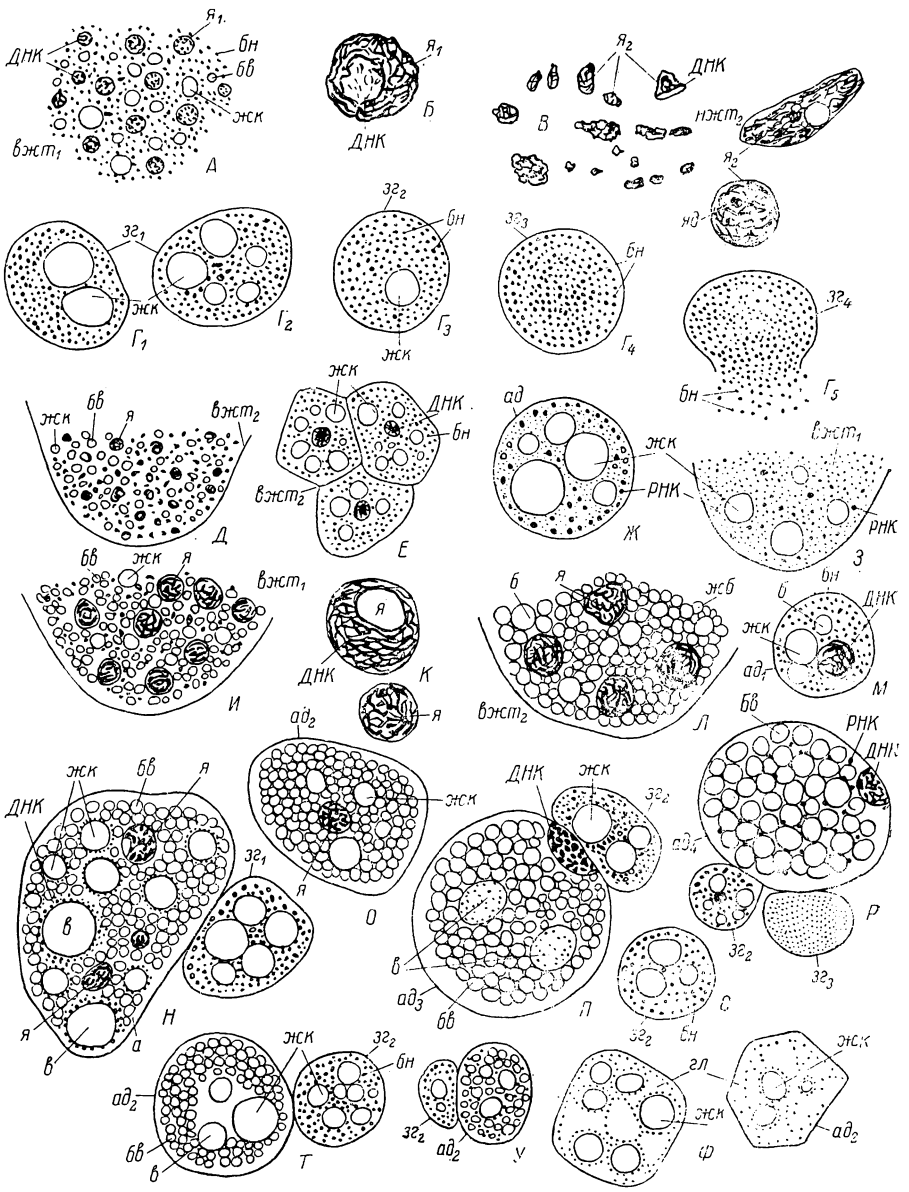


Рис. 7. *А—З* — *Cnephia lapponica* End., личинки; *И—Ф* — *Simulium argyreatum* Mg., личинка и куколка.

А — участок внутреннего слоя жирового тела при окраске по Фельгену, фиксация спиртом 96°; *Б* — ядро клетки жирового тела; *В* — ядра клеток наружного слоя жирового тела, окраска по Фельгену; $Г_1$—$Г_5$ — различные стадии развития зернистых гемоцитов, окраска по Фельгену; фиксация спиртом 96°; *Д* — участок молодого жирового тела, внутреннего слоя, окраска по Фельгену; *Е* — более зрелые клетки внутреннего слоя жирового тела, окраска по Фельгену; *Ж* — адипоцит, окраска по Браше; *З* — участок молодого жирового тела внутреннего слоя, окраска по Браше, фиксация жидкостью Карнуа; *И* — личинка, участок внутреннего слоя жирового тела, окраска по Фельгену; *К* — ядра клеток внутреннего слоя жирового тела, окраска по Фельгену; *Л* — куколка, участок внутреннего слоя жирового тела, фиксация 96° спиртом, окраска по Фельгену; *М* — зернистый гемоцит, объект и обработка, как в *Л*; *Н* — личинка, двуядерный адипоцит в контакте с зернистым гемоцитом, окраска по Фельгену; *О* — личинка, обособленный адипоцит, окраска по Фельгену; *П* — куколка, адипоцит с зернистым гемоцитом, фиксация спиртом, окраска по Фельгену; *Р* — куколка, адипоцит и зернистые гемоциты, фиксация жидкостью Карнуа, окраска толуидин-блау по Браше; *С* — куколка, зернистый гемоцит, фиксация жидкостью Шаудина, окраска азур-эозином; *Т* — куколка, адипоцит и зернистый гемоцит, фиксация спиртом, окраска Hg-Br-Ph-Blau; *У* — то же, что *Т*, фиксация жидкостью Карнуа; окраска Hg-Br-Ph-Blau; *Ф* — куколка, адипоциты, реакция на гликоген (PAS).

Дезоксирибоза расположена в виде неправильных тяжей (хромидий) преимущественно по периферии. Имеется также ядрышко (рис. 7, *В*, —*яд*).

Самым заметным элементом зрелых адипоцитов при рассматривании их в живом виде, являются шаровидные жировые капли разных размеров.

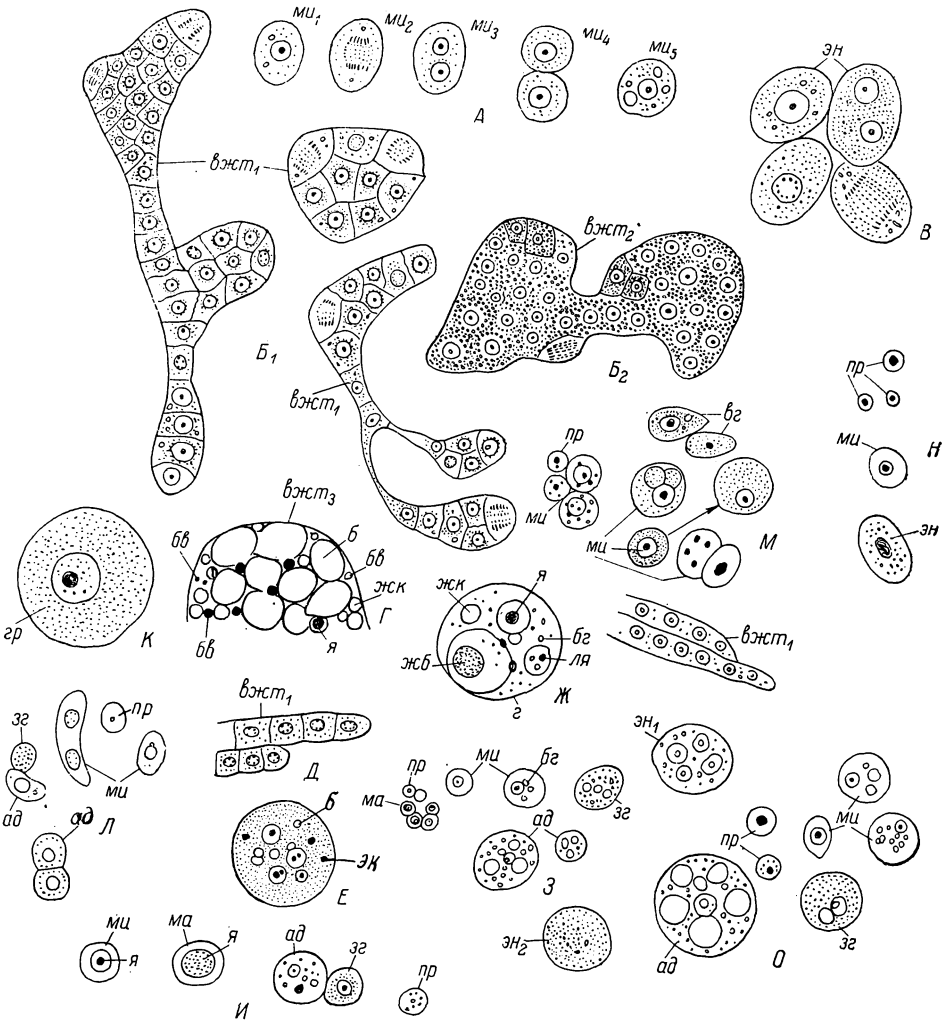


Рис. 8. Гемоциты и жировое тело разных видов.

А — гемоциты *Simulium argyreatum* Mg.; *Б* — молодые дольки внутреннего слоя жирового тела у *Cnephia lapponica* End.; *В* — эноциты у *Simulium argyreatum* Mg.; *Г*—*И* — *Schönbaueria pusilla* Fries: *Г* — участок дольки внутреннего слоя жирового тела; *Д* — кусочек молодой дольки внутреннего слоя жирового тела; *Е* — стареющий адипоцит; *И* — гемоциты; *К* — грегарина; *Л* — гемоциты у *Gnus cholodkovskii* Rubz.; *М* — гемоциты и молодая долька внутреннего слоя жирового тела у *Odagmia frigida* Rubz.; *Н* — гемоциты у *Schönbaueria pusilla* Fries; *О* — гемоциты у *Simulium palustre* Rubz.

Их жировая природа определяется обработкой суданом III. Они растворяются в спирту и на микроскопических препаратах, обработанных спиртом, места жировых капель являются светлыми пустотами. При окрасках и воздействии спиртом одновременно выясняется, что наряду с гранулами жира в клетке имеются ядро, многочисленные гранулы белка и 1—2 ва-

куоли. Белковые гранулы являются вторым наиболее существенным компонентом адипоцитов. Размеры их одного порядка (около 2—3 μ в диаметре). Форма шаровидная, окраска светлая, структура при всех окрасках представляется гомогенной. При окраске по Фельгену и по Браше они остаются светлыми, т. е. дезоксирибонуклеиновая и рибонуклеиновая кислоты в них отсутствуют. Рибонуклеиновая кислота при окраске толуидинблау по Браше обнаруживается в виде мелких гранул (около 1 μ), разбросанных между белковыми гранулами. Наконец, белковая реакция Hg-Br-Ph-Blau дает отчетливую синюю окраску гранул, что указывает на присутствие протеинов. При окраске азур-эозином белковые гранулы розово-фиолетовые, т. е. дают нечто среднее между окраской оксихроматина и цитоплазмы. Реакция PAS обнаруживает в адипоцитах мелкие гранулы гликогена. Весьма постоянны в адипоцитах сферические вакуоли в числе 1—2. В живой клетке они не отличимы от жиро-белковых капель. Но уже при окраске витальными красками, например нейтраль-ротом, они окрашиваются в малиновый цвет. Реакция Фельгена не обнаруживает в вакуоли дезоксирибонуклеиновой кислоты. Она остается светлой, и ее можно отличить от гранул белка лишь по более крупным размерам (около 4 μ). Реакция Браше обычно выявляет вакуолю светло-голубой окраской, т. е. в ней, как и в протоплазме, имеется рибонуклеиновая кислота. Реакция Hg-Br-Ph-Blau не обнаруживает заметных отличий вакуоли от протоплазмы.

Чрезвычайно демонстративны изменения количества жира и белка, а также размеров и строения адипоцита в процессе его роста и развития. Вакуоль, единичные гранулы белка и жира обнаруживаются в молодых адипоцитах, когда они еще делятся (рис. 8, *ад*). Однако в молодых адипоцитах и жир, и белок составляют в протоплазме клетки ее ничтожную долю. Размеры клетки — около 15—20 μ. Диаметр ядра и вакуоли — наиболее заметных элементов молодых адипоцитов — составляет около $^1/_5$—$^1/_3$ диаметра клетки. По мере роста клеток, наиболее интенсивного в последней стадии личинки, в них резко увеличивается количество жиров. Размеры клетки возрастают до 30—35 μ. Жировые капли составляют основную массу молодой зрелой клетки. В этой фазе развития клетки уже не делятся. В наступающий затем период перед их потреблением (в процессе жизнедеятельности и созревания половых продуктов) жиры превращаются в белок. Уменьшение количества жировых капель и увеличение числа белковых гранул протекают в обратной сопряженности, т. е. налицо процесс, аналогичный описанному для зернистых гемоцитов. Интимные биохимические взаимоотношения между ядром, вакуолей, жировыми и белковыми гранулами, конечно, не выяснены. Однако структурно адипоциты совершенно иные, нежели в зернистых гемоцитах. Ядро здесь хотя и меняется в размерах, форме, по местоположению, но не исчезает до конца жизни клетки. Дезоксирибонуклеиновая кислота ограничена рамками ядра и не появляется вокруг белковых гранул, хотя и имеется фиолетовая окраска жиро-белковых гранул, как в зернистых гемоцитах. Белковые гранулы возникают здесь рядом с ядром, вокруг ядра, рядом с вакуолей и жировыми каплями, но взаимоотношения ядра с белковыми и жировыми гранулами иные, нежели в зернистых гемоцитах. Белковые гранулы не окружают жировые капли и не дают цитологических картин непосредственного воздействия белковых гранул на жир. Накопление белков в процессе развития клетки здесь осуществляется, по-видимому, иным путем. Возможно, что к этому процессу имеет отношение, помимо ядра, и контакт адипоцитов с зернистыми гемоцитами. Количество белковых гранул, как отмечено, возрастает к периоду зрелости клетки, но нам никогда не удавалось наблюдать ни в клетке, ни в гемолимфе картин деления белковых гранул адипоцитов, столь характерных для гранул зернистых гемоцитов. Гранулы белка и здесь сильно

разнятся в размерах; мелкие гранулы белка разбросаны среди крупных по всей клетке, и нельзя сказать, чтобы они были приурочены по своему местоположению к ядру, вакуолям или жировым каплям, хотя и располагаются преимущественно группами. При голодании количество белковых гранул в клетках сокращается, жировые капли сперва умножаются, затем также почти полностью исчезают. В клетках появляются так называемые ложные ядра, представляющие скопления продуктов обмена — мочекислые конкреции. Судя по этому, белок может растворяться и поступать в гемолимфу осмотическим путем, через оболочку адипоцита. У самок в период созревания половых продуктов весьма обычна картина разрыва клетки и поступления ее содержимого в гемолимфу (рис. 3, *ад*$_3$, 6, *Д*, *зг*$_3$). При этом ядро, мочевые отложения, остатки жира и белка, хорошо заметные и без окраски на живой клетке, поступают в гемолимфу. Очевидно, все элементы ее подвергаются в гемолимфе растворению и частично утилизируются, частично выводятся.

Генетически адипоциты связаны сперва с зачатковыми мезодермальными клетками, и предположительно происходят из них путем развития и дифференцировки. Наибольшее количество зрелых адипоцитов наблюдается у зрелой, готовой к окуклению личинки, еще более у куколки. Их много у свеже отродившихся, не израсходовавших своих питательных запасов, взрослых особей. Жизнедеятельность, рост и развитие половых органов сопровождаются исчезновением адипоцитов. У самки с зрелыми яйцами, как и у голодавших особей, адипоциты почти вовсе отсутствуют.

Из набросанной картины строения, развития и значительного изменения числа адипоцитов намечается их функция. Это прежде всего клетки, резервирующие запасные питательные вещества: жир, белок, гликоген, потребляемые в первую очередь в процессе жизнедеятельности, роста и развития организма и особенно в период развития половых продуктов.

Прочие клеточные элементы. Среди других гемоцитов, которые не могут быть отнесены ни к одной из рассмотренных групп, следует прежде всего отметить крупные, веретеновидные, гигантские клетки, достигающие длины ∽80—90 μ в диаметре ∽30 μ, встречающиеся у самцов и обнаруженные, в частности, у *Gnus cholodkovskii* Rubz. В гемоцитах обнаруживаются (суданом) капли жира. При окраске нейтраль-ротом выявляются вакуоли и зернистость, подобная той, которая наблюдается в железистых клетках; гемоциты этого рода редки, функциональное значение их не известно. Морфология этих гемоцитов наводит на мысль о секреторных функциях.

Далее надо отметить большое число различных мелких гемоцитов (от 5 до 15 μ), появляющихся при заражении хозяина (личинки или имаго) паразитами. Их относительные количества и, по-видимому, даже структура варьируют при заражении разными паразитами: мермисы дают одну картину, споровики другую, грегарины третью и т. д. Большинство этих гемоцитов по размерам, форме и структуре сходны чаще всего с пролейкоцитами, микронуклеоцитами и макронуклеоцитами. Полагаем, что они происходят из пролейкоцитов, макро- и микронуклеоцитов, и, таким образом, являются их патологическими вариантами. Развитие и динамика численности этих гемоцитов, равно как и их функции, совершенно не изучены.

Наружный слой жирового тела (рис. 2, *А*, *нжт*). Наружный слой жирового тела у свеже отродившихся личинок I стадии представляется наиболее развитой тканью среди прочих клеточных элементов гемолимфы. Он состоит из обособленных клеток под гиподермой, встречающихся от переднего края груди до последних сегментов брюшка. Отчетливо выражено посегментное расположение отдельных клеток (рис. 1, *А*). В каждом сегменте насчитывается чаще всего около 12 клеток. Расположение их закономерно, как можно видеть из рис. 1, *Б*, хотя и своеобразно в деталях у отдельных видов. Форма клеток на первых стадиях развития, когда они рас-

положены еще обособленно, чаще всего неправильная, веретеновидная, звездчатая, реже округлая (рис. 3 и 4). Размеры клеток сильно варьируют от 3—10 μ в поперечнике до 10—30 μ в длину. Протоплазма светлая, иногда слабо окрашена в винно-желтый цвет. Клетки богаты белковыми, жировыми и иными включениями. Преобладают жировые включения, интенсивно поглощающие судан III, в виде сферических капель различных размеров. Иногда капли наполняют клетку, соприкасаясь одна с другой в виде цепочки.

Белковые включения — в двух формах. Первая форма белковых веществ — в виде равновеликих, темно окрашенных «пигментных», чаще всего сферических, более или менее равновеликих зернышек, размером около 1 μ. Вторая форма — округлые светлые глыбки неправильной формы, чаще всего округло-овальные, различных размеров, обычно от 2—3 до 5—7 μ. Они хорошо красятся базофильными красками. Миллоновой реакцией выявляется их белковая природа.

Протоплазма вязкая, судя по неподвижности «пигментных» и жировых капелек. Помимо жира и белков, в клетках обнаруживаются вакуоли, интенсивно красящиеся нейтраль-ротом. Ядро клеток на свежем мазке не заметно и выявляется базофильными красками. Подобный же характер имеют клетки наружного слоя жирового тела и у молодых личинок II стадии (рис. 3, *нжт*). Начиная со II стадии количество клеток наружного слоя жирового тела быстро увеличивается. В своем местоположении они связаны с гиподермой. На рис. 5 (*нжт*$_1$, *нжт*$_2$) показаны прерывистые цепочки образования клеток наружного слоя жирового тела с недифференцированными клетками гиподермы. Характерно, что у молодых клеток среди включений преобладает «пигментная» зернистость; жировые капли не заметны. Ядро отчетливо видно на живых клетках. По мере увеличения количества клеток они образуют сперва тяжи, сливающиеся в сетку. Постепенно образуется более или менее сплошной слой. Там, где клетка соприкасается одна с другой, у них возникает полигональная форма (рис. 5, *нжт*$_2$). По мере роста и развития клетки наружного слоя жирового тела то наполняются жировыми каплями, то снова теряют их. Крупные белковые глыбки в них свойственны преимущественно младшим стадиям развития личинок (рис. 3, *бг*). У личинок старшего возраста преобладают «пигментные» белковые зерна. При голодании белки и жиры клетки потребляются. Жировые капли и белковые глыбки уменьшаются в размерах, протоплазма клеток разжижается, о чем можно судить по тому, что «пигментные» белковые зерна становятся подвижными. Оболочка клеток в известные моменты разрывается, и «пигментные» зерна поступают в гемолимфу. Окраска клеток варьирует у личинок разных видов: светло-желтоватая, зеленоватая, коричневатая. Весьма интересно, что наряду с окрашенными клетками встречаются клетки не окрашенные, без пигментных зернышек, с гомогенной протоплазмой и без белковых гранул (рис. 3, *нжт*). В остальных отношениях по форме, величине клетки, строению ядра светлые клетки не отличаются от окрашенных. Важно отметить, что между окрашенными и светлыми клетками нет переходов. Либо это клетка светлая, не окрашенная и совсем без «пигментных» зернышек, либо она снабжена всеми элементами зернистости.

В период линек, при окуклении и метаморфозе ткань наружного слоя жирового тела истощается. Белок из клеток исчезает, клетки жира становятся немногочисленными и мелкими.

Клетки наружного слоя жирового тела находятся обычно в тесном контакте с трахеями. Нередко удается проследить окончания трахеол в гиподерме в точках роста и развития молодых клеток. Наружный слой жирового тела нередко обволакивает трахеи, а также имагинальные диски у зрелых личинок (рис. 5, *ид*). Отдельные лопасти и тяжи часто соединяют

наружный слой жирового тела с гиподермой, особенно в точках возникновения молодых гемоцитов (пролейкоцитов — рис. 5, *э*). Количество клеток наружного слоя жирового тела с ростом личинки увеличивается, однако не в такой степени, как у внутреннего слоя жирового тела. Количество жиров и белков беспрерывно меняется, причем наибольшие изменения наблюдаются в периоды метаморфоза. У взрослых насекомых наружный слой жирового тела хорошо развит, интенсивно функционирует. «Пигментные» белковые зерна особенно обильны сразу после вылупления имаго. Морфологически, судя по окраске Фельгена, Браше, азур-эозином и витальными красками (трипановой синькой, янус-грюном, нейтраль-ротом и метиленовой синькой), клетки наружного слоя жирового тела очень сходны с зернистыми гемоцитами. Дезоксирибонуклеиновая кислота обнаруживается в ядрах и вокруг жировых вакуолей; рибонуклеиновая — в протоплазме и вакуолях, белковые гранулы красятся Hg-Br-Ph-Blau и т. д. Количества отдельных элементов клетки и их изменения в процессе развития и старения клеток сходны с таковыми для зернистых гемоцитов. Отсюда мы заключаем о сходстве их функций в организме насекомого.

Функции наружного слоя жирового тела разнообразны, судя по картине его развития, по строению и содержимому клеток, по динамике изменения содержимого клеток, по связи с другими тканями. Среди важнейших функций представляются вероятными следующие:

1) резервация жиров, белков и гликогена;

2) участие в промежуточном обмене; ассимиляция, трансформация и диссимиляция белков и жиров;

3) секреторная — по отношению к молодым гемоцитам и имагинальным дискам.

Роль наружного слоя жирового тела особенно существенна у личинок младших стадий. У личинок старшего возраста и у имаго функции резервирования питательных веществ выполняются преимущественно другими тканями и главным образом внутренним слоем жирового тела.

Внутренний слой жирового тела (рис. 2, *Б*, *В*; рис. 3, 4, 5, 6, 7, 8, — *вжт*). Внутренний слой жирового тела у свеже вылупившихся личинок представлен группой мелких округлых клеток (~5 μ в диаметре), обособляющихся еще в эмбриональном развитии, но внешне вначале слабо отличающихся от других мезодермальных клеток (рис. 3, 5, — *вжт*). Наибольшее их количество, иногда в виде цепочки, обнаруживается вокруг заднего отдела средней кишки. Посегментное расположение, подобное описанному для клеток наружного слоя жирового тела, здесь не выражено. Общие размеры внутреннего слоя жирового тела, по сравнению с наружным у личинки I-й стадии и в начале II стадии, незначительны. То же можно сказать и про запасные включения. Они обнаруживаются в молодых клетках, но в виде мельчайших капелек жира, мелких вакуолей и одинаковых гранул белка (рис. 3, $вжт_1$). Во II и III стадиях у личинки наблюдается интенсивный рост жирового тела, о чем можно заключить по частоте митозов (рис. 8, $вжт_{1,2}$). В молодой ткани наблюдаются многочисленные митозы (рис. 8, $вжт_1$). Следует отметить чрезвычайное разнообразие формы долек жирового тела уже на ранних этапах развития, при внешнем сходстве отдельных клеток. Они располагаются то в один слой, то в два или три слоя, то удлиненными лопастями, то в виде грибков и т. п. (рис. 8). Даже близкие виды заметно отличаются по форме развивающихся долек молодого жирового тела. Как правило, в тесном контакте с интенсивно делящимися клетками жирового тела находятся эноцитоиды (рис. 6, *А*, *эн*; рис. 8, *В*).

В предпоследней личиночной стадии внутренний слой жирового тела невелик. Лишь на последней стадии личинки он достигает более или менее значительных размеров; его дольки различных размеров встречаются во всех грудных и брюшных сегментах, но наибольшее количество их сосредо-

точено в задней части тела личинки вокруг заднего отдела средней кишки (рис. 2, *Б*, *В*). В клетках на первом месте по количеству вещества стоят жиро-белковые гранулы, затем интенсивно красящиеся нейтраль-ротом и в небольшом количестве белковые гранулы. Характерной особенностью этого этапа в развитии жирового тела являются относительно небольшие размеры капелек жира и умеренные размеры клеток (около 20 μ в диаметре). Митозы редки или не наблюдаются вовсе. Ядро среди резервных отложений на живой клетке не заметно, но границы клеток обычно отчетливы. Контакт эноцитоидов весьма обычен. Ядро окрашивается базофильными красками (например, трипановой синькой).

В последней личиночной стадии клетки жирового тела не умножаются заметным образом в числе, но сильно увеличиваются в размерах, главным образом за счет дальнейшего накопления жиров и жиро-белковых отложений. Размеры клеток достигают 30—40 μ. Отдельные мелкие капли жира сливаются в более крупные и иногда, как например у *Simulium morsitans longipalpe* Belt., почти вся клетка заполняется одной каплей жира. Форма клеток, их размеры, относительная величина, количество и расположение капелек жира в них чрезвычайно своеобразны для каждого вида. Размеры долек жирового тела сильно увеличиваются. Количество отдельных долек колеблется около 100. Их расположение в теле своеобразно для каждого вида, по размерам и форме они сильно варьируют у отдельных особей одного вида. Максимальных размеров внутренний слой жирового тела достигает к моменту окукления. Размеры его и, судя по данным окрашивания, биохимический состав весьма не одинаковы у разных видов. Внутренний и наружный слои жирового тела особенно велики у личинок растительноядных видов. Внутренний слой жирового тела у *Prosimulium alpestre* Dor. rt Rubz. по меньшей мере вдвое больше по объему, чем у кровососущих видов, например, у *Gnus cholodkovskii* Rubz. (рис. 2, *Б*, *В*).

Накопленное личинкой к концу ее развития жировое тело переходит к взрослому насекомому. В процессе метаморфоза жировое тело претерпевает изменения, очень различные у растительноядных и кровососущих видов. У облигатно растительноядных видов во время метаморфоза жировое тело в большей или меньшей мере потребляется. Отрождающиеся из куколок самки *Cnephia lapponica* End. сохраняют лишь остатки внутреннего слоя жирового тела, зато у них яичники достигают почти конечного развития уже к моменту вылупления самок. У видов, самки которых нуждаются в дополнительном питании (кровью или растительными веществами), жировое тело претерпевает количественные и качественные изменения; его размеры уменьшаются, если самка долго живет, не получая дополнительного питания; оно заметно увеличивается вскоре после кровососания. У свеже отродившихся самок факультативных кровососов *Booph thora erythrocephala* De Geer и *Odagmia ornata* Mg. свободных жировых капель, красящихся суданом III, во внутреннем слое жирового тела либо не обнаруживается вовсе, либо их мало. Клетки заполнены белковыми гранулами. Суданом они вначале не красятся. Но уже через сутки или быстрее в лабораторных условиях содержания в жировом теле появляются капельки жира, интенсивно впитывающие судан III.

Во всех случаях развитие и созревание половых продуктов сказывается уменьшением размеров жирового тела, к моменту же созревания половых продуктов почти полным его исчезновением. Отсюда можно заключить, что резервы внутреннего слоя жирового тела в основном являются резервами, необходимыми для созревания половых продуктов, но они могут потребляться и для поддержания жизни в онтогенезе.

Наблюдения за изменением формы и содержания клеток путем окрашивания различными красками обнаруживают разнообразную в деталях у разных видов, но сходную в схеме картину изменений. Эта картина очень сходна

с таковой для адипоцитов. Реакции на различные белки (ДНК, РНК и др.) дают те же самые результаты (см. выше, стр. 45). В период интенсивного потребления резервов (созревание половых продуктов, голодание, поиски добычи) исчезает прежде всего гликоген. За гликогеном начинается потребление жиров. Жиро-белковые гранулы трансформируются в гранулы жира и белка. Затем капельки жира уменьшаются в размерах. Вместо них умножаются светлые белковые гранулы. Жидкое содержимое клетки, судя по уменьшению размеров жировых долек, диффундирует в гемолимфу, откуда потребляется разными тканями. Наряду с этим на препаратах нередко удается наблюдать разрыв оболочки клетки и массовый выход в гемолимфу белковых гранул (рис. 3, *ад*). У неистощенной самки гемолимфа переполнена белковыми гранулами как наружного, так и внутреннего слоев жирового тела наряду с капельками жира. При голодании и к моменту завершения развития половых продуктов гранулы белка и капли жира исчезают из гемолимфы. В опустевших клетках жирового тела хорошо видны ядра, отдельные капли жира, гранулы белка и уратов (рис. 8, *Е*). Витальное окрашивание внутреннего слоя жирового тела показывает биохимическую и, очевидно, функциональную неравноценность различных по размерам и форме отдельных долек жирового тела. Различные дольки и одна и та же долька в разных участках имеют неодинаковую реакцию pH, что ясно видно при окраске нейтраль-ротом. Как правило, в первую очередь расходуются мелкие дольки, потом черед доходит до более крупных.

Функциональное значение внутреннего слоя жирового тела заключается в основном в накоплении, сохранении, трансформации и реализации запасных питательных веществ при созревании половых продуктов. Судя по нахождению гранул уратов в старых, истощенных жировых клетках, они выполняют также экскреторные функции. Специализированных мочевых клеток в жировом теле, подобно тому как это указывается для других насекомых, у мошек не обнаружено. Равным образом во внутреннем слое жирового тела не обнаружено и клеток с симбиотическими микроорганизмами.

ВЫВОДЫ

Оформленные элементы гемолимфы постэмбриональных фаз развития мошек по генезису (а некоторые элементы и по строению) могут быть разделены на 2 группы. К первой группе клеточных элементов, связанных в постэмбриональном развитии с гиподермой, относятся эноциты, эноцитоиды, зернистые гемоциты и наружный слой жирового тела. Сюда же нужно отнести элементы гемолимфы, возникающие в результате распада зернистых гемоцитов: темно окрашенные белковые гранулы и желтоватые капли жира. Вторая группа клеточных элементов происходит из обособляющихся в процессе эмбрионального развития гемоцитобластов, постоянно имеющихся в полости тела. Сюда относятся: пролейкоциты, макронуклеоциты, микронуклеоциты, веретеновидные гемоциты, фагоциты, адипоциты и внутренний слой жирового тела. Сюда же нужно отнести и некоторые неклеточные, оформленные элементы — прозрачные гранулы белка и бесцветные капли жира, оказывающиеся в гемолимфе после распада адипоцитов. Генетическая связь (в постэмбриональном развитии) первой группы клеточных элементов с гиподермой, а второй — с гемоцитобластами, не исключает общности их происхождения из мезодермальных зачатков в эмбриональном развитии, так же как не все гемоциты второй группы происходят непосредственно из гемоцитобластов. Часть их (микронуклеоциты, макронуклеоциты, веретеновидные гемоциты, фагоциты) является лишь этапами развития пролейкоцитов. Однако возможность взаимного превращения этих гемоцитов, а также тождество пролейкоци-

тов, из которых происходят эти различные в дефинитивном состоянии гемоциты, представляются недоказанными и спорными. К размножению делением в обеих группах способны лишь молодые, неоформившиеся клетки (пролейкоциты, макро- и микронуклеоциты, а также молодые клетки жирового тела). В дефинитивном состоянии зрелые зернистые гемоциты, адипоциты, клетки наружного и внутреннего слоев жирового тела утрачивают способность к размножению. Очаги массового образования эноцитов и пролейкоцитов расположены посегментно в брюшных сегментах тела личинки. Образование пролейкоцитов в массе наблюдается в трех последних сегментах брюшка на II—III стадии развития личинки.

При общности происхождения разные гемоциты обеих групп имеют резко различное строение и различные функции. Одни из них специализированы как генеративные клетки, дающие начало другим (пролейкоциты и, возможно, макронуклеоциты), другие — как секреторные (эноциты), в третьих, наряду с секреторными предполагаются и экскреторные функции (эноцитоиды), четвертые выполняют в организме защитные функции (фагоциты и, возможно, микронуклеоциты).

Подавляющая масса клеточных элементов внутренней среды насекомого составляется зернистыми гемоцитами, адипоцитами, наружным и внутренним слоем жирового тела. Функционально — это главное место накопления резервов и промежуточного обмена: ассимиляции, диссимиляции и экскреции. Хотя названные функции имеются у всех четырех названных категорий клеточных элементов, однако не подлежит сомнению, что в конкретном физиологическими и биохическом выражении функции эти различны. Они более сходны между собой, с одной стороны, у зернистых гемоцитов и наружного слоя жирового тела, с другой — у адипоцитов и внутреннего слоя жирового тела. На это указывает прежде всего сходство строения зернистых гемоцитов и клеток наружного слоя жирового тела, адипоцитов и клеток внутреннего слоя жирового тела. Отличия в функциях свободных зернистых гемоцитов от клеток седентарной ткани наружного слоя жирового тела, по-видимому, связаны с их мобильностью. Резервы зернистых гемоцитов потребляются в первую очередь, процессы диссимиляции, ими осуществляемые, носят локальный характер. То же можно сказать и об отличиях адипоцитов от клеток внутреннего слоя жирового тела. Физиологически неравноценны между собой в организме и различные дольки внутреннего слоя жирового тела. В первую очередь потребляются адипоциты, затем мелкие и, наконец, крупные дольки жирового тела.

Различия в биохимической природе накапливаемых резервов, в характере процессов ассимиляции, диссимиляции и экскреции у зернистых гемоцитов и наружного слоя жирового тела, с одной стороны, адипоцитов и внутреннего слоя жирового тела, с другой, носят глубокий и принципиальный характер. Это выражается прежде всего в различиях видимой структуры клеток и в их неодинаковой реакции на разные красители и иные реактивы. Жиры и белки первых окрашены, у вторых — бесцветны. Реакция Фельгена на дезоксирибонуклеиновую и реакция Браше на рибонуклеиновую кислоты обнаруживают их у первых не только в ядре, но и в белковых гранулах, а также вокруг капель жира. Реакция Фельгена у вторых обнаруживает дезоксирибонуклеиновую кислоту лишь в ядре, а рибонуклеиновую в виде мелких зернышек между белковыми гранулами; в последних она отсутствует. Это различие весьма существенно. Как ныне считается, дезоксирибонуклеиновая и рибонуклеиновая кислоты имеют ближайшее и прямое отношение к биосинтезу белка. Рибонуклеиновая кислота входит в состав цитоплазмы, микросом, митохондрий, пластид, зерен волютина и клеточного ядрышка. Особо значительные ее количества накапливаются в растущих и секреторных клетках. В то время как рибонуклеиновая

кислота характерна для цитоплазмы, дезоксирибонуклеиновая кислота сосредоточена преимущественно в ядре клетки. Она обнаружена в митохондриях.

Как уже сказано, процессы образования белковых гранул протекают по-разному в наружном и во внутреннем слоях жирового тела. Природа белковых гранул, так же как и жиров, существенно различна, что выявляется как реакциями Фельгена и Браше, так и особенно при окраске Hg-Br-Ph-Blau. Эта реакция указывает на преобладание протеинов (без ДНК) в адипоцитах и клетках внутреннего слоя жирового тела.

Наружный слой жирового тела бывает относительно сильно развит преимущественно на младших стадиях развития личинки, внутренний же слой и адипоциты достигают максимального развития перед окуклением. Зернистые гемоциты и адипоциты особенно многочисленны в период метаморфоза. Зернистые гемоциты способны развиваться без контакта с адипоцитами и внутренним слоем жирового тела; последним в развитии необходим контакт с зернистыми гемоцитами. Таким образом, наружный и внутренний слои жирового тела, равно как и зернистые гемоциты, существенно отличаются как морфологически, так и функционально, хотя биохимическая и физиологическая природа этих различий остаются невыясненными.

Все названные клеточные элементы с их резервами (белками, жирами, углеводами) потребляются в процессе жизнедеятельности и развития половых продуктов. Их диссимиляция, растворение, миграция к отдельным органам и в особенности к яичникам, трансформация в желток яйца и завершение развития яиц требуют дополнительного потребления воды, питания углеводами, а иногда и белковой пищей — кровью. Роль дополнительного питания в балансе резервов жирового тела, зернистых гемоцитов и адипоцитов почти не выяснена.

Количество гемоцитов и размеры жирового тела сильно изменяются в процессе развития. Относительные размеры наружного слоя жирового тела более постоянны, нежели внутреннего слоя. Последний может полностью исчезать при голодании и к моменту завершения развития половых продуктов; наружный слой жирового тела появляется раньше и сохраняется до смерти особи, хотя количество жиров и белков, производимых им, в абсолютных количествах кажется меньше. Количество жиров, белка и гликогена в жировом теле и гемоцитах закономерно меняется в процессе развития. У личинок младшего возраста их не много; преобладают окрашенные жиры наружного слоя жирового тела и резервы зернистых гемоцитов. Во время линек гликоген исчезает или его становится мало. С ростом личинки умножаются и растут клетки внутреннего слоя жирового тела. У зрелой личинки они нагружаются жирами. Во время метаморфоза жировое тело подвергается дезинтеграции. Параллельно с уменьшением количества жира увеличивается количество белка. У свеже отродившихся особей жиров может быть мало и то преимущественно в виде свободных капель в гемолимфе. Уже в первые часы жизни взрослого насекомого наблюдается превращение белка или, вернее, жиро-белковых гранул в жиры. Отношения между ядром, белковыми гранулами и жировыми включениями не одинаковы в зернистых гемоцитах и адипоцитах. Контакт белковых гранул зернистых гемоцитов с жировыми каплями в плазме, как и в клетках, сопровождается расщеплением и растворением капель жира. При голодании темно окрашенные белковые гранулы потребляются в последнюю очередь. Белковые гранулы всех родов расщепляются в гемолимфе при участии самой гемолимфы или невидимых при обычных увеличениях микроскопа агентов.

В адипоцитах и клетках внутреннего слоя жирового тела белковые гранулы подобной роли не обнаруживают. Их возникновение и развитие находятся в тесной зависимости с развитием ядра.

Особый интерес представляет биологическая природа белковых гранул зернистых гемоцитов и наружного слоя жирового тела. Против их возможной роли как темного пигмента-конденсатора тепла говорит их развитие под непрозрачной кутикулой взрослого насекомого и отсутствие отчетливых проявлений «фототропизма» у личинок с прозрачной кутикулой.

Белковая природа гранул, высокая биологическая активность, видовая стабильность формы и размеров, появление их еще в яйцеклетке на самых ранних этапах развития фолликулов, иными словами — закономерная передача потомству, самостоятельное и как бы независимое размножение путем деления внутри клетки, функциональная роль (отношение к расщеплению жиров, синтезу белков, немыслемые без выделения энзимов), наконец необычайное морфологическое и функциональное сходство с доказанными и широко распространенными у членистоногих симбиотическими бактероидами (см. например, Кузнецов, 1953; Buchner, 1953; Wigglesworth, 1952; Toth, 1951, и др.) наводят на мысль о возможном сходстве биологической природы этих белковых образований с бактероидами.

С общебиологической точки зрения не исключено, что гранулы являются весьма специализированными симбиотическими бактероидами, ставшими необходимыми органеллами клетки и выполняющими специальные функции.

Подобная мысль высказывалась неоднократно; в особенности она вероятна для кровососущих двукрылых.

ЛИТЕРАТУРА

Богоявленский К. С. 1832. О форменных элементах крови насекомых. Архив анат., гистолог. и эмбриолог., 11, 2 : 361—387.

Кузнецов Н. Я. 1953. Основы физиологии насекомых, 2. Изд. АН СССР, М.—Л. : 1—402.

Ларченко К. И. 1956. Закономерности онтогенеза насекомых. Тр. ЗИН АН СССР, XXIII : 5—214.

Поспелов В. П. 1910. Постэмбриональное развитие и имагинальная диапауза у чешуекрылых. Зап. Киевск. общ. ест., 2, 6 : 163—418.

Рубцов И. А. 1955. Об изменениях активности кровососущих мошек в связи с гонотрофическим циклом. Тр. ЗИН АН СССР, 21 : 353—364.

Рубцов И. А. 1956а. Питание и факультативность кровососания у мошек (*Diptera, Simuliidae*). Энтомолог. обозр., 35, 4 : 731—751.

Рубцов И. А. 1956б. Фауна СССР. Насекомые двукрылые, VI, 6 : 1—859.

Рубцов И. А. 1958. Гонотрофический цикл у кровососущих видов мошек. Паразитол. сборн. Зоолог. Инст. АН СССР, 18 : 239—254.

Buchner P. 1953. Endosymbiose der Tiere mit pflanzlichen Microorganismen. Basel — Stuttgart : 1—771.

Epure E. 1937. Observations sur le corps gras des larves de *Simulium*. Arch. Zool. Exp. Gen., 79 : 17—23.

Hollande A. C. 1910. Etude histologique comparée du sang des insects. Arch. Zool. Exp. Gen., 6 : 283—323.

Mazia D., P. A. Brewer a. M. Alfert. 1953. The cytochemical staining and measurement of protein with mercuric bromphenol blue. Biol. Bull., 104 : 57—67.

Pardi L. 1939. I corpi grassi degli insetti. Redia, 25 : 87—288.

Roosebоom M. 1937. Contribution à l'étude de la cytologie du sang certain insectes, avec quelques considérations générales. Arch. Neerland. Zool., 2 : 432—559.

Scriban J. A. et G. Dragut. 1935. La structure du corps adipeux chez Simulium. Bull. Hist. Appl., 12 : 95—99.

Toth L. 1951. Die Rolle der Microorganismen in dem Stickstoff-stoffwechsel der Insecten. Zool. Anz., 146, 7—8 : 191—197.

Wigglesworth V. B. 1952. Symbiosis in bloodsucking insects. Tijdschrift voor Entomol., 45, 1—2 : 63—69.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

SUMMARY

Formed elements present in the haemolymph of blackflies (*Simuliidae*) can be classified into eleven groups: oenocytes, oenocytoids, granular haemocytes and the external layer of the fat body (all derived from the hypoderm in the course of post-embryonic development), proleucocytes, macronucleocytes, micronucleocytes, fusiform haemocytes, phagocytes, adipocytes and the internal layer of the fat body (all derived directly from haemocytoblasts). Micronucleocytes, macronucleocytes, fusiform haemocytes and phagocytes are all derived from externally similar proleucocytes; it is disputable whether these maternal proleucocytes are actually identical; nor has the possibility of mutual transformation of all the above named haemocytes ever been proved. Only young haemocytes (proleucocytes, macro- and micronucleocytes, young adipose cells) are capable of mitotic cell-division. Haemocytes are specialized in functions. Oenocytes are secretory, while oenocytoids are both secretory and excretory haemocytes, phagocytes have protective function, whereas proleucocytes accomplish the function of propagation. The greatest quantity of nutrients is stored in prevailing quantitatively granular haemocytes, adipocytes and cells of external and internal layers of the fat body. These layers are essentially different as to their functions. Their relative size and significance are considerably changed in the course of ontogeny. The dark protein granules appear to be the most active component of the granular haemocytes and of the external layer of the fat body. Nearly all these nutrients are consumed in individual life and in the course of gonotrophic life. The protein nature of the granules, the presence of DNA, their high biological activity, specific stability in size and shape, their permanent presence in ontogenesis as well as their transmission to the progeny, their independent reproduction by direct division, both intra- and extra-cellular, their functional significance (cleavage and synthesis of fats and proteins), their similarity to bacterial symbionts, widespread among insects, all these characteristics of the protein granules have led the author to the conclusion that they are actually specialized symbiotic bacteroids.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

К. К. Прокофьева

О ВОЗМОЖНЫХ ТИПАХ СОЗРЕВАНИЯ ЯИЦ У НЕКРОВОСОСУЩИХ ВИДОВ МОШЕК (DIPTERA, SIMULIIDAE)

[K. K. PROKOFYEVA. ON THE TYPES OF MATURATION OF EGGS IN THE NON-BLOODSUCKING SPECIES OF BLACK-FLIES (DIPTERA, SIMULIDAE)]

Самки ряда видов мошек нашей фауны обладают ротовыми органами некровососущего типа и, следовательно, не являются кровососущими. Половые продукты таких самок развиваются без принятия дополнительной пищи в виде крови. Несмотря на то, что некровососущих видов мошек в природе много, до сих пор созревание яиц у них не описывалось. Вопрос впервые был затронут Рубцовым (1936) после того как в районах выплаживания *Prosimulium alpestre* Dor. et Rubz. автор отметил отсутствие нападающих самок и обнаружил, что ротовые органы их сходны с таковыми самцов. Позднее вопроса коснулся Дэвис (Davies, 1954), который нашел в Норвегии самок *P. ursinum* Edw., отрождающихся с совершенно развитыми яйцами. Более подробные сведения по данному вопросу в литературе отсутствуют.

Ниже приведено описание созревания яиц у самок трех некровососущих видов: *Twinnia sedecimfistulata* Rubz., *Prosimulium alpestre* Dor. et Rubz. и *Cnephia lapponica* End., которые дают различные типы развития половых продуктов без кровососания.

Работа проводилась в 1955—1956 гг. в Иркутской и Ленинградской областях. В процессе работы вскрыто 225 личинок, куколок и взрослых самок. Просмотрено 60 гистологических препаратов. За основу классификации фаз созревания яичников была взята классификация Кристоферса—Мера (Christophers, 1911; Mer, 1936), разработанная ими на комарах и в общих чертах вполне применимая к мошкам.

Созревание яиц у Twinnia sedecimfistulata Rubz. *T. sedecimfistulata* собиралась из рукава р. Котинка в 1.5 км от поселка Б. Коты (Слюдянский р-н Иркутской обл.).

Личинки старших стадий данного вида имеют мелкие, слабо развитые яичники. Фолликулы состоят из недифференцированных клеток. У куколки яйцевая трубочка содержит по одному фолликулу округлой формы. Фолликулярный эпителий обособлен, но исключительно тонок. Фолликул находится в фазе N_1 по Кристоферсу—Меру. Вторые фолликулы еще не обособлены от зоны роста. У свеже вылетевших самок яичники маленькие. В яйцевой трубочке по два фолликула. Яйцевая клетка первого фолликула по размеру больше питательных. Ядро ее пузыревидное, с темным крупным ядрышком. Фолликул в I фазе. Второй фолликул — группа клеток, окруженная тонким эпителием (N_1 фаза). Чаще эпителий отсутствует и клетки одеты только интимой яйцевой трубки (N_0 фаза). В течение суток после вылета развитие яичников остается на прежней

фазе. В дальнейшем половые продукты созревают обычно без отклонений от нормы за счет богатой жировыми и белковыми резервами жировой ткани. Развитие яиц завершается на 9—12-е сутки.

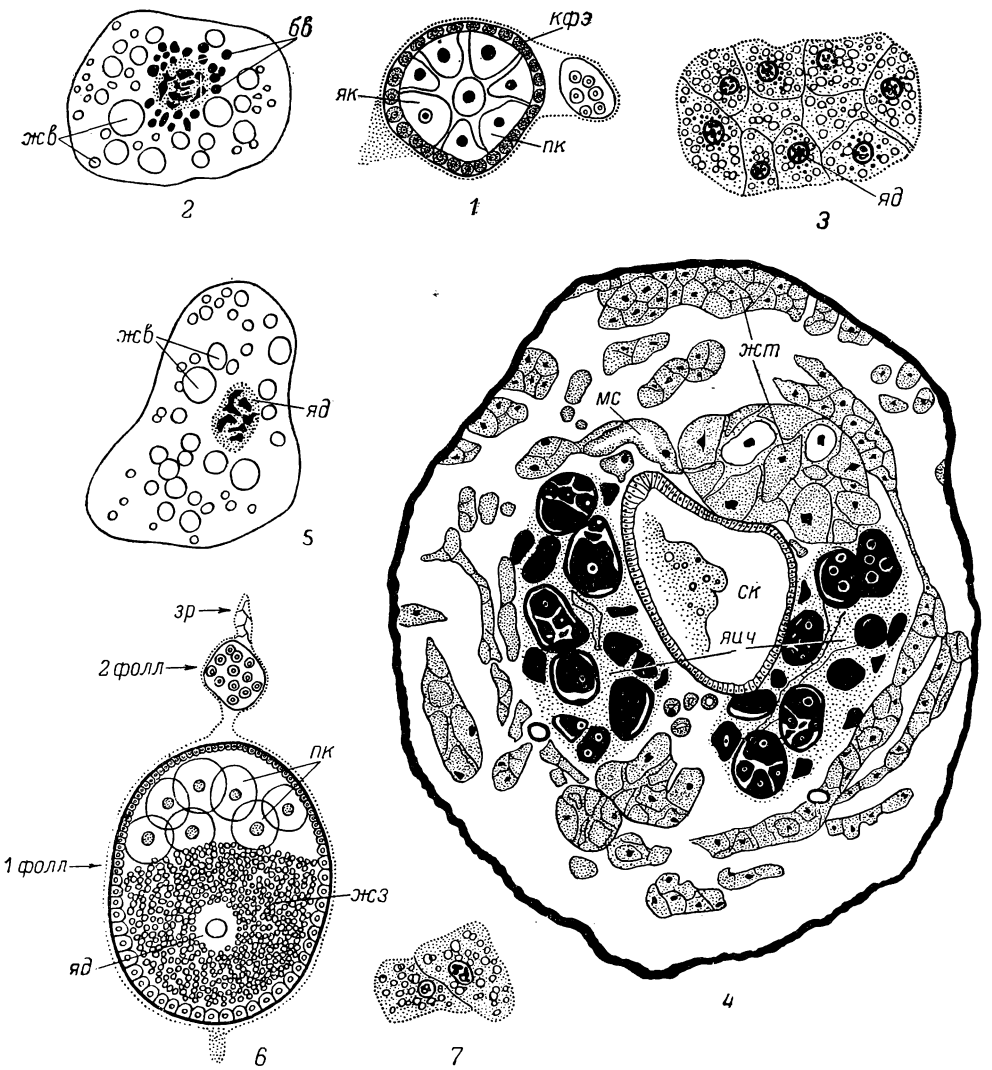


Рис. 1. Состояние яичников и жирового тела у свежевылетевших самок некровососущих видов.

1—3 — *Twinnia sedecimfistulata* Rubz.: *1* — яйцевая трубочка, *2* — жировая клетка, *3* — участок внутренней жировой ткани; *4—7* — *Prosimulium alpestre* Dor. et Rubz.: *4* — поперечный срез брюшка в районе 5—6 сегментов, *5* — жировая клетка, *6* — яйцевая трубочка, *7* — участок внутренней жировой ткани. *бв* — белковые включения; *жв* — жировые включения; *жз* — желточные зерна; *жт* — жировое тело; *зр* — зона роста; *кфэ* — клетки фолликулярного эпителия; *мс* — мальпигиевы сосуды; *пк* — питательные клетки; *1 фолл.* — 1-й фолликул; *2 фолл.* — 2-й фолликул; *ск* — средняя кишка; *яд* — ядро; *яич* — яичники; *як* — яйцевая клетка. Фиксировано жидкостью Джильсона, окр. гемаляуном, увел. среза 120, отд. деталей 600.

Созревание яиц у Prosimulium alpestre Dor. et Rubz. *P. alpestre* собирался в рр. Котинке, Черной и в ручье пади Б. Коты (Слюдянский р-н Иркутской обл.).

У личинок с дыхательными нитями яичники представляют собой так же, как и в предыдущем случае, компактные мелкие группы, тесно окруженные лопастями жирового тела. В яйцевых трубочках по два фолликула. Первый, как правило, находится в I фазе и в редких случаях (у 15% всех вскрытых личинок) во IIA фазе. У куколки протекает дальнейшее созревание яичников. Яйца развиваются от I (реже IIA) фазы у незрелой куколки до III — у зрелой. Развитие осуществляется за счет жирового тела, которое к моменту отрождения имаго заметно сокращается.

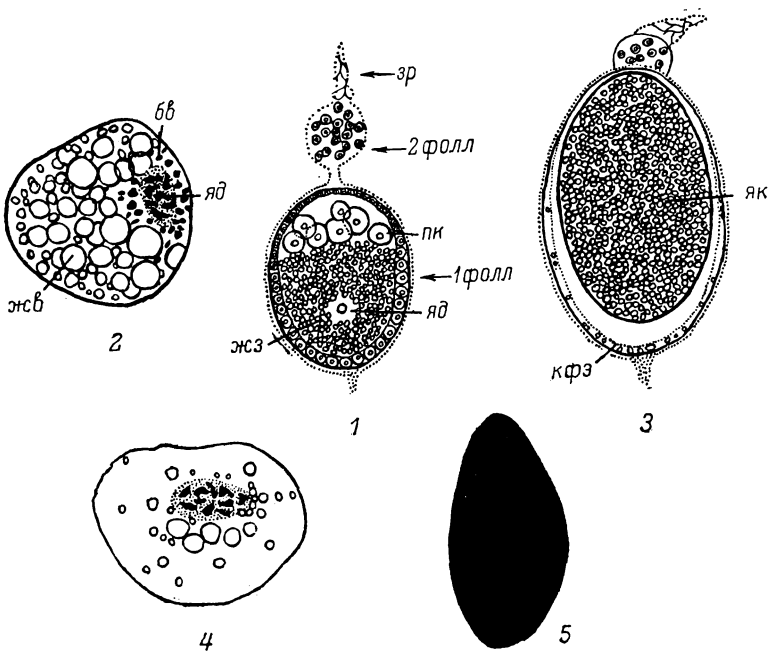


Рис. 2. Состояние яичников и жирового тела у *Cnephia lapponica* End.

1—2 — незрелая куколка: *1* — яйцевая трубочка, *2* — жировая клетка; *3—4* — свежеотродившаяся самка: *3* — яйцевая трубочка, *4* — жировая клетка; *5* — отложенное яйцо. Остальные обозначения, как на рис. 1. Со свежего препарата. Увел. 600.

Самки *P. alpestre* вылетают из куколок с массивными крупными яичниками. Первый фолликул их находится в III фазе развития. Через сутки происходит удлинение фолликула (IV фаза). Через 4 суток в яичниках *P. alpestre* наблюдаются зрелые, готовые к оплодотворению и откладке яйца. Копуляция в неволе у этого вида не была зарегистрирована. Яйцекладка не происходила. Самки гибли с развитыми яйцами, не отложив их. В природе яйца откладываются, вероятно, на 5—6-е сутки после вылета.

Созревание яиц у Cnephia lapponica End. *C. lapponica* собиралась под Ленинградом в р. Каменка, близ пос. Шувалово (Парголовский р-н Ленинградской обл.).

У личинок *C. lapponica* яичники мелкие. Первые фолликулы (I фаза развития) достигают 60 μ. У незрелой куколки (на 2—3-й день после окукления) фолликулы уже несколько вытянуты (250×210 μ) и находятся в III фазе. Диаметр яйцевой клетки 45 μ, питательных — до 20 μ; последние равновелики. Их ядра снабжены мелкими темно окрашенными ядрышками. Фолликулярный эпителий в нижней части фолликула тол-

щиной до 18 μ, в верхней он несколько сплюснут — до 15 μ. У зрелой куколки фолликулы находятся в IV фазе. Самки *C. lapponica* отрождаются со зрелыми яйцами. Вскоре после вылета (через 45—60 мин.) самки и самцы приступают к спариванию. Спаривание происходило в небольших по размеру (объемом до 15—25 см^3) пробирках. Пары in copula располагались на траве, листьях и стенках пробирок. Копуляция длилась от 3 мин. и более. Сперматофоры у генитального отверстия самок сохранялись в течение 10—15 мин. после окончания копуляции. Через сутки после вылета (и спаривания) более 80% всех самок отложили яйца. После яйцекладки отложившие особи в массе гибли. Отложенное яйцо имеет 450 μ в длину и 310 μ в ширину. Число отложенных яиц варьировало от 250 до 315, в среднем откладывалось 280 яиц. Число яиц в гонадах варьировало незначительно: 142 в левой—130 в правой, 158—154 соответственно и т. д.

Фазы метаморфоза особи у исследованных видов и соответствующие им фазы развития фолликулов

		I тип (*T. sedecimfistulata*)	II тип (*P. alpestre*)	III тип (*C. lapponica*)
Личинка	молодая	—	N_0	N_0
	взрослая	N_0	N_1	N_1
Куколка		N_1	I, IIA, IIB, III	I, IIA, IIB, III, IV
Имаго	свеже вылетевшая	I	III	V
	после копуляции	IIA	IV	Откладка
	при питании углеводистой пищей и водой	IIB	V	
		III	Откладка	
		IV		
		V		
		Откладка		

ВЫВОДЫ

Созревание яиц у некровососущих видов мошек обладает рядом особенностей:

1) развитие половых продуктов протекает за счет запасов жирового тела личинки;

2) основные фазы развития яиц перенесены на ранние фазы развития насекомого (куколка);

3) период имагинального питания постепенно сокращается.

Процесс созревания половых продуктов у некровососущих по морфологическим признакам видов можно условно разбить на три типа: *T. sedecimfistulata* является представителем I типа. Этот тип характеризуется накоплением в жировом теле личинки больших резервов и использованием их для созревания яиц в имагинальный период. При отрождении яйца находятся в I фазе. Последующие фазы развития яйца протекают у имаго. Этот тип по своей природе является первичным. Он сложился исторически, очевидно ранее других. У II типа (*P. alpestre*) начальное развитие яйца до III фазы включительно протекает у куколки за счет резервов жирового тела. Продолжительность развития половых продуктов у имаго несколько сокращена. На окончательное созревание яйца требуется 5 суток. *C. lapponica* вылетает из куколки с совершенно созревшими яйцами, которые через сутки откладываются. Период питания у имаго сведен до минимума и решающего значения для созревания яиц

не имеет. Явление это по своей природе вторичное. Это III тип гонотрофического цикла без кровососания.

Возможно, что указанные виды в иных климатических условиях обладают отличными от описанных типами созревания яиц, подобно тому как это наблюдается и отмечено нами для некоторых кровососущих видов. Например, лошадиная мошка (*Wilhelmia equina* L.) в Братском р-не Иркутской обл. ведет себя как кровосос, а в другом участке своего ареала, в Лужском р-не Ленинградской обл., вся популяция этого вида развивает яйца автогенно, без питания кровью. Это обстоятельство позволяет говорить вообще об изменчивости характера созревания яиц у одного и того же вида мошек в пределах его ареала. Среди других некровососущих видов, вероятно, возможны некоторые переходы от одного из описанных типов к другому (промежуточные типы). Наше деление, бесспорно, имеет условный характер: оно отражает лишь основные возможные в природе типы гонотрофического цикла без кровососания и допускает многообразие отклонений и переходов.

Плодовитость исследованных видов различна: *T. sedecimfistulata* кладет около 100 яиц, *C. lapponica* — более 300 яиц, *P. alpestre* кладет, приблизительно, 150—200 яиц. Созревание второй порции яиц в лаборатории ни у одного из видов не наблюдалось. Продвижение в развитии второго фолликула далее N_1 фазы никогда не происходило. Истощение жирового тела и клеточных (жировых) компонентов гемолимфы к моменту полного созревания первой порции яиц было резким и едва ли обратимым.

ЛИТЕРАТУРА

Рубцов И. А. 1936. К биологии и экологии мошек (Simuliidae) Восточной Сибири. Паразитол. сб. ЗИН АН СССР, 6.

Christophers S. R. 1911. The development of the egg follicle in Anopheles. Paludism, 2, Trans. Comm. Study Malaria in India.

Davies L. 1954. Observations on Prosimulium ursinum Edw. at Holand fjord, Norway. Oikos, 1.

Mer G. 1936. Experimental study of the development of the ovary in Anopheles elutus Edw. (Diptera, Culicidae). Bull. Ent. Res., XXVII, 3.

Восточно-Сибирский филиал
АН СССР, Иркутск,
и Зоологический институт
АН СССР, Ленинград.

SUMMARY

Most indigenous species of black-flies (*Simuliidae*) in the U.S.S.R. have mouth-parts of non-bloodsucking type. The maturation of eggs in these species requires no supplementary feeding of females on blood. The development of egg-follicles in this species has not been studied up to the present time.

The present investigation has been carried out in 1955—1956. The species studied were *Twinnia sedecimfistulata* Rubz., *Prosimilum alpestre* Dor. et Rubz. (both collected in the Slyudyanka district, Irkutsk region) and *Cnephia lapponica* End. (collected near Shuvalovo, a suburb of Leningrad).

The characteristic features of all the non-bloodsucking species are: 1) the development of ovaries at the expense of the larval fat body; 2) the shifting of the principal phases of the egg maturation from the adult phase to the pre-imaginal phases of metamorphosis (advanced larval instars, pupa); 3) the reduction of the period of adult feeding.

Three types of egg maturation in the non-bloodsucking species of *Simuliidae* are conventionally distinguished by the author. The first type (represented by *Twinnia sedecimfistulata*) is characterized by the accumulation of nutrient reserves in the larval fat-body, subsequently consumed

by the imago in the course of egg maturation. Immediately after the emergence of a female the eggs attain the first phase of maturation.[1] Presumably this type is primary in origin since it probably has developed earlier than the other types. In the species classifed as belonging to the second type (e. g. *P. alpestre)* the development of the follicles up to the third phase (see reference 1) inclusive takes place in the pupa. Eggs attain maturity on the fifth day after the eclosion. The third type species (e. g. *C. lapponica*) emerge with perfectly mature eggs that are deposited in about one day after the eclosion.

It is possible that under different climatic conditions the same species would have the types of egg maturation different from those described, as it has been observed by the author in some bloodsucking species. Thus, *Wilhelmia equina* L. is a bloodsucker in the Bratsk district of the Irkutsk region, whereas in the Luga district of the Leningrad region this species is characterized by the autogenic maturation of eggs, requiring no supplementary feeding on blood. Such facts suggest that the variation in the type of egg maturation within one species of black-flies in different parts of its distribution area might prove to be a widespread phenomenon.

It is probable that some non-bloodsucking species have transitional types of egg maturation, intermediate between the types described. The classification of the types of maturation proposed here by the author barely outlines possible principal types of the gonotrophic cycle in the non-bloodsucking species of *Simuliidae.* Various deviations from these types and transitions between them apparently occur in nature.

The observed fecundity of the species investigated was not high; it was about 100 eggs in *T. sedecimfistulata*, 150—200 in *P. alpestre*, and somewhat over 300 in *C. lapponica.*

The maturation of the second batch of eggs was not observed in any of these species under the laboratory conditions. The development of the second follicle never advanced any further than the phase N_1 (see reference 1). By the time the first egg follicle has attained maturity, the exhaustion of the fat body and the adipose cell components of the haemolymph was always complete and apperently irreversible.

---

[1] Phases established by Christophers (1911) and Mer (1936) have been adopted by the author.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Н. Н. Дербенева

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ЮККОВОГО ТРИПСА HAPLOTHRIPS YUCCAE SAV. (THYSANOPTERA, PHLOEOTHRIPIDAE)

[N. N. DERBENEVA. LIFE-CYCLE OF HAPLOTHRIPS YUCCAE SAV. (THYSANOPTERA, PHLOEOTHRIPIDAE)]

Сведений относительно развития трипсов пока еще очень мало. Настоящая статья посвящена жизненному циклу юккового трипса *Haplothrips yuccae* Sav.; в ней дано описание всех стадий развития этого вида.

Haplothrips yuccae Sav. был описан Савенко (1944) по бескрылым экземплярам самца и самки, собранным на Кавказе в Букнари Кобулетского района Аджарской АССР; сведений о биологии и географическом распространении описание не содержало. Других работ, посвященных этому виду нам не известно. Наблюдения над юкковым трипсом производились нами в Никитском ботаническом саду летом 1955—1956 гг., как в природе, так и в лабораторных условиях. Во время работ на южном берегу Крыма юкковый трипс постоянно встречался в разных местах от Алушты до Фороса. Для Крыма этот вид указывается впервые.

Таблица 1

Число и сроки развития стадий *H. yuccae* Sav.

Стадии	Сроки развития в днях
Яйцо	5—8
1-я (личинка I)	11—12
2-я (личинка II) . . .	6—7
3-я (пронимфа)	1—2
4-я (нимфа I)	2—3
5-я (нимфа II)	5—7
Имаго	30—36

В качестве кормовых растений *H. yuccae* Sav. использует различные виды юкк (Yucca recurvifolia Salisb., Y. gloriosa L. и др.) и, следовательно, является узким олигофагом; живет популяциями в пазухах листьев юкки, причем в таком сообществе встречаются одновременно все стадии развития от яйца до взрослого насекомого. Растения, произрастающие на освещенных местах, заселяются трипсом охотнее, чем растения, находящиеся в тени; последние, как правило, свободны от трипсов.

В лабораторных условиях нами был прослежен весь цикл развития вида. Установлено, что от яйца до взрослого насекомого этот вид претерпевает пять линек. Сроки развития каждой стадии при температуре 23—28° С видны из табл. 1.

Все развитие от яйца до взрослого насекомого длится 30—40 дней. Яйца откладываются или небольшими группами по две-четыре штуки, или по одному на верхней поверхности листа юкки; их без повреждения легко можно снять кисточкой и перенести в пробирку для наблюдения за дальнейшим развитием. Вместе с развитием эмбриона изменяется и внешний вид яйца: перед вылуплением становятся заметны красные

глазки личинки I, а задний участок яйца приобретает бледно-янтарный цвет. Вылупление происходит быстро. Сначала личинка освобождает передний конец тела, потом приподнимается и, раскачиваясь из стороны в сторону, освобождает брюшко. Из-за малых размеров и светлой окраски молодую личинку трудно найти на листе растения; к концу своего развития личинка I увеличивается и приобретает желтоватую окраску.

Личинка II к концу своего существования значительно увеличивается в размерах, почти достигая величины взрослого насекомого, и приобретает розоватую окраску. Личинка II линяет и превращается в пронимфу, оставаясь в пазухе листа в сообществе с более ранними и поздними стадиями.

Пронимфа, нимфы I и II (3-я, 4-я, 5-я стадии) обладают перепончатым ротовым аппаратом и не питаются. Эти три стадии неподвижны. Если их потревожить, они могут двигаться, но крайне медленно и неловко. Взрослое насекомое сразу после линьки нимфы II бледно окрашено, через покровы просвечивает красноватое жировое тело. Свою обычную темно-коричневую окраску взрослый трипс приобретает примерно через сутки после вылупления из нимфы II. Для имаго юккового трипса характерен полиморфизм в развитии крыльев. Большинство взрослых насекомых бескрылые, небольшой процент особей имеет укороченные крылья; еще реже встречаются особи с хорошо развитыми крыльями. В связи с жизнью в узких пространствах (пазухах листьев) у трипсов часто обламываются крылья. Как и все другие трубконосные (подотр. Tubulifera), юкковый трипс не обладает способностью прыгать, но может довольно быстро бегать. В популяции число самок в 2—3 раза превышает число самцов, оплодотворяющих по нескольку самок.

Юкковый трипс принадлежит к числу растительноядных видов, питается соками листьев юкки. Весной, после холодов, на юкке встречаются только взрослые насекомые — самцы и самки. Нам не удалось обнаружить в это время ни яиц, ни личинок, ни нимф. На основании этих наблюдений мы считаем, что зимуют только взрослые насекомые. Число поколений в течение года осталось не совсем выясненным, так как поколения, особенно летом, накладываются одно на другое. Перезимовавшие трипсы начинают откладывать яйца в апреле, а при холодной весне в мае. Ввиду того что яйцекладка одной самки растянута, трипсы не одновременно оканчивают свое развитие, и перерывов между отдельными поколениями нет. Свежие яйцевые кладки встречаются непрерывно в течение всего теплого сезона до сентября и даже октября. Так как развитие трипса длится примерно 30—40 дней, можно предполагать, что в течение сезона развивается 3—4 поколения.

Яйцо (рис. 1) продолговатоовальное. Свежеотложенное яйцо цвета жемчуга, в дальнейшем приобретает желтоватый оттенок. Хорион гладкий. Длина яйца 0.45 мм, ширина 0.12 мм. (Промерено 100 яиц).

Личинка I (рис. 2). Вылупившаяся из яйца личинка 0.72—0.76 мм длины, в период зрелости достигает 1.2 мм (без усиков). Покровы личинки I тонкие, прозрачные, слабо склеротизированные. Окраска тела молочно-белая. Коготки ног и 4—8-й членики усиков сероватые.

Голова, как и у всех последующих стадий, опистогнатическая, большая и широкая, несет одну пару красных однофасеточных глазков. Длина ее 0.14—0.15 мм, ширина 0.08—0.1 мм. Головные швы у личинки I отсутствуют. Разделение головной капсулы на отделы у личинки I, как и у последующих личиночных и нимфальных стадий, дано условно по аналогии с таковым у взрослых. Голова несет следующие щетинки: темя — две пары щетинок, длина первой пары 0.017 мм, второй 0.026 мм; лобно-клипеальный отдел — две пары щетинок. На самом переднем крае капсулы головы расположены усики, направленные вперед, состоящие из восьми члеников; основания их сближены и разделены небольшим выступом. Членики усиков с 4-го по 8-й сероватые. Форма члеников видна на рис. 10. Размеры члеников усиков и число щетинок на них являются возрастным признаком (табл. 2).

Таблица 2

Размеры члеников усиков и число щетинок на них у личинки I (размеры даны в мм)

	Номер членика усика							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Длина членика	0.013	0.021	0.021	0.03	0.021	0.017	0.013	0.013
Ширина членика	0.026	0.019	0.021	0.021	0.021	0.017	0.009	0.004
Число щетинок	1	5	5	4+1S	3+1S	4	5	3

Усики личинки I, по сравнению со взрослыми формами, слабо вооружены щетинками.

Ротовой конус, широко округленный на конце, достигает середины переднегруди. Ротовые части, особенно мандибула, максиллы и конец верхней губы, склеротизиро-

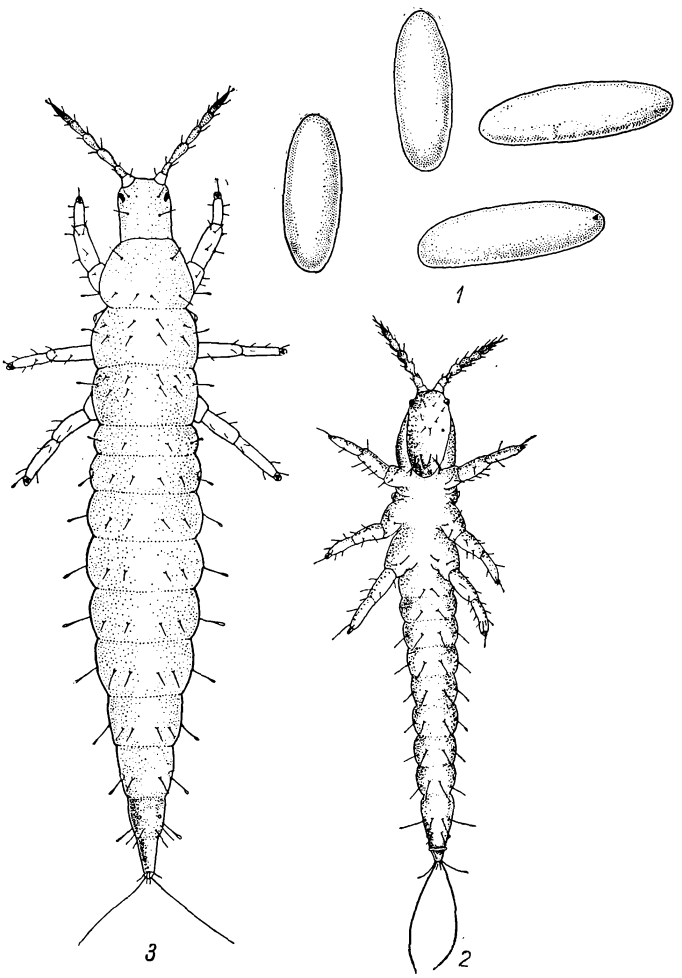


Рис. 1—3. *H. yuccae* Sav.
1 — яйцо; 2 — личинка I, вид снизу; 3 — личинка II, вид сверху.

ваны значительно сильнее прочих частей головы; они коричневато-золотистого цвета. Ротовые части такие же, как у взрослого трипса, но отличаются меньшими размерами и более слабой склеротизацией. Хетотаксия ротовых частей: верхняя губа

несет две пары щетинок, максиллярные пластинки — две пары щетинок, нижняя губа — две пары щетинок.

Грудные сегменты много шире брюшных, явственно разграничены; ширина переднегруди немного превышает длину, длина 0.11 мм; ширина 0.14 мм. На передних углах среднегруди расположена на перепончатых возвышениях пара дыхалец. Тергит переднегруди несет пару щетинок по углам переднего края и три пары щетинок по заднему краю; длина щетинок на углах заднего края переднегруди 0.021—0.023 мм. Тергиты средне- и заднегруди несут по три пары щетинок. Стерниты в отличие от таковых последующих возрастов лишены щетинок.

Ноги короткие; тазик небольшой, широкий у основания; вертлуг совсем незаметный; бедро одинаковой длины с голенью, последняя вооружена одной длинной щетинкой и рядом мелких; лапка одночлениковая, с двумя темными склеротизированными коготками и пузырьком между ними.

Брюшко стройное, постепенно суживающееся кзади, состоящее из десяти хорошо развитых сегментов и рудимента одиннадцатого сегмента. Покровы брюшка тонкие, обладают способностью при питании личинки сильно растягиваться. Размеры IX и X сегментов при этом не изменяются и могут служить, наряду с размерами головной капсулы, критериями для установления возраста личинки. Длина IX и X сегментов по 0.04 мм; ширина IX сегмента — 0.05 мм, X — 0.04 мм у переднего края и 0.02 мм у заднего края. Второй и восьмой сегменты несут дыхальца. Тергиты I брюшного сегмента, VIII, IX, XI несут по 2 пары щетинок; II—VII — три пары; X — одну пару. I стернит брюшка лишен щетинок; II—X стерниты несут по одной паре; XI — две пары (см. ниже стр. 71, табл. 5, 6). Щетинки брюшных сегментов длинные, острые, расположенные вдоль тела правильными продольными рядами (ортотрихический тип расположения щетинок). Рудимент XI сегмента с вентральной стороны оканчивается двумя очень длинными щетинками, называемыми каудальными; их длина 0.17 до 0.2 мм.

Личинка II (рис. 3). Длина тела личинки II сразу после линьки 1.33 мм, к концу периода питания длина тела достигает 1.75—1.8 мм. Покровы тонкие, прозрачные, слабо склеротизированные. Окраска тела в течение жизни личинки меняется от желтой до розовой; это изменение цвета происходит не вследствие аккумуляции пигмента в кутикуле, как это ясно видно по сбрасываемой шкурке, которая бывает прозрачной, а является результатом изменения пигментации жирового тела.

Членики усиков со второго по восьмой и сегменты брюшка с девятого по десятый затемненные.

Голова по своему строению напоминает таковую личинки I, отличаясь от нее бо́льшими размерами. Длина головы 0.21—0.23 мм, ширина 0.12—0.13 мм. Хетотаксия головы личинки II мало отличается от таковой личинки I: на теменной части также расположены две пары щетинок, длина первой 0.025 мм, второй 0.034 мм. Лобно-клипеальный отдел несет 2 пары щетинок и 1 пару хетоидов; три щетинки расположены на каждом щечном отделе.

Усики отличаются от таковых первой стадии формой (рис. 11), размерами, окраской члеников: первый членик беловатый, второй и третий светло-дымчатые, четвертый несколько темнее предыдущих, остальные членики темно-серые. Размеры члеников усиков и число щетинок на них у личинки II видны из табл. 3.

Таблица 3

Размеры члеников усиков и число щетинок на них у личинки II (размеры даны в мм)

	Номер членика усика							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Длина членика . . .	0.021	0.026	0.04	0.04	0.03	0.021	0.013	0.013
Ширина членика . .	0.03	0.021	0.021	0.021	0.021	0.017	0.009	0.004
Число щетинок . . .	1	5	5	4+1 S	3+1 S	4	5	3

При сравнении с табл. 2 видим, что значительно увеличивается длина с III по VI членики.

Глазки простые, однофасеточные.

Ротовой конус повторяет строение такового первой стадии, но отличается большими размерами. Хетотаксия ротовых частей следующая: верхняя губа несет две пары щетинок, максиллярные пластинки — две пары, нижняя губа — две пары щетинок.

Грудные сегменты одинаковой ширины с брюшными, явственно обособленные, не слившиеся. Пропорции переднегруди, по сравнению с личинкой первой стадии, изменяются — она становится более продолговатой; длина ее 0.16 мм, ширина 0.3 мм.

Длина щетинок на задних углах переднегруди 0.05 мм. На передних углах среднегруди на перепончатых возвышениях расположена пара дыхалец. Хетотаксия тергитов и стернитов груди видна из табл. 4; она почти полностью совпадает с таковой личинки первой стадии, отличаясь от последней появлением большого количества хетоидов, двух щетинок на мезонотуме и четырех на метастернуме. В этой стадии впервые появляются щетинки на стернитах груди.

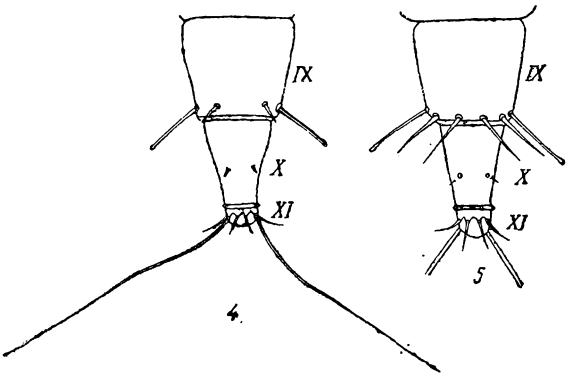


Рис. 4—5. *H. yuccae* Sav., личинка II.
4 — конец брюшка снизу; 5 — конец брюшка сверху.

Ноги такие же, как у личинки I, но размеры их слегка увеличиваются, хотя по сравнению с телом личинки они относительно слабые.

Брюшко с тонкими, не склеротизированными покровами; I, II сегменты одинаковой ширины с грудью, III, IV, V слабо вздутые; начиная с VI сегмента по направлению к заднему концу членики брюшка суживаются; X сегмент продолговатоконусовидный, носит название вершинной трубки. Размеры IX и X сегментов брюшка постоянны: длина IX сегмента 0.06—

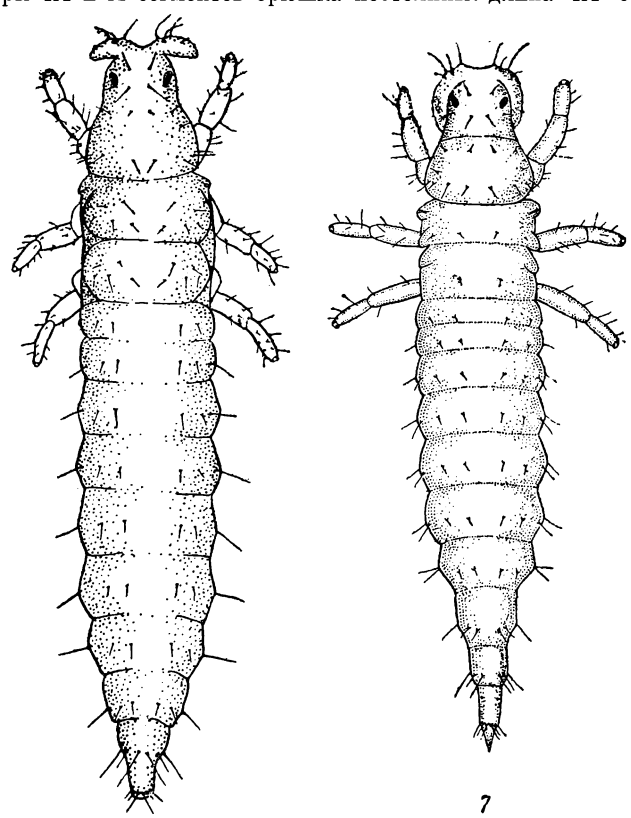


Рис. 6—7. *H. yuccae* Sav.
6 — пронимфа, вид сверху; 7 — нимфа I, вид сверху.

0.09 мм, X — 0.064—0.09 мм, ширина IX сегмента 0.06—0.1 мм, X — 0.06—0.08 мм у переднего края и 0.02 — 0.03 мм у заднего края (рис. 4, 5).

II и VIII сегменты несут дыхальца. Тергиты I и XI брюшных сегментов несут по 2 пары щетинок, II—IX 3 пары, X—1 пару щетинок. I, II, IX, X стерниты брюшка несут по одной паре щетинок, III—VIII по 2 пары, XI—3 пары.

Хетотаксия тергитов брюшка почти полностью совпадает с таковой личинки *первой стадии, только на* VIII, IX *сегментах появляется по две вторичных щетинки.* На стернитах брюшка I, III—VIII появляется по две вторичных щетинки. Хетотаксия II, IX X стернитов брюшка такая же, как у личинки первой стадии. На XI сегменте с вентральной стороны, кроме каудальных щетинок, длина которых 0.26—0.27 мм, расположены еще четыре щетинки (рис. 4). Крайние латеральные щетинки на протяжении всего тела у личинки второй стадии булавовидные (рис. 3).

Пронимфа (рис. 6). Длина тела 1.4—1.8 мм. Покровы тела не склеротизированные, общий цвет розовый, зависящий от окраски просвечивающего жирового тела. Антеннальные чехлики и ноги прозрачные, неокрашенные.

Голова впереди округлая, задний край сливается с грудью без резкой границы; длина 0.2 мм, ширина 0.17 мм. Голова несет те же щетинки, которые характерны и для личинки II. Длина теменных щетинок 0.04 мм. Заглазные щетинки длиной 0.02 мм. Лобно-клипеальный отдел несет 4 пары щетинок.

Таблица 4

Количество щетинок (в скобках количество хетоидов) на тергитах и стернитах грудного отдела юккового трипса

	личинка I	личинка II	пронимфа	нимфа I	нимфа II	самка	самец
Тергит переднегруди							
Переднекраевые щетинки	(2)	(4)	2(2)	4	2(2)	2(4)	2(4)
Щетинки, расположенные по средней линии сегмента	2	2	2	2	2	(8)	(8)
Заднекраевые щетинки	6	6	8	8	8	2(4)	2(4)
Тергит среднегруди							
Переднекраевые щетинки	—	2	—	—	—	—	—
Щетинки, расположенные между переднекраевыми и срединными	—	2(4)	4(2)	(2)	(2)	(16)	(16)
Щетинки, расположенные по средней линии сегмента	6	6	6	2	2	—	—
Заднекраевые щетинки	—	—	—	—	—	(2)	(2)
Щетинки в начале передних крыловых чехликов	—	—	—	(1)	(3)	(1)	(1)
Тергит заднегруди							
Переднекраевые щетинки	—	—	—	—	(4)	(6)	(6)
Щетинки, расположенные между переднекраевыми и срединными	—	(6)	(2)	(2)	—	(2)	(2)
Щетинки, расположенные по средней линии сегмента	6	6	6	2	2	—	—
Стернит переднегруди							
Переднекраевые щетинки	—	—	—	—	—	(3)	(3)
Стернит среднегруди							
Переднекраевые щетинки	—	4	4	—	(2)	(4)	(4)
Щетинки, расположенные по средней линии сегмента	—	—	(2)	2(4)	2(4)	2	2
Стернит заднегруди							
Переднекраевые щетинки	—	4	4	—	—	(16)	(16)
Щетинки, расположенные по средней линии стернита	—	—	(2)	2	2	2	2

Усики у всех нимфальных стадий не свободные, как у личинок и взрослых, но, как у нимф всех Thysanoptera, помещены в чехлики.[1] Антеннальные чехлики пронимфы у основания слабо обособленные от головы, направленные вперед и вверх, слегка изогнутые в стороны, несущие три длинных и две коротких щетинки (рис. 12, 13). Глазки отсутствуют; на их месте просвечивает пятно красного пигмента.

Ротовые придатки нежные, перепончатые, слившиеся друг с другом, не функционирующие.

Хетотаксия ротовых частей следующая: верхняя губа несет две щетинки, на каждой максиллярной пластинке по две щетинки; нижняя губа — четыре щетинки.

Границы между сегментами груди не ясны, наиболее четко выражена граница между передне- и среднегрудью. На спинной стороне средне- и заднегруди расположены светлые тергальные склериты. Длина переднегруди 0.17 мм, ширина переднегруди 0.21 мм. Пронотум пронимфы несет на две щетинки больше, чем таковой личинки II. В остальном хетотаксия тергитов груди третьей стадии совпадает с таковой второй стадии; наблюдаются изменения, как видно из табл. 4, в количестве хетоидов. Щетинки длиннее, чем у личинки II. Для этой стадии характерно наличие четырех щетинок на мезостернуме и метастернуме.

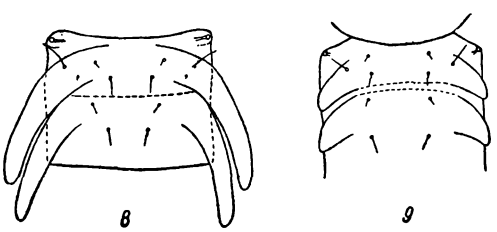


Рис. 8—9. *H. yuccae* Sav., нимфа I.
8 — крылогрудь с длинными крыловыми чехликами; 9 — крылогрудь с укороченными крыловыми чехликами.

Ноги представлены только четырьмя отделами, вертлуги не дифференцированы. Лапка одночлениковая, с двумя склеротизированными утолщениями в виде коготков, пузырь на лапках развит слабо. Бедро и голень одинаковых размеров, бедро толще голени. Щетинки на бедре и особенно на голени довольно длинные.

Брюшко с тонкими, не склеротизированными покровами; границы между сегментами брюшка сглажены. Начиная с VII сегмента, по направлению кзади, членики брюшка сужаются. XI сегмент представлен очень маленькой лопастью, которая лишена щетинок, в том числе и каудальных. Брюшные стигмы отсутствуют. Тергит I брюшного сегмента несет 2 пары щетинок, II—X 3 пары щетинок. Стернит I брюшного сегмента не несет щетинок, II—IX по 2 пары щетинок, X 4 пары щетинок. Таким образом, хетотаксия тергитов брюшка отличается от таковой личинки II четырьмя дополнительными щетинками на X сегменте. Хетотаксия же стернитов брюшка отличается от таковой личинки II наличием четырех щетинок на II и IX сегментах и восемью на X сегменте. Самые длинные щетинки X сегмента достигают в длину лишь 0.04 мм. У этой стадии отсутствуют булавовидные щетинки, характерные для личинки II.

Н и м ф а I (рис. 7). Длина тела 1.42—1.8 мм. Покровы тела не склеротизированные, общий цвет розовый, зависящий от окраски просвечивающего жирового тела. Антеннальные, крыловые чехлики и ноги — прозрачные, неокрашенные. Голова впереди округлая, задний край ее сливается с грудью без резкой границы. Длина головы 0.17 мм, ширина 0.13 мм. Голова несет те же щетинки, которые характерны и для третьей стадии (пронимфы). Длина первой пары теменных щетинок 0.026 мм, второй 0.03 мм. Заглазные щетинки длиной 0.021 мм. Лобно-клипеальный отдел несет четыре пары щетинок.

Антеннальные чехлики более длинные, чем у пронимфы, лежащие по бокам головы, не достигающие границы между головой и переднегрудью; хетотаксия усиков как у пронимфы (рис.14). Глаза в виде ярких темно-красных пятен пигмента, расположенных на верхней поверхности головы; фасетки отсутствуют. Ротовые части нежные, перепончатые, плотно сросшиеся, не функционирующие. Верхняя губа несет три пары щетинок, максиллярные пластинки — три пары, нижняя губа — две пары.

Граница между переднегрудью и среднегрудью выражена четко. Средне- и заднегрудь слиты, граница между ними едва намечена, на передних углах среднегруди расположены стигмы. На этой стадии появляются крыловые чехлики; последние у разных особей различаются по величине, а именно: у нимф, из которых разовьется крылатое имаго, крыловые чехлики довольно длинные, почти достигающие задней границы II сегмента брюшка, у нимф же, дающих особей с редуцированными крыльями, крыловые чехлики очень маленькие, в виде небольших выступов (рис. 8, 9). Пронотум несет семь пар щетинок, на одну пару больше по сравнению с количеством щетинок на пронотуме у третьей стадии. Хетотаксия тергитов средне- и заднегруди отличается от

[1] Антеннальные, крыловые членики — кутикулярные новообразования, свойственные только нимфальным стадиям.

таковой пронимфы уменьшением числа щетинок; каждый из них несет по одной паре щетинок, кроме того, у основания крыловых чехликов расположена пара хетоидов. Стернит переднегруди, как во всех предыдущих и во всех последующих стадиях, лишен щетинок. На стернитах средне- и заднегруди расположено по две щетинки, т. е. на две щетинки меньше, чем у предыдущей стадии.

Строение ног, как у пронимфы, отличие — в большей величине пузырька лапки.

Первые сегменты брюшка одинаковой ширины с грудью; начиная с VI по направлению к концу постепенно сужаются, границы между сегментами яснее, чем у пронимфы. Рудимент XI сегмента конусовидный в отличие от предыдущей стадии, у которой он имеет вид округлой лопасти и лишен щетинок. Брюшные стигмы отсутствуют.

Тергит I брюшного сегмента несет две пары щетинок, II—X сегменты — по три пары щетинок. Стернит I брюшного сегмента лишен щетинок, а II—IX несут каждый по две пары щетинок, на X сегменте снизу расположено три пары маленьких и одна пара длинных щетинок. Следовательно, хетотаксия тергитов и стернитов брюшка такая же, как у пронимфы (табл. 5, 6).

Таблица 5

Количество щетинок (в скобках количество хетоидов) на тергитах брюшка юккового трипса

	Личинка I	Личинка II	Пронимфа	Нимфа I	Нимфа II	Самка	Самец
I . . .	4	4	4	4	4	2(12)	2(12)
II . .	6	6	6	6	6	4(8)	4(8)
III . .	6	6	6	6	6(4)	4	4
						(4)	(4)
						4	4
IV—VII	6	6	6	6	6(4)	4	4
						4	4
VIII .	4	6	6	6	8	(2)	4(2)
IX . .	4(2)	6	6	6	6	12	10
X . . .	2	2	6	6	6	(7)	(7)
XI . .	4	4	—	—	—	5	5

Нимфа II (рис. 17). Длина тела 1.5—1.8 мм. Покровы тела не склеротизированные; общий цвет тела темно-красный с отдельными белыми пятнами. Цвет, как и в предыдущих стадиях, зависит от просвечивающего жирового тела. Антеннальные и крыловые чехлики, а также ноги совершенно прозрачные. Граница между головой и переднегрудью видна более отчетливо, чем у предыдущей стадии. Длина головы 0.19 мм, ширина 0.13 мм. Число щетинок на теменной части такое же, как у нимфы I, именно две пары. Длина первой и второй пары теменных щетинок 0.04 мм, длина заглазных щетинок 0.06 мм. Они сильно увеличиваются в размерах по сравнению с предыдущими стадиями. Лобно-клипеальный отдел несет четыре пары щетинок.

Таблица 6

Количество щетинок (в скобках количество хетоидов) на стернитах брюшка юккового трипса

	Личинка I	Личинка II	Пронимфа	Нимфа I	Нимфа II	Самка	
I . . .	—	2	—	—	—	2(2)	2(2)
II . . .	2	2	4	4	6	4	4
III—VII	2	4	4	4	6	8	8
VIII .	2	4	4	4	6	2	6
IX . .	2	2	4(4)	4(2)	6	—	4
X . . .	2	2	8?	2(6)	2(6)	(8)	(8)
XI . .	4	6	—	—	—	12	12

Антеннальные чехлики длинные, лежащие вдоль боковых сторон головы, достигающие переднегруди и заходящие на ее вентральную поверхность.

Перед линькой у нимфы II сквозь покровы чехликов просвечивают полностью сформированные усики взрослого насекомого (рис. 15).

Глаза, как у нимфы I, в виде просвечивающих скоплений пигмента, достигающих размеров глаз взрослого трипса. Ротовые части, хотя и перепончатые, не функционирующие, но развиты более, чем у нимфы I (рис. 18). Верхняя губа несет три пары щетинок, максиллярные пластинки — две пары, нижняя губа — две пары.

Переднегрудь с округлыми боковыми сторонами, ясно обособленная от головы и среднегруди; пронотум несет шесть пар щетинок. Средне- и заднегрудь полностью слиты и образуют крылогрудь. Граница между ними едва намечена; мезонотум и метанотум несут по две щетинки. Простернум лишен щетинок, мезостернум и метастернум несут по две щетинки. Дыхальца, расположенные в передних углах среднегруди, простые, без сеточки. Крыловые чехлики у некоторых экземпляров короткие, не достигающие заднего края метаторакса; у других много длиннее, доходящие до середины IV брюшного сегмента (рис. 19). Чехлики среднегруди снабжены тремя щетинками, чехлики заднегруди не несут щетинок. Строение ног, как у предшествующих нимфальных стадий. Число щетинок на ногах больше, чем у нимфы I, длина щетинок также увеличивается.

Брюшко одинаковой ширины с грудью, постепенно суживающееся к концу; границы между отдельными сегментами хорошо заметны на боковых сторонах брюшка

и слабо в медиальной части на дорзальной и вентральной сторонах. Рудимент XI сегмента конусовидный. Брюшные стигмы отсутствуют. Тергит I брюшного сегмента несет две пары щетинок, II—VII, IX, X несут три пары, VIII — четыре пары. Стерниты брюшка со II по IX несут три пары щетинок, на одну пару больше, чем в предыдущей стадии; X — одну пару щетинок.

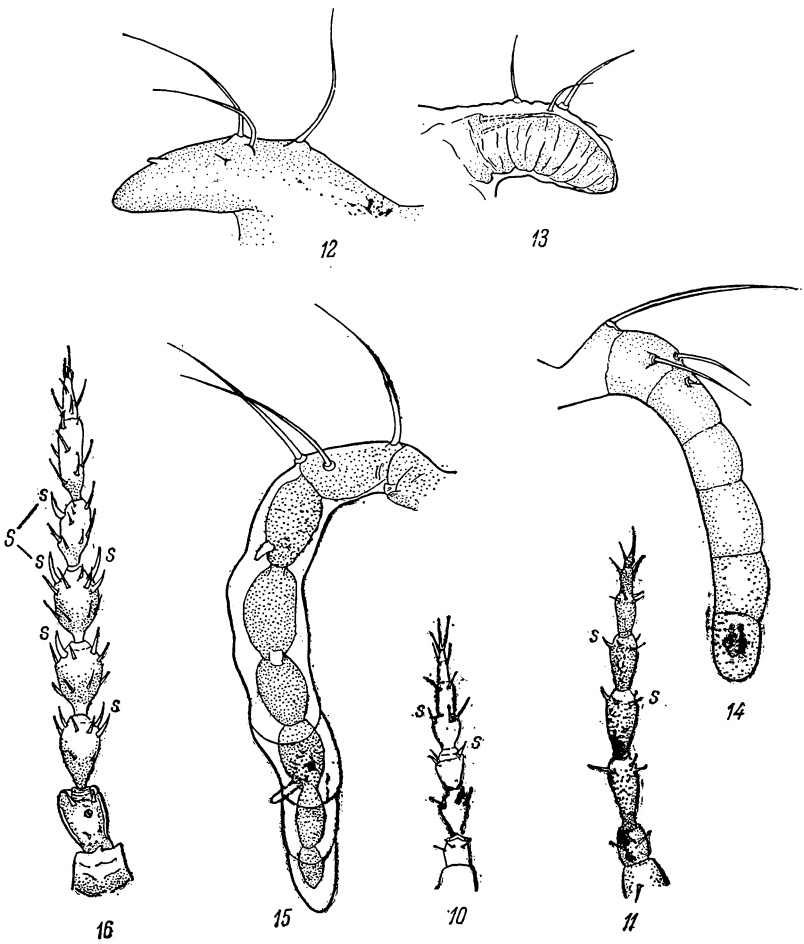


Рис. 10—16. *H. yuccae* Sav.

10 — правый усик личинки I; 11 — то же личинки II; 12 — правый усик пронимфы; 13 — усик пронимфы перед линькой; 14 — левый усик нимфы I; 15 — усик нимфы II перед линькой (просвечивают членики усика взрослого трипса); 16 — усик взрослого трипса. *s* — сенсилла.

К концу развития нимфы II через ее покровы просвечивает вполне сформировавшееся взрослое насекомое; особенно отчетливо видны усики, крылья и IX и X сегменты брюшка.

И м а г о (рис. 20). Длина тела ♂♂ 1.2—1.4 мм, ♀♀ 1.6—1.8 мм.

Взрослое насекомое отличается от нимфальных стадий более сильной склеротизацией покровов тела. Окраска темно-бурая до черно-бурой. Изменение цвета происходит во взрослой стадии вследствие аккумуляции пигмента непосредственно в кутикуле покровов. 1-й и 2-й членики усиков буроватые, 2-й с более светлой вершиной, 3—6-й желтые, 7-й и 8-й темно-серые. Передние голени желтые с темным основанием, средние, задние голени и все бедра темно-бурые, лапки желтые. Щетинки тела светлые.

Голова (рис. 23, 24) *H. yuccae* Sav. опистогнатическая. Она сверху немного длиннее переднеспинки, ясно отделена от переднегруди. Длина головы 0.23 мм, ширина 0.21 мм.

Дорзальная (теменной отдел) поверхность головы несет меньшее число щетинок, чем у нимфы, а именно одну пару длинных постокулярных щетинок, длиной от 0.05 до 0.06 мм, выдающихся за границы головы и около 10—12 пар хетоидов. Вентральная поверхность (лобно-клипеальный отдел) покрыта большим количеством хетоидов. У предыдущих стадий их меньше; кроме хетоидов, здесь асимметрично расположена пара длинных щетинок (0.03 мм).[1]

Усики расположены на самом переднем крае головной капсулы; их основания разделены небольшим ее выступом; в отличие от личиночных они ясно расчлененные,

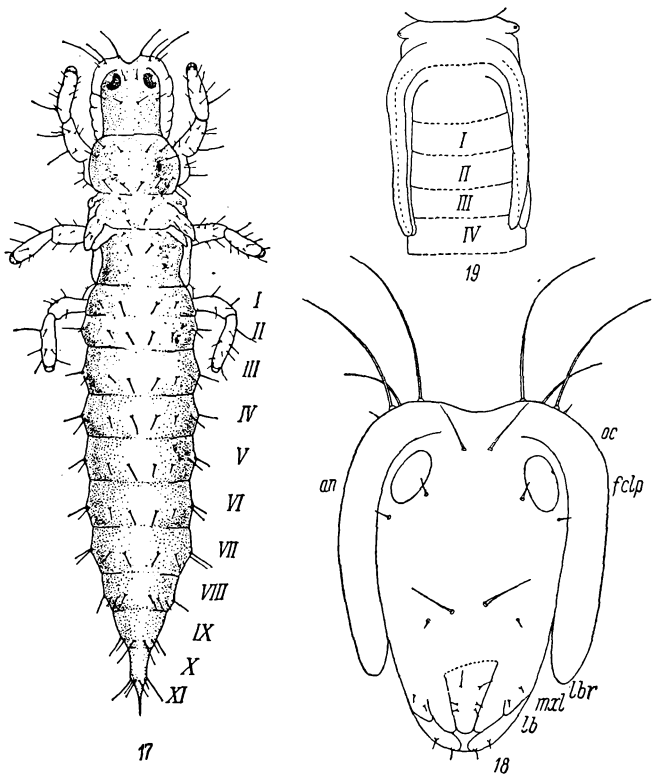


Рис. 17—19. *H. yuccae* Sav., нимфа II.
17 — вид сверху; 18 — лицевой отдел головы; 19 — крылогрудь. *lbr* — верхняя губа; *lb* — нижняя губа; *mxl* — максиллярные пластинки; *fclp* — лобно-клипеальный отдел; *oc* — глазные пятна; *an* — антеннальный чехлик.

состоящие ясно из восьми члеников (рис. 16). Размеры члеников усиков и число щетинок на них у имаго видно из табл. 7.

При сравнении табл. 3 с табл. 7 видно, что все членики усиков имаго значительно длиннее таковых личинки II, их вооружение щетинками богаче, увеличивается число сенсилл, второй членик снабжен светлой ямкой округлой формы, являющейся, повидимому, хеморецептором. На третьем, четвертом, пятом, шестом члениках имеется по одной паре конусовидных сенсилл.

Сложные глаза большие и занимают значительный участок латерального и дорзального отделов головы ($^1/_3$ длины головы). Глаза состоят из 65—70 фасеток, каждая из которых выпуклая и отделяется от соседних узким участком без фасеток; на них расположены хетоиды. Между глазами на теменной поверхности расположены три простых глазка.

[1] В настоящей статье голова трипса разделена на отделы по Снодграссу (Snodgrass, 1935); Рейне (Reijne, 1927) лобно-клипеальный отдел считает за лобный; Джонс (Jones, 1954) считает, что лицевой отдел состоит только из клипеуса, лоб не участвует в образовании лицевого отдела, и должен быть ограничен, по его мнению, небольшим участком на дорзальной стороне головы: областью срединного глазка и небольшого его окружения.

Таблица 7

Размеры члеников усиков и число щетинок на них у имаго (размеры в мм)

	Номер членика усика							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Число щетинок и сенсилл	2	8	8+2S	10+2S	14+2S	10+2S	8	6
Длина членика	0.03	0.04	0.05	0.05	0.04—0.05	0.04	0.04	0.03
Ширина членика . . .	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.009

Ротовой аппарат типичного для подотряда Tubulifera строения, сходен с личиночным, отличаясь большими размерами всех частей и более сильной склеротизацией их.

Ротовой конус на своем дистальном конце округлый, достигает ½ длины стернита переднегруди. Строение ротовых частей типичное для подотряда Tubulifera, от личиночного отличается бóльшими размерами и более сильной склеротизацией их (рис. 25—27). В состав ротового конуса входят четыре компонента: верхняя губа, проксимальная часть левой мандибулы, максиллярные пластинки, нижняя губа. Верхняя губа асимметричная, склеротизированная на вершине, превращенная в футляр для колющих стилетов, сверху несет восемь щетинок; внешний край верхней губы на левом базальном углу дугообразный; здесь расположена сильно расширенная основная часть мандибулы. Левая мандибула хорошо развитая, состоящая из двух частей: основной, расширенной, и сильно склеротизированного колющего стилета. У основания мандибула снабжена спиралевидным утолщением, служащим для соединения с верхней губой, обладающей для этого особым крючком; правая мандибула сохраняется в виде рудимента. Рудимент представляет собой основную часть мандибулы, сросшуюся с верхней губой и образующую на ней утолщение. Обе максиллы хорошо развиты. Каждая из них состоит из стилета и максиллярной пластинки. Максиллярные пластинки образуют боковые стороны ротового конуса, на конце клиновидные, примыкающие к верхней губе, с утолщенными боковыми краями и вершиной, снабжены двучлениковым максиллярным щупиком. Слабо склеротизированная часть максиллярных пластинок несет четыре щетинки. Внутренние максиллярные стилеты длинные, желобчатые, сильно склеротизированные. Нижняя губа, образующая нижнюю стенку ротового конуса, состоит из двух склеритов, отчетливо разделенных швом. Проксимальный склерит называется постментумом, дистальный — прементумом,[1] на последнем расположена пара щупиков, состоящих из одного членика и небольшой базальной части, являющейся щупальценосцем (пальпигер). Прементум снабжен тремя парами щетинок. Сложные перепончатые доли нижней губы здесь истолковываются как параглоссы (Reijne, 1927; Melis, 1939). Глоссы отсутствуют; участок между параглоссами занят дистальным концом гипофаринкса. Гипофаринкс имеет вид склеротизированного желоба.

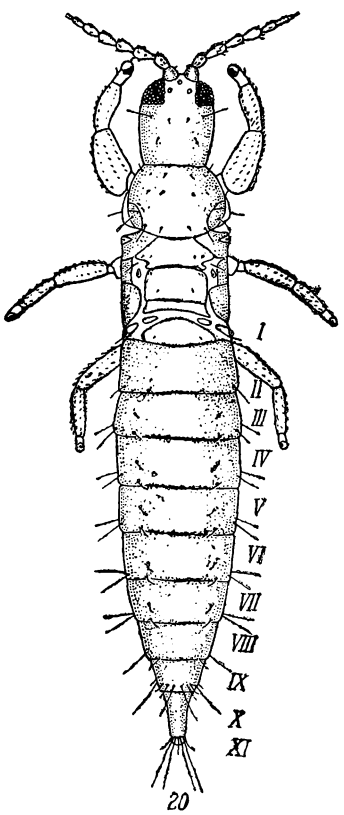


Рис. 20. *H. yuccae* Sav., взрослый трипс сверху.

Грудь разделена на проторакс и компактный птероторакс. Проторакс свободно сочленен с головой, шейные склериты отсутствуют. Пронотум представлен цельным склеритом с прямым передним краем и вогнутыми боковыми краями, к которым примыкают эпимерон и эпистернум плейрита (рис. 28). На переднем и заднем углу пронотума расположено по одной щетинке. Длина переднеугловых щетинок 0.028—0.038 мм, заднеугловых 0.05—0.06 мм. Средне- и заднегрудь слиты в птероторакс, хотя их скле-

[1] По принимаемой нами терминологии Снодграсса (Shodgrass, 1935); Рейне (Reijne, 1927) считает проксимальный склерит субментумом, а дистальный — ментумом.

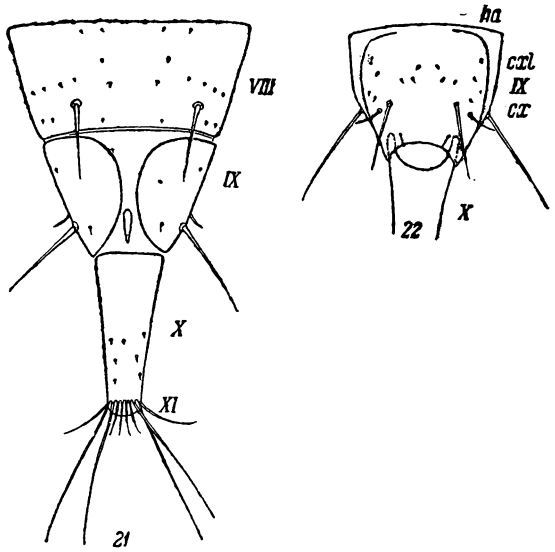


Рис. 21—22. *H. yuccae* Sav.
21 — самка, VIII—XI сегменты снизу, виден хитиновый киль; 22 — самец, IX сегмент снизу. *cxl* — коксальные доли, или дистолатеральные отростки; *cx* — кокситы; *ha* — hypandrium, или субгенитальный клапан.

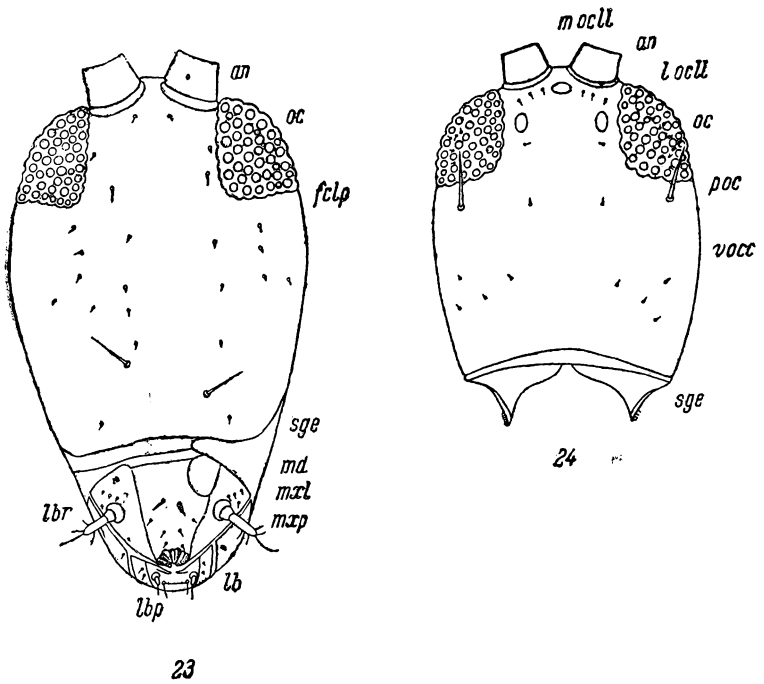


Рис. 23—24. *H. yuccae* Sav., имаго.
23 — голова снизу; 24 — голова сверху. *an* — 1-й членик усиков; *fclp* — лобно-клипеальный отдел; *mxl* — максиллярная пластинка; *locll* — боковой глазок; *lbr* — верхняя губа; *lb* — нижняя губа; *lbp* — нижнегубные щупики; *mocll* — срединный глазок; *md* — основание мандибулы; *mxp* — максиллярный щупик; *oc* — сложный глаз; *poc* — постокулярные щетинки; *sge* — подщечные участки; *vocc* — теменно-затылочный отдел.

риты остаются обособленными. Тергит мезоторакса смещен вперед по отношению к плейрально-стернальной области, отодвинутой вместе с тазиком задних ног назад. Мезонотум представлен одним цельным склеритом, можно предположить, что он состоит из слитых прескутума и скутума; сбоку слегка намечен шов, отделяющий, по-видимому, скутеллум. Постнотум редуцирован до степени узкой складки. Метанотум состоит из двух неравных пластинок: передняя почти вдвое шире задней и состоит из слившихся прескутума и скутума, задняя является, по всей видимости, скутеллумом.

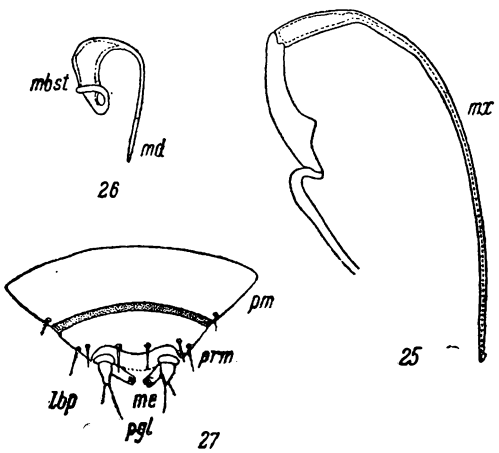


Рис. 25—27. *H. yuccae* Sav.
25 — максиллярный стилет; 26 — левая мандибула; 27 — нижняя губа, вид снаружи. *lbp* — нижнегубные щупики; *md* — мандибула; *mx* — максилла; *me* — мембрана; *mbst* — слабо склеротизированное основание стилета мандибулы; *pm* — постментум; *prm* — пременгум; *pgl* — паралоссы.

Плейрит переднегруди небольшой с треугольно вытянутым эпистернумом и более крупным, приблизительно квадратной формы эпимероном, несущим одну булавовидную щетинку. Плевральные отделы птероторакса сложные; отсутствие ясных плевральных швов затрудняет их истолкование. Мезоплевральный шов проходит по прямой линии от коксального сочленения к месту прикрепления переднего крыла (Snodgrass, 1935; Jones, 1954). Впереди шва расположены четыре эпистернальные пластинки, две из которых представляют предэпистернальные пластинки, две других — собственно эпистернальные. Между ними расположена мезоторакальная стигма удлиненноовальной формы. Эпистернум подразделяется на подэпистернум (infraepisternum) и более дорзальную пластинку — надэпистернум (supraepisternum). Сзади мезоплеврального шва находится мезоэпимерон, который делится на подэпимерон (infraepimeron) и надэпимерон (supraepimeron), последний связан с метаторакальной стигмой. Метаплевра состоит из двух удлиненных склеритов, разделенных плевральным швом. Склерит, расположенный вентрально от шва, является метаэпистернумом. Он сливается с метастернумом. Склерит, расположенный дорзально, узкий, хорошо обособленный, является метаэпимероном (рис. 31).

Стернит проторакса состоит из перепонки, на которой расположены девять склеритов (рис. 29). Стернит мезоторакса состоит из трех склеритов, двух треугольных, расположенных впереди крупной основной пластинки, с просвечивающим вилообразным эндоскелетным утолщением у заднего края. Стернит метаторакса цельный, не расчлененный на склериты, с продольными утолщениями в медиальной части (рис. 30).

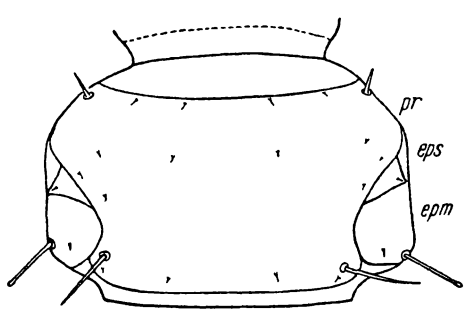
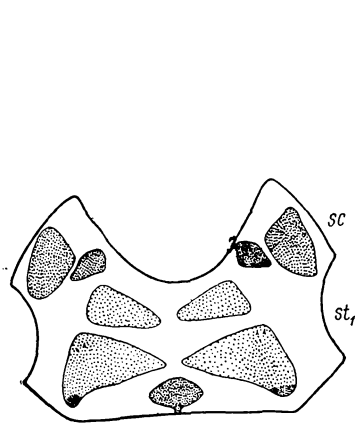


Рис. 28. *H. yuccae* Sav., имаго, переднегрудь сверху.
epm — эпимерон; *eps* — эпистернум; *pr* — пронотум.

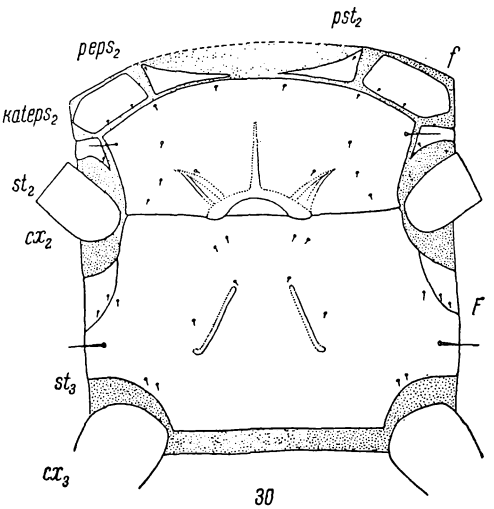
Крылья [1] у обоих полов или полностью отсутствуют (f. *aptera*), или они укороченные, не достигающие заднего края птероторакса (f. *brachyptera*); у части самок крылья хорошо развитые, нормальной длины, достигающие VII—VIII сегмента брюшка (f. *macroptera*). В отношении появления этих трех форм у одного вида Трибом (Trybom, 1896 : 213—229) установил 10 групп или категорий, между которыми распределил известные тогда виды. *H. yuccae* Sav. не подходит полностью ни к одной из этих категорий, а частично к третьей, частично к шестой. К третьей группе, по Трибому, относятся виды, у которых самцы бескрылые, самки частью бескрылые, частью с вполне развитыми

[1] Вид был описан только по бескрылым особям (Савенко, 1944).

крыльями; к шестой — самцы с недоразвитыми, самки частью с недоразвитыми, частью с вполне развитыми крыльями. Нормально развитые крылья юккового трипса типичного для рода *Haplothrips* строения, узкие, со слабым сужением посредине длины. Это сужение, являющееся одним из признаков рода, у юккового трипса выражено весьма слабо (рис. 32—34).



29

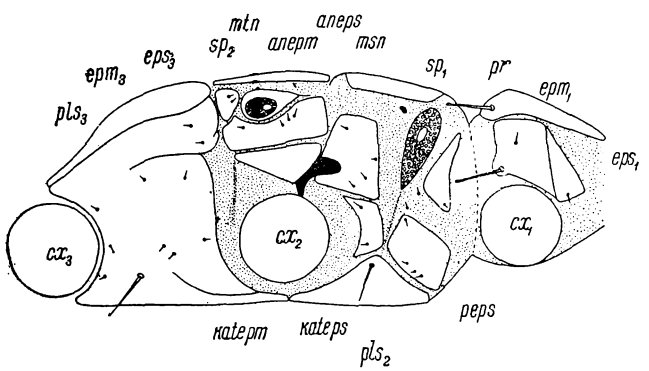


30

Рис. 29—30. *H. yuccae* Sav., имаго.

29 — переднегрудь снизу; 30 — крылогрудь снизу. *cx* — кокса; *f* — фурка среднегруди; *F* — фурка заднегруди; $kateps_2$ — подэпистернум; pst_2 — предстернум; *peps* — предэпистернум; *sc* — склерит; st_1 — стернит.

Щетинки по краю крыла начинаются отступя от основания 0.23 мм, своим основанием они несколько вдаются в мембрану крыла и совершенно неподвижны. На дистальном конце внутреннего края передних крыльев отходят от крыла в ином, пересекающем остальные реснички направлении так называемые дополнительные реснички



31

Рис. 31. *H. yuccae* Sav., грудной отдел сбоку.

aneps — надэпистернум; *anepm* — надэпимерон; *katepm* — подэпимерон; *msn* — мезонотум; *mtn* — метанотум; *pls* — плейральный шов; *sp* — стигма. Прочие обозначения см. рис. 28—30.

в числе 4—6. На передних крыльях сохранился лишь короткий базальный стержень продольных жилок, не доходящий даже до половины крыла. Задние крылья короче и уже передних, их жилкование упрощено еще сильнее.

Ноги по своему строению отличаются от личиночных и нимфальных. Они хорошо развиты и у самца, и у самки, и не имеют вторичных половых признаков. Нога состоит

из тазика, вертлуга, бедра, голени и двучлениковой лапки. Тазик небольшой, конусовидный; тазики средних ног меньше и расставлены несколько шире двух других. Вертлуг маленький, цилиндрический; бедро одинаковой длины с голенью, но шире последней, особенно на передних ногах. Голень не расширенная, у задних ног длиннее, чем у передних и средних. Лапка ясно обособленная, двучлениковая. Последний дистальный сегмент лапки весьма сложный и несет два неодинаковых коготка, между которыми находится характерный для трипсов пузырь, являющийся видоизмененным аролиумом. Коготки передних лапок развиты сильнее; голень и бедро покрыты правильными рядами мелких щетинок.

Брюшко у обоих полов удлиненноцилиндрическое, постепенно сужающееся к концу, состоит из десяти хорошо развитых сегментов и рудимента XI сегмента в виде небольшой округлой лопасти. Каждый сегмент, как правило, состоит из большого, несколько

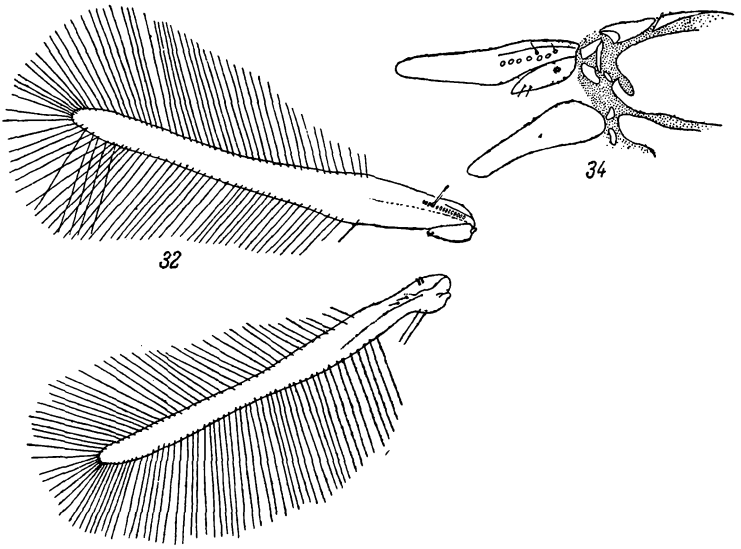


Рис. 32—34. *H. yuccae* Sav.
32 — переднее крыло; 33 — заднее крыло; 34 — недоразвитые крылья.

выпуклого тергита и такого же стернита. Плейриты брюшка редуцированы до степени узкой складки между стернитом и тергитом.

Первый брюшной сегмент и у самки, и у самца атипичный: тергит I брюшного сегмента почти полностью редуцирован, представлен пятью склеритами, расположенными на перепонке латерально по два и один крупный медиально. Стигмы I брюшного сегмента *расположены на одном из боковых склеритов тергита. Стернит I брюшного* сегмента очень мал, слабо склеротизирован.

Сегменты от II по VIII типичные, сходные у обоих полов; их тергиты с утолщенным передним краем, щетинки на задних углах каждого сегмента длиннее прочих; на II—VII тергитах медиальные щетинки изогнутые, расположенные в два продольных ряда, служащие для удержания крыльев в состоянии покоя. Тергит VIII сегмента с двумя парами щетинок на заднем крае. По бокам VIII сегмента расположена пара дыхалец. Стерниты сегментов со II—VIII развиты хорошо и умеренно склеротизированы. II стернит несет на заднем крае по паре щетинок; III—VII — по четыре пары щетинок; VIII — у самки *одну пару щетинок, у самца три пары.*

В строении IX и отчасти X сегментов самки и самца наблюдается различие, связанное с находящимся здесь половым аппаратом. IX тергит самца охватывает сверху и с боков X сегмент и узкими полосками заходит на брюшную сторону. Полоски в передней части не отделимы от стернита и называются коксальными долями,[1] на них расположена пара щетинок (длина их 0.53 мм). На тергите IX сегмента находятся пять пар щетинок; медиальная длинная, достигающая $^2/_3$ длины X сегмента (длина 0.46 мм).

[1] По терминологии де Гризе и Трехерна (De Gryse a. Treherne, 1924), IX стернит называется субгенитальным клапаном; боковые полоски — коксальными долями, а их задние отростки, похожие на зажимы, — кокситами; по терминологии Снодграсса (Snodgrass, 1935), IX стернит *называется* hypandrium, а боковые доли — *дистолатеральными* отростками IX стернита.

На стерните IX сегмента самца расположены две пары щетинок, одна из них прямая, длинная (длина 0.3 мм), другая изогнутая. X и XI тергиты сливаются, как и у всех других Tubulifera, и слившиеся сегменты вместе с X стернитом образуют вершинную трубку. Задний край IX стернита и передний край вершинной трубки с выемками и образуют отверстие — место прохода копулятивного аппарата (рис. 22).

Половые придатки самца расположены внутри IX сегмента, состоят из сильно склеротизированных структур, в виде ветвей, между которыми расположен эдеагус (рис. 35). В основании склеротизированных структур расположена базальная пластинка [по Признеру (Priesner, 1928 : 43—46), Basalstück] в виде полумесяца с притупленными концами, являющаяся рудиментарным периандром (рис. 35, 37, *pe*).[1] Последний примыкает к паре коротких долькообразных пластинок — парамер (рис. 35, 37, *pm*),[2] на вершине которых находятся по две щетинки. Далее следует удлиненная склеротизированная структура, называемая навикулой (Priesner, 1956)[3] и состоящая из более короткой латеральной части и более длинной медиальной, оканчивающейся тупо (рис. 35, 37). Навикула полая, внутри нее во втянутом состоянии расположен эдеагус, способный выворачиваться, при этом возникает мембранозный пузырь (рис. 36, *epph*) — epiphallus, на вершине которого расположена склеротизированная, раздвоенная, ложкообразная структура (pseudovirga), с отверстием выбрасывающего канала (рис. 36, *epph*, *psvi*, *duej*) на ее вершине.

Сравнительная морфология мужских половых придатков изучена недостаточно. Работы последних лет (Priesner, 1950, 1956; Ananthakrishnan, 1953; Mukerji a. Jotwani, 1955) указывают, что форма и вооружение щетинками IX и X тергитов, форма коксальных долей IX стернита, структура половых придатков имеют большое таксономическое значение.

Тергит IX сегмента самки в отличие от самца не заходит на стернальную поверхность и не облегает основание X сегмента. По его заднему краю расположено шесть пар щетинок, из коих внутренние латеральные и две пары медиальных щетинок длинные, достигают $^2/_3$ X сегмента. Стернит разделен генитальной щелью и представлен, таким образом, двумя пластинками.

На хорошо просветленных препаратах виден внутренний хитиновый киль — fuscis (рис. 21) и две изогнутые иголочки, расположенные в сегментах VIII и IX. С вентральной стороны вершинная трубка (X сегмент) у самки с прямым основанием; таким образом, наружные половые органы отсутствуют.

Рудимент XI сегмента несет сверху десять, снизу пять щетинок. На заднем углу каждого стернита расположена длинная щетинка.

Различие между самкой и самцом выражено не сильно. Самцы меньше самок, стройнее, главными же отличительными признаками являются разница в хетотаксии VIII—IX стернитов, а также различия в строении IX и отчасти X брюшных сегментов.

Хетотаксия грудного и брюшного отдела постэмбриональных стадий развития юккового трипса сведена в табл. 4, 5 и 6.

Как видно из табл. 4, в расположении щетинок на сегментах груди в процессе постэмбрионального развития юккового трипса наблюдается следующая закономерность: пронотум имеет больше щетинок в нимфальных стадиях (12—14), мезонотум и метанотум — у личинок I—II и у пронимфы (6); количество щетинок на мезонотуме и метанотуме у нимф I—II уменьшается до двух; простернум у всех стадий лишен щетинок; мезостернум и метастернум несут самое большое количество щетинок — четыре; нимфа I—II и имаго — только две щетинки.

---

[1] По принимаемой нами терминологии Признера (Priesner, 1956), по де Гризе и Трехерну (De Gryse a. Treherne, 1924) — это парамеры, по Анантакришнану (Ananthakrishnan, 1953) — hypandrium.

[2] Де Гриз и Трехерн (De Gryse a. Treherne, 1924) под термином «парамеры» рассматривали вместе с собственно парамерами и периандр. Признер (Priesner, 1928) разделяет эти структуры на «Basalstück» и парамеры; последний термин он сохраняет и в своей последней работе (1956). По Снодграссу (Snodgrass, 1935), Мукерджи и Джотвани (Mukerji a. Jotwani, 1955) — это аподема.

[3] Те же самые структуры рассматривались как hypophallus (De Gryse a. Treherne, 1924; Mukerji a. Jotwani, 1955), harpogoner (Snodgrass, 1935), gonoforceps (Ananthakrishnan, 1953).

Табл. 5 и 6 дают картину хетотаксии брюшных сегментов у всех стадий развития юккового трипса.

Из табл. 5 видно, что хетотаксия тергитов брюшка с I по VII в личиночных и нимфальных стадиях не изменяется, только у нимфы II появляются хетоиды, отсутствующие у предшествующих стадий. На VIII, IX, X тергитах количество щетинок увеличивается от ранних стадий к поздним; так, на VIII—IX тергитах появляются у личинки II по две вторичных щетинки; на X — четыре вторичных щетинки появляются в стадии пронимфы; такое количество щетинок сохраняется в последующих стадиях вплоть до имаго, лишь на VIII тергите у нимфы II появляется еще две щетинки. Хетотаксия тергитов брюшка имаго в сильной степени отличается от таковой у личинок и нимф — количество щетинок у взрослого насекомого возрастает в числе, расположение их иное, появляются щетинки, служащие для удерживания крыльев.

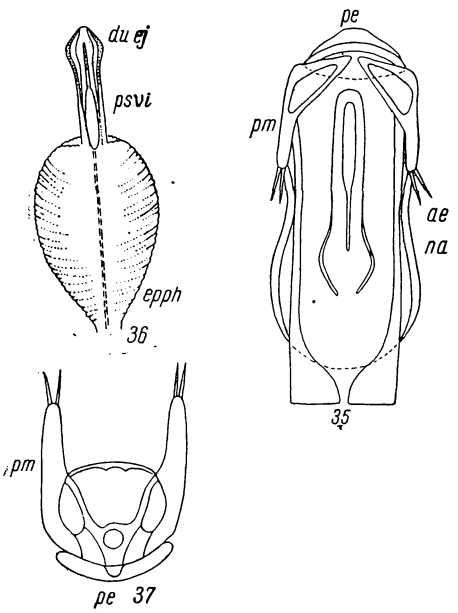


Рис. 35—37. *H. yuccae* Sav., самец. 35 — половые придатки; 36 — эдеагус; 37 — периандр, парамера; *ae* — эдеагус; *duej* — ductus ejuculatorius; *epph* — epiphallus; *na* — навикула; *pe* — периандр; *pm* — парамера; *psvi* — pseudovirga.

Хетотаксия на стернитах брюшка показана в табл. 6, из которой видно, как количество щетинок на стернитах постепенно возрастает от ранних стадий к более поздним. Если у личинки I на II—VII стернитах расположена только пара щетинок, то у личинки II на I—II стернитах сохраняется одна пара щетинок, а начиная с III по VII стернит появляется еще вторичная пара щетинок, которую мы находим у пронимфы уже и на II стерните. Такое количество щетинок сохраняется на этих стернитах вплоть до нимфы II, у которой появляется на всех стернитах, кроме X, еще пара щетинок; у имаго количество щетинок увеличивается с III по VIII стернит еще на две щетинки. Нужно отметить резкую разницу в количестве щетинок на VIII—IX стернитах у самца и самки. Если у самки на VIII стерните шесть щетинок, на IX четыре, то у самца на VIII только две, а на IX совсем нет щетинок. Этот признак можно рассматривать, как признак полового диморфизма.

Таким образом, в процессе постэмбрионального развития юккового трипса хетотаксия груди и брюшка меняется, причем наиболее сильно изменяется хетотаксия тергитов груди и стернитов брюшка.

ЛИТЕРАТУРА

И о н О. 1922. О развитии и образе жизни Megathrips lativentris Heeg. Изв. Петроградск. обл. ст. защ. раст., III : 108—122.

С а в е н к о Р. Ф. 1944. Несколько новых видов Thysanoptera из Закавказья. Сообщ. АН Груз. ССР, V, 10 : 1008—1009.

С а в е н к о Р. Ф. 1947. Обзор пузыреногих (Thysanoptera) Грузии. Тр. Зоолог. инст. АН Груз. ССР, VII : 28.

Ananthakrishnan T. 1953. A note on the male genital armature of some Terebrantia (Thysanoptera). Indian Journ. Entom., 15, III: 247—250.
De Gryse J. and R. Treherne. 1924. The male genital armature of the Thysanoptera. Canad. Entom., LVI, 8 : 177—183.
Jones T. 1954. The external morphology of Chirothrips hamatus (Trybom) (Thysanoptera). Trans. Royal Entom. Soc. London, 105, 10 : 163—187.
Loan C., T. Holdway. 1955. Biology of the red clover thrips Haplothrips niger Osborn (Thysanoptera: Phloeothripidae). Canad Entom., LXXXVII, 5 : 210—219.
Melis A. 1939. Tisanotteri Italiani. Genus Haplothrips. Redia, 25 : 37—87.
Mukerji A. and M. Jotwani. 1955. Morphology of the male genital structures of some indian Thysanoptera: their taxonomic importance. Indian Journ. Entom., XVII, 1 : 65—75.
Priesner H. 1928. Allgemeine Morphologie und Anatomie. Die Thysanoptera Europas: 12—78.
Priesner H. 1950. Further Studies in Haplothrips and allied Genera. Bull. Soc. Fouad 1-er d'Entom., 34 : 69—120.
Priesner H. 1956. In : Tuxen. Taxonomists Glossary of Genitalia in Insects : 160—174.
Reijne A. 1927. Untersuchungen über die Mundteile der Thysanopteren. Zoolog. Jahrb., 49 : 391—501.
Snodgrass R. 1935. Principles of Insect Morphology : 1—667.
Trybom F. 1896. Einige Bemerkungen über die Flügel der Physapoden. Festschr. f. Lilljeborg : 216—229.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

SUMMARY

The development of *Haplothrips yuccae* Sav. under the conditions of the south coast of Crimea was investigated. The article comprises a detailed description of all the developmental phases. *H. yuccae* hitherto has never been recorded as occurring in Crimea. Its hostplants are the different species of Yucca exclusively, large populations being found in leaf axils. Five moults were observed during the postembryonic development, there being two larval and three nymphal instars. The duration of all the developmental phases and instars is shown in Table 1. The principal characters, by which the instars were distinguished, were the length and the width of the head, of the antennal joints, of the prothorax, of the IXth and Xth abdominal segments, the length of the temporal bristles, of the post-angular bristles on the prothorax, of the terminal bristles of the XIth abdominal segment and of the post-ocular bristles (for the nymphal instars). The dimensions of the antennal joints and the number of bristles thereon are shown in Tables 2, 3 and 7. The chaetotaxy of the thorax and abdomen of all the developmental phases is summarized in Tables 4, 5 and 6.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

С. М. Федоров

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БОРЬБЫ С ВИНОГРАДНОЙ ФИЛЛОКСЕРОЙ

[S. M. FEDOROV. THE BIOLOGICAL BASIS OF PHYLLOXERA (DACTYLOSPHAERA VITIFOLII SCHIM., HOMOPTERA, PHYLLOXERIDAE) CONTROL.]

I. ВВЕДЕНИЕ

В 1954 г. исполнилось 100 лет со дня открытия в Сев. Америке в бассейне реки Миссисипи, в районе диких виноградных лоз, виноградной филлоксеры. В 60-х годах прошлого века это насекомое было занесено вместе с виноградной лозою в Европу, быстро распространилось в виноградниках и сделалось серьезнейшим вредителем виноградной лозы. Все народы мира занялись изучением этого вредителя. Довольно основательно филлоксера изучалась французской школой филлоксеристов (Планшон, Лихтенштейн, Бальбиани, Буато, Корню, Майе и др.), затем итальянской (Грасси, Фоа, Грандори, Топи и др.) и немецкой (Мориц, Бёрнер, Девиц, Штелльвааг и др.). Филлоксеру изучали в Швейцарии Шнейдер-Орели, Фаэс, Лейцингер и др. В России много времени изучению ее посвятили Красильщик, А. О. Ковалевский, Мокржецкий, Силантьев, Порчинский, Шевырев и др. В СССР всесоюзное совещание по виноградарству при Госплане в феврале 1926 г. высказалось за необходимость изучения этого вредителя, а Совет Народных Комиссаров издал постановление, согласно которому были организованы следующие пункты стационарного изучения филлоксеры: Туапсе (Водинская), ст. Тифлисская (Мордвилко), Одесса (Васильев), Телеани в Грузии (Каландадзе и Алексидзе), Армения (Грдзелян) и Грюнфельд в Азербайджане (Кожанчиков). Затем изучение виноградной филлоксеры было передано Службе карантина; изучением ее занимались и некоторые институты виноградарства (Принц, Алексидзе, Федоров и др.); наконец, в настоящее время биологию филлоксеры изучает Противофиллоксерная научно-исследовательская станция Министерства сельского хозяйства СССР.

Надо отметить, что морфология и анатомия этого полиморфного насекомого изучены довольно хорошо. Имеются некоторые данные по его физиологии. Известно, что это строгий монофаг, питающийся только видами рода Vitis и не поражающий виды других родов семейства виноградных. Но биология филлоксеры толкуется разными исследователями различно, вследствие этого нет единства взглядов ни на цикл развития вредителя, ни на мероприятия по борьбе с ним. Необходимо при этом отметить, что все предложенные меры борьбы с филлоксерой не являются эффективными и не в состоянии не только ликвидировать ее, но даже

сколько-нибудь сдержать ее распространение. Этот факт определенно указывает на то, что современная теория филлоксерного вопроса недостаточно освещает биологию вредителя. Исследование филлоксеры имеет и специфические трудности, связанные с условиями жизни насекомого в земле, с сезонной сменой форм, наличием миграций по сезонам, различным отношением вредителя к разным видам и сортам его кормового растения, наконец с мелкими размерами объекта. Все это требует специальной методики исследования и очень тонкой лабораторной и полевой техники работы.

В своих взглядах на биологию виноградной филлоксеры мне пришлось разойтись с рядом других специалистов, которые сами недостаточно занимаются исследованием вредителя и без основания и критики переносят к нам выводы зарубежных работников. Многие явления в биологии этого вредителя до сих пор не нашли объяснения или же им даются объяснения разноречивые. Деление партеногенетических бескрылых самок на две формы (корневую и листовую), нимфоз в галлах, обоеполое поколение крылатых, «прямая галликола», когда бескрылые девственницы оставляют корни, выходят из земли и образуют галлы на листьях, отрождение личинок из «зимних» яиц половых в то же лето или осенью, переход их вместо надземных частей лозы на подземные — все это факты, не объяснимые теориями зарубежных исследователей. Дать истинную картину цикла развития виноградной филлоксеры в настоящее время еще трудно, так как исследовательская работа над нею не является законченной. В настоящей работе мы пытаемся подвести некоторые итоги изучения филлоксеры.

II. СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ФИЛЛОКСЕРЫ

В современной систематике тлей виноградная филлоксера входит в семейство *Phylloxeridae*.

На основании правил приоритета филлоксере присвоено в настоящее время название *Dactylosphaera vitifolii* Schimer. Современная систематика филлоксер построена немецким афидологом Бёрнером (Börner, 1930).

Шапошников (1950), касаясь системы тлей, предложенной Бёрнером, правильно говорит, что в ней господствует формально-морфологический метод, допускающий широкие возможности для субъективных суждений, и что применение этого метода Бёрнером привело к ряду принципиально неверных построений. Так, этот исследователь располагает тлей-галлообразователей на самой вершине филогенетического древа только на том основании, что у них исчез целый ряд «старых» морфологических признаков. Например, некоторыми формами филлоксеры утрачены многофасеточные глаза, хоботок у половых форм, анальное отверстие у всех форм, некоторые жилки на крыльях крылатых, членики усиков, часть щетинок и др. Между тем это исчезновение есть явление хотя и вторичное, но представляет собою ни что иное, как приспособление к паразитическому образу жизни. Филлоксеру, несомненно, надо рассматривать в какой-то мере эндопаразитом, так как она живет в галлах или на нодозитах и туберозитах. Приспособление же к паразитическому образу жизни является не прогрессом, а регрессом. Нет сомнения, что исчезновение некоторых органов у виноградной филлоксеры вследствие ее паразитического образа жизни есть явление полезное, но оно не указывает на общий высокий уровень организации, так как у филлоксеры нет многих признаков, которые хорошо развиты у высших тлей. У виноградной филлоксеры нет живорождения, трубочек, хвостика и других морфологических признаков, которые были бы и вторичными, и вместе с тем

действительно прогрессивными. Это говорит за то, что виноградная филлоксера является одной из примитивных форм тлей.[1]

III. ПОЛИМОРФИЗМ ФИЛЛОКСЕРЫ

Виноградная филлоксера, как и все вообще тли, обладает полиморфизмом, который состоит в том, что в цикле ее развития встречаются особи, различные по внешнему виду, внутренней организации и даже по образу жизни. В цикле нашего вида различают пять следующих форм: 1) бескрылая листовая — aptera gallicola, 2) бескрылая корневая — aptera radicicola, 3) нимфа — nymphe, 4) крылатая полоноска — alata и 5) половая (самец и самка) — sexuales. Большинство исследователей среди бескрылых партеногенетических самок отличает особей, вышедших из яиц половых, и называет их основательницами. Многими учеными найдены личинки, имеющие форму переходного типа между листовыми и корневыми, а среди нимф — формы широкотелые, овальные и продолговатые, и особая форма «нимфалли», наконец, среди крылатых — две формы, в которых хотят видеть полоносок и расселительниц, как у других тлей.

В период своего ознакомления с филлоксерой на Черноморском побережье и изучения ее в Закавказье и на Украине я провел ряд опытов и наблюдений над полиморфизмом филлоксеры, результаты которых в основном сводятся к следующему.

Все специалисты по филлоксере утверждают, что бескрылые листовые резко отличаются от бескрылых корневых длиною хоботковых щетинок, наличием у корневых бугорков на спинке, а у листовых — волосков с кнопочками на лапках.

По нашим данным, все эти признаки выступают не резко и сильно варьируют.

Наши промеры щетинок у поколения от половой (по методике Бёрнера) показали, что у бродяжек первого поколения из галлов щетинки варьируют от 122 до 240 микронов и что уловить какую-нибудь закономерность в этом варьировании трудно. Грандори, исследовавший пределы возможных вариаций колющих щетинок, нашел, что у первого поколения листовых длина их колеблется от 122 до 163 микронов, у второго поколения на корнях она равна 122 микронам и только у особей последующих поколений увеличивается до 190 микронов. Кожанчиков, исследовавший длину щетинок у бескрылых форм с корней, нашел, что условия возникновения различной длины их могут быть: возрастные изменения, сезонный полиморфизм, характер питания и др. Это дает основание считать, что длина щетинок как систематический признак лишен основания.

Еще более варьирующим признаком являются бугорки на спинке, появляющиеся у особей на корнях и отсутствующие у особей на листьях. Места этих бугорков намечены на морщинистом покрове всех форм, — это остатки церопороидов. Мы их считаем экологическими признаками особей на корнях, крайне неустойчивыми и изменяющимися в числе. В наших

---

[1] Мордвилко полагает, что виноградная филлоксера перешла на виноград с американского орешника-хикори (Carya), на котором до сих пор развивается другой вид филлоксеры — *Phylloxera perniciosa* Perg. По исследованиям Перганда, в годовом цикле развития этого вида наблюдается развитие всего трех форм. Из яиц, отложенных половыми особями на коре, вылупляются основательницы, которые производят галлы на листьях и на черешках; из отложенных ими яиц выходит поколение крылатых полоносок. Последние откладывают яйца двух размеров — большие, дающие самок, и малые, дающие самцов. Самка половой формы после оплодотворения откладывает зимующее яйцо. Эти факты заставили нас обратить внимание на полиморфизм виноградной филлоксеры.

опытах мы молодую, но уже присосавшуюся на корнях личинку, беспокоя ее, заставляли вытянуть свой хоботок из корня, переносили ее в освобожденный для нее галл на листьях, где она развивалась в форму с гладкой кожей.

Крайне неустойчив и третий признак — щетинки с кнопочками, свойственные всем формам филлоксеры, бывшей когда-то насекомым листового типа.

Таким образом, нет никаких стойких морфологических признаков, которые отличали бы листовых бескрылых от корневых бескрылых. Все они имеют широкое и неуклюжее тело длиною от 1.25 до 1.5 мм, шириною до 1.0 мм, с неясным разделением на голову, грудь и брюшко. На голове у них сосущий рот, состоящий из хоботкового влагалища-футляра, образуемого нижней губой, и четырех колющих щетинок, соответствующих верхним и нижним челюстям. Усики трехчлениковые с одной обонятельной ямкой — ринарией. Глаза трехфасеточные. У взрослых бескрылых на брюшке имеется рудиментарный гонапофизный аппарат. Из особенностей внутреннего строения надо отметить, что у них, как и у других форм филлоксеры, кишечный тракт закрытый, нет мальпигиевых сосудов, взамен этого сильно развиты слюнные железы. Как следствие такой организации, у филлоксеры наблюдается внекишечное пищеварение, чем объясняется отсутствие анального отверстия и органов выделения.

Органы размножения у бескрылых состоят из двух рядов яйцевых трубочек по 1—7 и более штук в каждом. Трубки начинаются верхушечными камерами и вливаются в чашки, последние — в парные яйцеводы, а те в непарный яйцевод, заканчивающийся маточным рукавом. На границе этого рукава в него вливаются две парные железки.

Исследование биологии бескрылых показало, что они с листьев могут переходить на корни и, наоборот, с корней на листья (прямая галликола) и образовывать на них галлы, превращать их в семейные, которые растут до конца сезона. В таких галлах мы находили много самок, нимф и крылатых, ничем неотличавшихся от таковых с корней. Мы считаем бескрылых с корней и листьев идентичными. Разделять одну бескрылую форму на несколько нет никакой необходимости и никаких морфологических и биологических оснований. Наличие переходных форм (побеговых и др.) только укрепляет это положение. Таким образом, есть одна основная форма — бескрылая. Среди нимф исследователи давно отличают широкотелые, овальные и продолговатые формы, но до сих пор этот признак не давал основания разделять их, так как все они в действительности представляют одну форму только из разных мест обитания (с галлов, с толстых и тонких корней). Нимфа неизбежно дает крылатую и вместе с нею может быть выделена в другую основную форму цикла развития филлоксеры — крылатую.

Крылатые имеют тело стройное, до 1.0 мм длины, с явственным делением на голову, грудь и брюшко. Голова несет пару трехчлениковых усиков, у которых самым длинным является 3-й членик, несущий две обонятельных ямки-ринарии, одну у основания, другую у вершины. Глаза троякой формы: боковые личиночные трехфасеточные, имагинальные многофасеточные и простые глазки однофасеточные. Среднегрудь несет пару больших, а заднегрудь — пару маленьких крыльев. Половые органы их устроены так же, как и у бескрылых.

Наконец, третьей основной формой является половая. Половые, вышедшие только что из яиц, питаются и претерпевают четыре линьки, из которых каждая наступает после четырех-шести дней жизни личиночной стадии. Взрослые теряют хоботок и не питаются. По сравнению с другими

формами, половые очень мелки. Самцы достигают 0.28 мм длины и 0.18 мм ширины; самки несколько крупнее и достигают 0.48 мм длины и 0.21 мм ширины.

Кроме этих основных форм, изредка на корнях встречается особая форма нимфалли, представляющая собою промежуточную форму между крылатой и бескрылой самками. У такой особи глаза имеют более трех фасеток, имеются простые глазки, усики, как у крылатых, и крылья, как у нимф. Эта форма встречается эпизодически.

Таким образом, наши исследования дают нам основание признать, что в цикле развития виноградной филлоксеры основными будут следующие три формы: 1) бескрылая девственница (основательница, листовая, корневая) — aptera, 2) крылатая полоноска (нимфа крылатая) — alata и 3) половая (самец, самка) — sexualis.

Указанные три основные формы цикла развития виноградной филлоксеры различаются яйцами кладок: у первой формы, бескрылой девственницы (aptera), они одинаковой величины (0.25—0.30 мм длины и 0.15—0.20 мм ширины) с гладким хорионом; у второй основной формы, крылатой девственницы полоноски (alata), они бывают двух размеров — большие, дающие самок (0.32—0.38 мм длины и 0.16—0.17 мм ширины), и маленькие, дающие самцов (0.25—0.27 мм длины и 0.13—0.15 мм ширины), все с сетчатым хорионом; у третьей формы, половой (sexualis), яйца одного размера (0.27 мм длины и 0.14 мм ширины) с сетчатым хорионом и своеобразным придатком — ножкой или подвеской. Упорядочение всех этих понятий в нашем познании виноградной филлоксеры облегчит нам понимание ее цикла развития, который протекает, по нашему мнению, значительно проще, чем его рисуют нам схемы Грасси и Бёрнера.

IV. ПАРТЕНОГЕНЕЗ

По старым данным, виноградная филлоксера различно развивается на американских и европейских лозах. На европейских лозах она живет преимущественно на корнях, развиваясь на них партеногенетически. Буато за 6 лет таким образом получил 25, а Бёрнер за 8 лет 67 поколений. Наблюдения этих исследователей позволяли предположить, что у виноградной филлоксеры, особенно на корнях европейских лоз, существует очень длительный и даже, быть может, бесконечный партеногенез. Для разрешения этого вопроса мы проделали следующий опыт. Перезимовавших самок бескрылых на корнях изолировали в широкие стеклянные трубки, концы которых закрыли ватой, и стали вести наблюдения за судьбою колонии их. Нам пришлось наблюдать, как все особи колонии переходили последовательно в нимф, а затем в крылатых. Опыт этот был проведен мною неоднократно. В несколько измененных условиях его проделали и другие исследователи и получили те же результаты. Отсюда следует сделать вывод, что партеногенез у виноградной филлоксеры в природе не бывает длительным, а тем более вечным, а продолжается всего один сезон, как у большинства полноциклых видов тлей.

В цикле развития филлоксеры надо считать несомненным преимуществом наличие обоеполого размножения, так как количество откладываемых партеногенетическими бескрылыми яиц снижается от поколения к поколению и лишь после оплодотворения вновь повышается. Этот факт прекрасно иллюстрирует биологическую неполноценность партеногенеза у филлоксеры. Никто не будет отрицать биологическое значение процесса оплодотворения, его двойственную наследственность, обусловливающую большую жизненность организма и большую амплитуду его адаптации к варьирующим условиям жизни.

V. БИОЛОГИЯ И ЦИКЛ РАЗВИТИЯ

Филлоксера появляется на своем кормовом растении в различных формах. Формы эти возникают и следуют одна за другой в известной последовательности и в определенных экологических условиях. Закономерное следование одной формы за другой составляет типичный цикл развития этого вида.

Цикл развития виноградной филлоксеры изучался многими исследователями и литература о нем обширна. Наиболее распространены схемы цикла филлоксеры ита-

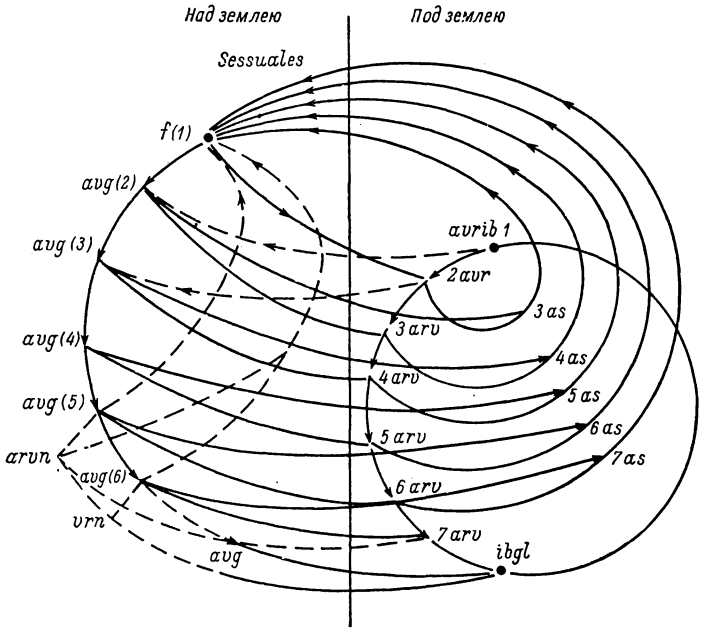


Рис. 1. Цикл развития виноградной филлоксеры по Грасси (Grassi, 1912).

(*1*) *f* — фундатрикс; (*2*) *avg* — поколения девственниц на листьях; *arvn* и *vrn* — поколения, дающие нимф и крылатых в галлах листьев; *avrib 1* — перезимовавшая на корнях девственница; *ibgl* — уходящая на зимовку на корнях девственница; *2avr*—*7avr* — девственницы на корнях; *3as* — *7as* — нимфы на корнях, дающие крылатых; *sessuales* — крылатые. *Вертикальная линия* разделяет поколения над землею от поколений в земле.

льянской школы Грасси и немецкой Бёрнера. Схема Грасси (рис. 1) показывает, что филлоксера наиболее полный цикл своего развития проходит на лозах американского происхождения. «Зимнее» яйцо, отложенное на лозе под ее корою оплодотворенной самкой, дает «фундатрикс». Фундатрикс переходит на верхнюю сторону листьев американской лозы, сосет там и образует галл. В галле откладываются яйца, из которых развивается бескрылая листовая партеногенетическая форма; поколений этой формы в течение сезона может быть много. По мере их появления в течение сезона постепенно растет и количество самок бескрылой корневой партеногенетической формы, которая оставляет листья и переселяется на корни лозы. Эта форма может на корнях развиваться партеногенетически бесконечно долго. Многие личинки этой формы после третьей линьки могут превращаться в нимф и затем давать крылатую форму. Последняя выходит на поверхность земли и на листьях американских лоз откладывает яйца двух родов — маленькие, дающие самцов, и большие, дающие самок. Половая форма откладывает одно яйцо, которое перезимовывает и весною дает фундатрикс. На европейских лозах филлоксера ведет упрощенный образ жизни и не имеет ни зимнего яйца, ни листовой формы, и последняя никогда не переходит прямо и непосредственно на корни европейских лоз. Схема Грасси отмечает появление галлов на европейских

сортах, нахождение в них крылатых, переход личинок корневой формы на листья (прямая галликола) и пр., но считает эти явления редкими и незакономерными.

Бёрнер (рис. 2), полностью признавая схему Грасси, еще более подчеркивает разницу между филлоксерой, развившейся на корнях, и филлоксерой, развившейся на листьях; первую он называет Virginogenien. Поколения ее могут следовать одно за другим беспрерывно партеногенетически, развиваясь все время на корнях.

На юге иногда из бескрылых корневых образуются нимфы, которые дают крылатых. Последние покидают почву и на надземных частях лозы, преимущественно американской, откладывают яйца двух родов — маленькие, дающие самцов, и большие, дающие самок. После оплодотворения половая самка несет одно «зимнее» яйцо, из которого весною выходит основательница (fundatrix), дающая галловые поколения (Neogallicolen—Gallicolen—Fundatrigenien). Сестры их (Neogallicolen—Radicicolen) дают партеногенетически ряд корневых (Virginogenien). Различное отношение к поражению филлоксерой видов рода Vitis многие исследователи, в том числе Бёрнер, объясняли дифференциацией вида, у которого начали различать расы, биотипы и фенотипы, которые со временем могут превратиться в генотипы.

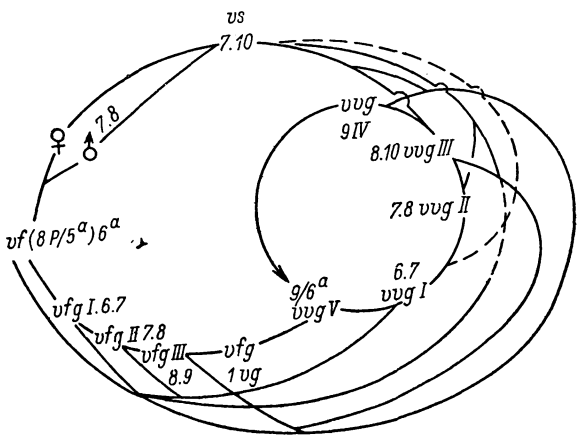


Рис. 2. Цикл развития филлоксеры по Бёрнеру (Börner, 1930).

vf — фундатрикс; *vfg* — ее поколения на листьях; *vvg* — ее поколения на корнях; *vs* — крылатые.

Из всего сказанного выше следует, что в цикле развития виноградной филлоксеры надо различать два круга: один — полный, обнимающий партеногенетическое размножение корневой через крылатую, половую и основательницу, потомки которой переходят вновь в корневую; второй — неполный с партеногенетическим развитием корневых. Первый круг совершается обычно на юге в благоприятных климатических условиях и только на американских сортах и их гибридах. Второй круг обычен для европейских сортов винограда.

На основании своих наблюдений над виноградной филлоксерой (рис. 3), проведенных в Закавказье, на Черноморском побережье Кавказа и на виноградниках УССР, я считаю, что перезимовывают у филлоксеры только личинки первого и второго возрастов бескрылых партеногенетических самок с корней и листьев и личинки, вышедшие осенью из оплодотворенных яиц половых, все с различным потенциалом плодовитости. Перезимовав и пробудившись весною, личинки эти устраиваются частично на корнях, частично, если благоприятствуют климатические условия и кормовое растение, они выходят из земли и устраиваются на надземной части растения. Далее следует ряд (8—10) поколений неделимых бескрылых девственниц в галлах на листьях и на корнях или только на корнях. И на корнях, и на листьях они производят многочисленные кладки яиц, иногда меняя корни на листьях и наоборот. Как правило, у девственниц из яиц половых кладки наиболее многочисленны, у девственниц же из яиц корневых они малочисленны. Мало этого, у корневых девственниц в течение сезона кладки все время уменьшаются. Уже в середине сезона (июнь—июль), а иногда и раньше появляются нимфы как в галлах на листьях, так и на корнях. В осенний сезон число нимф увеличивается. Рано в сезоне появляются и крылатые. После небольшого моциона они откладывают свои яйца на листья и побеги лозы. Из отложенных яиц вскоре выходят половые особи, которые спариваются и откладывают свои

оплодотворенные яйца на двухлетние и более старые рукава и штамбы лозы. Отложенные половыми особями яйца, как правило, не зимуют, а если это бывает, то в редких случаях и в особых условиях юга. Вышедшие из них девственницы-основательницы переходят на корни, где перезимовывают, а весной дают партеногенетические поколения бескрылых особей. Бескрылые приспосабливаются к жизни как на корнях, так и на

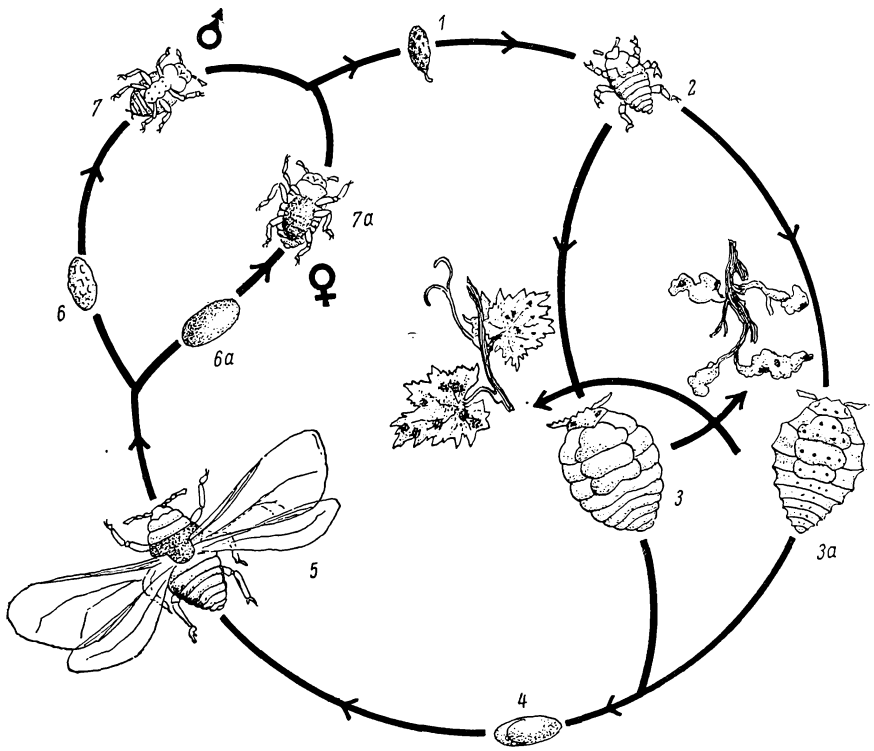


Рис. 3. Цикл развития виноградной филлоксеры по автору.
1 — «зимнее яйцо»; *2* — фундатрикс; *3* и *3а* — бескрылая девственница; *4* — яйцо бескрылой девственницы; *5* — крылатая полоноска; *6* — яйцо крылатой, дающее самца; *6а* — яйцо крылатой, дающее самку; *7* — самец половой формы; *7а* — самка половой формы.

листьях, и в течение сезона дают основные формы цикла: бескрылые, крылатые и половые.

Описанный цикл развития виноградной филлоксеры протекает одинаково на всех поражаемых лозах рода Vitis, как на европейских, так и на американских сортах, причем на некоторых сортах филлоксера больше поражает листья и меньше корни, на других — наоборот, на третьих — одинаково и корни, и листья. Галлоносные сорта несколько меньше страдают от филлоксеры в своей корневой части, чем негаллоносные. Негаллоносные сорта мало-помалу становятся галлоносными вследствие постепенного медленного, но неуклонного приспособления к ним филлоксеры, которая все чаще и чаще поражает и их молодые листья.

Наши взгляды на цикл виноградной филлоксеры подчеркивают следующие моменты биологии вредителя.

1) В развитии филлоксеры за вегетационный период наблюдается несколько поколений бескрылых партеногенетических самок как на листьях, так и на корнях с обильным числом яиц в кладках первых по-

колений и постепенным угасанием плодовитости в дальнейших поколениях.

2) Нимфы наблюдаются уже во втором поколении девственниц как на корнях, так и в галлах листьев, увеличиваются в числе в последующих поколениях, так что период их появления длится 3—4 месяца и более.

3) Крылатые наблюдаются с июня (и ранее) до октября; их можно встретить во всех поколениях.

4) Половые обычны только в надземной части старых побегов лозы с начала лета и до осени; яйца их дают основательниц в конце вегетационного периода.

5) Перезимовывают только на корнях личинки основательниц и личинки партеногенетических потенциально-плодовитых девственниц.

6) Общий цикл развития филлоксеры от яйца до яйца половой формы обнимает собою около одного года.

7) Цикл развития бескрылых партеногенетических девственниц заканчивается нимфозом, крылатой и половой. Последняя у виноградной филлоксеры не «биологический рудимент», а необходимое, закономерное звено полноциклого, или голоциклического, насекомого.

Согласно нашим взглядам, для практики борьбы с филлоксерой существенны следующие четыре основных положения:

1) одна крылатая несет заражение, так как в ее потомстве могут быть оба пола — самцы и самки;

2) крылатые опасны как в насаждениях американских, так и в насаждениях европейских сортов винограда, так как могут дать и на последних половую форму и, следовательно, заразить их;

3) филлоксера на корнях партеногенетически развивается только в течение сезона и неизбежно дает нимф, крылатых и половых, как на американских, так и на европейских сортах лоз;

4) яйцо половой формы может не зимовать, как это бывает иногда на юге, а давать основательницу летом, а чаще осенью; последняя перезимовывает на корнях, а весной дает ряд партеногенетических поколений как на корнях, так и на листьях.

Таким образом, опасными для насаждений европейских сортов лоз являются все формы филлоксеры. Следовательно, практика борьбы с виноградной филлоксерой должна изыскивать средства и методы борьбы со всеми формами ее цикла, а не только с девственницей на корнях.

VI. ФИЛЛОКСЕРОУСТОЙЧИВОСТЬ ЛОЗ И ЕЕ ПРИЧИНЫ

Филлоксероустойчивость — очень ценное качество виноградных лоз. Распространено мнение, что американские сорта и виды лоз устойчивы против виноградной филлоксеры, европейские же сорта не обладают данным свойством совсем и сильно поражаются этим вредителем. Между тем дело обстоит не совсем так. Прежде всего надо отметить, что все виды и сорта рода Vitis, кроме разве одного сорта — V. rotundifolia, в той или иной степени поражаются филлоксерой или в корневой, или в надземной частях. При этом замечено, что лозы, на которых филлоксера поражает листья, имеют более устойчивые против нее корни и наоборот. Поражение филлоксерой корней считается более существенным и более губительным для лозы. Поражение же листьев отмечается, как признак устойчивости корней против филлоксеры.

Алексидзе (1948) на основании опыта заражения «листовой» формой филлоксеры, произведенного в Уриатубани (Грузия), глазомерно разделил все произрастающие там сорта винограда на следующие пять групп:

первая группа (галлов очень много, они большие, с яйценосками) — грузинские сорта Буери тетри и Чинури;

вторая группа (галлов много, они большие, с яйценосками) — отмечено 12 грузинских сортов, европейский Бастардо и американские Леманто и Каптиватор;

третья группа (галлов мало, они небольшие с незначительным количеством яйценосок) — отмечено 6 грузинских сортов, европейский Кишмиш желтый и американский Бек;

четвертая группа (галлов мало и все они ложные, без яйценосок) — отмечено 5 грузинских сортов, 7 европейских и американские Изабелла-Фромеля и Изабелла;

пятая группа (только уколы филлоксеры) — отмечено 5 грузинских сортов.

Его же опыты с американскими, франко-американскими подвойными сортами и прямыми производителями дали следующие результаты:

первая группа — отмечено около 20 подвойных сортов и 2 прямых производителя;
вторая группа — отмечено 2 подвойных сорта;
третья группа — отмечено 5 подвойных сортов и 2 прямых производителя;
четвертая группа — отмечено 8 подвойных сортов и 1 прямой производитель;
пятая группа — отмечен 1 подвойный сорт Рупестрис дю-Ло.

Сортов винограда без уколов филлоксеры на листьях не оказалось.

Из этих опытов автор сделал правильный вывод, что филлоксера пробует питаться на всех сортах винограда и оставляет их только в том случае, когда не может использовать соки из тканей листа. Посадка и заражение чубуков филлоксерой с листьев, а затем и с корней, подтвердили данные предыдущего опыта и показали, что испытанные сорта винограда относились как к корневой, так и к листовой формам филлоксеры одинаково. Кроме того, замечено, что в естественных условиях количество галлов на различных сортах зависело от условий развития филлоксеры за вегетационный период предыдущего года и от состояния листьев: филлоксера развивалась и образовывала галлы на самых молодых листьях и не поражала старых. В числе поражаемых сортов были американские подвойные, прямые производители и европейские, и все они в равной степени реагировали на поражение их филлоксерой. К этому надо добавить, что во Франции впервые галлы на листьях найдены на европейском сорте Тинто, что в Италии европейский сорт Барбару особенно сильно поражается «листовой» филлоксерой, что в условиях юга Украины (Одесса) филлоксерными галлами покрываются почти ежегодно сорта Серексия, часто Шасла белая и почти все сорта в школках.

Костик (1955) изучал развитие филлоксеры на листьях европейских сортов винограда в Молдавии и пришел к выводу, что филлоксера требует известного физико-химического состояния клеток тканей — оводненности, тургорного состояния и вязкости содержимого — и только при этих условиях дает нормальные галлы на листьях.

Причины филлоксероустойчивости виноградных лоз с достаточной ясностью охарактеризовал Зотов (1955). Он указал, что для питания филлоксеры нужны простые, легко растворимые органические вещества: сахара, аминокислоты и др. Между тем все эти вещества в виноградном растении имеются в виде сложных органических соединений, недоступных для питания филлоксеры. Чтобы предотвратить образование сложных органических соединений из простых филлоксера вводит со слюною в ткань виноградной лозы (корень, лист) специальные гидролизующие ферменты, которые снижают синтез сложных органических веществ. Если куст виноградного растения неустойчив против филлоксеры, то клетки его не в состоянии ослабить действие гидролизующего фермента филлоксеры, и это ведет к нарушению обмена веществ в лозе. Филлоксероустойчивость же лоз обусловливается тем, что клетки лозы обладают способностью ослаблять действие фермента филлоксеры и усиливать синтез сложных органических веществ в местах поражения. Вследствие этого обмен веществ в пораженных участках лозы совсем не нарушается или нарушается очень мало. Такая противоположная реакция на поражение филлоксеры у устой-

чивых и неустойчивых лоз обусловливается различием морфологических, анатомических и цитологических признаков тканей растений отдельных сортов и даже отдельных растений сорта. Практика виноградарства доказала неопровержимый факт выживания единичных корнесобственных кустов различных сортов винограда в условиях длительного заражения филлоксерой в Закавказье, Молдавии, на Украине и в других местах. Зотов, использовав различия филлоксероустойчивых и неустойчивых сортов, дает метод определения филлоксероустойчивости лозы и в клоновой селекции европейских сортов видит пути ее повышения.

VII. МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ФИЛЛОКСЕРОЙ

Филлоксера завезена в Европу в половине XIX в. В 1863 г. ее открыл в теплицах около Лондона Вествуд. Около этого времени замечена была гибель виноградника во Франции, где филлоксера найдена была Планшоном в 1868 г. С этих пор начались изыскания мер борьбы с этим вредителем. За пять последующих за этим лет были представлены сотни проектов мер борьбы, из которых больше половины были испытаны на практике. Все они оказались бесполезными для дела. Причину этого надо видеть главным образом в том, что все изощрения исследователей были направлены на методы борьбы, которыми они хотели овладеть без детального изучения биологии самого вредителя. В силу этого имеющиеся методы являлись мало пригодными и нерентабельными.

Все современные мероприятия по борьбе с виноградной филлоксерой можно разделить на три следующих категории: на меры предупредительные, меры истребительные и на естественный метод борьбы. Из предупредительных мероприятий надо отметить карантин (надзор за филлоксерными очагами, дезинсекция посадочного материала и периодическое обследование виноградников); из мер истребительных — радикальный метод и подлечивание; из мероприятий естественного метода — посадку лоз на иммунных почвах, подвойную культуру и посадку гибридов прямых производителей и местных филлоксероустойчивых сортов.

Попробуем дать оценку всех этих мероприятий с точки зрения современного понимания биологии вредителя.

Противофиллоксерный карантин существует в СССР с 1935 г. В положении о нем дано подробное районирование виноградарства, порядок обращения с посадочным материалом, порядок закладки и регистрации виноградников, порядок обследования их, ликвидации филлоксерных очагов. Цель этого законодательного акта чрезвычайно велика; она заключается в том, чтобы точно и своевременно выяснить филлоксерные очаги, изолировать их, принимать меры к уничтожению в них филлоксеры, ограждать от очагов остальные районы. Это положение нуждается в дополнении относительно опасности крылатых форм филлоксеры как для насаждений американских сортов и их гибридов, так и для европейских сортов лозы.

Радикальный метод борьбы с филлоксерой связан с целым рядом тягостных для хозяйства обязательств, в силу чего его применение надо крайне ограничить. Применение его можно разрешить разве только для уничтожения филлоксеры в очень небольших очагах. В настоящее время этот метод, уничтожающий филлоксеру вместе с ее кормовым растением — виноградным кустом, следует полностью заменить химическим методом, уничтожающим филлоксеру с сохранением куста. Над разрешением этой проблемы в настоящее время работает ряд советских специалистов. К сожалению, усилия всех их направлены на отыскание средств и методов борьбы только с филлоксерой на корнях. Найдены довольно эффективные ядохимикаты, которые быстро и полностью убивают вредителя

при условии многоярусного внесения их в почву, но этот метод не поддается механизации и поэтому имеет малое распространение в практике. Мало того, согласно нашим данным, одна фумигация почвы не может избавить виноградник от вредителя, который обитает не только на корнях лозы, но неизбежно появляется и на ее надземных частях (листьях и штамбах) в виде партеногенетических самок, крылатых полоносок и половых на всех видах и сортах виноградной лозы. Правда, на европейских сортах лозы это явление наблюдается в очень небольших размерах, но оно также неизбежно, как и на американских лозах. Для радикального освобождения виноградников от филлоксеры с этим явлением надо также бороться.

На основании наших исследований, в технику химического метода борьбы следует внести такие изменения: фумигант вносить в почву одноярусно и на глубину не более 25—40 см, но сделать обязательным бадижоннаж (опрыскивание или опыливание) надземной части лозы с целью уничтожения прямой галликолы, крылатых и половых. В сочетании поверхностной фумигации с бадижоннажем мы видим эфективный метод борьбы с виноградной филлоксерой, а успех многоярусной фумигации — в многократности внесения ядохимиката в почву, что можно достигнуть и при одноярусной фумигации. Все мероприятия по борьбе с филлоксерой следует проводить весною, летом и осенью.

Метод подлечивания состоит в том, что почва зараженного виноградника протравливается небольшими дозами фумиганта, и это делается или ежегодно, или через определенный период времени. При применении этого способа надо помнить, что он не убивает филлоксеру полностью. При нерадивом к нему отношении (при пропуске сроков, уменьшении дозировок и густоты сетки уколов, при пользовании плохими фумигантами) он может оказаться не только не полезным, но даже вредным, так как не уменьшит массовости вредителя, роста его очагов, как это в действительности и было на виноградниках Азербайджанской ССР.

При использовании песков для культуры лозы надо помнить, что не всякая песчаная почва будет антифиллоксерной, а только та, которая содержит не менее 60—75% кварцевого песка, обладает влагоемкостью не выше 24—40% и известной сыпучестью. На песках другой категории филлоксера может жить и повреждать виноград. Да и на антифиллоксерных песках, как наши Алешковские пески, филлоксера может жить несколько лет (2—3 года), и виноградный куст, посаженный на таких песках, освобождается от нее очень медленно и постепенно. Игнорирование этого факта приводит к печальным последствиям (Анапа).

Подвойная культура основывается на сравнительной филлоксероустойчивости американо-американских и американо-европейских гибридов, служащих подвоями для европейских сортов лоз. Давно отмечено, что это свойство подвоев сильно изменяется в зависимости от почвы, климата и в особенности вирулентности вредителя. В силу этого можно ожидать, что в разных районах виноградарства эффект от подвойной культуры будет различный и нигде не будет длительным в связи с приспособлением вредителя. Наши наблюдения на юге УССР показывают, что большинство подвойных сортов, призванных освободить наше виноградарство от филлоксеры, вследствие приспособления к ним вредителя, являются разносчиками его. Многие из этих сортов по своей филлоксероустойчивости уступают некоторым европейским (Греческому розовому, Серексии и др.). На этом основании мы приходим к заключению, что общепризнанная сейчас подвойная культура не является прямым методом борьбы с филлоксерой и не может вообще служить надежной защитой от этого вредителя виноградарства. Давая временный эффект, этот метод приводит к понижению качества продукции, к уменьшению долговечности куста, к не-

возможности ремонта насаждений путем отводок и омоложения путем катавлака, наконец к преждевременной гибели насаждений, Что касается введения в культуру гибридов — прямых производителей, то против этого в странах Европы и у нас изданы специальные законодательные акты, воспрещающие или ограничивающие их распространение и разведение. В самом деле, несмотря на полувековую работу селекционеров всего света, до сих пор не созданы сорта, которые в полной мере сочетали бы устойчивость против филлоксеры с высоким качеством свежего винограда и его продуктов переработки. Все прямые производители дают худшего качества ягоды, чем европейские сорта, и все в сильной степени поражаются филлоксерой, являясь разносчиками этого вредителя.

В самое последнее время раздаются голоса о закладке виноградников даже в зонах распространения филлоксеры корнесобственными лозами высококачественных и достаточно филлоксероустойчивых европейских сортов. По исследованиям Всесоюзной научно-исследовательской противофиллоксерной станции МСХ СССР, высокий экономический эффект от корнесобственной культуры винограда зависит от трех основных условий: правильного выбора участка, защиты от заражения филлоксерой и высокого агротехнического фона. Указанный станцией уже даны советы по этому вопросу.

При закладке виноградников корнесобственными европейскими лозами надо помнить, что драгоценное качество многих сортов противостоять поражению филлоксерой надо все время повышать путем клоновой селекции.

Таким образом, из всех приемов борьбы с виноградной филлоксерой наиболее современными и перспективными, по нашему мнению, будут: 1) посадка филлоксероустойчивых европейских сортов клоновой селекции и 2) фумигация почвы в сочетании с бадижоннажем надземной части лоз. Первый прием усиливает устойчивость лозы против филлоксеры, второй создает неблагоприятные условия для развития вредителя. Применением такого метода можно успешно защитить наши виноградники от этого вредителя.

ВЫВОДЫ

Предложенные старые меры борьбы с филлоксерой не являются эффективными и не в состоянии не только ликвидировать вредителя, но даже сколько-нибудь сдержать его распространение. Причина этого заключается в том, что до сих пор нет истинной картины цикла развития вредителя.

Зарубежные исследователи, в частности Бёрнер (Börner, 1930), восстановивший видовое название вредителя — *Dactylosphaera vitifolii* Schim., неверно определил ее систематическое положение как тли-галлообразовательницы, на вершине филогенетического древа. В действительности, виноградная филлоксера является одной из примитивных форм.

По нашим исследованиям в цикле ее развития наблюдаются не пять форм, а только три, так как основательницу (fundatrix), листовую и корневую девственниц следует рассматривать как одну форму — бескрылую (virginopara aptera) девственницу. Второй формой является крылатая и третьей половые — самец и самка. Эти три формы различаются формой и величиной яиц в кладках.

Партеногенез у виноградной филлоксеры в природе не бывает длительным, а тем более вечным, а продолжается всего один сезон; партеногенез надо рассматривать как приспособление общего биологического цикла развития этого насекомого.

В цикле развития филлоксеры наблюдается в сезоне несколько поколений бескрылых самок, как на листьях, так и на корнях, с обильными кладками яиц в первых поколениях и постепенным угасанием плодовитости в дальнейшем. Крылатые попадаются с июня и ранее до октября.

Половые особи попадаются обычно только на старых побегах с начала лета и до осени.

Перезимовывают только на корнях личинки основательниц и личинки потенциально-плодовитых девственниц. Цикл развития филлоксеры обнимает около одного года.

Цикл развития бескрылых партеногенетических девственниц заканчивается образованием крылатой и затем половой формами. Последняя у виноградной филлоксеры — закономерное звено полного жизненного цикла.

Заражает лозу и крылатая форма, она опасна и для европейских лоз; партеногенез у виноградной филлоксеры — сезонный; зимнее яйцо может и не зимовать, а давать основательниц летом и осенью; перезимовывает основательница на корнях.

Таким образом, опасными для насаждений европейских сортов лоз являются все формы филлоксеры. Следовательно, практика борьбы с этим вредителем должна изыскивать методы борьбы со всеми его формами.

Филлоксеросероустойчивость лоз заключается в способности их клеток ослаблять действие ферментов слюны филлоксеры и усиливать синтез сложных органических веществ в местах повреждения.

Практика доказала выживаемость отдельных кустов и сортов винограда в условиях длительного заражения филлоксерой (Закавказье, Молдавия, Украина) и тем подала мысль о клоновой селекции в выведении филлоксероустойчивых сортов винограда.

Из приемов борьбы с виноградной филлоксерой надо признать наиболее перспективными:

1) посадку филлоксероустойчивых европейских сортов клоновой селекции и

2) поверхностную фумигацию почвы в сочетании с бадижоннажем опрыскивание (или опыливание) надземной части лозы.

ЛИТЕРАТУРА

Алексидзе Н. 1948. Устойчивость сортов винограда против листовой филлоксеры. Виноградарство и виноделие СССР, 5 : 35—36.

Гарковенко А. С. 1955. Филлоксера и мероприятия по ее ликвидации в Анапском районе Краснодарского края. Автореферат канд. дисс., Тимиряз. с.-х. акад. : 1—18.

Зотов В. В. 1955. Филлоксероустойчивость винограда и пути ее повышения. Тр. ВНИФС, 1 : 1—86.

Казас И. А. 1957. Советы по закладке корнесобственных виноградников европейскими сортами в районах распространения филлоксеры. Одесса : 1—16.

Кожанчиков И. В. 1930. О расах и модификациях Phylloxera vastatrix Pl. Критический очерк. Русск. энтом. обозр., XXIV, 1—2 : 69—77.

Костик Ф. Д. 1955. Развитие филлоксеры на листьях европейских сортов винограда. Агробиолог., 12 : 120—124.

Николаев П. И. 1954. О биологии виноградной филлоксеры. Агробиолог., 5 : 113—123.

Принц Я. и П. Иванов. 1948. Корнесобственная культура европейского винограда в Молдавии. Кишинев : 1—42.

Троицкий И. Н. 1929а. Некоторые итоги сравнительного экологического изучения филлоксеры. 1927—1928. Изв. Гос. инст. оп. агрон. 1—24 (отд. отт.).

Троицкий Н. Н. 1929б. Филлоксерный вопрос в средней Европе. Тр. прикл. энтом., XV, 1 : 1—200.

Федоров С. М. 1939. К биологии виноградной филлоксеры. Докл. ВАСХНИЛ, 7 : 14—28.

Федоров С. М. 1946. Вредители виноградной лозы СССР и меры борьбы с ними. Рукопись : 1—24.

Федоров С. М. 1947а. Новое в биологии виноградной филлоксеры и о мерах борьбы с нею. Виноградарство и виноделие, 6 : 36—39.
Федоров С. М. 1947б. Новое в биологии виноградной филлоксеры и мерах борьбы с нею. Тр. Ставроп. с.-х. инст., 11 : 5—16.
Федоров С. М. 1947в. Новое в биологии виноградной филлоксеры и о мерах борьбы с нею. Конференция научных работников Дона и Сев. Кавказа : 47—48.
Федоров С. М. 1954. Виноградная филлоксера и методы борьбы с нею. Третья эколог. конфер., ч. I, Киев : 271—272.
Холодковский Н. А. 1929. Курс энтомологии, III : 163—170.
Шапошников Г. Х. 1950. Эволюция некоторых групп тлей в связи с эволюцией розоцветных. Чтение памяти Н. А. Холодковского 1950 г. Изд. АН СССР : 28—60.
Börner C. 1930. Beiträge zu einem neuen System der Blattläuse. Archiv f. klassifik. u. phylogen. Entom., I, 2.
Grassi B. 1912. Contributo alla conoscenza della fillossera ed in particolare della fillossera della vite. Roma.
Reh-Sorauer P. 1925, 1928. Handbuch der Pflanzenkrankheiten, IV, V, Berlin.
Stellwaag F. 1928. Die Weinbauinsekten der Kulturländer. Berlin : 238—355.
Pergande Th. 1904. North American Phylloxerinae affecting Hicoria and other trees. Proc. Devenport Academy Sci., IX.

SUMMARY

The existing methods of phylloxera control are inefficient and fail to suppress this pest to any considerable extent, to say nothing of its complete extermination. The cause of this lack of adequate methods of control is that the knowledge of the life-history of this species is still quite vague.

Some foreign authors[1] erroneously determine the taxonomic position of this species, as a gall-forming aphid at the top of the phylogenetic tree, whereas it is actually a primitive form.

According to the data obtained in this study, despite the existing view, not five, but only three forms can be distinguished in the life-cycle of this species, differing in morphology and in the size of eggs. Fundatrix, aptera gallicola and aptera radicicola are classed as belonging to one form, virginopara aptera; the second form is sexupara alata and the third form is sexuales (male and female).

Parthenogenesis is never perpetual, but lasts only during the breeding season; it should be regarded as an adaptation of the life-cycle to the conditions of existence of this species, the high mortality being thus compensated for by the intensification of propagation.

In the life-cycle of *D. vitifolii* there are several parthenogenetic generations of virginoparae, both on leaves (gallicolae) and on roots (radicicolae). The fecundity of the first few generations is very high decreasing gradually in subsequent generations. Sexuparae alatae are found since June (or, sometimes, still earlier) until October. Sexuales are usually found only on old shoots from the beginning of summer until areumn. Winter eggs usually hibernate, but sometimes fundatrices hatch from these eggs in summer and in autumn. These fundatrices, as well as the nymphs of fundatrices and those of potentially-fertile virginoparae hibernate only on roots. The life-cycle is annual. After a number of parthenogenetic generations there always appear sexuparae alatae and, finally, sexuales, the latter form being an obligatory link of the complete life-cycle of this holocyclic species.

The dispersal of this species is accomplished only by sexuparae alatae migrating to uninfested vines.

D. vitifolii infests not only American, but also European varieties of grapes; all the forms of *D. vitifolii* are dangerous for European varieties.

[1] In particular, Börner (1930), who has reinstated the correct name of this species (*Dactylosphaera vitifolii* Schim.).

The efficient control system, therefore, requires the elaboration of methods of combatting each of these forms.

The resistance of grapes to phylloxera is based on the capability of their cells to neutralize to some extent the action of the salivary ferments of phylloxera and to intensify the synthesis of complex organic substances in the damaged parts of the plant.

The survival of some individual plants and of some strains under the conditions of long-lasting infestation, reported by practical viticulturists from the Ukraine, Moldavia and Transcaucasia suggests the possibility of successful production of phylloxera-resistant srtains by clonal selection.

Among the protective measures the following appear to be the most promising:

1) The production of phylloxera-resistant strains of European varieties by clonal selection.

2) The fumigation of the superficial layer of the soil combined with the badigeonnage (spraying or dusting) of the superterranean part of the vine.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959

REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

И. Ф. Миндер

ЛИСТОВЕРТКИ, ВРЕДЯЩИЕ ПЛОДОВЫМ КУЛЬТУРАМ В ОКСКОЙ ПОЙМЕ

[I. F. MINDER. THE LEAF-ROLLERS (LEPIDOPTERA, TORTRICIDAE) INJURIOUS TO FRUIT CROPS IN THE FLOOD-PLAIN OF THE OKA RIVER]

Видовой состав листоверток, вредящих плодовым культурам, и их биология в условиях средней полосы европейской части СССР изучены еще очень недостаточно. Учитывая этот пробел, мы уделяли этой группе вредителей особое внимание при изучении комплекса вредителей в садах Окской поймы.

Материалы, изложенные в настоящей статье, собирались в течение летних сезонов 1954—1955 гг. в садах колхозов некоторых районов Рязанской обл., расположенных в пойме р. Оки (Шиловский, Ижевский, Спасский районы). Основные наблюдения и опыты проводились на стационаре в садах колхоза им. Калинина Шиловского района.

Для выяснения видового состава листоверток и определения количественного соотношения видов в течение летнего сезона 1955 г. регулярно каждые 5 дней в саду на всех плодовых и лиственных деревьях, а также в искусственных лесонасаждениях производились сборы гусениц не менее чем по 100 штук в пробе, из которых в лаборатории выводились бабочки.

Для наблюдений за развитием листоверток применялся метод воспитания гусениц в садках в лаборатории и в марлевых изоляторах на ветвях деревьев в саду. Кроме того, проводились ежедневные наблюдения в саду и периодические количественные учеты обилия, распределения в кроне, зараженности паразитами и т. д.

Всего в районе работ (Шилово Рязанской обл., 1955 г.) нами обнаружено 15 видов листоверток; оценка их обилия выражена в процентах от общего количества бабочек:

1) *Cacoecia rosana* L. — розанная листовертка	73.7%
2) *Pandemis ribeana* Hb. — смородинная листовертка	6.2
3) *Tmetocera ocellana* F. — почковая вертунья	5.5
4) *Pandemis heparana* Schiff. — ивовая кривоусая листовертка	4.5
5) *Cacoecia xylosteana* L. — пестрозолотистая листовертка	2.4
6) *C. crataegana* Hb. — боярышниковая листовертка	2.1
7) *Tortrix diversana* Hb.	2.1
8) *Cacoecia lecheana* L. — свинцовополосая листовертка	3.5
9) *C. costana* F.	
10) *C. sorbiana* Hb.	
11) *C. lafauriana* Rag.	
12) *Tortrix bergmanniana* L.	
13) *Argyroploce ochroleucana* Hb.	
14) *A. urticana* Hb.	
15) *A. variegana* Hb. — плодовая изменчивая листовертка	

Более детально изучались нами три наиболее многочисленных вида — розанная и смородинная листовертки и почковая вертунья.

Розанная листовертка (*Cacoecia rosana* L.) является одним из наиболее массовых, широко распространенных видов листоверток, вредящих плодовым и ягодным культурам. Как вредитель плодовых она отмечена почти во всех странах Европы и в Сев. Америке. В СССР она встречается почти во всех районах, но особенно сильный вред от нее отмечен в южных районах европейской части (Тюменева, 1937; Паншин, 1940, 1950; Щербаков, 1940, 1954; Ефремова, 1953; Лившиц и др., 1955; Васильев, 1955, и др.). В последние годы (1951—1955 гг.) массовое размножение розанной листовертки отмечено также и в центральных районах европейской части СССР (Савздарг, 1953, 1954а, 1954б).

О б р а з ж и з н и. Розанная листовертка, независимо от географического пункта и от климата, везде развивается в одном поколении; зимует только в фазе яйца.

Начало отрождения гусениц весной в Рязанской области совпадает с фазой выдвижения соцветий у яблони (сорт Антоновка обыкновенная), а конец наступает перед началом цветения. Первые отродившиеся из яиц гусеницы были отмечены нами в 1955 г. 17 мая, через 18 дней после того, как среднесуточная температура воздуха поднялась выше 8° С [Бичиной (1952) t° 8° принимается за нижний порог развития яйца]. По данным Белосельской (1941), развитие яиц при t° 10—15° завершается через 13—15 дней. Более длительное развитие яиц, наблюдавшееся нами в 1955 г., объясняется, видимо, тем, что в период развития (с 1 по 17 мая) наблюдалось некоторое понижение температуры, — в течение 3 дней среднесуточная температура падала ниже 8°.

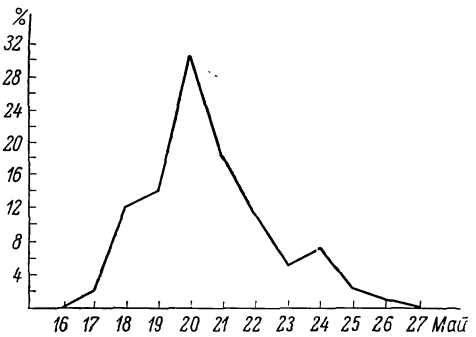


Рис. 1. Выход гусениц розанной листовертки из перезимовавших яиц в 1955 г. (Шилово Рязанской обл.).

По оси ординат — процент яиц, давших гусениц.

Весеннее отрождение гусениц заканчивается в течение 8—9 дней (рис. 1); массовый выход гусениц отмечен на 3—5-й день после появления первых гусениц.

Только что вышедшие из яиц гусеницы грязно-зеленого цвета, с черной головой и щитком; размеры их едва достигают 2 мм. Обладая отрицательным геотаксисом, гусеницы через 10—20 минут после выхода из яйца, устремляются вверх по стволу, в крону. Наши попытки заставить их ползти в другом направлении были безуспешны. Находящиеся в пробирке гусеницы при малейшем изменении положения пробирки также изменяли направление движения и ползли только вверх.

Первые гусеницы были обнаружены в кроне яблони 19 мая, т. е. через 2 дня после начала выхода гусениц из яиц. Достигнув кроны, большинство гусениц проникает внутрь распускающихся почек и питается находящимися в них молодыми листочками. Поврежденные гусеницами почки не распускаются. Уничтожив содержимое почки, гусеница покидает ее и переходит на молодые, не развернувшиеся полностью листочки. На пластинках таких листьев можно заметить маленькие отверстия, прогрызенные гусеницами; по краям отверстий находится небольшое количество экскрементов и паутины.

Во время цветения плодовых деревьев гусениц часто можно обнаружить внутри соцветий, опутанных и стянутых паутинками. В цветах

и бутонах гусеницы съедают часто не только тычинки и пестики, но и лепестки.

Гусеницы первых возрастов скелетируют листья не трогая даже мелких жилок. Гусеницы старших возрастов (III—V) свертывают в трубку

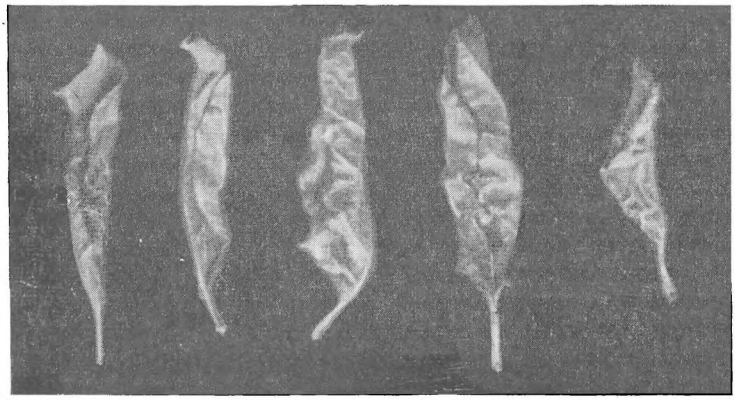


Рис. 2. Повреждение листьев яблони гусеницами розанной листовертки.

1—4 листа чаще вдоль центральной жилки, соединяя их паутиной (рис. 2). Находясь внутри такой трубки, гусеница выедает в пластинке листа отверстия разнообразной величины и формы и объедает края листьев

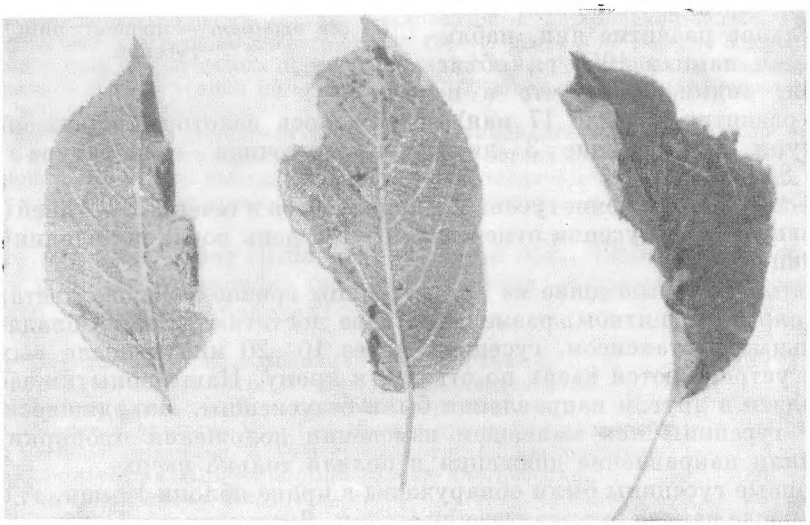


Рис. 3. Повреждение листьев яблони гусеницами розанной листовертки.

(рис. 3). Гусеницы повреждают также и плоды, выедая на их поверхности ямки, часто довольно крупные (рис. 4).

Период развития гусениц продолжается от 40 до 60 дней и заканчивается обычно к концу июня—середине июля. Период наибольшей численности и вредности длится 30—35 дней и приходится на июнь. В июле

вредная деятельность гусениц снижается вследствие массового окукливания их.

Повышенная температура в июне ускоряет развитие гусениц. Так, в 1954 г. при среднемесячной температуре июня, равной 20.1°, большинство



Рис. 4. Повреждение плодов яблони гусеницами розанной листовертки.

гусениц закончило развитие и окуклилось к 20—25 июня, т. е. через 35—40 дней после выхода из яиц. В 1955 г., когда среднемесячная температура июня была значительно ниже, чем в 1954 г., и достигала всего лишь 16.4°, а среднесуточная температура нередко опускалась до 11—12°,

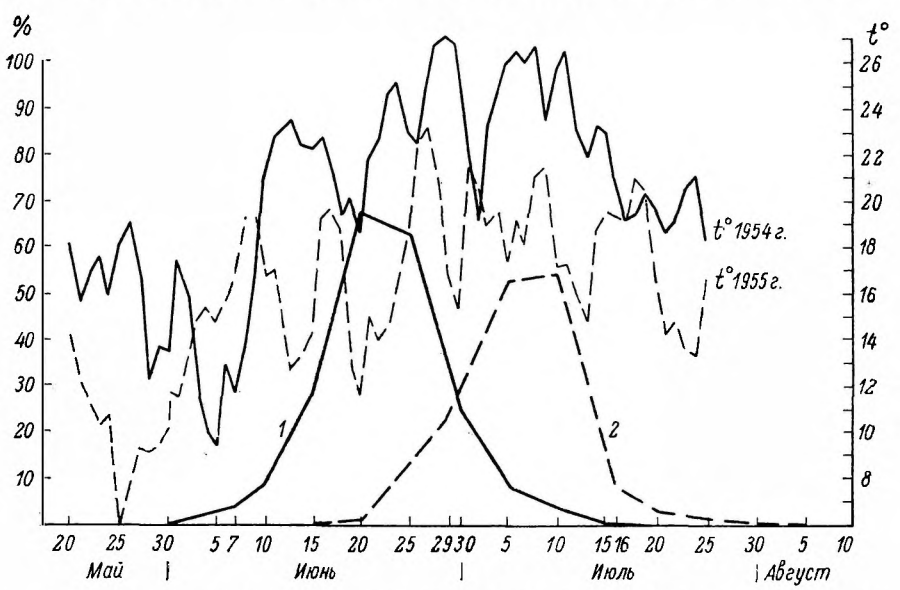


Рис. 5. Динамика окукливания гусениц розанной листовертки в 1954 г. (*1*) и в 1955 г. (*2*).

По оси ординат (левая часть) — процент окуклившихся гусениц.

развитие гусениц затянулось, и массовое окукливание было отмечено только в конце первой декады июля (рис. 5).

Развитие отдельных гусениц в природе длится в среднем около месяца. В процессе развития гусеница имеет 5 возрастов; продолжительность развития отдельных возрастов 5—8 дней.

Окукливаются гусеницы в том же листе, где проходило их питание. Развитие куколки продолжается 10—14 дней.

Начало лёта бабочек розанной листовертки в 1954 г. было отмечено 20 июня, а в 1955 г. 29—30 июня. Лёт очень растянут и обычно продолжается больше месяца. Особенно растянутым был лёт бабочек в 1955 г., когда бабочек можно было встретить в природе даже во второй половине августа. Массовый лёт начинается через 5—7 дней после начала и продолжается в течение 7—8 дней. В это же время наблюдается и наиболее интенсивная яйцекладка.

В табл. 1 приведены данные о плодовитости бабочек по наблюдениям в лаборатории.

Таблица 1

Плодовитость самок розанной листовертки по наблюдениям в садках (Шилово Рязанской обл., 1955 г.)

Количество пар	Среднее количество яйцекладок на 1 самку	Плодовитость одной самки			Количество яиц в одной кладке		
		средняя	максимальная	минимальная	среднее	максимальное	минимальное
10	3—5	147	173	124	40.5	82	13

Из этой таблицы видно, что в течение жизни самка откладывает в 3—5 приемов от 124 до 173 яиц (в среднем 147). Среднее количество яиц в одной кладке равнялось 40.5 и колебалось от 13 до 82. Яйцекладки, собранные в природе, были несколько крупнее. В 1954 г. среднее количество яиц в одной кладке достигало цифры 66 (максимум 103, минимум 32), а в 1955 г. 55 (максимум 124, минимум 26). Период яйцекладки длится 24—37 дней (рис. 6); наиболее интенсивная яйцекладка продолжается 5—10 дней.

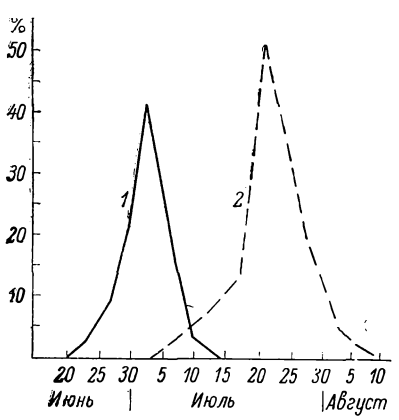


Рис. 6. Динамика откладки яиц бабочками розанной листовертки в 1954 г. (*1*) и в 1955 г. (*2*). (Шилово Рязанской обл.).

По оси ординат — количество яйцекладок в процентах от общего количества отложенных.

Шевырев (1893) для степной зоны, Паншин (1940) для юга Украины, Новопольская (1950) для Крыма и Бичина (1952) для Молдавии указывают, что розанная листовертка откладывает яйца на ствол и основные ветви яблони и груши. По нашим наблюдениям в Рязанской обл., яйцекладки располагаются самками на стволе яблони, вишни и других плодовых деревьев, в нижней его части, у самого комля; на черной смородине яйца откладываются на нижние ветви у почвы.

Осмотр большого количества стволов (около 500) показал, что по мере удаления от почвы количество яйцекладок на стволе уменьшается. Из рис. 7 видно, что бóльшая часть яйцекладок (77—79%) расположена не выше 10—15 см от почвы; яйцекладки, расположенные на высоте выше 0.5 м, составляют всего 2—3%. На коре скелетных ветвей яйцекладки отмечены единично.

Разница в поведении бабочек при откладке яиц в средней полосе (Рязанская обл.) и в более южных районах СССР может быть объяснена тем, что в южных районах СССР (Крым, Украина, Молдавия) зимой не бывает таких сильных морозов, какие обычны в средней полосе СССР. Для Рязанской обл., где температура в зимние месяцы нередко падает до 30° и ниже, такое распределение яйцекладок оказывается хорошим приспособлением к перезимовке. Яйцекладки, находящиеся в нижней

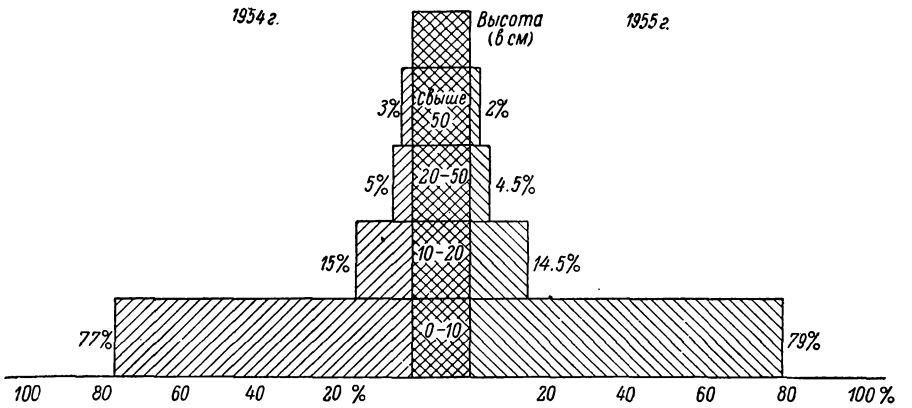


Рис. 7. Распределение яйцекладок розанной листовертки на стволах яблони. (Шилово Рязанской обл.).

По оси абсцисс — количество яйцекладок (в %).

части ствола, у самого его основания, в зимние месяцы находятся под снеговым покровом и защищены от вымерзания.

Для откладки яиц бабочка выбирает наиболее укрытые, защищенные от непогоды места. Нами было отмечено, что наибольшее количество яиц было отложено на деревья, вокруг стволов которых имеется густой травяной покров. На яблонях, приствольные круги которых вскопаны или обкошены, количество яйцекладок значительно меньше (табл. 2).

Таблица 2

Зависимость количества яйцекладок на стволах яблони от различных условий произрастания (Шилово Рязанской обл., 1954—1955 гг.)

Год наблюдений	Количество осмотренных деревьев	Среднее количество яйцекладок на одно дерево				
		чистые насаждения яблони	промежутки между яблонями заняты		состояние приствольных кругов	
			черной смородиной	вишней	почва вскопана	заросли сорняками
1954	125	4.0	58.8	41.6	13.6	52
1955	125	6.8	10	7	7	17

Из этой таблицы видно также, что на яблонях, между которыми посажена черная смородина, количество отложенных листоверткой яиц было наибольшим.

Розанная листовертка является типичным полифагом. Бичина (1952) называет 72 вида растений, относящихся к 23 семействам, на которых

могут развиваться гусеницы этого вида. В районе наших работ гусеницы повреждали все имеющиеся в саду плодовые и ягодные культуры, а также и другие лиственные породы, в садах и в близлежащих к ним защитных лесополосах и лиственных лесах. Из плодовых и ягодных культур наиболее охотно повреждались ими яблоня и черная смородина. Из других древесных пород сильно повреждались липа, клен ясенелистный, ясень, вяз, акация желтая, несколько слабее бересклет; слабо повреждались дуб, тополь, береза, осина. Единичные гусеницы были обнаружены на сирени и крушине слабительной.

Таблица 3

Развитие розанной листовертки в зависимости от кормовых растений (Шилово Рязанской обл., 1955 г.)

Кормовое растение	Количество гусениц I возраста в опыте	Продолжительность фазы гусеницы	Продолжительность фазы куколки	Выживаемость (в %)
Яблоня . . .	50	26—28	10	90
Черная смородина	50	27—30	8—9	88
Вишня	50	27—30	11	86
Слива	50	28—31	9	86
Груша	50	25—28	10—11	86
Липа	50	27—30	8—9	82
Акация желтая	50	27—31	9—10	82
Клен	50	27—29	8—10	76
Вяз	50	26—29	9—12	72
Осина	50	30—31	11—12	4
Дуб	50	31	12	2

Для выяснения влияния разных кормовых растений на развитие розанной листовертки мы выкармливали гусениц на листьях как наиболее предпочитаемых, так и менее предпочитаемых ими растений (табл. 3).

Для опыта были взяты:

1) яблоня и черная смородина — наиболее предпочитаемые из плодовоягодных культур;

2) вишня, груша и слива — наименее предпочитаемые из плодовых культур;

3) липа, акация желтая, клен и вяз — предпочитаемые лиственные лесные породы;

4) дуб и осина — наименее предпочитаемые лиственные породы.

Из табл. 3, в которой сведены результаты опытов, видно, что различный корм сильно влияет на степень выживаемости гусениц; у гусениц, воспитываемых на малопригодном корме, смертность резко возрастает. Так, из 100 гусениц, выкармливаемых на листьях дуба и осины, окуклились и дали бабочек только 3 гусеницы; остальные погибли до окукления. Корм, которым питается гусеница, влияет также и на плодовитость бабочки.

Таблица 4

Количество яиц в кладках розанной листовертки на различных древесных породах (Шилово Рязанской обл., 1955 г.)

Порода	Количество яиц в одной кладке		
	среднее	максимальное	минимальное
Яблоня . . .	66	103	37
Вишня	64	101	36
Черная смородина	56.6	109	23
Липа	52.5	89	17
Вяз	42.5	54	22
Акация желтая	36.4	52	25
Дуб	34	65	18

Из табл. 4 видно, что количество яиц в кладках, собранных на разных породах в саду и лесополосе, очень различно. Количество яиц в кладках, отложенных бабочками в саду на яблоне, черной смородине и вишне, значительно выше, чем в кладках на других растениях в лесополосах.

На основании изложенного можно сделать вывод, что у розанной листовертки имеется узкий круг предпочитаемых кормовых растений,

питание которыми обеспечивает более высокую выживаемость гусениц и плодовитость бабочек.

Смородинная листовертка (*Pandemis ribeana* Hb.) в Советском Союзе является серьезным вредителем садов и лесонасаждений во всей европейской части, кроме Крайнего Севера; однако биология ее в условиях средней зоны плодоводства почти не изучена.

В Рязанской обл. смородинная листовертка отмечена нами на всех плодовых культурах, а также на многих лиственных породах, особенно на липе, ясене, клене ясенелистном и вязе; на смородине эта листовертка встречалась в меньшем количестве, чем на яблоне.

В южных районах европейской части СССР смородинная листовертка имеет одно поколение полное и второе частичное (Тюменева, 1937; Бичина, 1952 и др.).

По нашим данным для Рязанской обл., смородинная листовертка развивается в одном поколении. Зимует она здесь, как и везде, в фазе гусеницы III, реже IV возрастов, в плотном паутинном коконе. Бóльшая часть зимующих гусениц была обнаружена нами на стволах, под отставшими кусочками старой отмершей коры, в трещинах ее и т. д., на высоте 0.5—0.1 м от поверхности земли. Реже гусеницы были отмечены у основания нижних ветвей, в углах, образованных стволом и ветвями.

Начало выхода гусениц с зимовки наблюдалось нами в первой декаде мая, когда среднесуточная температура достигла 10—14°, и совпало с фазой обнажения соцветий у яблони (сорт Антоновка обыкновенная). Выход гусениц смородинной листовертки очень растянут и поэтому в природе в конце мая можно было наблюдать их куколок и недавно вышедших с мест зимовки гусениц. Это явление можно объяснить, во-первых, колебаниями температуры (в течение мая среднесуточная температура колебалась от 21 до 6°), во-вторых различными условиями произрастания деревьев, на которых гусеницы зимовали. Как правило, поздний выход гусениц наблюдался на яблонях, окруженных густыми зарослями желтой акации или черной смородины, затенявшими стволы деревьев и уменьшавшими прогреваемость стволов.

Перезимовавшие гусеницы повреждают распускающиеся почки, молодые листья, бутоны и цветы. Гусеницы старших возрастов повреждают также молодые плоды (завязи), выгрызая в них довольно глубокие отверстия.

Период весеннего питания гусениц продолжается в среднем для каждой гусеницы всего 2—3 недели, но, в связи с неодновременностью и растянутостью выхода гусениц с зимовки, они встречаются в природе в течение более 1.5 месяцев (с первой декады мая до конца второй—начала третьей декады июня). В 1955 г. развитие гусениц продолжалось и в начале июля.

Соответственно очень растянут также и период окукливания. Куколки встречаются со второй декады июня до конца июля. Продолжительность развития куколки в зависимости от температуры воздуха колеблется от 10 до 17 дней. Так, при средней температуре, равной 11.7°, развитие куколки продолжалось 16 дней (с 23 мая до 8 июня), а при средней температуре, равной 19.6°, срок развития куколки сократился до 10 (с 25 июня по 6 июля).

Первые бабочки были отмечены нами в 1954 г. в начале второй декады июня, а в 1955 г. несколько позже — в середине третьей декады этого месяца.

Лёт бабочек очень растянут и продолжается около 2 месяцев, но массовый лёт наблюдается в течение 10—12 дней.

В конце третьей декады июля в кроне яблонь было обнаружено большое количество вновь отродившихся гусениц. Яйца откладываются ба-

бочками на листья, плоды и плодовые ветки группами. Из табл. 5 видно, что основная масса яиц откладывается на листья в верхнем и среднем ярусах кроны.

Количество яиц в кладке в 1954 г. в среднем равнялось 64 (максимум 97, минимум 28), в 1955 г. 59 (максимум 89, минимум 25). Каждая самка кладет 1—4 яйцекладки. Плодовитость самок велика. При вскрытии только что вылетевших бабочек в их яичниках было обнаружено от 284 до 357 яйцеклеток (в среднем 313).

Таблица 5

Размещение яйцекладок смородинной листовертки в кроне яблони (Шилово Рязанской обл., 1955 г.)

Время учетов	Количество просмотренных отрезков ветвей (1 м)	Часть кроны	Всего обнаружено яйцекладок	Из них	
				на листьях	на плодах и ветках
10—20 июля	60	Верхняя	13	10	3
	60	Средняя	15	12	3
	60	Нижняя	3	3	—
		Сумма . . .	31	25	6

Продолжительность развития яйца в значительной степени зависит от температуры окружающей среды. Так, из яиц, отложенных 15 июня, гусеницы отродились 3 июля, т. е. через 18 дней, причем средняя температура этого периода равнялась 17.1°. Из яиц, отложенных 25 июля, при средней температуре в период развития 20.3°, гусеницы вышли 2 августа, т. е. через 8 дней. Период отрождения гусениц очень продолжителен и длится около 2 месяцев. Наибольшее количество их отрождается в конце июля—начале августа.

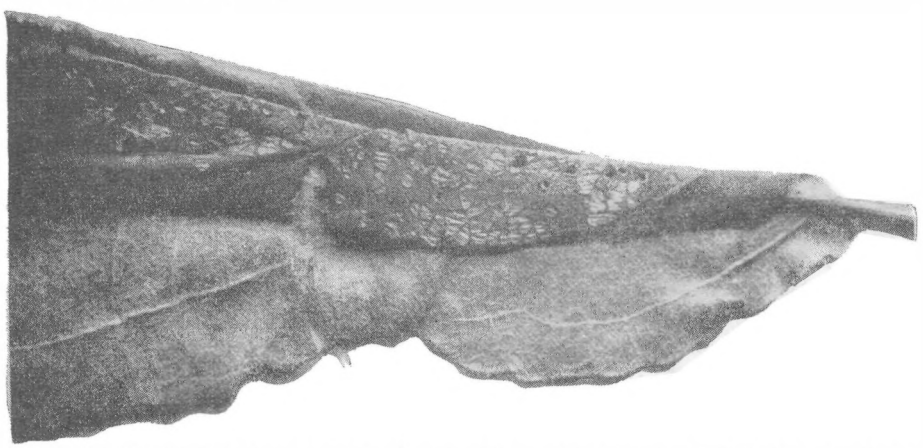


Рис. 8. Повреждение листьев яблони гусеницами нового поколения смородинной листовертки.

Питание гусениц осенью продолжается около месяца. Достигнув III возраста, гусеницы прекращают питаться и уходят в места зимовок.

Во время питания гусеницы располагаются на нижней стороне листьев, часто уже поврежденных гусеницами листоверток весеннего поколения, по 3—10 особей на один лист, и скелетируют лист снизу, совершенно не трогая верхнего эпидермиса и мелких жилок (рис. 8). Участок листа, повреждаемый гусеницами, с нижней стороны затягивается паутиной и несколько сгибается, так что гусеницы находятся в углублении листа под паутиной.

Почковая вертунья (*Tmetocera ocellana* F.) в южных районах считается вторым по значению вредителем сада после яблонной плодожорки.

В Рязанской и Московской областях повреждения почковой вертуньи отмечены нами только на яблоне. Однако по литературным данным она считается полифагом, повреждающим не только все плодовые культуры, но и некоторые другие лиственные деревья и кустарники. Особая форма этого вида — var. *lariciana* Z., распространенная в Сибири и в северных районах, — нередко вредит лиственнице (Данилевский, 1955).

В Рязанский обл. почковая вертунья имеет одно поколение, хотя в южных районах может давать факультативно второе (Тюменева, 1937; Бичина, 1952; Ефремова, 1953).

Гусеницы III, реже IV возраста зимуют в паутинных коконах, под кусочками отмершей коры на стволе и реже на ветвях, под сухими прилипшими к ветвям листьями.

Весеннее пробуждение и выход гусениц с мест зимовки происходит в первой декаде мая, одновременно с выходом гусениц смородинной листовертки. Перезимовавшие гусеницы поднимаются в крону и внедряются внутрь распускающихся почек. На поверхности поврежденных почек заметно только маленькое отверстие, вокруг которого находится небольшое количество экскрементов и паутины. В почках гусеница прогрызает глубокий извилистый ход, достигающий середины почки; такая почка, как правило, не распускается и засыхает.

Находясь внутри почки, гусеница не делает характерного для нее чехлика; чехлик она устраивает позже, когда переходит на развернувшиеся листья, которые она соединяет паутиной в плотные пучки из 3—5 листьев. Листья, находящиеся внутри пучка, желтеют и засыхают.

Период развития перезимовавших гусениц очень растянут и продолжается 1.5—2 месяца. Отдельных гусениц можно обнаружить в кроне яблонь даже в середине июля.

Развитие куколки длится от 10 до 15 дней. Лёт бабочек очень растянут и продолжается больше месяца. В 1954 г. бабочки почковой вертуньи летали с последней декады июня (24-го) до начала августа; в 1955 г. лёт начался позже и наблюдался в течение июля и двух декад августа.

Плодовитость почковой вертуньи довольно велика. При вскрытии самок в яичниках насчитывалось от 150 до 210 яиц, в том числе часть яиц зрелых, готовых к откладке.

Развитие яйца длится от 7 до 15 дней. В 1954 г. молодые гусеницы появились в первой декаде июля, в 1955 г. — в начале третьей декады. Вышедшие из яиц гусеницы нового поколения в конце первого дня или на второй день устраивают себе чехлик из плотной паутины, покрытый сверху темными мелкими экскрементами. Молодые гусеницы скелетируют листья снизу, оставляя верхний эпидермис нетронутым. Чаще всего их можно обнаружить между двумя скрепленными паутинкой листьями, из которых один большей частью оторван от ветви и пожелтел, а другой — на черешке. Гусенички повреждают лист преимущественно вдоль центральной жилки, передвигаясь по листу вместе с чехликом.

Период питания молодых гусениц растягивается до двух месяцев (с конца июля до начала сентября), но бóльшая часть гусениц заканчивает питание к середине августа и уходит на зимовку.

ПАРАЗИТЫ И ХИЩНИКИ ЛИСТОВЕРТОК

По нашим материалам в Рязанской обл., насекомые-паразиты являются одним из основных факторов, снижающих численность листоверток. В 1954 г. ими было уничтожено 39.5% листоверток. В 1955 г. количество

листоверток, зараженных паразитами, возросло до 59.6%. Яйца розанной листовертки, отложенные в 1954 г., были заражены яйцеедом *Trichogramma* sp. на 14.5%, в 1955 г. на 30.5%.

Всего из гусениц, куколок и яиц листоверток нами было выведено 48 видов паразитов. Подавляющее большинство их было выведено из гусениц и куколок розанной листовертки.

Бóльшая часть выведенных паразитов относится к перепончатокрылым. Наиболее богато представлены *Ichneumonidae* (32 вида), несколько беднее *Braconidae* (9 видов) и Chalcidodea (6 видов).

Из *Ichneumonidae* наиболее многочисленными являются *Angitia fenestralis* Holmgr., *A. armillata* Grav., *A. exaraeolata* Rtzb., *Phytodietus polyzonias* Foerst., *Apechtis rufata* Gm. и *A. resinator* Thunb. Особенно большое значение имеет *Angitia fenestralis*, так как, встречаясь в большом количестве, он заражает гусениц младших возрастов (I—II) и сокращает таким образом период их вредной деятельности.

Бóльшая часть представителей *Ichneumonidae*, паразитирующих на гусеницах листоверток, является внутренними паразитами гусениц. Из эктопаразитов чаще всего встречается *Phytodietus polyzonias*, развивающийся на гусеницах розанной и ивовой кривоусой листоверток.

Из *Braconidae* наиболее обычны *Apanteles rubecola* March. и *Microgaster meridiana* Hal.

Паразиты из Chalcidodea практического значения не имеют, кроме яйцееда *Trichogramma* sp., который значительно снижает численность розанной листовертки. Заражение яиц розанной листовертки трихограммой продолжается в течение всего периода откладки яиц бабочками. Собранные на второй день после откладки яйца уже бывают зараженными этим паразитом. В яйцах других видов листоверток *Trichogramma* sp. нами не отмечена.

Из числа двукрылых среди паразитов листоверток отмечено пять видов *Larvivoridae*. Один из этих видов — *Exorista westermanni* Zett., встречается чаще, чем другие, но значение его сильно уменьшается вследствие деятельности паразита *Itoplectis alternans* Grav., который, являясь одновременно и первичным паразитом и сверхпаразитом, откладывает свои яйца как в здоровых гусениц листоверток, так и в уже зараженных *Exorista westermanni*.

Хищные насекомые в снижении численности гусениц листовертки большого значения не имеют.

МЕРЫ БОРЬБЫ

В целях борьбы с листовертками, вредящими плодовым культурам, рекомендуется: осенью или ранней весной очистка старой отмершей коры со стволов и скелетных ветвей для уничтожения зимующих яиц и гусениц листоверток, опрыскивание деревьев до распускания почек 6—8%-й эмульсией нефтяных масел; опыливание или опрыскивание деревьев препаратами ДДТ в период отрождения гусениц для укрытия их в свернутые трубками листья.

Материалы, полученные нами при изучении биоэкологии листоверток в Окской пойме, дают основание для уточнения комплекса мероприятий по борьбе с листовертками.

По нашим наблюдениям, агротехнические мероприятия не только улучшают условия произрастания деревьев, но могут иметь также и прямое влияние на развитие листоверток, ограничивая его. Так, откладка наибольшего количества яиц розанной листоверткой на стволы деревьев, вокруг которых имеются густые заросли сорной травы, указывает на необходимость обязательного уничтожения сорняков.

Так как наличие кустов черной смородины между деревьями яблони способствует увеличению численности розанной листовертки, мы считаем целесообразным в районах, где розанная листовертка приносит существенный вред, при закладке новых садов заменить черную смородину другими ягодниками, которые не повреждаются гусеницами розанной листовертки (например, земляника, клубника) или однолетними овощными культурами. В садах с уже существующими смешанными насаждениями (яблоня—черная смородина) химическую борьбу с розанной листоверткой на черной смородине нужно проводить в те же сроки, что и на яблоне.

Исходя из установленного нами факта откладки яиц розанной листоверткой на нижнюю часть стволов деревьев и ветви кустарников, расположенные у самой поверхности почвы, необходимо при весенних обработках деревьев масляными эмульсиями наиболее тщательно обрабатывать именно эти нижние части.

Поскольку розанная и другие листовертки могут развиваться, помимо плодовых деревьев и ягодников, также и на других древесных породах (особенно на липе, клене ясенелистном, акации желтой и др.), то следует при проведении химической борьбы подвергать обработке также и зараженные искусственные и естественные лесонасаждения, находящиеся в ближайшем соседстве с садами.

ЛИТЕРАТУРА

Белосельская З. Г. 1941. Розанная листовертка — вредитель плодовых и ягодных культур и зеленых насаждений. Изв. Высш. курсов прикладн. зоолог. и фитопатолог., XII : 176—195.

Бичина Т. И. 1952. Разработка системы химических мероприятий по борьбе с листовертками, вредящими яблоне, на основе их биоэкологии в промышленных садах Молдавской ССР. Диссерт. на соиск. степени канд. с./х. наук, М. : 1—165.

Васильев В. П. 1955. Вредители садовых насаждений. Киев : 200—204.

Данилевский А. С. 1955. Листовертки. В кн.: Вредители леса. (Справочник). Изд. АН СССР, М.—Л. : 62—115.

Ефремова Т. Г. 1953. Листовертки садовых культур Харьковского района. Диссерт. на соиск. степени канд. с./х. наук, Харьков : 1—88.

Лившиц И. З., Н. И. Петрушова, С. М. Галетенко. 1955. Борьба с вредителями и болезнями плодовых насаждений в Крыму. Симферополь : 80—82.

Новопольская Е. В. 1950. Розанная листовертка в Крыму. Сад и огород, 4 : 34—36.

Паншин И. О. 1940. Розанна листокрутка и боротьба з нею. Збирник праць Мелитопольской зональной науково-дослидной плодоягидной станции : 267—286.

Паншин И. О. 1950. Материалы к изучению биологии розанной листовертки. Тр. Сталинградск. с./х. инст., 1 : 107—127.

Савздарг Э. Э. 1953. О мерах борьбы с розанной листоверткой на ягодниках. Сад и огород, 9 : 74—75.

Савздарг Э. Э. 1954а. О вспышках размножения розанной листовертки и мерах борьбы с нею на ягодных кустарниках. Рефер. докладов Тимиряз. с./х. акад., XIX, М. : 218—223.

Савздарг Э. Э. 1954б. Дифференцированный комплекс мер борьбы с огневкой и листовертками на ягодных кустарниках. Рефер. докладов Тимиряз. с./х. акад., XX, М. : 286—291.

Тюменева В. А. 1937. Листовертки в садах Славянского района. Итоги н.-и. работ ВИЗР за 1936 г., 2 : 379—382.

Шевырев И. Я. 1893. Описание вредных насекомых степных лесничеств и способов борьбы с ними. СПб. : 60—62.

Щербаков В. В. 1940. Боротьба з розанной листокруткою. Сад та огород, 1 : 28—31.

Щербаков В. В. 1954. Розанная листовертка и борьба с ней. Запорожье : 1—8

Кафедра энтомологии Московского
государственного университета,
Москва.

SUMMARY

The observations of injurious *Tortricidae* have been carried out during 1954 and 1955 in the orchards situated in the flood-plain of the Oka river (Ryazan region).

Fifteen species of tortricids were found to occur within the territory investigated, *Cacoecia rosana* L., *Pandemis ribeana* Hb. and *Tmetocera ocellana* F. being the most injurious. The biology of these three species has been studied in detail.

In 1954 and 1955 the abundance of leaf-rollers, especially *C. rosana*, was effeciently suppressed by parasites. The average proportion of parasite-infested larvae in 1954 and 1955 was 39.5% and 53.6% respectively, while the per cent infestation of the eggs of *C. rosana* with *Trichogramma* sp. was 14.5% and 30.5% respectively.

Altogether 48 species of parasites have been reared from the eggs, caterpillars and pupae of tortricids, the majority of which (43 species) were *Hymenoptera*. Among these, *Angitia fenestralis* Holmgr. is of greatest importance.

The data on the biology of tortricids obtained in the course of these studies can serve as a basis for the more detailed elaboration of a system of control measures. In the first place the absolute necessity of repeated tillage of the orchards and of the destruction of weeds is emphasized.

It is recommended to replace black currants in mixed plantations by some intercrops not attacked by leaf-rollers, such as strawberries or vegetable crops. In the mixed plantations where apple-trees are combined with black currants, insecticides must be applied simultaneously to both. In spring spraying with oil emulsions the lower parts of tree trunks and the shrubs must be sprayed particularly thoroughly, the major part of egg batches of *C. rosana* being concentrated there. Chemical control measures against tortricids must be also applied to forests in the neighbourhood of orchards.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959

REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Е. Мейрманов

EURYDEMA WILKINSI DIST. (HEMIPTERA, PENTATOMIDAE) КАК ВРЕДИТЕЛЬ КАПУСТЫ В КЗЫЛ-ОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

[E. MEYRMANOV. EURYDEMA WILKINSI DIST. (HEMIPTERA, PENTATOMIDAE) AS A PEST OF CABBAGE IN THE KZYL-ORDA REGION (KAZAKH. S.S.R.)]

На юге Казахстана, в частности в Кзыл-Ординской области, к числу наиболее опасных вредителей овощных культур относится крестоцветный щитник Вилькинса *Eurydema wilkinsi* Dist. (определение А. Н. Кириченко).

В 1956—1957 гг. под руководством В. В. Яхонтова нами была проведена работа по изучению биологии и вредоносности этого вредителя. В указанный период стационарные исследования проводились в колхозах «Коммунизм» и имени Джамбула в Сыр-Дарьинском районе, на Кзыл-Ординской государственной сельскохозяйственной станции и в саду Педагогического института в Кзыл-Орде.

Кормовая специализация. По нашим наблюдениям, *E. wilkinsi* является узким олигофагом. Для выяснения кормовой специализации *E. wilkinsi* в полевых условиях мы вели наблюдения на различных стациях (межи, обочины дорог и канав, залежь, выгоны, кукурузные, рисовые, люцерновые и пшеничные поля и т. д.) в различные сезоны года. Методика работы такая же, как у Шапиро (1951б).

Результаты наблюдений и учета численности *E. wilkinsi* показывают, что клопы встречаются в травостое вышеуказанных стаций, где имеются крестоцветные. В тех же стациях, где в травостое крестоцветные отсутствовали, клопов мы не находили. Данные о кормовой специализации *E. wilkinsi* приведены в табл. 1.

Из этой таблицы видно, что *E. wilkinsi* весной, в условиях нашей области, в массовом количестве встречается на дикорастущих крестоцветных (Lepidium draba L., L. crassifolium W. et K., Berteroa incana L.).

Кроме полевых наблюдений и учетов, были проведены опыты в лабораторных условиях для выяснения степени кормовой специализации. Насекомые воспитывались нами в полулитровых банках, отверстия которых завязывались марлей; марля закреплялась вокруг банки резинкой. Клопы кормились 2 раза в день, причем старый корм из банок удалялся. Опыты проводились при температуре от 23 до 34° С, при относительной влажности 35—45%. Для опыта использовались листья люцерны, пшеницы, риса, кукурузы, икотника, клоповника-крупки, капусты, редиса (табл. 2).

Из этой таблицы видно, что личинки и имаго выживали только в случае их питания крестоцветными, а при питании растениями других семейств наблюдалась гибель клопов в те или иные сроки.

Результаты опытов и полевых наблюдений показали, что *E. wilkinsi* питаются только листьями и генеративными органами различных видов

Таблица 1

Распределение *Eurydema wilkinsi* Dist. по стациям и кормовым растениям в колхозе «Коммунизм» Сыр-Дарьинского района и окрестностях г. Кзыл-Орда Кзыл-Ординской области КазССР в 1957 г.

Даты учетов	Стации обитания	Наименование растений	Осмотрено растений	Питание клопов	Обнаружено *E. wilkinsi*
29 IV—20 V	Поле озимой пшеницы.	Пшеница	300	—	—
29 IV—20 V	Кукурузное поле.	Кукуруза	300	—	—
29 IV—20 V	Межи, обочины дорог и канав.	Клоповник-крупка (Lepidium draba L.) . .	300	+	658
29 IV—20 V	Выгон.	Клоповник-крупка (Lepidium draba L.) . .	300	+	365
		Клоповник толстолистный (Lepidium crassifolium W. et K.) . .	200	+	196
29 IV—20 V	Междурядья плодового сада (в питомнике зеленного хозяйства).	Клоповник-крупка . .	200	+	594
		Клоповник толстолистный	200	+	275
		Икотник серый (Berteroa incana L.) . . .	200	+	211
29 IV—20 V	Залежь.	Клоповник-крупка . .	200	+	469
		Клоповник толстолистный	200	+	298
29 IV—20 V	Люцерновое поле.	Люцерна	200	—	—
		Клоповник-крупка . .	200	+	262
20 V—12 VI	Рисовое поле.	Рис	300	—	—
20 V—10 VI	Семенники капусты в саду института.	Семенная капуста . . .	50		236

Примечание. В условиях Кзыл-Ординской области, кроме *E. wilkinsi*, встречаются еще *E. maracandica* Osh.

Таблица 2

Продолжительность жизни личиночной и имагинальной стадий *Eurydema wilkinsi* Dist. в зависимости от питания различными видами растений

Кормовое растение		Средняя продолжительность жизни (в днях)	
семейство	вид	личинок	имаго
Злаковые (Gramineae).	Кукуруза (Zea mays L.)	5	13
	Пшеница (Triticum sp).	6	14
	Рис (Oryza sativa) . .	4	12
Бобовые (Leguminosae).	Люцерна (Medicago sativa L).	7	15
Крестоцветные (Cruciferae).	Икотник (Berteroa incana L.)	До взрослого состояния	Более 35 дней
	Капуста (Brassica oleracea L.)	То же	То же
	Клоповник-крупка (Lepidium draba L). . .	» »	» »
	Редис (Raphanus sativus L.)	» »	» »

крестоцветных, предпочитая при этом листья белокачанной капусты, клоповника-крупки, клоповника толстолистного; в связи с этим указания авторов (Kemner, 1915; Хлебникова, 1926; Богданов-Катьков, 1926; Ковригин, 1956) о питании клопов рода *Eurydema* растениями других семейств, кроме крестоцветных, должны быть признаны сомнительными. С этим согласуются и данные Шапиро (1951а, б), который в условиях Краснодарского края проводил опыты и наблюдения над разукрашенным (*E. ornata* L.), горчичным (*E. festiva* L.) и рапсовым (*E. oleracea* L.) клопами.

Годичный цикл. По двухлетним наблюдениям в ряде колхозов Сыр-Дарьинского района и в окрестностях Кзыл-Орды *E. wilkinsi* зимуют под растительными остатками в различных стациях: по обочинам дорог, на капустных полях, в листовой подстилке питомников, садов, под остатками листьев диких крестоцветных и т. п. На сырых огородных почвах, в перепревшей подстилке, покрытой плесенью, клопы не зимуют. Весной 1957 г. в плодовом саду колхоза «Коммунизм» Сыр-Дарьинского района, граничащим с невспаханным осенью 1956 г. участком, занятым капустой, мы обнаружили при учетах до 20 клопов на 1 кв. м.

Наши наблюдения показали, что еще до вылета с мест зимовок перезимовавшие *E. wilkinsi* в солнечные дни выходят из-под укрытий, а при наступлении холодной погоды снова забираются под опавшую листву.

В условиях Кзыл-Ординской области клопы выходят с мест зимовки ранней весной, в конце марта—в начале апреля, когда среднесуточная температура воздуха колеблется от 6 до 10°. Так, в 1957 г. *E. wilkinsi* в окрестностях Кзыл-Орды были обнаружены 26 марта, при среднесуточной температуре воздуха 8.6°. Но в связи с наступлением понижения температуры до 3.8° лёт клопов временно прекратился и возобновился лишь с наступлением нового потепления, т. е. с 8 апреля, при среднесуточной температуре 6.8° (максимальная 16.5°). Активность клопов в это время наблюдается обычно в самые жаркие часы дня, а именно с 11 до 15 часов, что совпадает с данными Сухорукова (1953) для Краснодарского края.

Сразу же после вылета клопы приступают к питанию. В первые 1—2 недели клопы питаются в массе исключительно на диких крестоцветных; это время является самым подходящим моментом для проведения борьбы с ними. В этот период клопы чувствительны даже к небольшому похолоданию, поэтому в вечерние часы они покидают кормовые растения, и на всю ночь, а также в утренние прохладные часы, укрываются под комками почвы, под остатками прошлогодних растений, в трещинах почвы. В прохладные, пасмурные дни под этими укрытиями они остаются в течение круглых суток.

Спаривание происходит только после дополнительного питания, через 10—12 дней после пробуждения. Массовая яйцекладка наблюдается в третьей декаде апреля—в мае. В период массовой яйцекладки *E. wilkinsi* откладывает в среднем по одной кладке (12 яиц) через каждые 2 дня.

Яйца пентатомоидного типа, стоячие, откладываются открыто и окружены плотным хорионом. В большинстве случаев клопы откладывают яйца на нижнюю или верхнюю поверхность листьев, на стебли растений, на почву, на растительные остатки вблизи кормовых растений, иногда же встречаются кладки, удаленные от кормовых растений; так, нами дважды были найдены яйца на вершине грушевого дерева и одни раз — на высохших плодах яблони. Однако подобные места откладки яиц встречаются редко.

В лабораторно-полевых условиях на вегетирующих в поле растениях, окруженных марлевыми колпаками, клопы откладывают яйца на марлю и стойки садка. В лабораторных условиях наблюдается такая же

картина: клопы предпочитают откладывать яйца на завязанную марлю или на стенки полулитровых банок.

E. wilkinsi располагают яйца в правильные двойные ряды, по 6 штук в ряд. В кладке яйца крепко приклеены основаниями к поверхности субстрата и взаимно склеены боковыми поверхностями. Самки *E. wilkinsi* не всегда располагают яйца правильными рядами, как другие виды рода *Eurydema*, а иногда размещают яйца в шахматном порядке. Наибольшее число яиц, отмеченное нами в одной кладке, было 20—22.

Процесс откладки яиц проходит так же, как он описан Пучковым и Пучковой (1956). Только по нашим данным, начало откладки яиц падает на вторую половину апреля, а не на вторую половину мая, как наблюдали Пучковы.

Наблюдение за яйцекладкой и изучение плодовитости проводились в лаботаторных и лабораторно-полевых условиях; при этом была использована следующая методика.

1) Плодовитость самок, длительность развития яиц, личиночных стадий разных возрастов выяснены путем воспитания в лабораторно-полевых условиях на вегетирующих в поле растениях, окруженных марлевыми колпаками размером 50×50×60 см. Всего в естественных условиях мы заложили 10 опытов. В каждый садок помещалась одна пара клопов (самка и самец). 5 опытов проведено на капусте, 5 — на клоповнике-крупке. Каждое растение этикетировалось. Ежедневно в 7 час. утра, в 13 часов и в 21 час при помощи недельного термографа и гигрографа измерялась температура и влажность в садке. Для удобства учета под изолятором оставлялась только небольшая часть клоповника-крупки. Каждый день изоляторы на некоторое время снимались для подсчета количества яиц; отложенные яйца после подсчета удалялись, а если яйца оставлялись с целью изучения продолжительности эмбрионального развития, то место яйцекладки отмечалось и клопы подсаживались вновь.

2) Для выяснения плодовитости самок, в условиях лаборатории, клопы воспитывались нами в полулитровых банках, снабженных этикеткой с порядковым номером. В дневник под соответствующим номером записывалось количество отложенных яиц. В банку помещались только что пробужденные или только что перелинявшие самец и самка. Для опыта бралось 10 пар клопов. Клопы кормились листьями крестоцветных 2 раза в день; старый корм из банок удалялся и проводился точный учет отложенных яиц. При помощи баротермогигрографа измерялись температура и влажность. Литературные данные о плодовитости *E. wilkinsi* отсутствуют. По нашим данным, плодовитость *E. wilkinsi* в условиях Кзыл-Ординской области весьма высокая (табл. 3).

По нашим наблюдениям, яйцекладка *E. wilkinsi* протекает неравномерно; перезимовавшие самки после дополнительного питания откладывают яйца через 4—5 дней, период массовой яйцекладки наступает через 1—2 дня, конец яйцекладки — через 7—9 дней.

Хорошее морфофункциональное состояние клопов и благоприятные погодные условия 1956—1957 гг. обеспечивали высокую продуктивность самок. Яйцекладка, как было выше отмечено, в 1957 г. началась в третьей декаде апреля, а массовая яйцекладка происходила в течение мая. Развитие яиц и личинок проходило в минимальные для клопов рода *Eurydema* сроки. Продолжительность периода развития клопа зависит от температуры и влажности воздуха. Так, если развитие яиц, отложенных в третьей декаде апреля в полевых условиях, при колебании среднесуточной температуры от 9.9 до 20.1°, при относительной влажности от 35 до 45%, продолжалось 10—15 дней, то в лаборатории, при среднесуточной температуре от 19.3 до 25.6° и влажности от 38 до 50%, продолжительность эмбрионального развития яиц, отложенных одно-

Таблица 3

Плодовитость *Eurydema wilkinsi* Dist.

Дата начала и окончания опытов	Место опытов	Кормовые растения	Количество пар клопов	Поколения	Число отложенных яиц	Количество яиц на одну самку		
						среднее	максимальное	минимальное
7 V—30 VI 56 г.	В саду института.	Цветная капуста	5	Перезимовавшие	900	180	264	120
		Клоповник-крупка . . .	5	То же	816	161	240	96
10 V—3 VII 56 г.	В лаборатории.	Разные виды крестоцветных	10	»	1460	146	252	84
28 IV—25 VI 57г.	В саду института.	Цветная капуста	5	»	848	169	252	108
		Клоповник-крупка . . .	5	»	756	151	216	96
28 IV—30 VI 57г.	В лаборатории.	Разные виды крестоцветных	10	»	1392	139	228	84
13 VI—24 VIII 58 г.	В саду института.	Капуста	5	1	823	165	240	132
		Клоповник-крупка . . .	5	1	648	129	204	84
13 VI—20 VIII 58 г.	В лаборатории.	Разные виды крестоцветных	10	1	1210	121	180	72

временно, составляла 6—9 дней. При температуре 26° для развития яиц требуется всего лишь 4—5 дней. При среднесуточной температуре 28° продолжительность эмбрионального развития равна 2 дням.

Все развитие от начала массового окрыления молодых клопов в мае продолжалось не более 30 суток, в июле и августе продолжалось 25 суток. Личинки первого возраста нами были отмечены в конце апреля, а массовое отрождение личинок наблюдалось в первой декаде мая. Первые окрылившиеся клопы появились 29—31 мая 1957 г., а массовое окрыление происходило 1—12 июня.

E. wilkinsi в условиях Кзыл-Ординской области дает три полных поколения. Наши наблюдения дают возможность составить следующую фенологию жизненного цикла *E. wilkinsi*: пробуждение с конца марта до начала апреля, появление имаго первого поколения — с конца мая до начала июня, появление имаго второго поколения — вторая половина июля, появление имаго третьего поколения — конец августа, уход на зимовку — с конца октября до начала ноября.

Вредоносность. Клопы, вышедшие из мест зимовки, как было указано, питаются дикорастущими крестоцветными. По мере высадки рассады в грунт клопы начинают перелетать на культурные растения и питаются ими. В условиях Кзыл-Ординской области капуста и овощные культуры введены совсем недавно, поэтому там, где не выращивается капуста, клопы могут оставаться, нормально размножаясь, до поздней осени на диких крестоцветных.

Для выяснения влияния клопов на развитие и урожай капусты и определения коэффициента их вредоносности в зависимости от их численности на полях колхоза «Коммунизм» Сыр-Дарьинского района нами было отобрано для опыта 30 растений, находившихся в одинаковых условиях и имевших одинаковое развитие в период естественного налета клопов на капусту.

Степень зараженности определялась по трехбалльной системе. За «1» принималась такая зараженность растений, на которых в начале постановки опыта было 3 клопа, за «2» — зараженность капусты 6 клопами, за «3» — зараженность 12 клопами и одна кладка яиц. Опыты были поставлены в пяти повторностях.

Во избежание нападения на растения других вредителей или хищников и паразитов *E. wilkinsi* каждое растение закрывалось марлевым изолятором (60×60×70). Кроме того, для определения влияния на рост и урожай капусты марлевого изолятора 5 растений капусты, не зараженных клопами, помещались под такие же марлевые колпаки, а 5 растений капусты не зараженных оставались без изолятора (контроль). Через 2 дня на свободных от изоляторов растениях при помощи кисточки удалялись все травоядные насекомые.

Два раза в неделю проверяли количество клопов на отдельных растениях, с них удалялись яйца клопов, а в случае гибели клопов подсаживались другие. Продолжительность вредоносной деятельности клопов равнялась 50—56 дням.

Опыты показали, что при повреждении капусты 3 клопами за 50—56 дней пребывания на капусте урожай снижается на 38%, при повреждении 6 клопами — на 75%, при повреждении 12 клопами капуста не образует кочна; 12 личинок (одна кладка) за этот период снизили урожай на 89% по сравнению с контролем (табл. 4), что весьма близко к данным Шапиро (1951).

Таблица 4

Результаты опытов 1957 г. по вредности *Eurydema wilkinsi* Dist. на ранней капусте сорта Номер первый (по колхозу «Коммунизм» Сыр-Дарьинского района)

Число клопов на 1 растение капусты	Дата				Средние показатели 1 растения			Снижения урожая товарного кочна по сравнению с контролем (в %)
	высадки рассады в грунт	начала нанесения вреда	начала отрождения личинок	уборки урожая	вес растения (без кочерыги, в г)	в том числе		
						вес зеленых листьев (в г)	вес товарного кочна (в г)	
3 шт.	28 V	16 VI	—	9 VIII	1145	624	521	38.2
6 шт.	28 V	16 VI	—	9 VIII	680	473	207	75.4
12 шт.	28 V	16 VI	—	9 VIII	311	311	0	100
Одна[1] кладка яиц	28 V	24 VI	21 VI	9 VIII	438	345	93	89
Контроль	28 V	—	—	9 VIII	1812	968	844	0

Учеты, проведенные в течение 2 лет на полях колхозов им. Джамбула и «Коммунизм» Сыр-Дарьинского района и Кзыл-Ординской государственной сельскохозяйственной опытной станции, показали, что процент зараженности белокочанной капусты клопами очень высокий. Так, в 1957 г. средняя зараженность 1 га ранней капусты сорт Номер первый в колхозе ««Коммунизм» составляла 65—75%. В этом колхозе 7 га поздней капусты сорта Судья были заражены клопами в 1957 г. в среднем на 45—52%. На Кзыл-Ординском государственном сельскохозяйственном опытном поле 0.6 га капусты было заражено в 1957 г. более чем на 40%.

Меры борьбы. На основе наших наблюдений в условиях Кзыл-Ординской области можно рекомендовать следующие меры борьбы:

[1] Яйца брались из лаборатории.

1) ранней весной рекомендуется вылавливать клопов на диких крестоцветных растениях, где после пробуждения клопы держатся в массовом количестве в течение 1—2 недель;

2) нами было отмечено, что клопы зимуют под опавшей листвой в садах, древесных питомниках, под остатками листьев капусты; поэтому необходимо уничтожить или убрать опавшие листья в садах, питомниках и убрать с капустных полей кочерыги с краевыми листьями.

Химические меры борьбы нами специально не изучены. Однако в 1957 г. в саду института студентами проводился опыт по выращиванию капусты, и последняя подверглась массовому нападению клопов, для уничтожения которых применялось опыление 5 и 12%-м порошком ДДТ; результат был хороший.

Автор выражает свою глубокую благодарность В. В. Яхонтову за содействие в работе, А. Н. Кириченко за помощь в определении вида и П. Полякову за определение растений.

ВЫВОДЫ

1. В Сыр-Дарьинском районе Кзыл-Ординской области *E. wilkinsi* является опасным вредителем культурных крестоцветных (капусты и редиса).

2. *E. wilkinsi* в условиях Кзыл-Ординской области питается только крестоцветными.

3. В Кзыл-Ординской области *E. wilkinsi* дает три полных поколения.

4. Потеря урожая капусты зависит от количества клопов: при наличии 3 клопов на одном растении потеря урожая составила 38.2%, при 6 клопах — 75.4%, при 12 клопах — 100%, одна кладка яиц (12 личинок) — 89%.

ЛИТЕРАТУРА

Богданов-Катьков Н. Н. 1926. Насекомые, вредящие огородным растениям. Л.

Ковригин А. И. 1956. Экология клопов рода Eurydema Lap. Уч. зап. Горно-Алтайск. гос. пединст., 1 : 147—167.

Пучков В. Г. и Л. В. Пучкова. 1956. Яйца и личинки настоящих полужесткокрылых — вредителей сельскохозяйственных культур. Тр. Всесоюзн. энтом. общ., 45 : 218—342.

Сухоруков Н. Н. 1953. Крестоцветные клопы и меры борьбы с ними в условиях Краснодарского края. Сб. Инст. овощн. хоз., Сельхозгиз, М.

Хлебникова М. П. 1926. Материалы по биологии Eurydema oleracea L. в условиях Западной Сибири. Изв. Томск. гос. унив., 74, 3 : 200—208.

Шапиро И. Д. 1951а. Распространение главнейших видов крестоцветных клопов рода Eurydema Lap., их вредоносность, меры борьбы с ними. Сб. работ Инст. прикл. зоолог. и фитопатолог., I : 3—13.

Шапиро И. Д. 1951б. Роль питающих растений в биологии крестоцветных клопов рода Eurydema Lap. (Hemiptera, Pentatomidae). Энтом. обозр., XXXI, 3—4 : 361—373.

Kemner N. 1915. Rapssugaren (Eurydema oleraceum L.). Medd. f. Centralanst. f. Försöksvas., 122, Ent. Avdel., 23 : 13.

Кзыл-Ординский государственный
педагогический институт,
Кзыл-Орда.

SUMMARY

In the Kzyl-Orda region (Kasakhstan) *Eurydema wilkinsi* Dist. was observed to be a destructive pest of cultivated Cruciferae (cabbage and radish).

Under the conditions of the Kzyl-Orda region the foodplants of *E. wilkinsi* are exclusively Cruciferae.

In the Kzyl-Orda region *E. wilkinsi* has three generations annually.

The losses in the yield of cabbage depend on the density of the population of bugs. The estimated losses in yield caused by bugs were 38, 75 and 100% of the yield under the densities of three, six and twelve bugs per plant respectively.

The estimated loss caused by twelve larvae (hatched from one egg-batch) per plant was 89 per cent.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

И. А. Петрова

К БИОЛОГИИ БОЛЬШОГО ОСИНОВОГО УСАЧА SAPERDA CARCHARIAS L. (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE)

[I. A. PETROVA. A CONTRIBUTION TO THE BIOLOGY OF SAPERDA CARCHARIAS L. (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE)]

Основной задачей, стоящей перед автором, было изыскание таких лесохозяйственных мероприятий против большого осинового усача (*Saperda carcharias* L.), которые сдерживали бы нарастание численности вида и не допускали бы его новых поселений в насаждениях. В связи с этим пришлось заняться вопросами, связанными с биологией усача, так как имеющиеся в литературе сведения о нем довольно-таки разноречивы.

Большинство авторов (Cecconi, 1914; Шестаков, 1931; Гречкин, 1951; Черепанов, 1952; Cramer, 1954, и др.), занимавшихся изучением биологии большого осинового усача, отмечают двухлетнюю генерацию вредителя; согласно этим данным, развитие вида схематически представляется в следующем виде: лёт жуков в июне—августе, появление личинок, по Чеккони (Cecconi, 1914), Шестакову (1931), Черепанову (1952) в конце лета. Гречкин (1951) наблюдал частичную зимовку яиц. Крамер (Cramer, 1954) отмечает отрождение личинок в апреле следующего года. Таким образом, по Чеккони, Шестакову, Черепанову личинка после двухкратной зимовки окукливается в апреле-мае, по Крамеру — зимует один раз. Кроме того, Крамер наблюдал частичную диапаузу старших возрастов личинок.

Другие авторы указывают на более продолжительный срок развития. Так, Ритчи (Ritchie, 1920) и Стройный (Strojny, 1952) отмечают для Шотландии и Польши 4-летнюю генерацию. По данным Стройного (1952), цикл развития усача проходит следующим образом: лёт жуков и яйцекладка в июле—августе, яйца зимуют, личинки отрождаются в мае и развиваются в течение 36 месяцев (трижды зимуя), окукливание в мае, жуки появляются в июне—июле.

В течение 1955—1957 гг. автором проводилась работа по изучению биологии *S. carcharias* L. в условиях Савальского лесничества (Воронежская, ныне Балашовская, обл., Савальский опорный пункт ВИЗР).

Наблюдения и сбор личинок проводились в течение 3 лет на одних и тех же учетных площадях. Одна из них (№ 1) была заложена в 30-летних чистых тополевых культурах хорошего состояния с 40—60%, зараженных усачем стволов и плотностью поселения на ствол около 2 личинок. Другая (№ 2) — в сходных по составу и возрасту культурах, но зараженных на 80—90%, при плотности поселения около 5 личинок на ствол и при половине сухих и суховершинных стволов. Третья № 3 — в хорошо растущей 3-летней поросли, более чем на половину зараженной усачем. С целью опре-

Таблица 1

Соотношение размеров головной капсулы, длины личинок и их веса по возрастам

Возрастные категории	Ширина головной капсулы (мм)					Длина тела (мм)					Вес (г)		
	наибольший размер	наименьший размер	разница между наибольшим и наименьшим размерами	наиболее часто встречающийся размер	разница между более часто встречающимся размером и наибольшим	наименьший размер	разница между наибольшим и наименьшим размерами	наиболее часто встречающийся размер	разница между более часто встречающимся размером и наибольшим	разница между более часто встречающимся размером и наименьшим	наибольший	наименьший	отношение наибольшего веса к наименьшему
I	1.5	0.8	0.7	1.1	0.4	6	3	7	2	1	0.0274	0.0144	1.9
II	3.0	1.7	1.3	2.2	0.8	15	7	18	4	3	0.2675	0.0255	10.5
III	4.0	3.3	0.7	3.5	0.5	30	7	35	2	5	1.0213	0.5320	1.9
IV	4.7	3.9	0.8	4.2	0.5	30	10	35	5	5	2.2563	1.2139	1.9

делить продолжительность развития усача, ежемесячно вскрывалось некоторое количество стволов. У изъятых личинок измерялись ширина головной капсулы, длина тела и вес. В общей сложности измерено 450 личинок, большинство которых относилось к поколению, вышедшему из яиц, отложенных в 1955 г. Кроме этих показателей, учитывались количество жира и дыхательный коэффициент, который определялся в аппарате Крога. Количество жира устанавливалось по методу Сокслета. Более точный анализ жировых отложений был получен при гистологической обработке материала. С этой целью личинки всех возрастов, встречающиеся в эти периоды в природе фиксировались смесью Буэна в три срока (апрель, июль, октябрь). Окраска проводилась железным гематоксилином по Гейденгайну. Для того чтобы уловить пределы колебаний выше отмеченных показателей, вскрывались одновременно деревья разного происхождения, состояния и породы.

Основным признаком для разделения по возрастам служила ширина головной капсулы. Кроме того, принимались во внимание длина тела, вес и степень законченности личиночного хода.

Результаты измерений, проделанных в период 20 V—10 X 1956 сведены в табл. 1.

Из этой таблицы видно, что наименьшие колебания наблюдаются в размерах головной капсулы. Отклонения от наиболее часто встречающихся размеров не превышают 0.5 мм. Поэтому на этом признаке мы и остановились при статистической обработке материала. Для расчета был использован способ сумм Здорика (1952), при этом за варианты (x) принимались встречающиеся размеры головной капсулы, а за численности (n) — количество измерений:

I возраст

x_1	n_1	x_1n_1	b_1	b_2
0.7	1	0.7	1	1
0.9	12	10.8	13	—
1.1	20	22.0	—	—
1.3	9	11.7	16	—
1.5	7	10.5	7	7
	49	55.7	23	7
			a_1	a_2

$S_1 = a_1 - b_1$;
$S_1 = 23 - 14 = 9$,
$S_2 = a_1 + b_1 + 2a_2 + 2b_2$,
$S_2 = 23 + 14 + 14 + 2 = 53$.

Средняя арифметическая — $\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{\sum nx}{\sum n}; \quad \bar{x} = \frac{55.7}{49} = 1.13.$$

Среднее квадратическое — σ

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{S_2 - \frac{S_1^2}{\sum n}}{\sum n}};$$

$$\sigma_1 = \pm \sqrt{1.05} = \pm 1.02.$$

Ошибка средней — m

$$m = \frac{\sigma}{\pm \sqrt{\sum n}};$$

$$m_1 = \frac{1.02}{\pm 7} = \pm 0.14.$$

Коэффициент вариации — v

$$v = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{x}};$$

$$v_1 = \frac{\pm 1.02 \cdot 100}{1.13} = \pm 81\%.$$

II возраст

x_2	n_2	x_2n_2	b_1	b_2
1.7	13	22.1	50	13
1.9	24	45.6	13	13
2.1	33	69.3	37	—
2.3	21	48.3	—	—
2.5	19	47.5	56	—
2.7	10	27.0	35	57
2.9	6	17.4	16	22
	126	277.2	6	6
			113	85
			a_1	a_2

$$\bar{x}_2 = \frac{277.2}{126} = 2.2,$$

$$\sigma_2 = \pm \sqrt{\frac{359 - \frac{63^2}{126}}{126}} = \pm \sqrt{2.5} = 1.58,$$

$$m_2 = \frac{\pm 1.58}{11.22} = \pm 0.14,$$

$$v_2 = \frac{1.58 \cdot 100}{2.2} = \pm 72\%,$$

$$S_1 = 63; \; S_2 = 359.$$

Сравнивая средние арифметические и их ошибки для I и II возрастов, получаем:

$$\bar{x}_2 \pm m_2 = 2.2 \pm 0.14$$
$$\bar{x}_1 \pm m_1 = 1{,}13 \pm 0{,}14$$
$$\text{Разность} = 1.07 \pm \sqrt{0.14^2 \pm 0.14^2} = 1.07 \pm 0.14.$$

III возраст

x_3	n_3	x_3n_3	b_1	b_2
3.1	1	3.1	10	1
3.3	8	26.4	1	1
3.5	14	49.0	9	—
3.7	18	66.6	—	—
3.9	4	15.6	22	—
	45	160.7	4	4
			26	4
			a_1	a_2

$S_1 = 16$, $S_2 = 46$.

$$\bar{x}_3 = \frac{160.7}{45} = 3.57,$$

$$\sigma_3 = \pm \sqrt{\frac{46 - 3.46}{45}} = \pm \sqrt{0.94} = \pm 0.97,$$

$$m_3 = \frac{\pm 0.97}{\pm \sqrt{45}} = \pm 0.14,$$

$$v_3 = \frac{0.97 \cdot 100}{3.57} = \pm 27\%$$

Сравнивая средние арифметические для II и III возрастов, получаем:

$$\bar{x}_3 \pm m_3 = 3.57 \pm 0.14$$
$$\bar{x}_2 \pm m_2 = 2.20 \pm 0.14$$
$$\text{Разность} = 1.37 \pm \sqrt{0.14^2 \pm 0.14^2} = 1.37 \pm 0.14$$

IV возраст

x_4	n_4	$x_4 n_4$	b_1	b_2
4.1	8	32.8	16	0
4.3	16	68.8	16	—
4.5	14	63.0	—	—
4.7	4	18.8	18	—
	42	183.4	4	4
			a_1	a_2

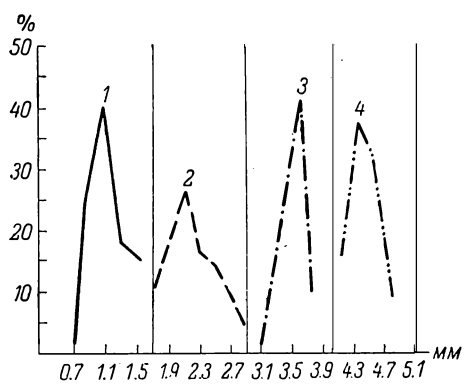
$S_1 = 4$, $S_2 = 46$.

$$\bar{x}_4 = \frac{183.4}{42} = 4.34,$$
$$\sigma_4 = \pm \sqrt{\frac{46 - 0.85}{42}} = \pm\sqrt{1.74} = \pm 1.32,$$
$$m_4 = \frac{\pm 1.32}{\pm\sqrt{42}} = \pm \frac{1.32}{6.45} = \pm 0.20,$$
$$v_4 = \frac{\pm 1.32 \cdot 100}{4.34} = \pm 30\%$$

Сравнивая средние арифметические для IV возраста, получаем:

$$\bar{x}_4 \pm m_4 = 4.34 \pm 0.20$$
$$\bar{x}_3 \pm m_3 = 3.57 \pm 0.14$$
$$\text{Разность} = 0.77 \pm \sqrt{0.20^2 \pm 0.14^2} = 0.77 \pm 0.24.$$

Приведенные цифры говорят о том, что ширина головной капсулы является величиной, определенно характеризующей возраст, и что наблюдаемые отклонения не выходят за пределы допустимых ошибок.



Изменчивость размеров головной капсулы по возрастам

1 — учеты проведены в мае—июне 1956 г.; *2* — то же в июле и октябре 1956 г.; *3* — то же в начале июня 1958 г.; *4* — то же в конце августа 1958 г.

Таким образом, ширина головной капсулы увеличивается во II возрасте на 1.07 ± 0.14, в III возрасте на 1.37 ± 0.19 мм, в IV возрасте на 0.77 ± 0.24 мм.

Результаты расчета сведены в график (см. рисунок). По вертикальной оси в графике дано количество измерений личинок, которое выражено в процентах от общего количества измеренных в каждом возрасте личинок и названо частотой встречаемости. Такой пересчет проделан для того, чтобы сделать равновеликими построенные кривые и в то же время сохранить их индивидуальность. По горизонтальной оси графика даны вариации размеров головной капсулы, встречающиеся в природе. В целом график дает прерывистую кривую с 4 пиками, которые соответствуют четырем выделенным нами возрастам.

Если принять во внимание, кроме размеров головной капсулы, степень законченности личиночных ходов, длину и вес личинок, то получается 4 ясно выделяющихся возрастных категорий, которые характеризуются следующими признаками:

I возраст. Отрождение личинок в конце апреля—в мае. Наиболее часто встречающиеся размеры ширины головной капсулы 1.1 мм, длина тела 7 мм, вес 0.0274—0.0144 г. Личинка грызет плоскую площадку под

корой. При этом на молодых деревьях с тонкой корой выступает коричневая пыльцевидная буровая мука. На деревьях с толстой корой повреждения в этот период не имеют внешних диагностических признаков. Линька в июне—июле. Продолжительность первого возраста 2 месяца.

II возраст. Наиболее часто встречающиеся размеры ширины головной капсулы 2.2 мм, длина тела 18 мм, вес перед зимовкой 0.0255—0.0727 г, перед линькой на III возраст 0.1430—0.2616 г. Личинка начинает грызть вертикальный ход в древесине сначала в поверхностных ее слоях, потом в более глубоких. Длина хода достигает 10—15 см, буровая мука выталкивается на поверхность, длина отдельных ее волокон 0.2—0.4 см. Продолжительность II возраста 12 месяцев.

III возраст. Ширина головной капсулы 3.5—4.0 мм; длина тела 30—35 мм, вес 0.5320—1.02132 г. Личинка увеличивает ход в длину и в ширину, свободно передвигается по нему, перед линькой на IV возраст точит горизонтальный ход до коры в верхней части вертикального хода для вылета жука. На поверхность выталкивается крупная буровая мука, длина ее волокон 0.5—0.8 мм. Продолжительность III возраста 12 месяцев.

IV возраст. Ширина головной капсулы 4.0—5.1 мм, длина тела 30—35 мм, вес 1.2139—2.2563 г. Личинка увеличивает ход по ширине и длине, к концу лета готовит куколочную колыбельку, в которой зимует. Окукливается в мае, продолжительность IV возраста 10 месяцев.

Таким образом, общая продолжительность развития личинки достигает 36 месяцев. Если к этому времени прибавить зимовку яиц и период окукливания, то полное развитие усача от яйца до яйца уложится лишь в четыре года. Встает вопрос: связана ли такая продолжительность развития с диапаузой в старших возрастах или она является естественной для вида?

По данным Крамер (Cramer, 1954), крупные личинки длиной 2.8 см (они должны относиться к личинкам III возраста по принятому нами делению), изъятые из ходов при температуре —3°, при постепенном повышении температуры до 30° и различных влажностях от 75 до 100% не приходили в активное состояние. Вскрытия их показали, что такие личинки совершенно здоровы. Исходя из вышесказанного, Крамер считает, что крупные личинки находились в состоянии подлинной диапаузы, в отличие от мелких (1.8 см длиной) личинок, которые выходили из холодового оцепенения при температуре +5.5° и снова теряли подвижность при понижении температуры до —3°. Других данных о диапаузе в личиночной стадии *Saperda carcharias* в литературе нет.

Необходимо отметить, что диапауза, о которой пишет Крамер (1945), относящаяся к зимнему периоду (периоду покоя), не должна существенно отразиться на продолжительности развития, если личинки выходят из нее с наступлением весны. Та или иная продолжительность генерации зависит от наличия или отсутствия диапаузы в тот период, когда происходит интенсивное развитие личинки. В связи с этим был проведен ряд наблюдений за жизнью личинок в течение вегетационного периода.

На пробной площади № 1 были установлены приемники, сделанные из куска фанеры в виде квадрата, на которые сыпалась буровая мука из хода. Результаты взвешиваний сведены в табл. 2.

Результаты взвешиваний 4 VII отражают работу личинок за весь предшествующий вегетационный период. На стволе № 32 ход точит личинка, отродившаяся весной 1956 г. (I возраст) на №№ 81, 83 — личинки, отродившиеся в 1955 г. (III возраст) и на №№ 36 и 50 — отродившиеся в 1954 г. (IV возраст). Из стволов 36 и 50 в июле 1957 г. вылетели жуки; заражение их происходило в 1953 году.

Таблица 2

Результаты взвешиваний буровой муки, выталкиваемой из ходов личинок

	Номера стволов				
	№ 32	№ 36	№ 50	№ 81	№ 83
	воздушно-сухой вес буровой муки (г)				
4 VII 1956	0.02	1.48	2.65	5.74	8.48
11 VII 1956	0.015	0.015	0.635	0.27	—
20 VII 1956	0.02	0.055	0.975	0.61	0.370
31 VII 1956	0.035	0.041	1.035	0.945	0.395

Так как выталкивание буровой муки на поверхность—один из признаков нормального развития, то и считалось, что личинки, из ходов которых сыплется буровая мука, не находятся в диапаузе. Кроме этого, надежными показателями того, что личинки, которые при двухлетней генерации должны были бы окуклиться в мае, развиваются дальше без всякой задержки, являются высокий дыхательный коэффициент, колеблющийся в пределах 0.75—0.85 и увеличение их в весе в 1.9 раза за период июнь—октябрь (табл. 1).

При гистологической обработке материала выяснилось, что в течение летнего периода идет постепенное накопление свободного жира и жиробелковых резервов во II, III и IV личиночных возрастах как на усыхающих, так и на здоровых деревьях.

Все приведенные выше факты говорят об отсутствии диапаузы у *S. carcharias* L. в течение лета.

Таким образом, в период вегетации происходит нормальное развитие личинок всех возрастов. Исследования состояния личинок в период спячки мы не проводили по изложенным выше причинам. За время одного вегетационного периода можно было собрать одновременно или личинок 3 разных возрастов и яйца, или личинок 3 возрастов и жуков, или личинок 3 возрастов и куколок. Об этом же говорит табл. 3.

Обведенные жирными линейками цифры характеризуют личинок поколения 1955 г., которые отродились весной 1956 г. Исходя из вышеизложенного материала, можно предположить, что вылет поколения 1955 г. произойдет летом 1959 г., что и показано на табл. 3.

Схема развития усача для условий района исследований выглядит следующим образом: лёт жуков и яйцекладка в июле—августе; отрождение личинок в конце апреля—мае следующего года, личинка живет 36 месяцев, сначала она грызет ход под корой, потом в древесине, подготовляет вылетное отверстие для жука, прогрызая горизонтальный ход до коры в верхнем конце вертикального хода, перед последней зимовкой делает куколочную колыбельку, в которой зимует, окукливание в мае; вылет жуков в июле (табл. 4).

Итак, одни авторы считают генерацию *S. carcharias* L. 2-летней, другие — 4-летней. Это было бы возможно, если бы исследования, результаты которых мы сравниваем, проводились в разных географических зонах. Но климатические условия средней полосы СССР, Польши и Германии, где работали Гречкин (1951), Стройный (1952), Крамер (1954), автор настоящей статьи и другие, настолько близки, что можно было бы предполагать одинаковую или хотя бы близкую продолжительность развития усача для этих мест.

Как известно, в зависимости от погодных условий и условий питания может меняться число личиночных возрастов и общая продолжительность

Таблица 3

Встречаемость различных стадий развития усача в пределах одного вегетационного периода и по годам

		Наиболее часто встречающиеся стадии развития	I возраст					II возраст						III возраст					IV возраст					
			размеры головной капсулы личинок																					
			0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.5	2.7	2.9	3.1	3.3	3.5	3.7	3.9	4.1	4.3	4.5	4.7	4.9	5.1
			число измерений																					
1955 г	май—июнь	Личинки I, II, III возрастов куколки.	—	—	—	—	2	3	—	3	—	—	2	—	—	—	3	1	1	—	—	—	—	—	—
	июль—октябрь	Яйца, жуки, личинки II, III, IV.					1	—	1	—	1	2	—	—	1	—	3	—	—	2	—	—	—	—	—
		зимовка																						
1956 г	май—июнь	Личинки I, II, III возрастов куколки.					1	12	20	9	5	3	—	—	—	1	—	—	3	—	3	—	—	4	—	—	—	—	—
	июль—октябрь	Яйца, жуки, личинки II, III, IV возрастов.	—	—	—	—	10	13	23	33	20	17	10	6	7	5	6	1	2	5	4	6	2	—	—
		зимовка																						
1957 г	апрель—июнь	Куколки, личинки I, II, III возрастов.	1	3	6	—	—	—	—	2	5	11	10	5	—	2	5	—	4	—	—	—	1	4	1
	июль	Личинки II, III, IV возрастов, яйца, жуки	—	—	—	—	—	—	—	1	3	1	—	—	8	8	4	2	1	1	—	1	—	2	—
		зимовка																						
1958 г	май—июнь	Куколки, личинки I, II, III возрастов.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	8	14	18	4	—	—	—	—	—	—
	июль—октябрь	Личинки II, III, IV возрастов, яйца, жуки	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	16	14	—	4	—

Таблица 4

Схема развития *Saperda carcharias L.*

	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1-й год						+++ ...	+++ ...	+ ...	...	...	...	...
2-й год	...	...	...	...	..							
3-й год	———	———	———	———	———	———	———	———	———	———	———	———
4-й год	———	———	———	———	———	———	———	———	———	———	———	———
5-й год	———	———	———	———	———	+	+++					
				○	○○○	○○	...					

Примечание. + жук; . яйцо; — личинка; ○ куколка.

развития. Измерения размеров и веса личинок, которые проводились нами в течение 3 лет на описанных выше учетных площадках, говорят о том, что количество личиночных возрастов у *S. carcharias* и продолжительность их развития колеблются настолько незначительно, что не могут сколько-нибудь существенно изменить общую продолжительность генерации.

Проведенные исследования по вопросу о продолжительности развития *S. carcharias* позволили нам присоединиться к Стройному (1952) и считать мнение о 2-летней генерации усача ошибочным.

Такая ошибка могла произойти в связи с отсутствием многолетних наблюдений на одном и том же месте. Кроме того, может ввести в заблуждение недоучет следующего факта: при вскрытии ходов вредителя неоднократно было замечено, что зараженная паразитами личинка перед гибелью делает куколочную колыбельку, в которой впоследствии окукливается паразит, и готовит вылетное отверстие, прокладывая горизонтальный ход до коры. Сходные данные относительно личинок лиственничного усача, зараженных тахинами, есть у Черепанова (1948).

Поскольку, например, *Rhimphoctona fulvipes* Holmgr. имеет, по нашим наблюдениям, одногодичный цикл развития, то, значит, такие вполне законченные миниатюрные ходы делает личинка II возраста. Такая же картина наблюдалась в ходах личинок III возраста, зараженных наездником, вид которого по личиночной фазе мы, к сожалению, не смогли определить. Таким образом, ходы, из которых вышли паразиты, нельзя приравнивать к ходам, из которых вылетели жуки, так как первые принадлежат личинкам, не закончившим развития.

В период имагинального развития, когда жук ведет открытый образ жизни, требования вида становятся иными.

Для вида характерен растянутый вылет жуков и их невысокая численность по сравнению с численностью в фазах яйца и личинки. Это происходит вследствие большой смертности личинок и особенно в I, II возрастах, так: количество личинок поколения 1955 г. на учетной площади № 1 в течение 1-го года уменьшилось в 10 раз (сравниваются результаты учетов 3 VIII 1956 и 8 VII 1957).

После вылета жуки поднимаются в кроны, где проходят дополнительное питание. Наши наблюдения относительно дополнительного питания

не отличаются от данных, имеющихся в литературе (Селищенская, 1935, и др.). Продолжительность жизни жука — около 2 месяцев. Период же собственно дополнительного питания не велик. Через неделю после вылета начинается спаривание и на 8—10-й день откладка яиц. Яйцекладка происходит, как правило, в дневные часы. В каждую насечку самка откладывает по одному яйцу, смазывая надрез жидкостью. Через несколько дней вокруг отложенного яйца образуется вздутие, если откладка сделана под тонкую кору. При откладке под толстую кору вздутия не заметно. Самки откладывают 50—60 яиц. Близкие данные мы находим у Стройного (1952).

В утренние и вечерние часы в период яйцекладки самки продолжают питаться и спариваться. Интенсивный лёт (Черепанов, 1952; Strojny, 1952; Cramer, 1954) происходит в сумерки, перед заходом солнца. Нам не удалось наблюдать этого явления, возможно потому, что численность жуков не была высокой.

Наблюдения в природе, инсектарии и проверка их в термограде и фотограде показали, что жуки свето- и теплолюбивы. На это же указывает Старк (1954).

Полученные данные по биологии усача позволяют направить исследования по изысканию мер борьбы с ним в сторону лесохозяйственных мероприятий, заключающихся в введении под полог имеющихся насаждений кустарников и других древесных пород, в создании новых посадок по древесно-кустарниковому типу и выборочных или сплошных санитарных рубках в тех местах, где они целесообразны.

Истребительные мероприятия против личинок, живущих скрыто, малоэффективны и очень трудоемки, поэтому нами не рекомендуются. Более подробно этот вопрос рассматривается в другой работе, которая находится в печати.

ВЫВОДЫ

1. Цикл развития *Saperda carcharias* L. в условиях Савальского лесхоза длится 4 года. На фазу яйца падает около 10 месяцев, личинки — 36 месяцев и куколки — около 2 месяцев.

2. От отрождения до куколки личинки проходят 4 возраста. I возраст длится около 2 месяцев; к концу его размеры головной капсулы личинок достигают 1.5 мм, длина их 9 мм, вес 0.0274 г; личинки грызут плоскую площадку под корой. II возраст длится 12 месяцев; личинки этого возраста имеют следующие размеры — ширина головной капсулы 2.2 мм, длина тела 18 мм, вес перед линькой на III возраст 0.2675 г; личинка точит вертикальный ход в древесине. III возраст также продолжается год; размеры личинок соответственно увеличиваются — головная капсула до 4.0 мм, длина 35 мм и вес 1.0213 г; перед линькой на IV возраст личинка делает горизонтальный ход для вылета жука. В IV возрасте головная капсула увеличивается до 4.5—5.9 мм, вес — до 2.2563 г, личинка готовит куколочную колыбельку, в которой зимует и весной следующего года окукливается.

3. За время личиночной фазы какая-либо задержка в развитии отсутствует.

4. Личинки, зараженные паразитами, перед гибелью готовят куколочную колыбельку и вылетное отверстие, независимо от возраста, в котором они находятся.

5. В имагинальной фазе вид требователен к теплу и свету. Вылет растянут. Жуки малоподвижны. Ярко выраженный интенсивный лёт в те или иные часы суток отсутствует. Яйцекладка — в дневные часы. Утром и вечером жуки питаются и спариваются.

ЛИТЕРАТУРА

Гречкин В. П. 1951. Очерки по биологии вредителей леса. М. : 107—121.
Здорик М. Г. 1952. Статистика для лесных специалистов : 24—50.
Селищенская А. А. 1935. Насекомые, вредящие быстро растущим породам (ивам и тополям) в парке Лесотехнической академии. Тр. Лесотехн. акад. им. С. М. Кирова, 51 : 35—69.
Старк В. Н. 1954. Причины, определяющие перемещение некоторых видов скрытностволовых вредителей в лесонасаждениях. Тр. ВИЗР, 6 : 116—132.
Черепанов А. И. 1948. Изменение инстинкта хозяина под влиянием паразитизма мухи тахины Billaea triangulifera Zett. Энтом. обозр., XXX, 1—2 : 132—137.
Черепанов А. И. 1952. Вредные насекомые полезащитных лесных полос. Новосибирск : 79—82.
Шестаков А. В. 1931. Вредители древесины. Л : 154—157.
Cecconi G. 1914. Grosser Pappelbock (Saperda carcharias) und Weidenbohrer (Cossus cossus) als Schädlinge der Silberpappel in Lunigiana. L'Alpe, II; I : 351—356.
Cramer H. 1954. Untersuchungen über den grossen Pappelbock. Zeitschr. angew. Entom. 35, 4 : 425—459.
Ritchie W. 1920. The structure, bionomics and economic importance of S. carcharias L. The large poplar longicorn. Ann. Appl. Biol., 2—3 : 299—343.
Strojny W. 1952. Szkodniki drewna drzew szybko przyrastajacych. Cz. I. Rzemlik topolowiec i rzemlick osikowiec (Saperda carcharias L.; Saperda populnea L.— Coleoptera, Cerambycidae). Polskie pismo entom., XXII : 170—305.

Всесоюзный институт
защиты растений,
Ленинград.

SUMMARY

This work is a part of a series of investigations devoted to the elaboration of new silvicultural methods of the control of *Saperda carcharias* L. as a pest of poplar. Some data on the biology of the larval and of the adult phases have been obtained.

The studies have been carried out at the Savala forestry (Balashov region). The duration of the entire life-cycle of *S. carcharias* in this region was observed to be four years. The egg phase requires about 10 months; the larval and pupal phases last about 36 months and 2 months respectively. There are four larval instars. There is no pause in the development during the larval phase. A larva infested by a parasite before its death prepares a pupal chamber and an emergence-hole, irrespective of the instar attained by that time. The adult beetles are photo- and termophilous. They are rather sluggish. The period of eclosion is protracted.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Б. П. Яковлев

К БИОЛОГИИ ГАЛЛИЦЫ KALTENBACHIELLA STROBI WINN. (DIPTERA, ITONIDIDAE), ПОВРЕЖДАЮЩЕЙ ШИШКИ ЕЛИ

[B. P. YAKOVLEV. A CONTRIBUTION TO THE BIOLOGY OF THE GALL-MIDGE KALTENBACHIELLA STROBI WINNERTZ (DIPTERA, ITONIDIDAE) INJURIOUS TO SPRUCE CONES]

При изучении насекомых, повреждающих шишки и семена ели в лесах южной Карелии, наше внимание было обращено на галлицу чешуек еловых шишек (*Kaltenbachiella strobi* Winn.[1]). Поводом к исследованию этой галлицы послужило ее широкое распространение, слабая изученность биологии, а также наличие многочисленных паразитов.

В период наблюдений в 1952 и 1953 гг. указанная галлица встречалась почти в каждой еловой шишке, являясь постоянной спутницей шишковой огневки (*Dioryctria abietella* Schiff.) и шишковой листовертки (*Laspeyresia strobilella* L.).

Исследование биологии этого вида представляло известные трудности, поскольку наряду с упомянутой галлицей (*Kaltenbachiella strobi* Winn.), обитающей в шишках ели, нам встречалась галлица еловых семян (*Plemeliella abietina* Seitner), а также другая галлица, как выяснилось впоследствии, представляющая, по мнению П. И. Мариковского, новый род из трибы *Porrycondylini*.

Литературные сведения, имеющиеся у ряда авторов (Старк, 1931; Березина и Куренцов, 1935; Флоров, 1951), не дают достаточного представления о биологии галлиц, а в особенности о их хозяйственном значении.

Наши двухлетние исследования велись в наиболее распространенном для южной Карелии типе леса — в ельнике-черничнике, как в насаждениях, так и на лесосеках, среди участков изреженных еловых молодняков, а также исследовались опавшие шишки (падалица) под кронами отдельных деревьев в насаждении.

При обработке каждой отобранной партии были определены путем взрезывания шишки, содержащие коконы галлиц; определялся размер выхода семян из этих шишек, их абсолютный вес, всхожесть и энергия прорастания семян.

Для установления видового состава паразитов галлицы нами было предпринято выведение хальцид из коконов галлицы, предварительно извлеченных из образуемых ею галлов в толще чешуек; кроме того, часть шишек с той же целью была помещена по одной в бумажные пакеты.

После появления взрослых насекомых содержимое пакетов учитывалось и устанавливалась принадлежность вылетевших паразитов к тому или иному хозяину.

[1] *Kaltenbachia strobi*, *Cecidomyia strobi*, *Perrisia strobi*, *Dasyneura strobi* являются синонимами *Kaltenbachiella strobi* Winn.

Часть шишек, служившая для установления сроков развития галлицы и ее паразитов, зимовала в условиях природы в открытом инсектарии и оставалась в нем на весь период наблюдений. Насекомые из этой партии шишек отбирались с помощью фотоэклектора и ежедневно учитывались.

Первое появление галлиц в природе совпадало со значительным потеплением воздуха, когда дневная температура в тени достигала 20—24°. В период похолодания, при понижении температуры до 8—10°, темп выхода галлиц заметно падал.

По наблюдениям 1953 г. лёт галлицы в природе происходил с 15 мая по 15 июня. В первой декаде июня, что совпадало с массовым выходом

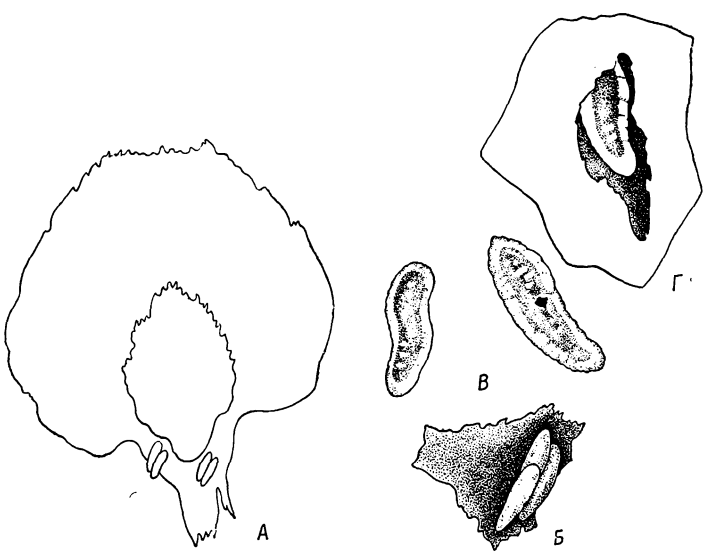


Рис. 1. *Kaltenbachiella strobi* Winn.
А и *Б* — яйцекладка; *В* — личинки первого возраста; *Г* — начало внедрения личинки в толщу чешуек.

галлицы в фотоэклектор, нам удалось отловить несколько экземпляров галлиц в природе, возле крон отдельно стоящих елей. Лёт происходил в 5 часов вечера при тихой безветренной погоде.

Среди полученных нами галлиц заметно преобладали самки, которые через 3—4 часа после выхода (в условиях лаборатории) приступали к копуляции и откладке яиц на подложенные в садки молодые шишки ели.

Продолжительность жизни взрослых галлиц (наблюдения в лаборатории) без питания, а также подкармливаемых глюкозой, не превышает 4 дней.

Кладка яиц галлицы содержит 1—2, реже 3 слепленных вместе яйца и помещается, как правило, с внутренней стороны основания чешуйки молодой шишки. Яйца продолговатые, прозрачные, незадолго до выхода личинки несколько тускнеют.

Молодая личинка имеет прозрачное тело с хорошо заметным просвечивающим кишечником, с возрастом постепенно тускнеет и приобретает оранжевый цвет. Сразу по выходе из яйца личинка начинает питаться мякотью чешуйки, затем, образовав небольшую углубленную мину, уходит в ее толщу (рис. 1).

Чешуйки, содержащие личинок, не изменяют своего внешнего вида, и лишь позже на их внутренней стороне образуются галлы, свидетельствующие о присутствии галлицы.

По наблюдениям 1953 г. в половине июля на чешуйках шишек уже имелись развитые галлы, внутри которых находились белые коконы, содержащие личинок галлицы. Средний размер галлов 4×2 мм, коконов — от 3.7 до 5 мм, личинки (спиртовой материал) — от 3 до 3.3 мм.

Расположение галлов не приурочено строго к определенному месту чешуйки, но все же большей частью они сосредоточены на внутренней

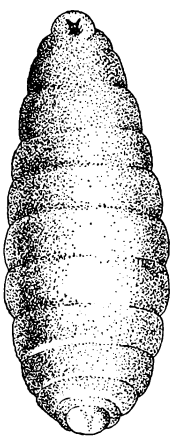


Рис. 2. *Kaltenbachiella strobi* Winn. Личинка перед окукленим.

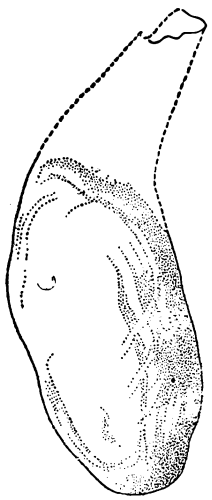


Рис. 3. *Kaltenbachiella strobi* Winn. Кокон.

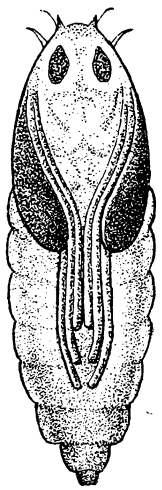


Рис. 4. *Kaltenbachiella strobi* Winn. Куколка.

стороне чешуйки, ближе к ее основанию. Окукление личинок происходит следующей весной внутри галла; размер куколки от 2 до 3 мм (рис. 2, 3, 4).

Следует заметить, что приведенный в работе Гольсте (Holste, 1922) рисунок куколки *Kaltenbachiella* (= *Perrisia*) *strobi* Winn. не соответствует куколке этого вида.

Плотность заселения шишек галлицей не одинакова. По нашим наблюдениям, из одной шишки в среднем вылетало по 30 экземпляров галлицы и лишь в отдельных случаях, как максимум, до 50 экземпляров (рис. 5).

В работе Березиной и Куренцова (1935) есть указания, что одна еловая шишка может содержать до 17 куколок *K. strobi*. По другим данным (Eide, 1927), количество куколок указанной галлицы может доходить до 200.

По нашим наблюдениям, некоторое преобладание галлиц заметно в редких группах хорошо освещенного елового молодняка, оставшегося на вырубках. Здесь зараженность шишек в полтора раза больше, чем в примыкающих стенах леса, не тронутых рубкой. В указанной работе Березиной и Куренцова отмечается наибольшее распространение галлицы в типе ельник-долгомошник.

У Флорова (1951) упоминается о нахождении этой галлицы в Тункинской долине Бурят-Монгольской ССР на высоте 1200 м над ур. м.

По нашим данным 1953 г., из 1050 исследованных шишек не оказалось ни одной свободной от куколок галлицы. В категорию шишек, поврежденных галлицей, нами включены шишки, содержащие не менее 50 ку-

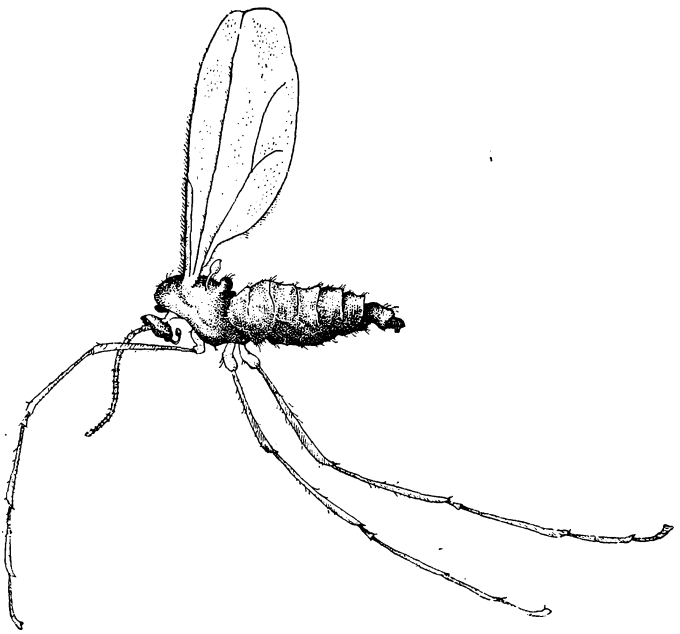


Рис. 5. *Kaltenbachiella strobi* Winn. Взрослое насекомое.

колок. Такие шишки составляли 7% от числа исследованных (1050 экземпляров).

Выход семян из этих шишек и результаты их испытания по энергии прорастания и всхожести приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Качественная характеристика еловых семян из шишек, поврежденных галлицей

Категория шишек	Выход семян (в г на 1 шишку)	Абсолютный вес семян	1952 г.		1953 г.	
			энергия прорастания (в %)	всхожесть (в %)	энергия прорастания (в %)	всхожесть (в %)
Неповрежденные шишки	0.25	2.20	59	74	36	45[1]
Поврежденные галлицей (содержат по 50 куколок и более)	0.07	2.04	10	54	29	33

Из этой таблицы видно, что присутствие галлицы в шишках заметно сказывается и на размер выхода семян, понижая его, и на их абсолютном весе и всхожести, которые также заметно снижаются по сравнению с теми же показателями для семян из неповрежденных шишек.

[1] Относительно низкая всхожесть семян из неповрежденных шишек в 1953 г. объясняется недозрелостью шишек, собранных в сентябре.

Просмотром насекомых в пакетах, содержащих зараженные галлицей шишки, удалось установить численные соотношения между галлицей и ее паразитами, а также соотношения между видами самих паразитов (табл. 2).

Таблица 2

Соотношение численности вылетевших галлиц к числу их паразитов

Место сбора шишек	Количество исследованных шишек	Количество вылетевших галлиц	Количество паразитов				
			общее количество	в том числе			
				яйцеед *Diaphrina* sp.	*Callimome azureum* Boh.	*Anogmus strobilarum* Thoms.	*Eutelus piceae* Ruschka
Группы елового молодняка	20	360	231	104	100	13	14
Насаждение, не тронутое рубкой . . .	20	211	516	108	266	125	17
Шишки-падалица . .	20	55	570	68	414	68	20
Итого	60	626	1317 абс.	250	750	206	51
			1317 в %	24	57	15	4

Основными, наиболее массовыми врагами галлицы, как выяснилось, являются хальциды *Callimome azureum* Boh. (семейство *Callimomidae*) и яйцеед *Diaphrina* sp. из семейства *Proctotrypidae*.

В середине июня нам удалось наблюдать под бинокуляром момент нападения упомянутого яйцееда на подложенные яйца галлицы (рис. 6). Выяснилось, что из пораженных яйцеедом яиц выходят личинки галлицы, развитие которых в начале протекает нормально. В сентябрьских шишках уже можно было видеть коричневатые, слегка прозрачные коконы яйцееда, содержащие сформированных паразитов, остающихся зимовать в шишках. Что касается личинок галлиц, то они зимуют в белых кожистых коконах и окукляются только весной.

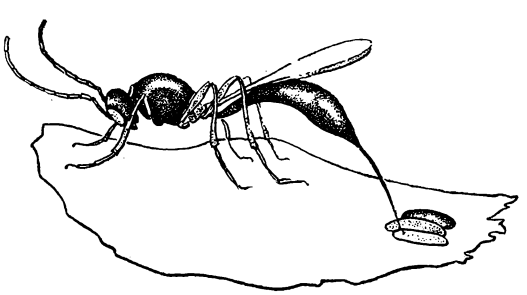


Рис. 6. Самка яйцееда (*Diaphrina* sp.), откладывающая яйца в яйцекладку галлицы.

Менее распространенными паразитами галлицы являются хальциды — *Anogmus strobilarum* Thoms. и *Eutelus piceae* Ruschka. Оба эти вида, как и упомянутые выше, были получены нами из шишек, заключенных в пакеты, а также из отдельных коконов галлицы, специально извлеченных из галлов.[1]

По количеству полученных насекомых из трех партий шишек (табл. 2) можно заключить о значительном преобладании паразитов галлицы в шишках, взятых из насаждения. Общее количество паразитов здесь более чем в 2 раза превышает число вылетевших галлиц. Особенно это

[1] В пораженной личинке галлицы развивается только одна особь паразита.

относится к партии шишек падалицы, где количество полученных паразитов более чем в 10 раз превосходит численность вылетевшей галлицы.

Сроки вылета взрослых энтомофагов в природе, по нашим наблюдениям в 1953 г., следующие: яйцеед (*Diaphrina* sp.) — начало лёта 12 мая, массовый вылет 25 мая, конец лёта 13 июня; *Callimome azureum* — начало лёта 12 июня, массовый вылет 17 июня, конец лёта 27 июня; *Anogmus strobilarum* — начало лёта 17 июня, массовой вылет 24 июня, конец лёта 28 июня; *Eutelus piceae* — массовый лёт 24 июня.

Начало лёта галлицы падает на 15 мая, массовый лёт — на 9 июня, заканчивается лёт 15 июня.

Наличие паразитов *Callimome azureum*, *Eutelus piceae* и *Anogmus strobilorum* у *Kaltenbachiella strobi* отмечено также для лесов Баварии (Holste, 1922).

В заключение выражаю благодарность В. Я. Шиперовичу за ряд ценных указаний по вопросу методики и за определение хальцид, а также П. И. Мариковскому за помощь в определении вида галлицы.

ЛИТЕРАТУРА

Березина В. М. и Л. И. Куренцов. 1935. Вредители шишек и семян сосны и ели Ленинградской области. Тр. защ. раст., сер. Энтом., 7 : 5—24.
Старк В. Н. 1931. Вредные лесные насекомые. Сельхозгиз, М.—Л. : 1—236.
Флоров Д. Н. 1951. Насекомые вредители шишек и семян хвойных пород. М. и Л.
Holste M. 1921. Fichtenzapfen- und Fichtensamenbewohner Oberbayerns. Zeitschr. angew. Entom., VIII : 125—160.

Лаборатория энтомологии
Карельского филиала АН СССР,
Петрозаводск.

SUMMARY

Kaltenbachiella strobi Winn. is a common pest of spruce cones in the forests of southern Karelia. Its life-cycle is closely adapted to the phenology of spruce and to the phases of development of cones.

K. strobi infests spruce cones in mass quantities being usially associated with the moths *Dioryctria abietella* Schiff. and *Lasperesia abietella* L. Occasionally however *K. strobi* was observed to infest a cone alone, not concomitantly with other insects. Heavy infestation results in considerable losses in the yield of seeds as well as in the decrease in weight and germinating quality of seeds.

Among the natural enemies of *K. strobi* the most important and the most common are *Callimome azureum* Boh. (*Callimomidae*) and the egg-parasite *Diaphrina* sp. (*Proctotrupidae*).

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'LRSS

Г. А. Бегляров

К БИОЛОГИИ БОЯРЫШНИКОВОГО ПАУТИННОГО КЛЕЩА TETRANYCHUS CRATAEGI HIRST (ACARIFORMES, TETRANYCHIDAE)

[G. A. BEGLAROV. A CONTRIBUTION TO THE BIOLOGY OF TETRANYCHUS CRATAEGI HIRST (ACARIFORMES, TETRANYCHIDAE)]

В связи с широким применением ДДТ и других органических инсектицидов в последние годы наблюдается усиленное размножение тетраниховых клещей на различных культурах. Особенно серьезное положение создалось в яблоневых и сливовых садах основных районов промышленного плодоводства как в нашей стране, так и за рубежом.

Массовое размножение плодовых тетраниховых клещей, огромный ущерб, причиняемый ими плодоводству, и слабая изученность этой группы вредителей обусловили необходимость установления видового состава клещей, изучения биологии главнейших видов и изыскания наиболее рациональных путей устранения их вредной деятельности.

Автором настоящей статьи и была предпринята попытка разрешения затронутых вопросов применительно к условиям Краснодарского края.

С целью выяснения видового состава были проведены специальные обследования яблоневых садов в Славянском, Красноармейском, Темрюкском, Геленджикском, Туапсинском, Лазаревском и Адлерском районах Краснодарского края. Результаты этих обследований, а также имеющиеся в моем распоряжении коллекции клещей из Белореченского, Крымского, Майкопского и Сочинского районов позволили выяснить, что на яблоне в Краснодарском крае встречаются 5 видов тетраниховых клещей, относящихся к 3 семействам: семейство *Bryobiidae* — 1) *Bryobia redikorzevi* Reck (бурый плодовый клещ); семейство *Tetranychidae* — 2) *Tetranychus crataegi* Hirst (боярышниковый паутинный клещ), 3) *Tetranychus telarius* (L.) (обыкновенный паутинный клещ), 4) *Metatetranychus ulmi* (C. L. Koch) (красный яблоневый клещ); семейство *Tenuipalpidae* — 5) *Brevipalpus geisenheyneri* (Rübsaamen) (плоскотелка садовая).

Четырехлетние (1954—1957 гг.) наблюдения за развитием тетраниховых клещей и учеты численности этих вредителей показали, что основными вредящими яблоне видами являются *B. redikorzevi* и *T. crataegi*, обнаруженные во всех обследованных районах. *M. ulmi* обнаружен только в районах прибрежной зоны (Геленджик, Туапсе, Лазаревское, Сочи, Адлер), где он повреждает инжир и местами яблоню и сливу. Клещи *T. telarius* и *B. geisenheyneri*, хотя и являются обычными и широко распространенными в крае видами, но не имеют никакого практического значения на плодовых вследствие своей очень невысокой численности. Поэтому наряду с выяснением влияния химических обработок на изменения численности тетраниховых клещей большое внимание было уделено изучению биологии *B. redikorzevi* и *T. crataegi*. Изучение прочих видов ограничивалось фенологическими наблюдениями и учетами их

численности. Данные по влиянию химических обработок уже опубликованы (Бегляров, 1957). Биология *B. redikorzevi* довольно подробно освещена в работах ряда отечественных и зарубежных исследователей (Багдасарян, 1952; Верещагина, 1953; Лившиц и др., 1954, 1956; Скрипникова, 1954; Böhm, 1954; Mathys, 1954, и др.). Развитие этого вредителя в условиях Краснодарского края в общих чертах подобно таковому в прочих районах его распространения, а поэтому излагать сведения по биологии *B. redikorzevi* здесь представляется нецелесообразным.

Настоящая статья посвящена вопросам биологии боярышникового паутинного клеща, который является мало изученным видом, а в условиях Краснодарского края и вообще не изучался.

Работа по изучению биологии этого вредителя выполнялась в период аспирантской подготовки во Всесоюзном институте защиты растений под руководством заведующего лабораторией биометода кандидата с.-х. наук В. А. Щепетильниковой.

МЕТОДИКА

Экспериментальная часть работы проводилась в стационарных условиях в 1954—1956 гг. на Славянской базе, а в 1957 г. в Лазаревском инсектарии ВИЗР.

Биология *T. crataegi* изучалась путем индивидуального воспитания клещей в природных и лабораторных условиях. Кроме того, велись постоянные фенологические наблюдения за развитием вредителя в условиях плодового сада.

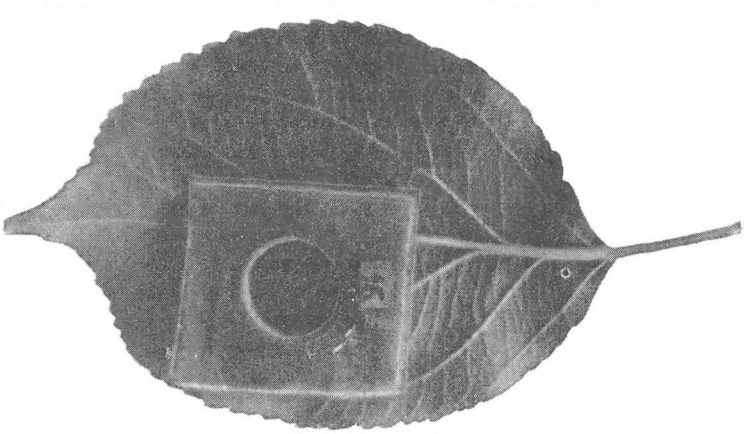


Рис. 1. Открытый войлочный садок для воспитания тетраниховых клещей в природных условиях.

В 1954 г., при изучении продолжительности развития и плодовитости, клещи содержались на листьях молодых яблонь, изолированных «невысыхающим» клеем у черешка. Такая методика требует затраты большого количества времени на ежедневные наблюдения и все же не обеспечивает абсолютной точности, что обусловлено активностью клещей. Так, например, яйцекладущие самки, отложив некоторое количество яиц на одном участке листа, часто перебираются на другое место, где продолжают питание и яйцекладку. Такое поведение самок заставляет просматривать при каждом наблюдении всю площадь листовой пластинки с обеих сторон. При этом отдельные свежеотложенные яйца могут остаться незамеченными. В связи с изложенным с 1955 г. была принята иная, ранее никем не описанная методика, обеспечивающая бóльшую точность наблюдений и значительно менее трудоемкая. Методика эта заключается в том, что клещи воспитывались в специальных садках, прикрепленных к листу (рис. 1). Для изготовления садков были использованы белый войлок и рентгенографическая пленка, освобожденная от эмульсионного слоя. Удаление эмульсии необходимо для того, чтобы пленка не перегревалась под влиянием солнечного излучения. В противном случае в садке могут создаться необычные условия повышенной температуры. Этим же обусловлено использование войлока белого цвета. При изготовлении садков войлок и пленка нарезались в виде квадратов с длиной стороны 2.5 см. Один

из квадратов пленки оставлялся целым, а в центре другого и в войлочном квадрате с помощью специального дырокола выбивалось округлое отверстие диаметром 1.25 см. Затем на нижнюю сторону листовой пластинки последовательно накладывались войлочный и пленочный квадраты, имеющие округлые отверстия. С верхней стороны листовой пластинки накладывался цельный пленочный квадрат. После этого пленка, войлок и зажатая между ними листовая пластинка прошивались и скреплялись в двух местах нитками при помощи обычной швейной иглы. Прошивание не оказывало заметного влияния на жизнедеятельность листа, который оставался вполне пригодным для питания клещей в течение одного месяца и более. Изготовленные таким образом садки и были использованы для индивидуального воспитания клещей в природных условиях. Благодаря этому вместо всей листовой пластинки с обеих сторон просматривался лишь участок, ограниченный краями округлого отверстия. Следует отметить, что при работе с клещами, мигрирующими в пределах кроны в течение суток (*B. redikorzevi*), вокруг округлого отверстия садка необходимо наносить узкую полоску невысыхающего клея, препятствующего расползанию клещей.

В лабораторных условиях клещи содержались в открытых клеевых садках. Для этого в чашки Петри помещались диски фильтровальной бумаги (4—5 слоев) и обильно увлажнялись водой. На фильтровальную бумагу выкладывались взятые из природы свежие зеленые листья яблони, на которых предполагалось воспитывать клещей. Затем с помощью обычного медицинского шприца без иглы на пластинку листа в виде рамки наносилась узкая полоска невысыхающего клея. Ограниченная клеевым барьером зона в сущности и представляет собой открытый садок (рис. 2). Недостатком этой методики является необходимость частой (1 раз в течение 3—4 суток) смены листьев с клеевыми садками, так как увядающие листья клещи стремятся покинуть и попадают в клей. Однако использование этой методики позволяет подробно проследить жизненный цикл клещей и очень удобно для наблюдений.

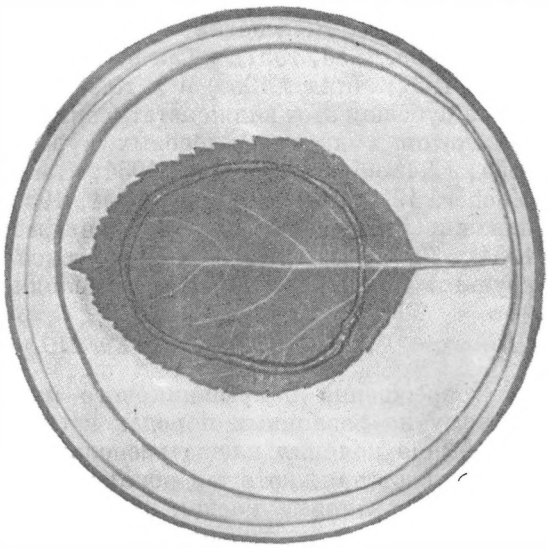


Рис. 2. Открытый клеевой садок для воспитания тетраниховых клещей в лабораторных условиях.

При индивидуальном воспитании как в природных, так и в лабораторных условиях все наблюдения за развитием клещей велись 2 раза в сутки в одни и те же часы (7 и 19 ч.). При этом отмечались все происходившие с клещами изменения (покой, линька, изменения окраски и т. д.) и учитывалось количество отложенных самками яиц.

СИНОНИМИКА

Боярышниковый паутинный клещ (*T. crataegi*) впервые описан английским акарологом Хёрстом (Hirst) в июле 1920 г. по экземплярам, собранным на боярышниковой изгороди. В сентябре этого же года этот вид был описан акарологом Цахером (Zacher) по экземплярам, собранным близ Вены и в Берлине на яблоне, вишне, Prunus acida и Prunus avium var. Juliana под названием *Tetranychus (Epitetranychus) viennensis*. В 1937 г. этот же вид был дважды описан Угаровым как новый под названием *Apotetranychus virginis* и *A. longipenis* с яблони из Самарканда и с груши из Ташкента.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПОВРЕЖДАЕМЫЕ КУЛЬТУРЫ

В условиях Краснодарского края боярышниковый паутинный клещ является серьезнейшим, повсеместно распространенным вредителем яблони и сливы. Его сильные повреждения мы неоднократно наблюдали

также на груше. Из других повреждаемых этим вредителем пород можно назвать алычу, терн, вишню, черешню, персик, абрикос и боярышник. Кроме того, клещи этого вида собраны на дубе и грецком орехе. Экземпляры этого вида обнаружены и на сорных травянистых растениях (вьюнок и др.), произрастающих в садах, но они для клеща являются случайными, а не обычными кормовыми растениями.

В других районах Советского Союза присутствие боярышникового паутинного клеща достоверно установлено в Закавказье, где он повреждает яблоню и некоторые другие плодовые (Рекк, 1949; Батиашвили и Багдавадзе, 1951), в Молдавии (Верещагина, 1954; Гонтаренко, 1954; Верещагина и Верещагин, 1955), на Украине (Дядечко, 1954; Лившиц и др., 1955, 1956, 1957), в Средней Азии (Угаров, 1937; Угаров и Никольский, 1937; Линдт, 1956) и в Казахстане (Вайнштейн, 1954).

За рубежом этот вид констатирован в качестве вредителя яблони, груши и некоторых других плодовых культур из Франции (Bouron, Perrot, 1954; Chaboussou, Bessard, 1954; Rambier, 1954), Германии и Австрии (Zacher, 1920, 1925; Roesler, 1951, 1953). По данным Европейской организации по защите растений (European Plant Protection Organization, 1954), *T. crataegi* имеет экономическое значение как вредитель яблони, груши и персика во Франции и яблони в Германии.

ХАРАКТЕР ПОВРЕЖДЕНИЙ

Повреждения боярышникового паутинного клеща проявляются поразному на различных породах и сортах плодовых деревьев.

Обычно колония клеща располагается на нижней стороне листа кормового растения, который обильно оплетается паутиной. Паутину выделяют все активные клещи. Под защитой паутины происходит питание и размножение вредителя. При питании клещи прокалывают длинными стилетообразными щетинками ротового аппарата ткань листа и высасывают клеточный сок. В местах проколов образуются мелкие светлые пятна, впоследствии сливающиеся между собой. В результате у яблони поврежденные листья теряют свой свежий зеленый цвет, становятся вначале тусклыми зелено-серыми, затем желтеют и буреют. Ткань листа выпирает с обратной стороны по отношению к месту расположения колонии и быстро засыхает. Часто лист оказывается стянутым паутиной в виде лодочки вдоль срединной жилки, у которой клещи весьма охотно поселяются. При массовом развитии клещей происходит преждевременное (в августе—сентябре) опадение листьев. В ранневесенний период клещи повреждают листочки в распускающихся почках, вызывая их усыхание.

Картина повреждения сливы сорта Венгерка итальянская примерно такая же, как у яблони. У сортов сливы Ренклод коричневый, Персиковая и у алычи в результате питания клещей листья делаются хлоротичными, приобретают мраморную окраску, а к середине августа сильно желтеют и начинают опадать. Сильно поврежденные деревья яблони можно легко опознать по характерному общему опаленному виду листвы, а алычи — по заметному пожелтению большой массы листьев.

По нашим наблюдениям, боярышниковый паутинный клещ особенно сильно повреждает следующие сорта яблони: Ренет Симиренко, Ренет шампанский, Вагнер и Розмарин белый.

Урожайность поврежденных деревьев бывает ниже, чем деревьев неповрежденных. Плоды с поврежденных деревьев меньшего размера и с меньшим содержанием сахаров. Это доказано экспериментально (Верещагина и Верещагин, 1955).

Таким образом, вредоносность боярышникового паутинного клеща заключается в снижении ассимиляционной способности листьев, повре-

ждении почек и снижении количества и качества урожая. Повторяющееся из года в год заклещевение приводит к общему угнетению и ослаблению растений.

ОПИСАНИЕ ФАЗ РАЗВИТИЯ

Я й ц о шаровидное, от светло-желтого до желтовато-розового цвета, обычно приклеено к паутине, но иногда располагается непосредственно на поверхности листа. Перед вылуплением личинки наблюдается посветление примерно половины яйца. Оболочка яйца очень тонкая. Благодаря этому, за несколько часов до вылупления сквозь оболочку просвечивают глаза личинки в виде 2 ярко-красных точковидных пятен. Диаметр яйца 0.15 мм.

Л и ч и н к а. Вновь отродившаяся личинка имеет округлую, слегка заостренную на заднем конце форму тела. Цвет тела светло-желтый. По мере роста форма тела личинки приближается к овальной, а окраска в процессе питания становится различной интенсивности зеленой. Ног 3 пары. Длина тела 0.18 мм, ширина 0.10 мм.

Н и м ф а отличается от личинки удлиненноовальной формой тела и имеет, как и взрослые клещи, 4 пары ног. Отличить нимфу I (протонимфу) от нимфы II (дейтонимфы) безошибочно можно лишь по числу и характеру расположения щетинок на брюшной стороне тела (Рекк, 1949а).

С а м е ц. Тело ромбовидное, резко суженное к заднему концу. Окраска такая же, как у молоди, но часто с желтоватым оттенком. Спинные щетинки длинные, опушенные; их длина примерно вдвое больше ширины междурядий. Булава хетофора округлоконическая, примерно вдвое короче веретена. Эмподий I с 2 сильно утолщенными иглами, от основания которых отходят по 1—2 сильно редуцированных тонких иглы. Эмподии II—IV расщеплены на 3 пары длинных, примерно одинаково тонких иглы. Пенис с хорошо выраженным крючком, отогнутым почти под прямым углом. Проксимальный отросток двусторонней бородки очень маленький, едва различимый; дистальный отросток длинный направленный косо вверх. Длина тела 0.31 мм, ширина 0.18 мм.

С а м к а. Тело яйцевидное, слегка суженное кзади, вальковатое. 24 пары спинных щетинок расположены в 6 поперечных рядов (2+4+6+ +4+4+4). Концевое колено перитрем расщеплено на тяжи, образующие в совокупности отчетливый ячеистый рисунок. Булава хетофора округлоконическая, широкая. Веретено длиной с булаву. Лапки ног I с 2 макрохетами, из которых передняя незначительно короче лапки. Эмподии всех ног расщеплены на 3 пары длинных игл. Длина тела 0.54—0.60 мм, ширина 0.32—0.36 мм.

О с о б е н н о с т и о к р а с к и с а м о к. Установлено, что существует 3 типа качественно отличающихся друг от друга самок *T. crataegi*. При достаточном навыке эти самки довольно легко различимы по окраске тела:

1) молодые самки, еще не приступившие к откладке яиц — окраска тела зеленовато-желтая или желтовато-красная;

2) яйцекладущие «летние» самки — окраска тела темно-красная, часто почти бордовая, иногда с легким фиолетовым отливом;

3) «зимние» самки — окраска тела ярко-красная.

БИОЛОГИЯ

Зимуют оплодотворенные самки под отмершей корой, в ловчих поясах, куколочных шкурках и пустых коконах различных насекомых, окукливающихся на стволе. Основная масса зимующих клещей сосредоточи-

вается на штамбе на высоте до 1 м от поверхности земли. Незначительное количество зимующих самок располагается в поверхностном слое почвы и под опавшими листьями. В местах зимовки самки собираются как небольшими колониями, так и в огромных количествах, по нескольку сотен и даже тысяч клещей на одном квадратном сантиметре занятой ими поверхности. При концентрации в одном месте больших количеств зимующих клещей они располагаются в несколько слоев. Колонии зимующих клещей располагаются под прикрытием нежной светло-белой паутины. Указание Линдта (1956) о том, что в условиях Таджикистана клещи собираются на зимовку небольшими группами по 5—20 особей, располагаясь обычно в один слой, нам представляется сомнительным и требующим проверки. Сомнения вызывает также указание упомянутого автора о том, что места зимовки не оплетаются паутиной.

Следует отметить, что обнаружить зимующих клещей не представляет больших трудностей благодаря их ярко-красной окраске.

Сроки выхода клещей из мест зимовок зависят от температурных условий весной. Так, в условиях Славянской, при холодной и затяжной весне в 1954 г., первые перезимовавшие самки вредителя были обнаружены на листьях в первой декаде мая. В 1955 и 1956 гг., при более теплой и дружной весне, клещи начали покидать места зимовки уже в середине апреля. Выход клещей из мест зимовки происходит растянуто и длится более месяца, примерно до конца цветения яблони. Первые самки, переселившиеся в крону, питаются на распускающихся почках молодыми листочками. Позднее клещи переходят на листья, где продолжают питание, и затем приступают к яйцекладке. Весной самки откладывают первые яйца через 15—20 дней после переселения в крону из мест зимовки. Благодаря растянутому сроку выхода из мест зимовки и длительности периода яйцекладки самок происходит наслаивание поколений, и в течение лета на листьях одновременно обнаруживаются все фазы развития вредителя.

Изучение биологии боярышникового паутинного клеща путем индивидуального воспитания на листьях опытных яблонь позволило установить, что развитие одного поколения вредителя в природных условиях завершается в течение 12—19 суток. Наблюдения за развитием клещей велись в 1954 г. с 20 июля до конца сентября, а в 1955 г. с 11 июня до конца сентября. Результаты этих наблюдений представлены в табл. 1. В 1955 г., до постановки специальных опытов по выяснению сроков развития клеща, наблюдения велись в природных условиях в плодовом саду совхоза «Сад-Гигант» им. М. Горького. Было установлено, что с момента выхода клещей из зимовки и до 10 июня произошло развитие двух поколений вредителя. С 11 июня и до середины сентября (к этому времени основная масса вредителя успевает уйти в места зимовки) произошло развитие еще 6 поколений клеща; появлявшиеся в конце сентября—начале октября самки уходили в места зимовки, не откладывая яиц. Таким образом, в условиях Славянской боярышниковый паутинный клещ дает 8 полных и частичное 9-е поколение.

Развитие основной массы вредителя начинается лишь со второй половины лета, при наступлении сухой и жаркой погоды. Поэтому боярышниковый паутинный клещ как бы дополняет вред, нанесенный бурым плодовым клещом, развивающимся в основной массе в первой половине лета. Указания о том, что массовое развитие боярышникового паутинного клеща наблюдается лишь с середины лета, имеются для Крыма (Лившиц и др., 1955, 1956) и Таджикистана (Линдт, 1956), а за рубежом — для Средиземноморского побережья Франции (Rambier, 1954).

В условиях плавневой плодовой подзоны Краснодарского края (ст. Славянская) появление первых «зимних» ярко-красных самок в 1954--

1956 гг. было отмечено в самых последних числах июля, а в прибрежной зоне (пос. Лазаревское) в 1957 г. — в начале августа. В первой декаде сентября самки в массе покидали крону и уходили в места зимовки. В это время, при массовом развитии клещей, под отставшей корой на штамбе можно было обнаружить довольно крупные яркокрасные пятна, представляющие собой огромные колонии собравшихся на зимовку самок. Если на деревьях навешены ловчие пояса, то они бывают набитыми зимующими клещами. Однако, несмотря на огромную численность вредителя летом и осенью, в весенний период он бывает крайне малочислен и с трудом обнаруживается. Это обусловлено массовой гибелью клещей в позднеосенний и зимний периоды. В связи с изложенным рекомендации некоторых авторов (Верещагина, 1954) использовать как одну из мер борьбы с боярышниковым паутинным клещом, уничтожение его в местах массового скопления на зимовке нам представляются мало эффективными и нецелесообразными.

Таблица 1

Развитие боярышникового паутинного клеща в природных условиях (ст. Славянская)

Сроки развития поколений клеща		Среднесуточная температура воздуха за период наблюдений (в °С)	Средняя относительная влажность воздуха за период наблюдений (в %)
календарные	в сутках		
1954 г.			
20 VII–1 VIII	12	23.4	75.4
1 VIII–14 VIII	13	23.6	74.3
14 VIII–1 IX	18	22.1	73.3
1 IX – самки, не откладывая яиц, изменили цвет на зимний.			
1955 г.			
11 VI–25 VI	14	21.0	67.6
25 VI–9 VII	14	22.2	70.5
9 VII–23 VII	14	23.7	67.3
23 VII–8 VIII	16	20.8	72.0
8 VIII–25 VIII	17	21.7	69.2
25 VIII–13 IX	19	19.6	63.2
13 IX – самки, не откладывая яиц, изменили цвет на зимний.			

Таблица 2

Развитие боярышникового паутинного клеща в лабораторных условиях (ст. Славянская, 1955г.)

Фазы развития	Продолжительность развития (в сутках)
1) Яйцо	4—5
2) Личинка	1—2
3) Предлиночный покой	0.5—1.5
4) Протонимфа . . .	1.0—1.5
5) Предлиночный покой	1.0—1.5
6) Дейтонимфа . . .	1.5
7) Предлиночный покой	1.0—1.5
8) Созревание самок	1.0—5.0
Всего	12.0—18.5

Следует отметить, что хотя основная масса клещей уходит в места зимовки уже к концу сентября, всё же отдельные особи встречаются на листьях вплоть до 15—20 ноября.

В лабораторных условиях, при колебании среднесуточной температуры в пределах 22.5—25.0°, нам удалось довольно подробно проследить жизненный цикл и продолжительность отдельных фаз развития клеща. Полученные данные представлены в табл. 2.

Из данных таблицы видно, что при указанных выше температурах на развитие яйца требуется 4—5 суток, личинки 1—2 суток, протонимфы 1—1.5 суток и дейтонимфы — 1.5 суток. Переход из одного возраста в другой сопровождается линькой, которой предшествует особое состояние предлиночного покоя. Предлиночный покой длится 0.5—1.5 суток.

В ходе выполнения настоящего опыта, а также путем индивидуального воспитания клещей из отдельных яиц, отложенных оплодотворенными и неоплодотворенными самками, было установлено, что самцы данного вида, так же как и самки, в период своего развития линяют 3 раза.

Указание Лившиц и др. (1955, 1956) о том, что самцы боярышникового паутинного клеща переходят во взрослое состояние сразу из протонимфы, нам представляется ошибочным.

Наши опыты подтвердили наличие партеногенетического размножения у клещей данного вида. При этом, как и у прочих видов рода *Tetranychus*, из яиц, отложенных неоплодотворенными самками, отрождались только самцы, а из яиц оплодотворенных самок — как самки, так и самцы.

Выяснено, что летом молодые самки по мере питания постепенно изменяют окраску тела на темно-красную и приступают к откладке яиц. В конце же лета и осенью часть самок превращается, как и летом, в яйцекладущих, а другая часть их изменяет окраску тела на ярко-красную и уходит в места зимовки. Самки, приступившие к откладке яиц, не перезимовывают и при наступлении холодов погибают. Уходящие же на зимовку ярко-красные самки в данном году яиц не откладывают, хотя могут несколько дней оставаться на листе и питаться.

Плодовитость и длительность жизни самок. Путем индивидуального воспитания «летних» самок боярышникового паутинного клеща на листьях опытных яблонь в природных условиях были прослежены их яйцекладка и продолжительность жизни. Результаты этих наблюдений представлены в табл. 3.

Таблица 3

Длительность жизни и периода яйцекладки и плодовитость самок боярышникового паутинного клеща (ст. Славянская)

Показатели	В среднем		Максимум		Минимум	
	1954 г.	1955 г.	1954 г.	1955 г.	1954 г.	1955 г.
Продолжительность жизни (в сутках) . . .	30	28	36	44	18	17
Продолжительность периода яйцекладки (в сутках)	27	25	34	41	16	13
Количество отложенных яиц (штук)	70	82	96	133	42	44

Примечание. В 1954 г. за период наблюдений средняя температура воздуха равнялась 20.9°С (17.2—25.4°), средняя относительная влажность воздуха 72% (52—90%). В 1955 г. за период наблюдений средняя температура воздуха равнялась 23.1° (20.4—27.6°), средняя относительная влажность воздуха 73% (50—92%).

Из данных табл. 3 видно, что самки боярышникового паутинного клеща откладывают в среднем 70—82 яиц при продолжительности жизни, равной в среднем 28—30 дням. К яйцекладке самки приступают после последней линьки не сразу, а лишь по истечении некоторого времени, в течение которого они питаются и изменяют окраску (в наших опытах через 1—5 дней). После откладки последнего яйца самки либо сразу же погибают, либо продолжают жить и питаться еще некоторое время. Мы наблюдали одну самку, которая прожила 16 суток после откладки последнего яйца, но обычно они погибали на 2—6-й день. Количество яиц, отложенных одной самкой за сутки, не превышало в наших опытах 8.

Подводя итог сказанному, отметим, что благодаря коротким срокам развития и высокой плодовитости боярышниковый паутинный клещ способен в сравнительно короткий срок накопиться в больших количествах и наносить серьезные повреждения плодовым деревьям.

ЛИТЕРАТУРА

Багдасарян А. Т. 1952. К биологии некоторых видов клещей рода Bryobia C. L. Koch. Изв. АН Арм. ССР, 5, 10 : 77—81.

Батиашвили И. Д. и А. И. Багдавадзе. 1951. К вредной фауне клещей культурных растений в Грузии. Тр. Груз. с.-х. инст., 34 : 149—168.

Бегляров Г. А. 1957. Влияние ДДТ на численность тетраниховых клещей и их хищников. Энтом. обозр., 36, 2 : 370—385.
Вайнштейн Б. А. 1954. К фауне паутинных клещей, повреждающих плодовые культуры Южного Казахстана. Зоолог. журн., 33, 3 : 561—564.
Верещагина В. В. 1953. Красный яблоневый клещ и борьба с ним. Садовод., виноград. и винодел. Молдавии, 1 : 45—46.
Верещагина В. В. 1954. Защита садов от плодовых клещей. Садовод., виноград. и винодел. Молдавии, 4 : 57—59.
Верещагина В. В. и Б. В. Верещагин. 1955. Влияние опрыскивания сливы минерально-масляной эмульсией ДДТ на численность плодовых клещей. Садовод., виноград. и винодел. Молдавии, 2 : 57—58.
Гонтаренко М. А. 1954. Разработка методов применения препаратов ДДТ в борьбе с яблоневой плодожоркой с одновременным уничтожением плодовых клещей. Сб. тр. Молдавск. ст. ВИЗР, Кишинев : 51—53.
Дядечко Н. П. 1954. Значение хищников в ограничении размножения паутинных клещиков в условиях Украинской ССР. Тр. Инст. энтом. и фитопат. АН УССР, 5 : 136.
Лившиц И. З., Н. И. Петрушова, С. М. Галетенко, Г. А. Монастырский. 1954. Бурый плодовый клещ и борьба с ним. Крымиздат : 1—29.
Лившиц И. З., Н. И. Петрушова, С. М. Галетенко. 1955. Борьба с вредителями и болезнями плодовых насаждений в Крыму. Крымиздат : 95—101.
Лившиц И. З., Н. И. Петрушова, Ф. Н. Максимов, А. Т. Парфенов, С. М. Галетенко. 1956. Опыт борьбы с яблонной плодожоркой и плодовыми клещами. Крымиздат : 61—75.
Лившиц И. З., Н. И. Петрушова. 1957. К биологии и морфологии боярышникового клеща Tetranychus crataegi Hirst. Бюлл. научно-техн. информации Гос. Никитск. ботан. сада, 2 : 3—6.
Линдт И. И. 1956. К биологии паутинного клеща. Tetranychus viennensis Zacher (= T. crataegi Hirst, Acariformes, Tetranychidae) из Таджикистана. Докл. АН Тадж. ССР, 19 : 37—41.
Рекк Г. Ф. 1949а. Паутинные клещи Самгорской степи (Tetranychidae, Acarina). Сообщ. АН Груз. ССР, 10, 6 : 361—362.
Рекк Г. Ф. 1949б. К установлению возрастных различий у паутинных клещей. (Tetranychidae, Acarina). Сообщ. АН Груз. ССР, 10, 7 : 429—434.
Рекк Г. Ф. 1950. Материалы к фауне паутинных клещей Грузии (Tetranychidae, Acarina). Тр. инст. зоолог. АН Груз. ССР, 9 : 117—134.
Скрипникова Е. П. 1954. Материалы по биологии плодовых клещей Алма-Атинской садовой зоны. Тр. Республ. СТАЗР Каз. фил. ВАСХНИЛ, 2 : 164—173.
Угаров А. А. 1937. Среднеазиатский паутинный клещ (видовой состав). Соц. наука и техн., 9 : 28—30.
Угаров А. А. и В. В. Никольский. 1937. К систематике среднеазиатского паутинного клещика. Тр. Сред.-Аз. СТАЗР, 2 : 34—36.
Böhm H. 1954. Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung der Roten Stachelbeermilbe (Bryobia praetiosa Koch). Pflanzenschutzberichte, 13, Wien : 161—167.
Bouron H., A. Perrot. 1954. Essai de traitement contre les Tetranyques des arbres fruitiers. Phytoma, VII, 59, Paris : 15—16.
Chaboussou F., A. Bessard. 1954. La question des tétranyques ou araignées rouges sur les arbres fruitiers. Rev. Zool. agric., LIII, 4—6, Talence : 49—66.
European Plant Protection Organization. 1954. Red Spiders in western Europe. FAO Plant Prot. Bull., II, 5, Rome : 71—74.
Hirst S. 1920. Revision of the English species of red spiders (genera Tetranychus and Oligonychus). Proc. Zool. Soc., I, 4, London : 49—60.
Mathys G. 1954. Contribution éthologique à la resolution du complexe Bryobia praetiosa Koch (Acar., Tetranychidae). Mitt. Schweiz. Ent. Gesellschaft, XXVII, 2, Lausanne : 137—146.
Rambier A. 1954. Un Acarien nuisible meconnu le tétranyque du pommier (Amphitetranychus viennensis Zacher, 1920). Compt. Rend. Acad. Agric. France, XL, 8 : 340—343.
Roesler R. 1951. Schädliches Auftreten von Spinnmilben an Obstbäumen in der Pfalz (Tetranychidae, Acar.). Anz. Schadlingsk., XXIV, 5, Berlin : 68.
Roesler R. 1953. Rote Spinne und Witterung. Zeitschr. angew. Ent., XXXV, 2, Berlin : 197—200.
Zacher F. 1920. Neue und wenig bekannte Spinnmilben. Zeitschr. angew. Ent., VII, 1, Berlin : 186—187.
Zacher F. 1925. Arachnoideen, Spinnentiere. Handbuch d. Pflanzenkr., P. Sorauer, IV, 1, Berlin.

Всесоюзный институт
защиты растений,
Ленинград.

SUMMARY

Among the tetranychid mites living on apple-trees and other deciduous fruit-trees in Krasnodar territory *Bryobia redikorzevi* Reck and *Tetranychus crataegi* Hirst are the most injurious. The results of four years' studies of the biology of *T. crataegi* (a common and widespread species in Krasnodar territory) are summarized in this paper. Besides apple-tree, this species was observed to injure plum, blackthorn, myrobalan plum, cherry, sweet cherry,[1] peach, apricot and hawthorn. It has been found also on oak, Persian walnut and on herbaceous weeds growing in orchards. The latter, however, are but facultative hostplants for this species. Fertilized females overwinter under the detached bark on the trunk of trees, in the surface layer of soil, under shed leaves and in other shelters. In the middle of April the mites abandon their shelters and ascend to the crown of the tree where at first they feed on the sap of opening buds and later on young leaves. The period of migration from hibernation-sites is prolonged till the end of blossoming of apple-trees. The propagation of mites goes on all the summer. In the beginning of the summer the mite is rather scanty, rapidly increasing in number with the onset of dry hot weather (July, August). First winter females appear in the end of July. They are distinguished by their bright-red colour. The major part of females migrate to the hibernation-sites in the end of September. Eight or nine generations develop during the summer. Under the natural conditions, the development of one generation requires from 12 to 19 days. In the laboratory, at the temperature of 22.5—25° C it lasted 12.0—14.5 days, the development of the egg, larva, nymph requiring 4—5, 1—2 and 2.5—3 days respectively. The two nymphal instars, protonymph and deutonymph, require 1—1.5 and 1.5 days respectively. Each moulting from one phase to another as well as from protonymph to deutonymph is preceded by a short period of quiescence, lasting from 0.5 to 1.5 days. In females the interval between the last moult and oviposition varied from one to five days. The average fecundity was 70 eggs per female during the first and 82 during the second year of these studies. The number of eggs deposited per day by one female never exceeded 8. The average longevity of females was 28—30 days. It was found that the eggs are deposited by both fertilized and virgin females. All the eggs deposited by unfertilized females develop into males, while only a small proportion of the eggs deposited by fertilized females develop into males. The females, that began to oviposit before hibernation, do not survive through winter, but die with the first frosts. The females, that are to hibernate, do not deposit eggs, though they continue to feed on leaves for some time.

In spite of its abundance in summer and autumn, the pest is quite rare, even hardly detectable, in spring-time. This is the result of extremely high mortality during late autumn and winter. Therefore any method of combatting the pest in its hibernation-sites would be practically inefficient and perfectly inexpedient.

High fecundity and short life-cycle result in a high rate of propagation and suggest that *T. crataegi* is capable of rapid increase in numbers during a relatively short time (mass outbreaks) and causing severe damage to fruit-trees.

[1] Cerasus avium.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Е. А. Приданцева

БИОЛОГИЯ МУХИ-ЖИГАЛКИ LYPEROSIA TITILLANS BEZZI (DIPTERA, MUSCIDAE) — ПРОМЕЖУТОЧНОГО ХОЗЯИНА НЕМАТОДЫ PARABRONEMA SKRJABINI RASS.

[E. A. PRIDANTZEVA. A CONTRIBUTION TO THE BIOLOGY OF LYPEROSIA TITILLANS BEZZI (DIPTERA, MUSCIDAE), AN INTERMEDIATE HOST OF THE NEMATODE PARABRONEMA SKRJABINI RASS.]

Южная коровья жигалка (*Lyperosia titillans* Bezzi) — широко распространенный в СССР вид. Она встречается на юге Украины, в Крыму, местами в Закавказье, повсеместно в Средней Азии и в южном Казахстане (Зимин, 1951). По данным Пеуса (Peus, 1937), она известна из Латвии. За пределами СССР *L. titillans* зарегистрирована в южной Европе и Монголии.

Литературные данные о *L. titillans* очень незначительны. У Зимина (1951) дано описание имаго и личинки III стадии. Из биологии известно лишь то, что она является активным кровососом, нападающим на скот в массовом количестве, отчего животные худеют, становятся беспокойными, коровы снижают удой молока. Развитие личинок протекает в коровьем помете.

В 1955 г. В. М. Ивашкиным было выяснено эпидемиологическое значение *L. titillans* как промежуточного хозяина нематоды *Parabronema skrjabini* Rassowsca, 1924, и подмечены некоторые особенности ее биологии. Выяснилось, что имаго *L. titillans* питаются также на верблюдах, овцах, козах и многих других домашних и диких животных, тесно связаны с животным-хозяином и не покидают его даже в дождливую погоду. На молодняке мух меньше, чем на взрослых животных. По сравнению с самками на самцах мухи обычно преобладают в количестве. Период наибольшей активности мух приходится на утренние часы. Откладка яиц происходит лишь на свежий навоз. Личинки *L. titillans* хорошо развиваются как в коровьем, так и в верблюжьем навозе.

Более подробное изучение биологии *L. titillans* было проведено нами в июне—сентябре 1956 г. в экспедиции Гельминтологической лаборатории К. И. Скрябина АН СССР. Основными местами работ экспедиции было соленое озеро Шара-Нур и река Нарын-Гол, расположенные в южной, пограничной с Монголией части Тувинской автономной области. По физико-географическим условиям этот район — типичная песчаная полупустыня, пересеченная невысокими безлесными хребтами. Растительность представлена верблюжьей колючкой, караганой, изредка злаками. Климат резко континентальный. Указанные места принадлежат скотоводческому колхозу им. Сталина Тес-Хемского района.

Считаю своим долгом выразить глубокую благодарность проф. Е. С. Смирнову за большую помощь в работе, Н. А. Тамариной за ценные указания и руководителю экспедиции В. М. Ивашкину за предо-

ставление мне необходимых условий для выполнения экспериментальной части работы, а также за разрешение опубликовать некоторые данные по предпочитаемости *L. titillans* вида, пола и возраста животного-хозяина, полученные как им, так и другими участниками экспедиции.

МЕТОДИКА РАБОТЫ

В ходе работ экспедиции нами проводились полевые и лабораторные наблюдения и исследования. Последующая обработка материала выполнена на кафедре энтомологии Московского государственного университета.

Под нашим постоянным наблюдением находилось 26 верблюдиц с 27 верблюжатами, 61 корова и отара овец в 600 голов. Все время, за исключением ночи и самого жаркого времени дня, животные находились на пастбище.

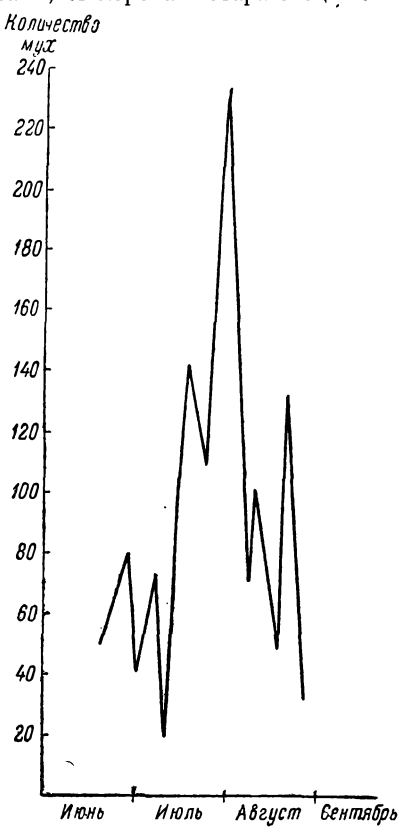


Рис. 1. Ход численности *Lyperosia titillans* Bezzi, в течение июня—августа 1956 г. (по результатам отлова на верблюдице 2 раза в неделю по 40 мин.).

При изучении биологии *L. titillans* была принята следующая методика.

Имаго. Отношение к различным видам животных, предпочитаемость масти, пола и возраста животного определялись путем подсчета мух на верблюдах, коровах, овцах и козах до восхода или после захода солнца, когда жигалки мало активны.

Чтобы установить, как распределяются мухи по телу животного в течение дня, мы делали в различное время суток учет мух на коровах (спина, основания рогов, живот, голова и седалищные впадины) и верблюдах (спина, живот, ноги, голова и шея).

Суточная активность имаго выяснялась путем наблюдения за поведением мух в различное время суток. В утренние часы проводились самые тщательные наблюдения за изменением количественного соотношения мух на освещенной солнцем и затененной сторонах тела животного. Одновременно на каждой из сторон измерялась температура через каждые 5—10 мин. Это дало возможность выяснить температурный преферендум имаго *L. titillans*.

Два раза в неделю в течение 40 минут производился отлов мух эксгаустером с одной и той же старой верблюдицы. По результатам таких отловов построен график (рис. 1), отражающий ход численности *L. titillans* в течение июня—августа.

Для выяснения того, как изменяется соотношение полов в зависимости от погоды, раз или два в неделю подсчитывалось количество самцов, приходящееся на 100 самок.

Для установления времени яйцекладки делался отлов мух механическими ловушками или сачком с навоза в различное время дня.

Предпочитаемость самками *L. titillans* помета различных животных для яйцекладки определялась следующим методом. В садок со свежим навозом различных животных выпускалось около 150 мух и через 10—12 часов подсчитывалось количество яиц *L. titillans* на помете каждого из животных.

Яйцо. Чтобы узнать сроки развития яиц, в садке с навозом оставлялось на час 200—300 мух, после чего навоз ежечасно осматривался с целью определить время появления выведшихся личинок и пустых яиц.

Личинка. Упомянутый выше садок впоследствии использовался для установления сроков развития каждой стадии личинки, для чего последние фиксировались по 5—10 штук через каждые 12 часов с момента вылупления и до окукливания. Длительность каждой стадии определялась в ходе лабораторных исследований в Москве.

Куколка. За 3—4 дня до закукливания навоз с личинками помещался в ящик (40×40×20 см) с просеянным через марлю песком. Через 6—10 дней песок вынимался

слоями в 1 см под навозом и в радиусе 5—10 и 10—15 см от центра навозной кучи, имевшей диаметр 10 см. Порции взятого песка вторично просеивались, и в каждом случае подсчитывалось число пупариев.

ЭКОЛОГИЯ ИМАГО

L. titillans является типичным пастбищным видом, приуроченным к степным и полупустынным районам. По образу жизни муха — почти постоянный эктопаразит, питающийся кровью верблюдов, коров, лошадей, овец и коз и покидающий животное-хозяина лишь на время яйцекладки.

Предпочитаемость вида, масти, пола и возраста животного-хозяина. Проведенный нами количественный учет мух на различных видах животных подтвердил данные В. М. Ивашкина о том, что излюбленными животными для *L. titillans* являются верблюды. На них мы насчитывали по нескольку тысяч мух (табл. 1). На втором месте по предпочитаемости стоит крупный рогатый скот. По нашим наблюдениям, число мух на некоторых коровах достигало 1000. На овцах и козах максимальное количество мух не превышало 150.

По литературным данным (Зимин, 1951), *L. titillans* оказывает явное предпочтение темной масти животного. Однако наши наблюдения по этому вопросу не дали положительного ответа (табл. 1). Более того, число мух на коровах одной и той же масти нередко колеблется от единиц до нескольких сот. Учитывая, что на коровах в возрасте 5—6 лет количество мух всегда в несколько раз выше, чем на 2—3-летних, мы полагаем, что основным фактором, регулирующим распределение жигалок, является возраст животного.

Таблица 1

Предпочитаемость *Lyperosia titillans* Bezzi вида и масти животного-хозяина. (Учет проводился до восхода солнца)

Животные-хозяева	Масть	Дата и погода			Среднее из 3 повторностей	
		11 VIII дождь	13 VIII ясно	16 VIII ясно	в абсолютных числах	в % от общего числа
Верблюды	Бурая (кастрат ♂)	2000	1000	300	1100	38.5
	Бурая (старая ♀)	140	400	200	247	8.9
	Бурая (старая ♀)	300	500	800	533	18.6
	Белая (♀)	130	100	30	83	3.0
	Белая (♀)	100	35	20	52	1.8
	Бурая (♀)	60	80	100	80	2.8
	Белая (♀)	50	80	60	63	2.2
	Бурая (♂)	23	16	32	24	0.8
	Белая (♀)	10	27	12	16	0.5
	Бурая (♀)	11	4	15	10	0.3
	Всего на верблюдах	. . . .	. . .	. . .	2211	76.5
Коровы	Рыжая (бык)	200	150	300	216	7.6
	Черная (♀ старая)	50	80	150	93	3.2
	Бурая (♀)	80	70	80	76	2.6
	Палевая (♀)	24	100	80	68	2.4
	Черная (♀)	33	52	90	58	2.0
	Черная (♀)	50	46	60	52	1.8
	Рыжая (♀)	60	36	33	43	1.5
	Белая (♀)	20	16	70	35	1.2
	Черная (♀)	17	8	32	19	0.6
	Рыжая (♀)	9	21	20	17	0.6
	Всего на коровах	. . . .	. . .	. . .	677	23.5
	Итого	. . . .	. . .	. . .	2888	100

По сравнению с самками на животных-самцах *L. titillans* также преобладают в количестве, притом на старых более, чем на молодых. Вполне вероятно, что их особый запах или бóльшая потливость более привлекательны для жигалок (Ивашкин, 1955).

Количество мух в течение сезона сильно колеблется, но пропорциональность их распределения между отдельными животными всегда остается постоянной.

Суточная активность и распределение по телу животного. По-видимому, животное-хозяин является единственной стацией обитания *L. titillans*, так как число мух в течение дня почти не меняется, а при кошении сачком по скудной злаковой растительности на стойбище верблюдов и коров нам не удавалось вылавливать мух.

Жигалки избегают сильного солнечного освещения и высокой температуры, и потому в самое жаркое время дня (от 11 до 17 час.), когда температура держится в пределах 30—40°, они менее активны — большею частью они неподвижно сидят на затененных частях тела животного. На верблюдах они прячутся в более длинную шерсть на шее, горбах и коленях. При вспугивании мухи тотчас же садятся обратно на животное.

К 17—18 час. мухи оживляются, а за 1.5—2 час. до захода солнца наступает максимум их вечерней активности: они держатся на освещенной стороне тела, делают частые перелеты, чистят крылья и ножки. Интересно отметить, что другие виды мух, которые чрезвычайно активны в полуденные часы, в это время почти отсутствуют.

За полчаса до захода солнца, когда температура падает ниже 25°, мухи теряют свою подвижность и сосредоточиваются в более теплых местах на животном. На коровах большинство жигалок держится у основания рогов, на спине, иногда в седалищных впадинах; на верблюдах мухи собираются кучками (по 10—30 шт.) на шерсти или забираются в нее глубоко.

Утром перед восходом солнца распределение мух по животному такое же, как и поздно вечером. Следовательно, в природных условиях мухи постоянно согреваются телом хозяина и ночью не впадают в оцепенение.

В ясные дни через 10—15 мин. после восхода солнца мухи *L. titillans* становятся активными и начинают перемещаться на освещенную сторону тела; в это время других видов мух на верблюдах еще нет.

Через 30—40 мин. после восхода солнца, когда температура на шерсти с освещенной стороны достигает 26—30°, наступает максимум утренней (он же максимум суточной) активности: мухи ежеминутно перелетают с места на место, спариваются, сосут кровь, чистят ножки и крылья. Когда температура на освещенной стороне достигнет 35—37°, число мух резко сокращается, так как значительная часть их перелетает на затененную сторону или прячется в шерсть.

Из приведенных наблюдений можно сделать вывод, что температурный оптимум имаго *L. titillans* лежит между 25—35°.

Поведение в различных метеорологических условиях. В дождливую погоду мухи мало активны и локализуются на сухих частях тела животного. Обычно они собираются кучками на животе и под горбами, прячутся в остатках еще не слинявшей шерсти. При ветреной погоде жигалки неподвижно сидят в шерсти головой против ветра и почти не взлетают. Нами замечено, что мухи предпочитают подветренную сторону тела животного.

Сезонный ход численности. Наибольшая активность жигалок приходится на летний период. В течение лета 1956 г. наблюдалось три пика численности: во второй половине июня, в конце июля и в середине августа (рис. 1). Обычно каждый пик численности совпадал с уста-

новлением ясной погоды. К середине сентября мух было незначительное количество.

Учитывая ход численности и длительность одного поколения (23 дня при оптимальных условиях), можно считать, что *L. titillans* за лето 1956 г. дала 3 или 4 поколения.

Изменение численности мух зависит от погоды. Похолодание и дожди вызывали через несколько дней падение количества мух до минимального (на коровах мы вылавливали лишь по нескольку мух), причем падение численности в первые 2—3 дня происходило преимущественно за счет самцов. Через 1—2 дня после установления ясной погоды число жигалок резко увеличивалось, причем самцы иногда в 1.5 раза преобладали в числе над самками, по истечении же 7—8 дней наступал пик численности, но и в соотношении полов опять преобладали самцы.

Питание. Самки и самцы *L. titillans* являются облигатными кровососами на животных, но иногда нападают и на человека (Штакельберг, 1956). Для укола выбираются места с наиболее тонкой кожей и короткой шерстью. На верблюдах чаще всего приходилось видеть питающихся мух на паховой части живота. Акт кровососания продолжается от 3 до 11 мин. В это время муха так прочно прикрепляется к коже животного, что ее очень трудно снять эксгаустером.

Будучи почти постоянными эктопаразитами, мухи никогда не испытывают недостатка в пище и потому питаются они часто (через 3—4 час.), но небольшими порциями. Это подтверждается и анатомическими данными: почти полной редукцией зоба, цилиндрической формой желудка, по сравнению с колбообразным желудком комаров, указывающими на возможность принятия новой порции крови не прежде, чем переварится предыдущая (Кузина, 1950). Период наибольшей активности в питании совпадает с временем максимальной суточной активности мух. В 6—7 час. утра приходилось наблюдать по 10—30 мух, питающихся одновременно, а в жаркие дневные часы случалось видеть лишь 2—3 мухи, сосущие кровь.

В период массового выплода жигалок на отдельных животных наблюдается по нескольку тысяч мух. Реакция животных на такое обилие жигалок различна: коровы становятся очень беспокойными, а верблюды мало чувствительны к укусам, так как даже в период максимума активности мух они ведут себя спокойно.

Вопрос о дополнительном питании неясен. На квас в механические ловушки *L. titillans* не вылавливались. Однако мухи, оставленные в садке с навозом, пробовали навоз хоботом.

Таблица 2

Предпочитаемость самками *L. titillans* Bezzi помета различных животных для яйцекладки

Дата 1956 г.	Животные-хозяева жигалок	Приблизительн. колич. мух в садке	Количество яиц, отложенных на помет				
			верблюда		коровы	теленка	лошади
			жидкий	орешками			
27 VII	Верблюды	150	7	—	2	33	—
10 VIII			0	0	7	—	0
16 VIII			0	3	7	—	—
20 VIII			68	—	41	—	—
27 VII	Коровы	150	32	—	104	17	—
22 VIII			12	—	81	—	0

Примечание. Тире означает, что навоз данного вида не использовался в опыте. Ноль означает, что на навоз не отложено яиц.

Яйцекладка. *L. titillans* является яйцекладущим видом. За каждую яйцекладку, максимальное число которых 5—6, откладывается от 7 до 20 яиц. В условиях южной Тувы откладка яиц происходит на навоз коров или верблюдов. Нашими опытами установлено, что самки оказывают предпочтение навозу того животного, на

котором они выловлены (табл. 2). При кочевом животноводстве в Туве около юрты всегда есть несколько коров; поэтому можно полагать, что на овцах и козах питаются лишь имаго, а личинки развиваются в коровьем помете.

Поскольку мухи наиболее активны в утренние часы, мы считаем, что и яйцекладка наиболее интенсивно происходит в это время. До 8 час. утра нам удавалось вылавливать с помета по нескольку самок, а днем мухи попадались лишь изредка. Освещенность кала солнцем играет немаловажную роль: ловушки затеняют приманку, и самки в них залетают редко. Лучшие результаты давал отлов сачком. Самки откладывают яйца только на самый свежий помет. Нам не приходилось вылавливать мух с навоза, лежавшего дольше 30 мин.

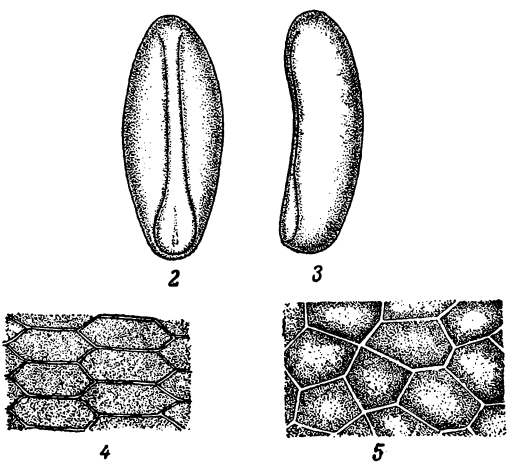


Рис. 2—5. Строение яйца *Lyperosia titillans* Bezzi.
2 — яйцо с дорзальной стороны; 3 — яйцо сбоку; 4 и 5 — участок хориона при большом увеличении.

ЯЙЦО

Яйцо (рис. 2—5) удлиненноовальное, слабо изогнутое; верхний конец несколько более сужен, чем нижний. Две дорзальные бороздки, расстояние между которыми равно $^1/_3$ ширины яйца, расходятся к переднему концу и соединяются почти близ его вершины. Только что отложенные яйца белые, а через несколько часов приобретают коричневато-оранжевую окраску. Хорион в мелких правильных шестигранных или в неправильных четырех-пятигранных ячеях, с точечным рисунком. Длина 1.0—1.2 мм, ширина 0.4—0.5 мм.

В условиях южной Тувы развитие яйца продолжается от 22 до 36 час.

ЛИЧИНКА

Личинка I стадии (рис. 6—10) метапнейстична. Задние дыхальца с почковидным просветом, окруженным 4 группами пальмовидных волосков.

Тело удлиненное, вальковатое, заметно суживающееся к переднему концу. Головной сегмент двураздельный; антенны хорошо заметны. Грудные сегменты и I брюшной сегмент без шипиков; брюшные (II—VII) сегменты с нижней стороны по переднему краю с валикообразными утолщениями, несущими 3 поперечных ряда мелких шипиков, увеличивающихся в числе и размере от II к VIII сегменту; второй ряд шипиков посредине прерван.

Ротоглоточный аппарат обычного для сем. *Muscidae* строения. Лабиальные склериты треугольные. Парные ротовые крючья отсутствуют, их заменяет срединный дорзальный склерит (гомолог верхней губы), представленный непарной удлиненной пластинкой с параллельными верхним и нижним краями, с крючковидно загнутым вниз зубцом и более мелкими зубчиками по переднему краю. Гипостомальный склерит представлен двумя парными пластинками, соединенными сверху широкой перемычкой, с острым передним краем и длинными тонкими задними

отростками, которые соединяются с передними отростками фарингеального склерита. Фарингеальный склерит в виде двух треугольников с вытянутыми в длинные отростки углами, соединенных сверху тонкой и вы-

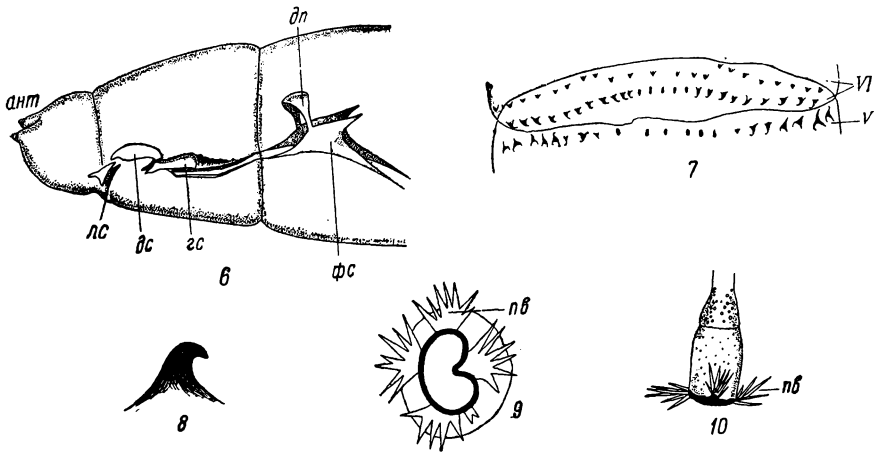


Рис. 6—10. Детали строения личинки I стадии *Lyperosia titillans* Bezzi.

6 — ротоглоточный аппарат: *ант* — антенны, *лс* — лабиальные склериты, *дс* — дорзальный склерит, *гс* — гипостомальный склерит, *фс* — фарингеальный склерит, *дп* — дорзальная перемычка; 7 — вооружение снизу V и VI брюшных сегментов; 8 — отдельный шип V брюшного сегмента; 9 — заднее дыхальце: *пв* — пальмовидные волоски; 10 — оно же сбоку.

сокой перемычкой; задние дорзальные отростки равны по длине передним, но в два раза короче задних вентральных отростков.

Личинка II стадии (рис. 11—13) амфипнейстична. Передние дыхальца с 5 сосцевидными выростами. Задние дыхальца расставлены

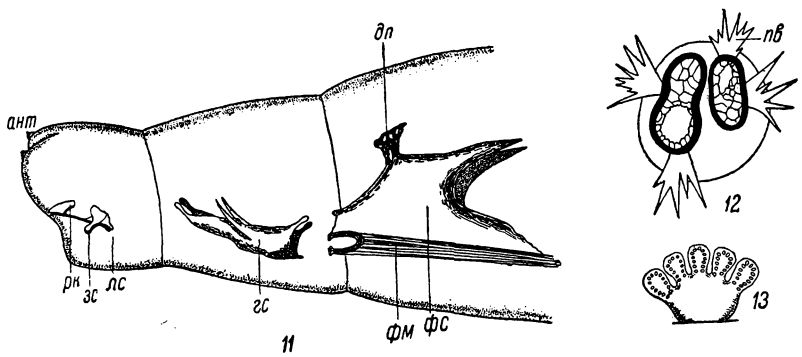


Рис. 11—13. Детали строения личинки II стадии *Lyperosia titillans* Bezzi.

11 — ротоглоточный аппарат: *ант* — антенны, *рк* — ротовые крючья, *зс* — зубные склериты, *лс* — лабиальные склериты, *гс* — гипостомальный склерит, *фс* — фарингеальный склерит, *дп* — дорзальная перемычка, *фм* — фарингеальная мембрана; 12 — заднее дыхальце: *пв* — пальмовидные волоски; 13 — переднее дыхальце.

на расстояние, равное 2.5 диаметра дыхальца; каждое дыхальце с 2 бобовидными отверстиями, из которых внутреннее меньше наружного, и с 4 группами пальмовидных волосков.

Тело без шипов на грудных и брюшных сегментах. Брюшные сегменты (II—VII) снизу по переднему краю с валикообразными, поперечно исчерченными утолщениями.

Ротоглоточный аппарат сильно изменяется по сравнению с I стадией за счет появления новых склеритов и разрастания прежних. Над ротовым отверстием появляются ротовые крючья, представленные сильно склеротизованными пластинками, которые соединены узкими тяжами с треугольными лабиальными склеритами. Кнаружи от них расположены Т-образные (зубные) склериты, нижние отростки которых образуют пару крупных зубцов по обе стороны ротового отверстия. Широкая вентральная перемычка соединяет парные части гипостомального склерита; его передние и задние дорзальные отростки с булавовидной вершиной, а с наружной стороны от середины отходит вперед по шиловидному отростку. Фарингеальный склерит трапециевидный, с широкими, резко обрывающимися передними вентральными и более тонкими и заостренными задними дорзальными отростками. Фарингеальная перемычка небольшая, расширена в дорзальном отделе, с крупными отверстиями. Передние вентральные отростки соединены ясно выраженной перемычкой, продолжающейся назад в виде прозрачной фарингеальной мембраны. К вентральным отросткам фарингеального склерита подходит пищевод.

Личинка III стадии подробно описана Зиминым (1951).

Экология. Личинка *L. titillans* — копрофаг, развивается в коровьем и верблюжьем помете. На кале других животных вылавливать самок *L. titillans* нам не удавалось, хотя в искусственных условиях (данные В. М. Ивашкина) личинки успешно развиваются в лошадином помете.

Молодые личинки сначала держатся в покрытых кишечной слизью складках навозной кучи, а с подсыханием верхних ее слоев перемещаются ниже и к концу развития держатся почти у поверхности земли. При воспитании личинок в садках вертикальное перемещение их аналогично, но в случае дачи свежего кала личинки уже через несколько часов концентрируются в нем независимо от того, снизу или сверху старого положен новый навоз.

Фаза личинки обычно длится от 10 до 16 дней, однако в случае пасмурной и дождливой погоды может затягиваться до месяца.

Сроки развития каждой стадии личинки в условиях садка следующие: I стадия 1—1.5 дня, II стадия 2.5—3 дня, III стадия 6—10 дней.

Резкая смена температур в природных условиях ускоряет развитие.

КУКОЛКА

Окукливание обычно происходит в земле, на глубине 1—3 см (табл.3). По-видимому, здесь создаются наиболее благоприятные условия, так как в этом слое земли мы находили до 80% пупариев. Бóльшая часть их (37%) была на глубине 1 см. На глубине от 3 до 5 см количество пупариев резко сокращается, а в пределах 6—7 см попадаются лишь единичные экземпляры. Глубже 7 см мы пупариев не находили. Перемещения личинок в горизонтальном направлении незначительны: 90.5% окукливаются непосредственно под пометом на различной глубине и лишь 9.5% мигрируют не более чем на 5 см от края кучи; далее этого предела мы пупариев не встречали.

Пупарий обычно покрыт прочно приклеившимися к нему мелкими песчинками. Очищенный от песка пупарий (рис. 14) светло-коричневого цвета; по форме удлиненноовальный с более узким передним концом. Сегментация явственная. На головном сегменте открывается пара

Таблица 3

Распределение в почве пупариев *Lyperosia titillans* Bezzi [Среднее из 3 повторностей в абсолютных числах (I) и в процентах от общего числа (II)]

	Горизонтальное распределение пупариев	Вертикальное распределение пупариев									
		в навозе	1 см	2 см	3 см	4 см	5 см	6 см	7 см	8—10 см	всего
I	Под навозной кучей . . .	1.0	22.7	18.7	9.0	0.7	0.7	2.7	1.0	0.0	56.5
	В радиусе 5 см от края навозной кучи	—	1.0	1.0	0.0	3.0	0.7	0.3	0.0	0.0	6.0
	Всего	1.0	23.7	19.7	9.0	3.7	1.4	3.0	1.0	0.0	62.5
II	Под навозной кучей . . .	1.6	36.2	30.2	14.4	1.1	1.1	4.3	1.6	0.0	90.5
	В радиусе 5 см от края навозной кучи	—	1.6	1.6	0.0	4.7	1.1	0.5	0.0	0.0	9.5
	Всего	1.6	37.8	31.8	14.4	5.8	2.2	4.8	1.6	0.0	100

передних дыхалец, в виде выростов с пятью сосцевидными выступами. Линия разрыва пупария при выходе имаго отмечена темным невысоким кантиком, проходящим по бокам I и II грудных сегментов и делающим изгиб к центру на III сегменте. Все сегменты с тонкой поперечной исчерченностью. Задние дыхальца темные, несколько приподнятые.

Фаза куколки продолжается 9—12 дней, но может затягиваться на длительный период в случае неблагоприятных условий.

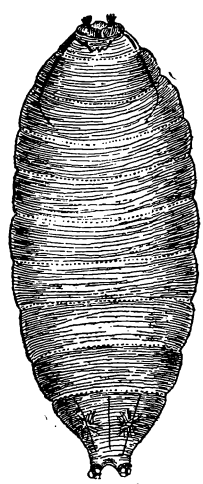


Рис. 14. Пупарий *Lyperosia titillans* Bezzi.

ВРАГИ

Врагами имаго *L. titillans* являются паразитические осы *Oxybelus*. В июле—августе нередко приходилось видеть этих ос, неподвижно сидящих на шерсти верблюда и выслеживающих добычу. Случалось вылавливать ос с парализованными мухами *L. titillans* (2 случая), *Musca tempestiva* Flln. (1 случай), *M. amica* Zim. (2 случая).

На мухах паразитируют клещи из семейств *Tarsonemidae*, *Ascaidae*, *Parasitidae* и *Trombiculidae*.

Личинки жигалки уничтожаются жуками-жужелицами, карапузиками и стафилинами. В естественных условиях мы не находили в навозе личинок, если там поселялись муравьи.

ЖИГАЛКА КАК ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ХОЗЯИН PARABRONEMA

L. titillans является промежуточным хозяином гельминта *Parabronema skrjabini* Rass. Это крупная нематода до 45 мм длины, ярко-красного цвета, паразитирует в сычуге домашних и диких жвачных.

Расшифровка жизненного цикла *P. skrjabini* была сделана В. М. Ивашкиным в 1955 г. По его данным, передача гельминта происходит по следующей схеме. Самки *P. skrjabini*, локализуясь в сычуге, выделяют яйца, которые вместе с калом выбрасываются наружу. Личинки *L. titillans* с фекалиями заглатывают яйца парабронем. Дальнейшее развитие *P. skrjabini* происходит в личинках, куколках и имаго мух. У личинок мух обнаруживаются личинки парабронем I стадии, у куколок — II стадии. Инвазионные личинки III стадии передаются животным от имаго *L. titillans*.

Количество парабронем в сычуге может достигать нескольких тысяч, отчего животные сильно худеют. Заболевание может кончиться гибелью животного. Период пребывания паразита в организме дефинитивного хозяина исчисляется 15—19 месяцами.

ВЫВОДЫ

1. *Lyperosia titillans* Bezzi — типичный пастбищный вид, приуроченный к степным и полупустынным местностям и широко распространенный в южных районах СССР, в южной Европе и Монголии.

2. Имаго по способу питания — облигатный кровосос на верблюдах, коровах, лошадях, овцах и козах. Предпочитаемости определенной масти животного не обнаружено. *L. titillans* при выборе хозяина отдает явное предпочтение старым животным.

3. По образу жизни *L. titillans* — почти постоянный эктопаразит, покидающий животное-хозяина лишь на время яйцекладки. В результате постоянной доступности добычи упростилось строение пищеварительного аппарата имаго и почти редуцировался зоб. В трибе *Stomoxydini*, по сравнению с *L. irritans* L., *L. titillans* дает пример усиливающегося имагинального паразитизма.

4. Максимум суточной активности *L. titillans* сдвинут на вечерние и утренние часы.

5. В течение лета 1956 г. наблюдалось три пика численности (вторая половина июня, конец июля и середина августа), совпадавшие с установлением ясной погоды.

6. Самки откладывают 7—20 яиц в навоз коров и верблюдов, где и развиваются личинки. Окукливание происходит в земле, на глубине 1—3 см. В южной Туве при оптимальных условиях весь цикл развития занимает 23 дня.

7. Исходя из длительности жизненного цикла и сезонного хода численности, можно считать, что *L. titillans* дала за лето 1956 г. 3 или 4 поколения.

ЛИТЕРАТУРА

Владимирова М. С. 1940. Глубина закукливания Phormia groenlandica Zett. и Calliphora erythrocephala Mg. Мед. паразитолог., X, 5—6 : 543—548.

Дербенева-Ухова В. П. 1942. О развитии яичников и имагинальном питании у навозных мух. Мед. паразитолог., XI, 4 : 85—96.

Дербенева-Ухова В. П. 1952. Мухи и их эпидемиологическое значение. М., Гос. изд. мед. лит. : 1—272.

Зимин Л. С. 1948. Определитель личинок синантропных мух Таджикистана (по 3-й стадии). Определители по фауне СССР, изд. Зоолог. инст. АН СССР, 28 : : 1—116.

Зимин Л. С. 1951. Сем. Muscidae. Настоящие мухи (трибы Muscini, Stomaxydini). Фауна СССР, Насекомые двукрылые, XVIII, 4 : 1—287.

Змеев Г. Я. 1936. О значении некоторых синантропных насекомых как переносчиков и промежуточных хозяев паразитических червей в Таджикистане. Тр. Тадж. базы АН СССР, VI : 241—248.

Ивашкин В. М. 1955. Расшифровка цикла развития нематоды Parabronema skrjabini — паразита жвачных. Докл. АН СССР, М., 107, 5 : 773—775.

Кузина О. С. 1950. Сравнительно-паразитологические и экологические наблюдения над Stomoxys calcitrans L., Haematobia stimulans Meig. и Lyperosia titillans L. Сб. «Эктопаразиты», Моск. общ. испыт. прир., М., 2 : 139—165.

Романов А. Н. 1940. Экология синантропных мух Южного Таджикистана. Мед. паразитолог., IX, 4 : 355—364.

Штакельберг А. А. 1933. Определитель мух европейской части СССР. Определители по фауне СССР, изд. Зоолог. инст. АН СССР, 7 : 1—742.

Штакельберг А. А. 1956. Определитель синантропных двукрылых. Определители по фауне СССР, изд. Зоолог. инст. АН СССР, 60 : 1—163.

Шура-Бура Б. Л. 1950. К вопросу о распространении кишечных инфекций синантропными мухами. Энтом. обозр., XXXI, 1—2 : 95—106.

P e u s Fr. 1937. Zwei bisher unbekannte Arten der Stechfliegengattung Haphospatha Enderlein aus Mitteleuropa (Dipt., Stomoxydidae). Zeitschr angew. Entom., XXIV, 1 : 150—154.

Кафедра энтомологии
Московского государственного университета,
Москва.

SUMMARY

I. *Lyperosia titillans* Bezzi is a typical «pasture» species occurring in the steppe and semidesert zone and widespread in the southern regions of the U.S.S.R. (both European and Asiatic), in the South of Central and Western Europe and in Mongolia. The present investigation has been carried out in the Southern Tuva, near the frontier of Mongolia.

2. The adults are obligate blood-suckers, feeding on camels, cattle, horses, sheep and goats. No preference for any particular hair colour of the host was observed. Aged animals are obviously preferred.

3. The adult *L. titillans* is an almost constant ectoparasite. Ectoparasitic mode of life is interrupted only for a short time, when females leave the host for oviposition. Easy and constant access to food has resulted in the regressive evolution of the alimentary system of the adult. The crop is almost entirely reduced. Being compared with *L. irritans* L., *L. titillans* Bezzi can serve as an example of progressing parasitism at the adult phase within the tribe *Stomoxydini*.

4. The maximum diurnal activity is observed at the morning and evening hours.

5. Three peaks in the curve of the numbers fluctuations have been observed during the summer of 1956 in Southern Tuva, viz. in the second half of June, the end of July and the middle of August. Each of these peaks coincided with fine weather.

6. Females deposit 7—20 eggs into the dung of cattle and camels, where the larval development takes place. The larvae pupate in the soil at the depth of 1—3 cm. In the Southern Tuva the entire life-cycle was observed to require 23 days (under optimum conditions).

7. On the basis of the life-cycle duration and fluctuations during the summer it can be assumed that there were three or four generations of *L. titillans* in 1956 in the Southern Tuva.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Г. Х. Шапошников

НОВЫЙ ВИД ТЛИ (HOMOPTERA, APHIDIDAE) С КИЗИЛЬНИКА

[G. CH. SHAPOSHNIKOV. DYSAPHIS COTONEASTERIS, SP. N. (HOMOPTERA, APHIDIDAE), A NEW SPECIES INFESTING COTONEASTER]

До недавнего времени с кизильника (Cotoneaster) не были известны специализированные виды тлей. Отмечались на этом растении лишь олигофаги, встречающиеся на всех или почти на всех палеарктических представителях Pomoidea, — это *Rhopalosiphum insertum* Walk. и *Aphis pomi* Deg., а также *Eriosoma lanigerum* Hausm. (Börner, 1952).

В последнее время на кизильнике был найден специализированный вид — *Dysaphis microsiphon* Nevs. Как свидетельствует коллекционный материал, по которому Невский (1951) описал новый вид *Brachycaudus subspinosus* Nevs., — это весенние бескрылые девственницы *Dysaphis microsiphon* Nevs., собранные в 1937 г., по всей вероятности, не с Rhamnus, как указано на этикетке, а с Cotoneaster. В 1948 г. вид был собран М. Н. Нарзикуловым с Cotoneaster insignis Pojark. и определен автором этих строк, причем Нарзикуловым (1949 : 59) приведено лишь местное название кизильника [«*Yezabura microsiphon* Mordv. (!) на иргае гиссарском»], а затем были описаны основательницы и мигранты (Нарзикулов, 1955а, и повторение того же 1955б). Успешная пересадка тлей с Cotoneaster nummularia F. A. M. на Mentha silvestris L. (Шапошников, 1955) была сделана автором 9 V 1953 в Каракале в юго-западной Туркмении. Переселенцы размножались до 2 VI, после чего опыт был прекращен. На Кавказе вид был найден автором на Cotoneaster saxatilis Pojark. и Cotoneaster sp.

Ниже приводится описание еще одного вида тли, специализированного на кизильнике.

Dysaphis (Anuromyzus, subgen. nov.) **cotoneasteris,** sp. nov.

Основательница (28 V, 1 экз.). Склеротизированы рваные полоски на переднеспинке и VII—VIII тергитах брюшка. Краевые бугорки имеются, кроме переднегруди и I—V тергитов брюшка, еще и на заднегруди. Дыхальца I и II сегментов брюшка хотя и сближены, но все же далеко отстоят друг от друга. Усиковые бугры невысокие, сильно расходящиеся. Усики 5-члениковые. В остальном, как бескрылая девственница.

Тело 2.50×2.00. Усики 0.95 : III 2.18×0.37, IV 0.15, V 0.10+>0.10 (вершина шпица обломана). Трубочки 0.28×0.07 (перед основанием), ×0.04 (перед вершиной). Хвостик 0.11 (приблизительно)×0.12 (перед основанием).

Бескрылая девственница (28 V, 34 экз., рис. 1, 2). Широко-эллипсоидно-яйцевидная, с сильно выпуклой спиной; сверху черная, за исключением коричневых просветов между склеритами, сильно блестящая, снизу коричневая. Кутикула ячеистая; на верхней поверхности тела на несклеротизированных участках ячеи образованы высокими морщинистыми пластинками, напоминая кутикулу *Anuraphis* Guerc., и внутри ячей обычно имеются фигурные пластинки; на склеротизированных участках ячеи образованы или лишь намечены рядами слабо выраженных округлых шипиков, большей частью слитых друг с другом; на нижней поверхности тела ячеи

образованы мелкими шипиками, часто поперечно вытянуты; кутикула головы в разбросанных округлых шипиках; на VII—VIII тергитах чешуйки из неслитых, уплощенных шипиков. Склеротизированы поперечные полоски на передне и среднеспинке и VIII тергите брюшка и сплошной широкий участок от заднеспинки до VII тергита брюшка, за исключением небольших участков вокруг трубочек; у большей части особей сплошной участок на заднеспинке и I—III тергитах брюшка прерван посредине тонкой прерывистой полоской несклеротизированной кутикулы; изредка сплошной участок бывает разорван в виде пятен неправильной формы, частью слитых друг с другом; иногда сплошной участок сливается с мелкими пятнами, на которых расположены краевые бугорки. Краевые бугорки мелкие, слабо выпуклые, имеются на переднегруди и I—V тергитах брюшка, причем на V тергите иногда с одной, реже с двух сторон отсутствуют. Волоски на верхней поверхности тела, на усиках и иногда немногие волоски на ногах короткие, на вершине притуплены или даже слегка расширены; наиболее длинный волосок на III членике усиков равен 0.2—0.3 поперечника этого членика, краевой на III членике брюшка 0.3—0.4; волоски на нижней поверхности тела, на лбу и отчасти на I—II члениках усиков и ногах обычные, длинные с заостренной вершиной. Дыхальца фасолевидные, расположены позади пластинок, значительно вентральнее краевых бугорков; дыхальца на I и II сегментах брюшка сближены, так что иногда их пластинки в той или иной мере сливаются друг с другом; дыхальце на I сегменте брюшка несколько смещено дорзально. Лоб желобковатый с бугром посредине, усиковые бугры высокие, расходящиеся, но иногда почти параллельные, причем их верхневнутренние углы слегка нависают, напоминая усиковые бугры *Myzus* Pass. Усики 6-члениковые, довольно толстые, покрыты чешуйками, усиливающимися от основания к вершине усика; постоянные ринарии с венчиком ресничек, на VI членике с 6 побочными ринариями. Глаза нормальные. Хоботок достигает до средних тазиков, его последний членик узкоконический с 3 парами апикальных волосков и с 1—3 непарными базальными волосками. Ноги довольно короткие и толстые; щетинок на I членике лапок 3—3—2. Трубочки темные цилиндрические, суженные от средины к вершине и иногда в основании, покрыты слабыми, исчезающими чешуйками из шипиков, большей частью слитых друг с другом; ободки на вершине трубочек хорошо развиты. Хвостик шлемовидный с заостренной вершиной, покрыт мелкими острыми шипиками, с 7, реже 6 изогнутыми волосками.

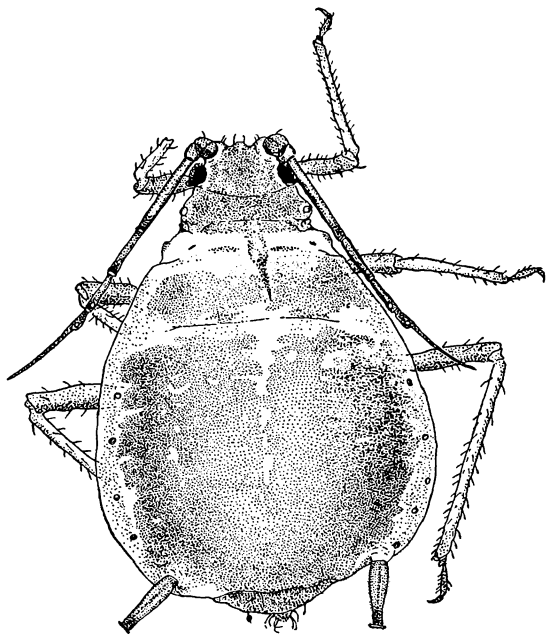


Рис. 1. Бескрылая девственница *Dysaphis cotoneasteris* Shap., sp. n.

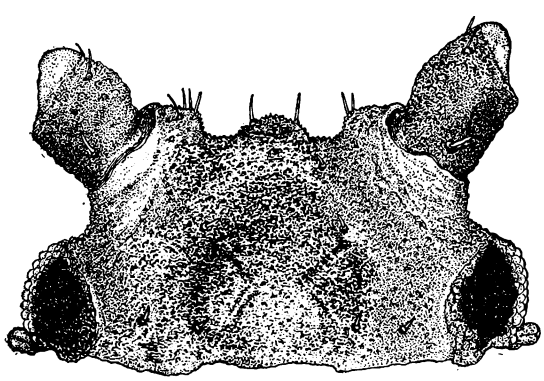


Рис. 2. Голова бескрылой девственницы *Dysaphis cotoneasteris* Shap., sp. n.

Тело 2.20×1.25. Усики 1.38 : III 0.40×0.04, IV 0.23, V 0.18, VI 0.08+0.37. Трубочки 0.28×0.08 (в основной половине), ×0.05 (перед вершиной). Или: тело 2.62×1.62. Усики 1.76 : III 0.54×0.046, IV 0.29, V 0.19, VI 0.10+0.48. Трубочки 0.35×0.08 (в основной половине), ×0.05 (перед вершиной). Хвостик 0.13×0.11 (в основной половине).

Личинки коричневые, блестящие. У личинок 1-го возраста (28 V) усики 5-члениковые, краевые волоски от переднеспинки до VII тергита брюшка, надкраевые от среднеспинки до IV, срединные от переднеспинки до VIII.

Крылатая девственница (28 V, 4 экз.). Широкояйцевидная. Ячеи на кутикуле выражены значительно слабее, чем у бескрылых. Склеротизированы грудь, поперечные полоски на I (узкая) и II—VIII тергитах брюшка, крупные краевые пятна на II—IV и сплошное пятно, не доходящее до краевых пятен, на III—VII тергитах брюшка. Волоски притуплены в меньшей степени, чем у бескрылых. Краевые бугорки выпуклы сильнее, чем у бескрылых. На III членике усиков 63—80 вторичных ринарий, на IV 18—23, на V 3—6; ринарии разной величины, некоторые весьма крупные, округлые или неправильной формы, частью поперечно вытянутые, нередко сильно выпуклые, с довольно широкой краевой вогнутой частью. Крылья нормальные, M ветвится дважды. Трубочки цилиндрические, слегка суженные в верхней четверти. В остальном, как бескрылая.

Тело 2.30×1 22. Усики 2.20 : III 0.72×0.05, IV 0.40, V 0.25, VI 0.10+0.55. Переднее крыло 3.90. Трубочки 0.37×0.06 (в основной половине), ×0.04 (перед вершиной). Хвостик 0.13×0.12 (перед основанием).

Крылатая полоноска (17 X, 26 экз.). Склеротизация выражена слабее, чем у весенних крылатых девственниц: на I тергите, как правило, полоски нет, на II она узка и обычно не слита со сплошным участком, от которого иногда отделена и полоска на VII тергите. Волоски большей частью заострены на вершине, и лишь немногие слегка притуплены. Краевые бугорки на брюшке, как правило, имеются на I—V тергитах. На III членике усиков 73—99 вторичных ринарий, на IV 28—42, на V 5—12. В остальном, как весенняя крылатая.

Тело 1.95×1.00. Усики 1.93 : III 0.62×0.05, IV 0.40, V 0.26, VI 0.09+0.50. Переднее крыло 3.45. Трубочки 0.27×0.05 (в основании), ×0.04 (перед вершиной). Хвостик 0.12×0.11 (перед основанием).

Бескрылая (крылатообразная) полоноска (17 X, 6 экз.). Яйцевидная. Склеротизированы полоски на передне- и среднеспинке то как у крылатых, то как у бескрылых; полоска на заднеспинке то слита, то слегка отделена от сплошного участка; краевые пятна крупные, но несколько мельче, чем у крылатых, большей частью в той или иной степени слиты со сплошным участком. Тергиты передне- и среднегруди иногда по форме представляют нечто среднее между таковыми бескрылой и крылатой. На голове три простых глазка. Изредка на усиках имеются вторичные ринарии: 11—12 на III и 5—7 на IV члениках. В остальном, как весенняя бескрылая.

Тело 2.08×1.26. Усики 1.45 : III 0.45×0.04, IV 0.23, V 0.17, VI 0.09+0.38. Трубочки 0.29×0.06 (перед основанием), ×0.04 (перед вершиной). Хвостик 0.12×0.12 (перед основанием).

Нормальная самка (17 X, 6 экз.) Яйцевидная, задний конец почти не вытянут в длину. Склеротизированы полоски на тергитах груди, I—III и VIII тергитах брюшка, причем на первых тергитах брюшка полоски короткие, часто в виде разорванных пятен или вовсе отсутствуют. Задние голени утолщены, их поперечник в 1.5—1.7 раза больше поперечника средних голеней, усеяны многочисленными округлыми ложносенсориями. В остальном, как бескрылая.

Тело 2.00×1.23. Усики 1.04 : III 0.26×0.036, IV 0.17, V 0.13, VI 0.08+0.28. Трубочки 0.22×0.06 (перед основанием), ×0.04 (перед вершиной). Хвостик (приблизительно) 0.11×0.10.

Крылатый самец (17 X, 19 экз.) Узко-эллипсоидно-яйцевидный. Склеротизированы грудь, полоски на I—VIII тергитах брюшка и краевые пятна на I—VII тергитах; полоски бывают обычно слабые, разорванные на I тергите едва, на II слабо выраженные, реже более сильные, образующие крупное пятно на III—VII или IV—VI тергитах, однако и в этом случае неслитые друг с другом; на VI и VII тергитах полоски нередко в той или иной степени сливаются с краевыми пятнами. Волоски заостренные. На III членике усиков 76—97, но однажды 43 вторичные ринарии, на IV 26—32, но однажды 16, на V 7—11. Трубочки равномерноцилиндрические. В остальном, как крылатые девственницы.

Тело 2.00×0.80. Усики 2.00 : III 0.57×0.05, IV 0.35, V 0.25, VI 0.09+0.61. Переднее крыло 3.25. Трубочки 0.24×0.041 (перед основанием), ×0.037 (перед вершиной). Хвостик 0.11×0.10 (перед основанием).

Тли собраны 17 X 1953 в горах Кавказа в районе Боржоми одновременно с двух видов растений — Cotoneaster saxatilis Pojark. и Cotoneaster sp. На том же месте и с тех же растений 28 V 1955 по моей просьбе сделан еще один сбор тбилисским афидологом А. А. Джибладзе, за что приношу ей искреннюю благодарность. Колонии тлей находились на нижней поверхности скрученных листьев, нередко как весной, так и осенью совместно с *Dysaphis microsiphon* Nevs. Джибладзе отмечает по-

краснение листьев, однако не ясно, каким из этих двух видов вызванное. Ею же *D. cotoneasteris*, sp. n., собран также с C. racemiflora (Dsf.) Koch в Тбилиси.

Наличие бескрылых (крылатообразных) осенних форм, по всей вероятности полоносок (andróparae), позволяет предположить, что вид автециен.

Сравнительные заметки. Для вида характерны некоторые признаки, сближающие его с представителями полиморфного рода *Dysaphis* CB.: шлемовидный хвостик с небольшим количеством волосков, ячеистая кутикула с рудиментарными фигурными пластинками внутри ячей, наличие разных волосков — у крылатых форм преимущественно заостренных, у бескрылых преимущественно притупленных. Однако кутикула по своей скульптуре занимает промежуточное положение между таковой *Dysaphis* CB., с одной стороны, и *Zinia* Shap. и *Anuraphis* Guerc. — с другой.

С *Zinia* Shap. описываемый вид сближают большой склеротизированный участок кутикулы на спине бескрылых и короткие притупленные волоски. Что касается лба, то он, благодаря довольно высоким, иногда почти параллельным и слегка нависающим усиковым буграм, как бы делает шаг в сторону *Myzea*. Некоторые отклонения в сторону *Myzea* можно видеть также в морщинистых пластинках, образующих ячеи кутикулы.

Описываемый вид условно можно отнести к роду *Dysaphis* CB.; новый подрод занимает промежуточное положение между *Dysaphis* CB. и *Zinia* Shap.

ЛИТЕРАТУРА

Нарзикулов М. Н. 1949. Тли ксерофитных растительных формаций Таджикистана. Сообщ. Таджикск. фил. АН СССР, XX : 58—61.

Нарзикулов М. Н. 1955а. Род Yezabura Mats. в фауне тлей Таджикистана. Изв. Отд. естеств. наук АН Таджикск. ССР, 9 : 117—130.

Нарзикулов М. Н. 1955б. Материалы по морфологии и биологии некоторых дендрофильных тлей Таджикистана. Изв. Отд. естеств. наук АН Таджикск. ССР, 11 : 109—117.

Невский В. П. 1951. К познанию фауны тлей (Homoptera, Aphididae) южного Казахстана. Тр. Всесоюзн. энтом. общ., 43 : 37—64.

Шапошников Г. Х. 1955. Подотряд Aphidoidea — Тли. В кн.: Вредители леса. Справочник. Изв. АН СССР : 782—845.

Börner C. 1952. Europae centralis Aphides. Mitteil. Thüring. Bot. Gesellsch., Beiheft 3 : 1—488.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Н. С. Борхсениус и Т. Н. Бущик

МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ КОКЦИД КИТАЯ

V.[1] НОВЫЙ РОД И ВИД ЩИТОВКИ СЕМ. PHOENICOCOCCIDAE (HOMOPTERA, COCCOIDEA) ИЗ ПРОВИНЦИИ СЫЧУАНЬ. (НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КИТАЙСКО-СОВЕТСКИХ ЭКСПЕДИЦИЙ 1955—1957 гг. В ЮГО-ЗАПАДНЫЙ КИТАЙ)

[N. S. BORCHSENIUS AND T. N. BUS'TSHIK. NOTES ON THE COCCOIDEA OF CHINA. V.[1] A NEW GENUS AND SPECIES OF SCALE INSECTS (PHOENICOCOCCIDAE) FROM SZETCHUAN (HOMOPTERA, COCCOIDEA). — SCIENTIFIC RESULTS OF THE CHINESE-SOVIET EXPEDITIONS OF 1955—1957 TO SOUTH-WESTERN CHINA]

Настоящая статья посвящена описанию нового рода и нового вида щитовки сем. *Phoenicococcidae* — *Protancepaspis bidentata* Borchsenius et Bustshik, gen. et sp. n., собранного сотрудником Института энтомологии Академии наук Китая О Пин-юн и сотрудником Зоологического института Академии наук СССР Т. Н. Бущик в провинции Сычуань в начале лета 1955 г., во время совместных фаунистических исследований.

Тип нового вида хранится в коллекциях Института энтомологии Академии наук Китая, паратипы — в коллекциях Зоологического института Академии наук СССР.

PROTANCEPASPIS BORCHSENIUS et BUSTSHIK, gen. n.

Взрослая самка. Тело широкогрушевидное с вытянутым и заостренным брюшком, до 1.2 мм длины. Наружный покров тела слабо склеротизирован, за исключением небольшого участка дорзальной поверхности пигидия. Все сегменты тела слиты, нет ясного разделения между пигидием и остальными сегментами брюшка. Усики представлены нерасчлененным бугорком, с несколькими волосками. Впереди передних дыхалец находится группа дисковидных желез, позади задних дыхалец — группа цилиндрических желез. По краю пигидия расположены краевые цилиндрические железы с двумя ободками. На вентральной поверхности пигидия развиты мелкие цилиндрические железы. Анальное отверстие находится впереди вагинальной щели, у основания пигидия. Циркумгенитальные железы имеются.

Самка заключена в пупарий; пупарий покрыт рыхлым белым щитком с одной личиночной шкуркой.

Личинка 1-й стадии. Новорожденная личинка овальная, приблизительно 0.2 мм длины. Усики 5-члениковые. Ротовой аппарат и ноги хорошо развиты, голени много короче лапок. По краю груди и брюшка расположен ряд цилиндрических желез. На обеих поверхностях тела расположены короткие волоски; щетинки на вершине брюшка развиты.

Самцы не найдены.

Тип рода — *Protancepaspis bidentata* Borchsenius et Bustshik, sp. n., Китай, провинция Сычуань.

---

[1] Первое сообщение см. — Acta Entomologica Sinica, 1956, III : 101—106; второе — Энтомологическое обозрение, 1958, XXXVII : 156—173; третье — Acta Entomologica Sinica, 1958, VIII : 168—178; четвертое — Acta Entomologica Sinica (в печати).

Близок к роду *Ancepaspis* Ferris; взрослая самка отличается развитыми краевыми цилиндрическими и циркумгенитальными железами пигидия, наличием дисковидных желез впереди передних дыхалец и трубчатых желез позади задних дыхалец, а также расположением анального отверстия, которое находится у основания пигидия, впереди вагинальной щели; личинка 1-й стадии отличается 5-члениковыми усиками и развитыми цилиндрическими железами не только на сегментах брюшка, но и на сегментах груди.

Protancepaspis bidentata Borchsenius et Bustshik, sp. n.

Взрослая самка. Тело широкогрушевидное, с сильно вытянутым и заостренным пигидием (рис. 1), 1.0—1.2 мм длины. Наружный покров позади ротового аппарата, почти до середины брюшка вдоль средней линии тела узкой продольной полосой шагренирован. Усики с одним длинным и 2—3 очень короткими волосками.

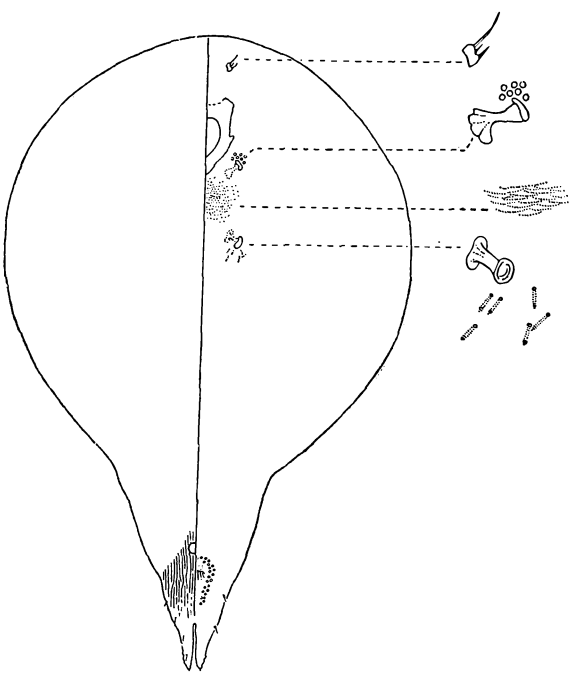


Рис. 1. *Protancepaspis bidentata* Borchs. et Bustsh., sp. n., взрослая самка.

Впереди передних дыхалец находится 5—7 дисковидных желез; позади задних дыхалец 5—7 цилиндрических желез. На вентральной поверхности вдоль средней части тела встречаются мелкие цилиндрические железы. Пигидий узкий, вершина пигидия раздвоена (рис. 2); каждая лопасть удлиненная, на вершине по наружному краю зазубрена; краевых желез 4 пары; мелкие цилиндрические железы вентральной поверхности пигидия находятся в подкраевой зоне; анальное отверстие расположено в передней части пигидия, впереди вагинальной щели; циркумгенитальные железы собраны в подковообразную группу, число желез колеблется от 65 до 80. Волоски тела короткие.

Самка заключена в светло-коричневый блестящий, широкогрушевидный пупарий; пупарий покрыт рыхлым белым щитком; личиночная шкурка беловатая, тонкая, расположена в головном конце щитка, часто отрывается.

Самцы не найдены.

Личинка 1-й стадии (рис. 3). Тело удлиненноовальное, 0.2—0.3 мм длины. Усики 5-члениковые, все членики, кроме 3-го, несут волоски. По краю груди и брюшка с каждой стороны тела проходит ряд из 9 цилиндрических желез. На дорзальной поверхности находятся 2 медиальных ряда коротких волосков и по краевому ряду

более длинных волосков с каждой стороны тела; на вентральной поверхности брюшка — двойной подкраевой ряд волосков. Пигидий с 2 парами небольших, заостренных, дольковидных образований. Анальное отверстие округлое, находится у вершины брюшка с дорзальной поверхности тела.

Провинция Сычуань, горы Омэйшань, юго-зап. Чэнду, 620 м над ур. м. На тонких ветках и листьях Rubus Parkeri Hance (сем. Rosaceae), 20 VI 1955 (в том числе голотип, ♀), О Пинюн и Т. Бущик.

Самки располагаются по одной или небольшими группами; на листьях самки преимущественно встречаются вдоль жилок с нижней стороны. Головной конец пупария плотно прилегает к тканям растения, задний конец пупария приподнят и обычно оголен. В конце июня наблюдалось массовое отрождение личинок.

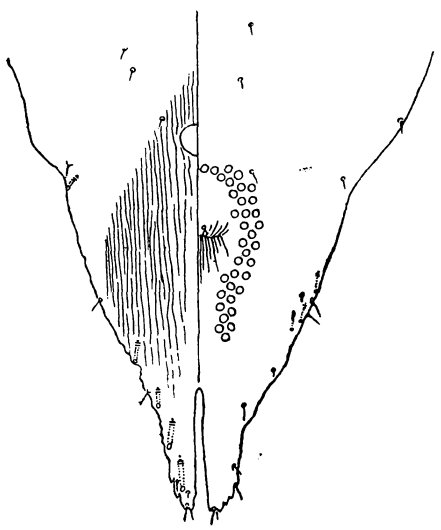


Рис. 2. *Protancepaspis bidentata* Borchs. et Bustsh., sp. n., пигидий самки.

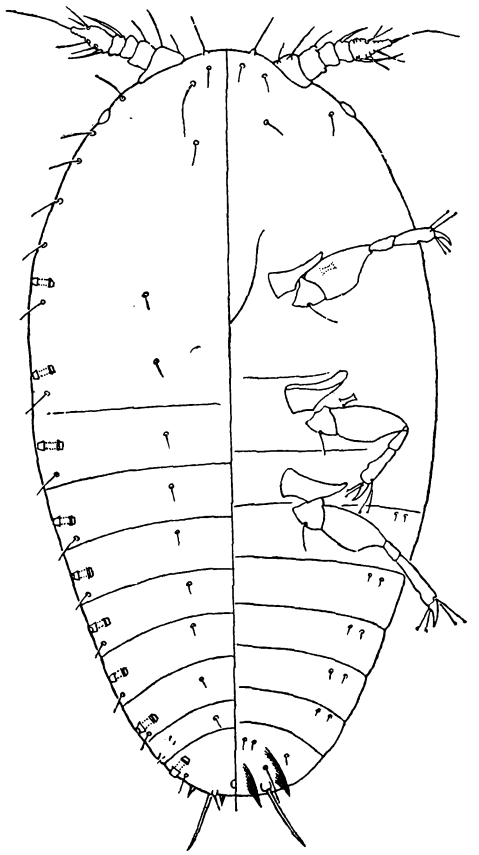


Рис. 3. *Protancepaspis bidentata* Borchs. et Bustsh., sp. n., личинка 1-й стадии.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

SUMMARY

PROTANCEPASPIS BORCHSENIUS et BUSTSHIK, gen. n.

Type *Protancepaspis bidentata* Borchsenius and Bustshik, sp. n.

This new genus is allied to *Ancepaspis* Ferris; adult female differs from the latter in having the pygidial marginal tubular ducts, some discoidal pores close to the anterior spiracles, some small tubular ducts close to the posterior spiracles, and in the anterior position of the anal aperture. The first stage larva differs from the *Ancepaspis* larvae in having the 5-segmented antennae and the thoracic marginal ducts.

Protancepaspis bidentata Borchsenius et Bustshik, sp. n.

Adult female. The body pear-shaped (fig. 1), about 1.0—1.2 mm long. Anterior spiracles with a scattered group of 5—7 discoidal pores; behind the posterior spiracles there are 5—7 minute ducts. Ventrally in the middle part of the body there are some very small tubular ducts. Pygidium narrow, apically divided by deep cleft into

two large lobes (fig. 2), with central dorsal sclerotization. Marginal ducts all moderately large, there being four on each side of the pygidium. Anal opening relatively large, set posterior to the genital opening. Perivulvar pores present and form a practically continuous arch.

Scale of the female composed of the swollen and sclerotized second exuvia, the first skin whitish usually being lost, secretionary material very scane.

China, Szetchuan, Omeishan mountains south-west of Chengtu, on the young twigs and on the leaves of Rubus Parkeri Hance (Rosaceae).

Zoological Institute
Academy of Science of the U.S.S.R.,
Leningrad.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Н. С. Борхсениус

МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ КОКЦИД КИТАЯ

VI. ОПИСАНИЯ НОВЫХ РОДОВ И ВИДОВ КОКЦИД СЕМ. ERIOCOCCIDAE И COCCIDAE (HOMOPTERA, COCCOIDEA). (НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КИТАЙСКО-СОВЕТСКИХ ЭКСПЕДИЦИЙ 1955—1957 гг. В ЮГО-ЗАПАДНЫЙ КИТАЙ)

[N. S. BORCHSENIUS. NOTES ON THE COCCOIDEA OF CHINA. VI. DESCRIPTIONS OF SOME NEW GENERA AND SPECIES OF ERIOCOCCIDAE AND COCCIDAE (HOMOPTERA, COCCOIDEA) — SCIENTIFIC RESULTS OF THE CHINESE-SOVIET EXPEDITIONS OF 1955—1957 TO SOUTH-WESTERN CHINA]

В настоящей статье описываются: новый род *Physeriococcus*, представленный одним видом — *Ph. cellulosus* Borchs., sp. n., из сем. *Eriococcidae*, 2 новых рода — *Dicyphococcus* и *Mitrococcus*, а также 5 новых видов из сем. *Coccidae*.

Два вида — *Eulecanium nigrivitta* Borchs., sp. n., и *Luzulaspis crassispina* Borchs., sp. n., из северной части провинции Юньнань, вероятно, являются палеарктическими элементами, представленными в северо-восточной зоне Индо-Малайской области. Остальные новые виды: *Mitrococcus celsus* Borchs., sp. n., из провинции Сычуань, *Physeriococcus cellulosus* Borchs., sp. n., *Dicyphococcus bigibbus* Borchs., sp. n., и *D. ficicola* Borchs., sp. n., из южной части провинции Юньнань, видимо, принадлежат индо-малайской фауне.

Типы новых видов хранятся в Институте энтомологии Академии наук Китайской Народной Республики в Пекине, паратипы — в Зоологическом институте Академии наук СССР в Ленинграде.

Сем. ERIOCOCCIDAE

PHYSERIOCOCCUS BORCHSENIUS, gen. n.

Взрослая самка. Тело шаровидное, наружный покров вполне развитых самок сильно склеротизирован, внешне самка очень похожа на самок рода *Kermococcus* Silv. Усики и ноги редуцированы. Хоботок 2-члениковый. Дыхальца крупные. Анальные дольки развиты, но небольшие. Анальное кольцо с порами и с 8 щетинками. Развиты многоячеистые железы различного размера и трубчатые железы. Конусовидные шипы наблюдаются только по краю задних сегментов брюшка. Дорзальная поверхность тела в многочисленных многоугольных и овальных ячейках.

Кокон нимф самца войлочный, овальный, похож на кокон самцов рода *Acanthococcus* Sign.

Тип рода — *Physeriococcus cellulosus* Borchs., sp. n., Юньнань.

Близок к роду *Nidularia* Sign.; самки нового рода внешне хорошо отличаются шаровидной формой тела, сильно склеротизированной дорзальной поверхностью тела и отсутствием яйцевого мешка.

Physeriococcus cellulosus Borchsenius, sp. n. (рис. 1, 2).

Взрослая самка. Тело шаровидное, бежевого цвета, часто с более темными поперечными полосами или светло-коричневое; сверху с разбросанными конусовидными восковыми шипиками (рис. 1); 5.5 мм длины, 5 мм ширины и 3.5 мм высоты. Усики (рис. 2, *б*) 2—3-члениковые. Ноги часто в виде небольшого бугорка, задние и средние ноги иногда из двух члеников и несут длинные пальчики (рис. 2, *в*—*д*). Анальное кольцо небольшое, короткоовальное, 0.060 мм длины, с мелкими порами и с 8 щетинками. Анальные дольки сдвинуты на вентральную поверхность тела, сильно склеротизированы, несут несколько шипов и толстую вершинную щетинку 0.100—0.110 мм длины. Многоячеистые железы (рис. 2, *ж*) с 7, 8 и 9 ячейками; по группе из 2—7 желез находится с внутренней стороны передних дыхалец; 2 группы находятся между задними дыхальцами; по группе с наружной стороны задних дыхалец; удлиненная группа между задними ногами и по группе по сторонам ног; 5 поперечных полос и 2 группы расположены на брюшке. Пятиячеистые железы (рис. 2, *з*) образуют 2 удлиненные группы между задними дыхальцами и по группе по бокам заднегруди и сегментов брюшка (рис. 2). Мелкие темнооконтованные железы (рис. 2, *и*) приблизительно 0.006 мм в диаметре, собраны в подкраевую полосу, простирающуюся до 3-го поперечного ряда многоячеистых желез на брюшке. Трубчатые железы двух размеров (рис. 2, *к*, *л*), более крупные 0.025 мм длины; на вентральной поверхности тела разбросаны в подкраевой зоне головогруди, в средней ее части, а также на брюшке впереди поперечных полос многоячеистых желез. Шипы (рис. 2, *м*) конусовидные, собраны в ряд по краю последних трех сегментов брюшка. Дорзальная поверхность тела в многочисленных ячейках (рис. 2, *е*), по форме они сходны с дорзальными ячейками *Saissetia nigra* (Nietn.), в каждой ячейке находится отверстие маленькой трубчатой железы.



Рис. 1. *Physeriococcus cellulosus* Borchs., sp. n., взрослые самки на веточке дуба.

Кокон нимф самца белый, гладкий, плоский, 1.8 мм длины и 1.0 мм ширины.

Китай, провинция Юньнань: лес в 40 км к югу от города Сымао, 27 III 1957 (в том числе голотип, ♀); лес в 25 км к северу от города Цзиндун, на берегу р. Пабэнцзян (р. Черная), 12 V 1957, Н. Борхсениус. Живет на тонких ветках дуба (сем. Fagaceae), однако встречается на ветках различной толщины и реже на стволе с тонкой корой. Лёт самцов к 12 V закончился; самки еще не приступили к яйцекладке.

Сем. COCCIDAE

DICYPHOCOCCUS BORCHSENIUS, gen. n.

Взрослая самка. Сильно выпуклая, снизу овальная, сверху с боков со слегка изогнутыми выступами, между выступами тело глубоко вогнуто; тело покрыто тонким слоем плотного воска, который разделен в длину на две части; кроме того, вершины выступов покрыты конусовидной пластинкой; весь покров с заметными ребрышками, направленными сверху вниз. Тело мертвой самки темно-коричневое. Усики 6—7-члениковые, членики утолщены. Глаза расположены по краю тела впереди уровня усиков. Хоботок 1-члениковый. Ноги развиты, с утолщенными члениками. Анальная щель короткая. Анальные пластинки удлиненные, с закругленным внешним углом. Анальное кольцо развито, с 6 крупными щетинками. Дыхальца крупные, дыхальцевые бороздки и часто дыхальцевые шипы развиты. По краю тела расположен ряд конусовидных шипов. Трубчатые железы двух типов: мелкие, с сильно склеротизированным ободком наружного отверстия, и крупные, удлиненные, со слабо склеротизированным ободком наружного отверстия; мелкие железы собраны в краевой ряд или полосу и полосу вдоль средней линии дорзальной поверхности тела, а также расположены в подкраевой зоне вентральной поверхности тела; удлиненные трубчатые железы расположены на вентральной поверхности тела. Дисковидные железы однотипные — пятиячеистые, изредка среди них попадают трехъячеистые. Круглые поры разного

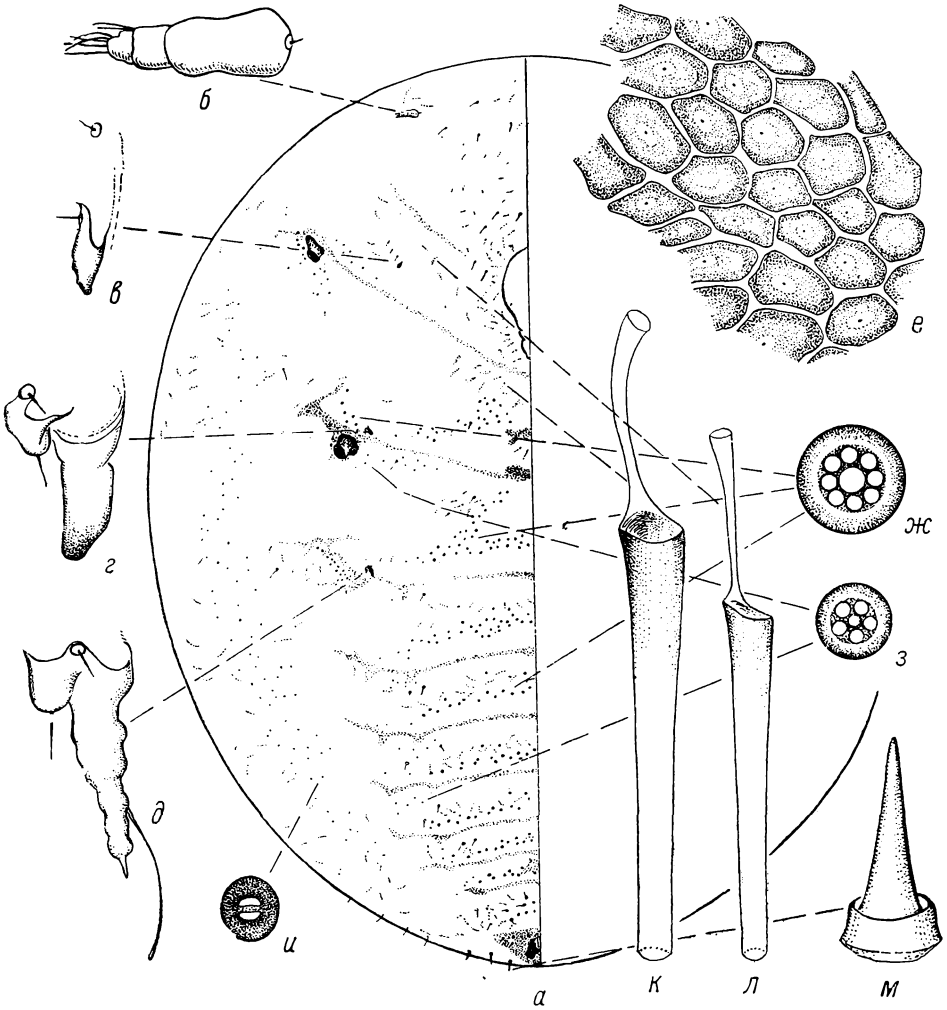


Рис. 2. *Physeriococcus cellulosus* Borchs., sp. n., самка.

а — схема тела; *б* — усик; *в* — передняя нога; *г* — средняя нога; *д* — задняя нога; *е* — участок дорзальной поверхности тела; *ж* — многоячеистая железа; *з* — пятиячеистая железа; *и* — темноокантованная железа; *к*, *л* — трубчатые железы; *м* — шип заднего конца брюшка.

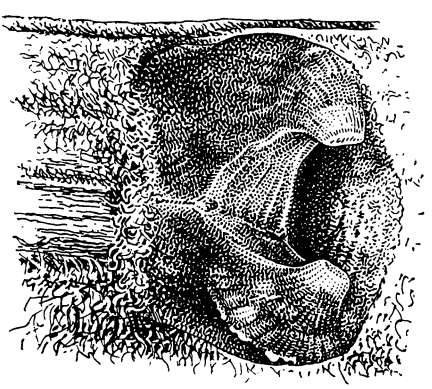


Рис. 3. *Dicyphococcus bigibbus* Borchs., sp. n., взрослая самка.

размера, наблюдаются на дорзальной поверхности тела. Волоски тела короткие, остроконечные.

Щиток нимф самца покрыт восковыми пластинками.

Тип рода — *Dicyphococcus bigibbus* Borchs., sp. n., Юньнань.

Близок к роду *Parafairmairia* Ckll., однако самки нового рода сильно отличаются формой тела, формой усиков и ног, развитыми краевыми

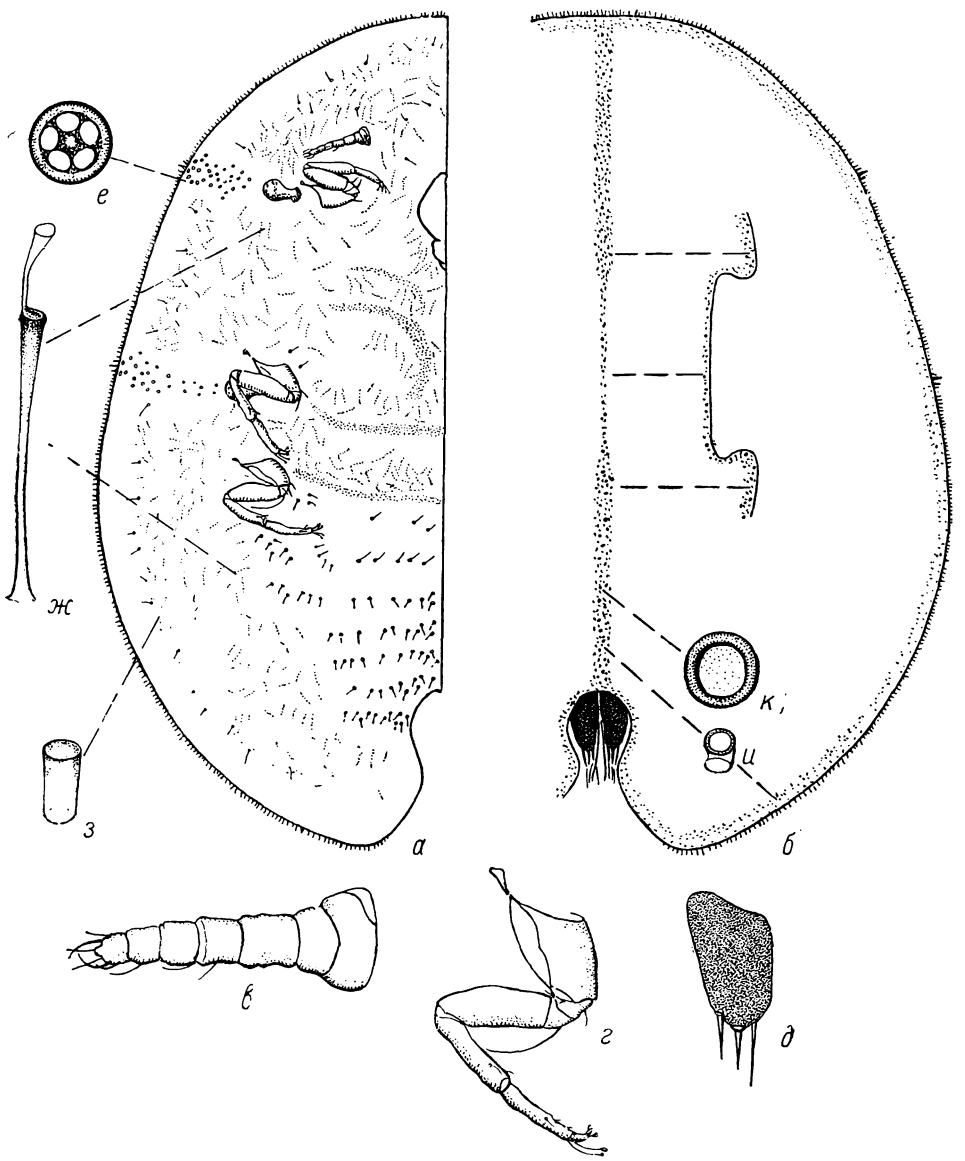


Рис. 4. *Dicyphococcus bigibbus* Borchs., sp. n., самка.

а — вентральная поверхность тела; *б* — дорзальная поверхность тела; *в* — усик; *г* — задняя нога; *д* — анальная пластинка; *е* — пятиячеистая железа; *ж*, *з*, *и* — трубчатые железы; *к* — дисковидная пора.

шипами и строением желез наружного покрова тела. Близок также к роду *Cardiococcus* Ckll., от которого самки отличаются развитыми ногами и усиками, отсутствием волосков по краю тела, а также темно окрашенным восковым покровом. Установлено 3 вида.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ

1 (4). Дыхальцевые шипы развиты.
2 (3). Интервалы между краевыми шипами меньше ширины основания шипов; крупные трубчатые железы 0.020—0.022 мм длины . . . , **D. bigibbus** Borchs., sp. n.
3 (2). Интервалы между краевыми шипами приблизительно равны длине шипов; крупные трубчатые железы 0.010—0.011 мм длины . . . . . **D. ficicola** Borchs., sp. n.
4 (1). Дыхальцевые шипы не развиты . . . . . **D. castilloae** (Green).

Dicyphococcus bigibbus Borchsenius, sp. n. (рис. 3—7).

Взрослая самка (рис. 4, *а* и *б*). Тело короткоовальное; экземпляры с Moghania покрыты коричневым матовым воском (рис. 3), с Cinnamomum—серовато-коричневым, слегка блестящим; 3.3 мм длины, 3 мм ширины и 2 мм высоты. Усики 6—7-члениковые (рис. 4, *в*), 3-й членик значительно длиннее остальных, иногда он разделен

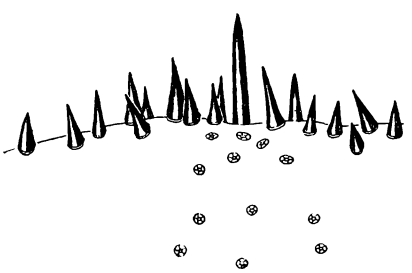


Рис. 5. *Dicyphococcus bigibbus* Borchs., sp. n., самка. Дыхальцевые и краевые шипы.



Рис. 6. *Dicyphococcus bigibbus* Borchs., sp. n., самка. Краевые шипы и мелкие трубчатые железы.

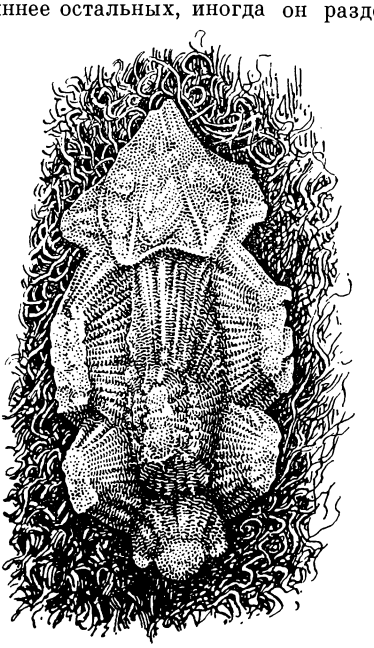


Рис. 7. *Dicyphococcus bigibbus* Borchs., sp. n., щиток нимф самца.

на 2 членика, 1-й членик очень широкий. Голени ненамного длиннее лапок (рис. 3, *г*), пальчики на лапках значительно расширены на вершине, коготковые пальчики очень широкие. Анальные пластинки с 2 удлиненными шипами и толстым волоском на вершине (рис. 4, *д*). Устьица дыхалец находятся в небольшом углублении, на стенках которого находятся пятиячеистые и шестиячеистые железы; дыхальцевые бороздки состоят из пятиячеистых желез, начинаются отступя от дыхалец, но достигают края тела, в ширину имеют 3—5 желез; число желез в бороздках колеблется от 23 до 48; все дыхальцевые шипы, кроме одного, по форме сходны с краевыми шипами, собраны в группу в небольшом углублении края тела (рис. 5). Краевые шипы удлиненноконусовидные, с заостренной вершиной, по бокам тела 0.016—0.022 мм длины, собраны в неправильный двойной ряд, интервалы между шипами меньше ширины основания шипов (рис. 5, 6). Мелкие трубчатые железы (рис. 4, *и*) дорзальной поверхности тела приблизительно 0.002 мм в диаметре; железы собраны в узкую полосу, параллельную краевому ряду шипов, и в полосу вдоль средней линии тела (рис. 4, *б*); последняя простирается от головного края тела до анальных пластинок, в конце тела полоса раздваивается, огибает анальные пластинки, идет вдоль края анальных лопастей и сливается с железами краевой полосы. На вентральной поверхности тела редко лежащие мелкие трубчатые железы (рис. 4, *з*) в подкраевой зоне собраны в полосу, шириной в 2 железы. Более крупные трубчатые железы (рис. 4, *ж*) 0.020—0.022 мм длины собраны в широкую продольную полосу в подкраевой зоне тела, в поперечные полосы и

группы в средней части груди. Пятиячеистые железы (рис. 4, *е*) собраны в небольшие группы по бокам сегментов брюшка, поперечную полосу впереди вагинальной щели и в две большие группы по бокам позади щели. Крупные круглые поры (рис. 4, *к*) приблизительно 0.004 мм в диаметре, входят в состав заднего отрезка продольной полосы трубчатых желез дорзальной поверхности тела. Мелкие круглые поры изредка встречаются на дорзальной поверхности тела. Волоски тела короткие, остроконечные, в средней части брюшка собраны в поперечные ряды.

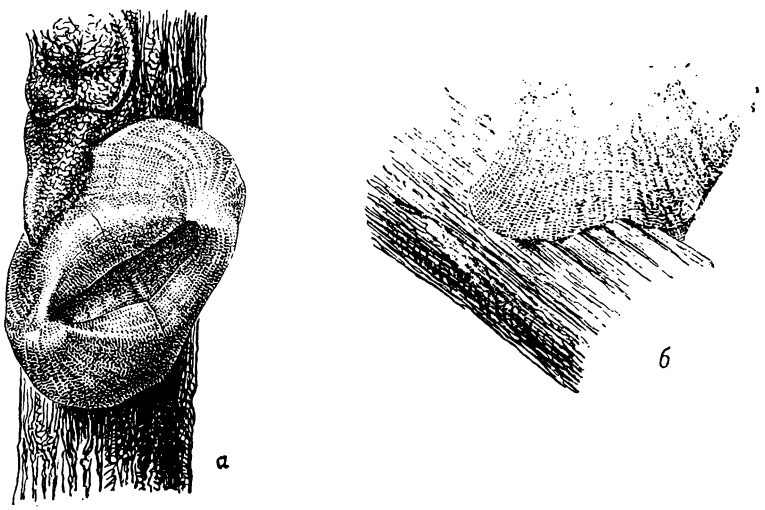


Рис. 8. *Dicyphococcus ficicola* Borchs., sp. n., взрослые самки.
а — вид сверху; *б* — вид сбоку.

Щ и т о к н и м ф с а м ц а (рис. 7) овальный, выпуклый, восковой покров состоит из большой плоской головной пластинки, одной центральной, сильно выпуклой, направленной назад пластинки, двух пар боковых пластинок и анальной пластинки; 2.5 мм длины и 1.5 мм ширины.

Китай, провинция Юньнань: окрестности города Цзиндун, склоны гор по берегам р. Пабэнцзян (р. Черная) и ее притоков; 26 VI (в том числе голотип, ♀), 2 V и 10 V 1957, Н. Борхсениус. На тонких веточках Moghania sp. (сем. Leguminosae), Cinnamomum sp. (сем. Lauraceae), Melastoma sp. (сем. Melastomaceae) и Wendlandia sp. (сем. Rubiaceae). Собраны вполне развитые самки, не приступившие еще к яйцекладке, и щитки нимф самцов; лёт самцов закончился, и они собраны не были.

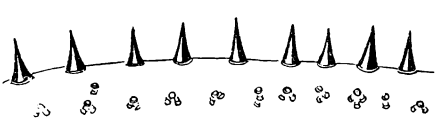


Рис. 9. *Dicyphococcus ficicola* Borchs., sp. n., самка. Краевые шипы и мелкие трубчатые железы.

Близок к *Dicyphococcus castilloae* (Green) (=*Inglisia castilloae* Green); самки нового вида отличаются развитыми дыхальцевыми шипами и бóльшим числом мелких краевых трубчатых желез.

Dicyphococcus ficicola Borchsenius, sp. n. (рис. 8, 9).

В з р о с л а я с а м к а. Крупнее *Dicyphococcus bigibbus* Borchs., sp. n.; восковой покров коричневый, блестящий (рис. 8), 4 мм длины, 4 мм ширины у основания и 3 мм высоты. Дыхальцевые бороздки состоят из 17—25 пятиячеистых желез; один дыхальцевый шип крупнее остальных. Краевые шипы удлиненнококусовидные, интервалы между шипами равны длине или несколько превосходят длину шипов. Мелкие трубчатые железы по краю тела собраны в ряд, многие железы с двойным трубчатым протоком (рис. 9). Крупные трубчатые железы вентральной поверхности тела 0.010—0.011 мм длины. В остальном напоминает *D. bigibbus*, sp. n.

Щ и т к и н и м ф с а м ц о в не найдены.

Китай, провинция Юньнань: уезд Цзиндун, на берегу р. Пабэнцзян, 17 V 1957 (в том числе голотип, ♀), Н. Борхсениус. Живет на веточках различной толщины Ficus pyriformis Hook. (сем. Moraceae).

MITROCOCCUS BORCHSENIUS, gen. n. (рис. 10, 11)

Взрослая самка. Тело очень сильно выпуклое, снизу овальное, сверху покрыто тонким слоем плотного воска. Усики и ноги редуцированы. Дыхальца крупные, дыхальцевые бороздки и дыхальцевые шипы не развиты. Анальная щель коротк-

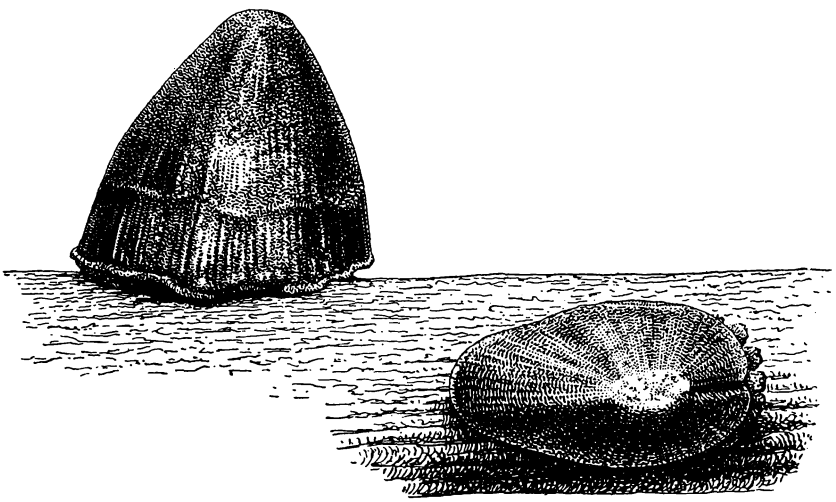


Рис. 10. *Mitrococcus celsus* Borchs., sp. n., взрослые самки.

кая, анальные пластинки по бокам закруглены, как это наблюдается у многих *Ceroplastinae*. Краевые шипы толстые, расположены вдоль всего края тела.

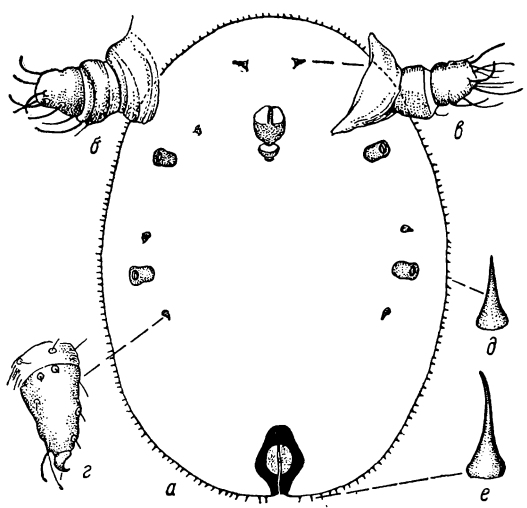


Рис. 11. *Mitrococcus celsus* Borchs., sp. n., самка.
а — схема тела; *б*, *в* — усик; *г* — задняя нога; *д*, *е* — шипы края тела.

Самцы и щитки нимф самцов не найдены.
Тип рода — *Mitrococcus celsus* Borchs., sp. n., Сычуань.

Близок к родам *Idiosaissetia* Brain и *Inglisia* Mask., от которых хорошо отличается редуцированными, нерасчлененными ногами, редуцированными усиками, конусовидной формой краевых шипов и отсутствием дорзальных пластинок.

Mitrococcus celsus Borchsenius, sp. n. (рис. 10, 11).

Взрослая самка. Тело снизу овальное, сильно выпуклое, у мертвых самок темно-коричневое, однотонное, блестящее, покрыто тонким, плотным воском серого цвета, с металлическим блеском, сзади с глубоким продольным желобком, остальная поверхность в тонких радиальных полосках, вершина с овальным светлым пятном (рис. 10); 4.0—4.5 мм длины, 2.0 мм ширины и 4.0—4.5 мм высоты. Усики 1—3-члениковые (рис. 11, *б*, *в*). Ноги конусовидные, с развитыми пальчиками (рис. 11, *г*). Дыхальца крупные, расположены близко к краю тела, рядом с дыхальцами расположена группа дисковидных желез. Анальная щель короткая, анальные пластинки вместе в очертании яйцевидные, анальное кольцо небольшое, с длинными щетинками. Краевые шипы толстые, сверху сужены, остроконечные (рис. 11, *д*, *е*), 0.015—0.025 мм длины; на конце брюшка собраны в ряд, по остальному краю тела в 2 ряда. Трубчатые железы образуют подкраевую полосу; другие железы не установлены.

Китай, провинция Сычуань: горы Омэйшань 21 VI 1955 (в том числе голотип, ♀), Сей Да-лай и Т. Бущик. На нижней стороне листьев, вдоль средней жилки и на тонких веточках растения, название которого не установлено.



Рис. 12. *Luzulaspis crassispina* Borchs., sp. n., самка. Дыхальцевые шипы и краевые волоски.

Внешне самки похожи на самок *Inglisia conchiformis* Newst., однако у последних восковой покров в виде двух раковин, а ноги и усики хорошо развиты.

LUZULASPIS CKLL.

Luzulaspis crassispina Borchsenius, sp. n. (рис. 12).

Взрослая самка. Тело удлиненное, вполне зрелая самка 6 мм длины, живая — темно-желтая, с двумя продольными темно-красными полосами, у некоторых особей эти полосы неяркие. Усики 8-члениковые; основания усиков находятся ближе к основанию передних ног, чем к головному краю тела; длина члеников в микронах: 1-го — 45, 2-го — 48, 3-го — 80, 4-го — 65—72, 5-го — 55, 6-го — 40, 7-го — 33—40, 8-го — 43. Ноги тонкие. Сочленения голеней и лапок сильно склеротизированы; коготковые пальчики очень сильно расширены. Дыхальца умеренной величины, дыхальцевые бороздки состоят из пятиячеистых желез, среди них встречаются и трехъячеистые железы; передние бороздки широкие, шириной в 4—6 желез, состоят из 47—55 желез; задние бороздки уже, шириной в 3—4 железы, состоят из 47—55 желез. Дыхальцевые шипы очень толстые, иногда зазубрены или раздвоены, прямые или изогнутые (рис. 12), размер шипов варьирует от 0.025 до 0.050 мм длины. Краевые волоски однотипные, тонкие, остроконечные, 0.030—0.035 мм длины; собраны в неправильный ряд, в котором шипы частично стоят в шахматном порядке; по бокам тела интервалы между волосками приблизительно равны длине волосков, у крупных особей интервалы значительно превосходят длину волосков; между передними и задними дыхальцевыми шипами находится по 14—15 краевых волосков. Многоячеистые железы собраны в две группы по бокам анальной щели, в изогнутую полосу впереди вагинальной щели и в 2 маленькие группы впереди по бокам полосы. Цилиндрические железы мелкие, 0.012 мм длины, разбросаны по всей дорзальной поверхности тела, за исключением участка на лбу, в подкраевой зоне вентральной поверхности тела и собраны в группы и полосы на остальной части тела. Волоски тела различной длины; на дорзальной поверхности тела, где нет трубчатых желез, находится большая группа сильных волосков, 0.050—0.060 мм длины, остальные волоски 0.015—0.020 мм длины; на вентральной поверхности тела, кроме мелких волосков, развиты очень крупные между усиками и по 4 на сегментах брюшка.

Яйцевой мешок самки белый, узкий, вполне развитый 10—14 мм длины и 1.5—2.0 мм ширины.

Щитки нимф самцов не найдены.

Китай, провинция Юньнань: окрестности города Цзиндун, в ущелье в тени валунов, 13 IV и 14—18 V 1957 (в том числе голотип, ♀), Н. Борхсениус. На обеих поверхностях листьев Carex sp. (сем. Cyperaceae); в середине мая наблюдался разгар яйцекладки, некоторые самки к этому времени закончили яйцекладку и выбросились из яйцевого мешка.

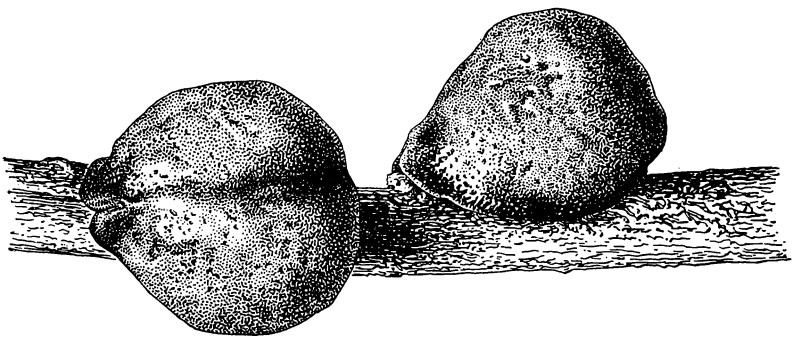


Рис. 13. *Eulecanium nigrivitta* Borchs., sp. n., самки.

Близок к *L. caricis* Tak.; самки, в частности, отличаются бóльшими размерами тела, бóльшим числом пятиячеистых желез в составе дыхальцевых бороздок и приблизительно вдвое более длинными краевыми волосками.

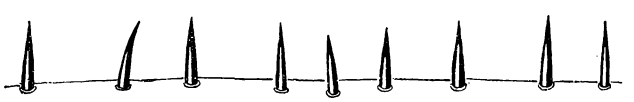


Рис. 14. *Eulecanium nigrivitta* Borchs., sp. n., самка. Краевые шипы.



Рис. 15. *Eulecanium nigrivitta* Borchs., sp. n., личинка 1-й стадии. Дыхальцевые шипы и краевые волоски.

EULECANIUM CKLL.

Eulecanium nigrivitta Borchsenius, sp. n. (рис. 13—15).

Взрослая самка. Тело неправильношаровидное, с несколько выступающим задним концом; коричневато-желтое, сверху с темной продольной, вогнутой полосой, бока в мелких вогнутых точках, край снизу с коричневой полосой (рис. 13); до 7 мм длины, 7 мм ширины и 5 мм высоты. Усики 6-члениковые, длина члеников в микронах: 1-го — 22, 2-го — 22, 3-го — 85, 4-го — 24, 5-го — 24, 6-го — 37; длина 3-го членика равна длине трех следующих члеников, вместе взятых. Ноги, так же как и

усики, очень малы по сравнению с телом самки; задние бедра по верхнему краю 0.110 мм длины, голени — 0.075 мм, лапки 0.065 мм длины; коготок большой, с зубчиком на нижней стороне; пальчики развиты, тонкие. Перитрема задних дыхалец 0.110 мм длины. Анальное кольцо с порами и с 8 щетинками. Вдоль края тела проходит ряд заостренных шипов 0.025—0.032 мм длины (рис. 14), шипы расположены близко друг к другу, интервалы между ними меньше длины шипов.

Личинка 1-й стадии. Тело овальное, новорожденная личинка 0.5 мм длины. Усики 6-члениковые, длина члеников в микронах: 1-го — 15, 2-го — 22, 3-го — 44, 4-го — 22, 5-го — 24, 6-го — 40. Все членики несут очень длинные волоски. Задние бедра по верхнему краю 0.060 мм, голени 0.060 мм, лапки — 0.035 мм длины; пальчики на лапках разные, один толстый, расположен позади тонкого; коготковые пальчики также разной толщины. Анальная щель короткая, щетинка анальных долек длинная — 0.370 мм длины; анальное кольцо с 6 щетинками. Передние дыхальцевые бороздки состоят из 4, задние — из 5 пятиячеистых желез; по 3 дыхальцевых шипа развито в передних группах, по 2 или 3 в задних; шипы приблизительно 0.009 мм длины и много короче краевых волосков (рис. 15). Краевые волоски толстые, длинные; на лбу между глазами расположено 9 волосков 0.024—0.030 мм длины, по бокам тела между группами дыхальцевых шипов по 4 волоска 0.028 мм длины, на анальных лопастях краевые волоски 0.035 мм длины.

Китай. Провинция Юньнань: окрестности города Куньмин, лес возле буддийского храма Цюнчжусы, 4 VI 1957 (в том числе голотип, ♀), Н. Борхсениус. На тонких веточках дуба Castanopsis sp. (сем. Fagaceae). 4 апреля самки откладывали яйца, 9 VI происходило массовое отрождение личинок. Как и у других представителей рода *Eulecanium* Ckll., отродившиеся личинки переходили на листья растений, где присасывались.

Близок к *Eulecanium sibiricum* Borchs. и *E. hissaricum* Borchs. Общей морфологической чертой этих видов является ряд близко расположенных друг к другу краевых шипов. От этих двух видов новый вид хорошо отличается сильно развитой, темной, продольной, вогнутой полосой, разделяющей поверхность тела самки на две части.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

SUMMARY

Family **ERIOCOCCIDAE**

PHYSERIOCOCCUS BORCHSENIUS, gen. n.

Adult female. Body globular, similar to *Kermococcus* Silv. Antennae and legs rudimentary. Anal ring with pores and eight setae. Multilocular pores of various sizes, quinquelocular pores, dark rimmed pores and large tubular ducts present. Conical setae confined only to a marginal row on the last abdominal segments. Dorsal derm strongly sclerotized, with polygonal and oval clear areas.

Genotype — *Physeriococcus cellulosus* Borchs., sp. n

New genus is allied to *Nidularia* Sign., it is distinguished from the latter by globular body, strongly sclerotized dorsal derm, with polygonal and oval clear areas.

Physeriococcus cellulosus Borchsenius, sp. n. (fig. 1, 2).

Adult female. Body about 5.5 mm long, 5 mm wide and 3.5 mm high. Small anal lobes and anal ring on the ventral side of the body. Anal lobe setae about 0.100—0.110 mm long. Multilocular pores with 7, 8 and 9 cells. Discoidal pores and tubular ducts situated as shown in fig. 2. Conical setae on the three last abdominal segments.

Found on branches of oaks near Szemao and Kingtung, Yunnan province, March 27, May 12, 1957.

Family **COCCIDAE**

DICYPHOCOCCUS BORCHSENIUS, gen. n.

Adult female. Body strongly convex; bilobed, the lobes laterally divergent, forming two irregular confluent cones, between the apices of which there is a deep furrow (fig. 3, 8). Antennae 6- or 7-segmented. Legs small but well formed. With spiracular bands and often with spiracular spines. With a row of conical setae along the margin

of the body. Small tubular ducts arranged in a submarginal band or row and in a longitudinal band middorsally. Quinquelocular pores, simple disc pores and large tubular ducts present.

Genotype — *Dicyphococcus bigibbus* Borchs., sp. n.

New genus is allied to *Parafairmairia* Ckll., it is distinguished from the latter by the presence of well-developed marginal conical setae and by the structure of derm pores and ducts.

KEY TO THE SPECIES OF DICYPHOCOCCUS

1 (4). Spiracular spines present.
2 (3). Intervals between the marginal conical setae are less than the base of the setae (fig. 4, 5); the large tubular ducts about 0.020—0.022 mm long. — China (near Kingtung, Yunnan province), on branches of Moghania, Cinnamomum, Melastoma, Wendlandia . . . . . **D. bigibbus** Borchs., sp. n.
3 (2). Intervals between the marginal conical setae are about equal in length to the setae (fig. 9); the large tubular ducts about 0.010 mm long. — China (near Kingtung, Yunnan province), on branches of Ficus pyriformis Hoke . . . . . **D. ficicola** Borchs., sp. n.
4 (1). Spiracular spines lacking. — Ceylon, on leaves of Castilloa, Grewia, Adenochlaena, Solanum, Vernonia, Thea . . . . . **D. castilloae** (Green).

MITROCOCCUS BORCHSENIUS, gen. n.

Adult female. Body strongly convex. Antennae and legs rudimentary. Spiracular bands and spiracular spines lacking. Anal cleft short; anal plates present. With a row of conical setae along the margin of the body.

Genotype — *Mitrococcus celsus* Borchs., sp. n.

New genus is allied to *Idiosaissetia* Brain and *Inglisia* Mask., it is distinguished from these genera by poorly developed antennae, legs, as well as by the presence of conical marginal setae.

Mitrococcus celsus Borchsenius, sp. n. (fig. 10, 11).

Adult female. Body (fig. 10) about 4.0—4.5 mm long, 2.0 mm wide and 4.0—4.5 mm high. Antennae 1—3-segmented (fig. 11). Legs conical, with digitules. Anal ring small with long setae. Marginal conical setae stout at the base and pointed (fig. 11), 0.015—0.025 mm long.

Found on the underside of leaves and on the branches of an undetermined plant, Omeishan, Szechuan province, June 21, 1955.

Genus LUZULASPIS COCKERELL

Luzulaspis crassispina Borchsenius, sp. n. (fig. 12).

Adult female. Body about 6 mm long. Antennae 8-segmented, situated at a point very much nearer to the bases of the front legs than to the frontal margin. Anterior bands of stigmatic pores 4—6 pores wide, each with 47—55 pores; posterior stigmatic bands with 47—74 pores. Stigmatic spines very stout (fig. 12), 0.025—0.050 mm long. Marginal setae fine, about 0.030—0.035 mm long.

Ovisac white, narrow, 10—14 mm long, 1.5—2.0 mm wide.

Found on leaves of Carex sp. near Kingtung, Yunnan province, April 13, May 14 and 18, 1957.

This new species is allied to *Luzulaspis caricis* Tak., it is readily distinguished from the latter by the greater number of stigmatic pores and by the long marginal setae.

Genus EULECANIUM COCKERELL

Eulecanium nigrivitta Borchsenius, sp. n. (fig. 13—15).

Adult female. Body irregularly globular, usually sloping more gradually on the posterior half of the body; brownish-yellow with a black median longitudinal stripe (fig. 13); 7 mm long, 7 mm wide and 5 mm high. Antennae 6-segmented. Legs very small but well developed. Anal ring with pores and eight setae. With a row of

marginal setae 0.025—0.032 mm long, intervals between the marginal setae less than the length of the setae.

Found on the branch of Castanopsis sp. (Fagaceae), near Kunming, Yunnan province, April 4, 1957.

This new species is allied to *Eulecanium sibiricum* Borchs. and *E. hissaricum* Borchs., it is distinguished from these species by the black median longitudinal stripe.

Zoological Institute
Academy of Science of the U.R.S.S.,
Leningrad.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Иосеф Ржегачек

НОВЫЙ ВИД РОДА LUZULASPIS CKLL. (COCCOIDEA, COCCIDAE) ИЗ ЧЕХОСЛОВАКИИ

[JOSEF ŘEHÁČEK. NEW SPECIES OF GENUS LUZULASPIS (COCCOIDEA, COCCIDAE FROM CZECHOSLOVAKIA]

При изучении фауны ложнощитовок Чехословакии нами был найден новый вид червеца. Из-за недостатка сравнительного материала мы пере-

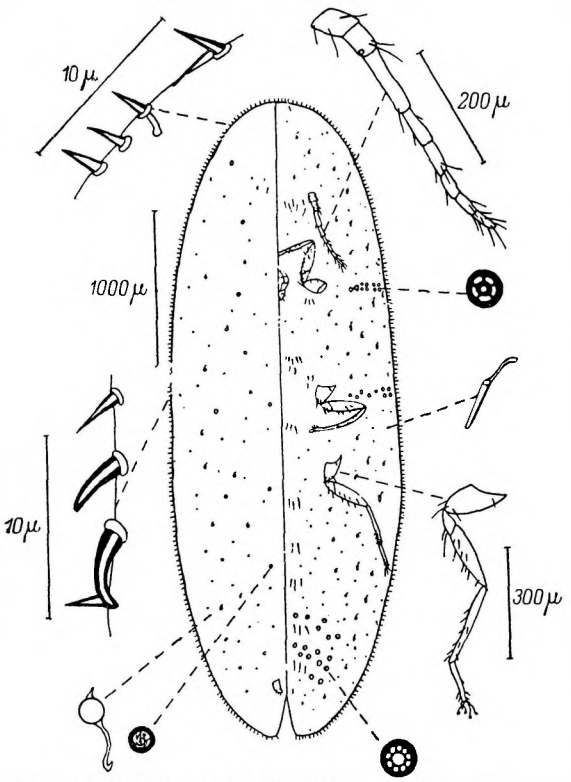


Рис. 1. *Luzulaspis borchsenii*, sp. n., самка.

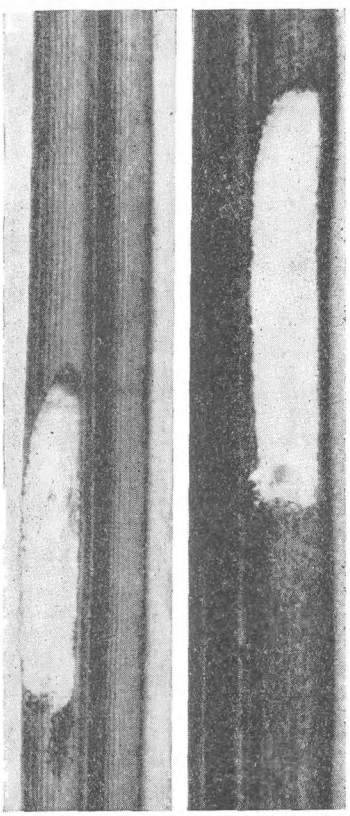


Рис. 2. *Luzulaspis borchsenii*, sp. n., яйцевые мешки самки.

слали этот вид Н. С. Борхсениусу для определения. Н. С. Борхсениус подтвердил наше мнение, что этот вид является новым.

Luzulaspis borchsenii Řeháček, sp. n.

Яйцевой мешок самки белый, узкий, с почти параллельными боковыми краями, 5—8, реже до 10 мм длины и 1.0—1.5 мм ширины.

Самцы и щитки нимф самца не найдены.

Взрослая самка. Тело удлиненноовальное, в препарате 3.0—5.5 мм длины и около 1 мм ширины. Верхняя поверхность тела: по всей поверхности тела расположены многочисленные короткие цилиндрические железы и маленькие круглые поры; на головном конце тела развито немного маленьких и коротких шипов; краевые волоски шиповидные, короткие, толстые, остроконечные; расстояние между ними по переднему краю головы меньше длины волосков, по остальному краю тела интервалы между волосками равны длине волосков или же не много длиннее



Рис. 3. Место нахождения *Luzulaspis borchsenii*, sp. n.

их; дыхальцевых шипов по 2 в каждой группе, — они толстые, слегка изогнутые, почти вдвое длиннее краевых волосков. Нижняя поверхность тела: ноги тонкие, длинные; усики длинные, 8-члениковые, соотношение члеников по длине 3, 4, 5, 8, 1, 2, 6, 7; основания усиков расположены приблизительно по середине между передним краем тела и основанием тазиков 1-й пары ног; по поверхности тела расположены короткие и длинные цилиндрические железы, на последних трех сегментах брюшка — редко лежащие 5-ячеистые железы; дыхальцевые бороздки состоят из 5—7 ячеистых желез; на стернитах брюшка длинные волоски собраны в широкие поперечные полосы.

Место нахождения. На болотистой почве на листьях Carex sp. близ р. Моравы между Куты и Девин (Словакия). В середине октября 1955 г. найдены самки и яйцевые мешки, большинство самок после яйцекладки выпали из яйцевых мешков. Из яиц почти во всех случаях отродились личинки. Местами здесь вид обильный.

Luzulaspis borchsenii близок к *L. montana* Schmutt., *L. dactylis* Green и *L. scotica* Green. По сообщению д-ра Шмуттерера, новый вид отличается

от *L. montana* Schmutt. длиной краевых волосков, которые у *L. borchsenii* длиннее, и расстоянием между волосками, которые у нового вида меньше. Дыхальцевые шипы у *L. borchsenii* длиннее и у́же, чем у *L. montana*. От *L. dactylis* Green новый вид отличается формой дыхальцевых шипов, соотношением длины члеников усиков, а также формой ног и усиков, которые у *L. dactylis* короче и толще, чем у *L. borchsenii*. От *L. scotica* Green новый вид отличается расположением усиков; последние у *L. borchsenii* расположены приблизительно по середине между головным концом тела и основанием тазиков передних ног, в то время как у *L. scotica* они расположены ближе к основаниям тазиков 1-й пары ног.

ЛИТЕРАТУРА

Борхсениус Н. С. 1952. Новые роды и виды червецов сем. Coccidae (=Lecaniidae) фауны СССР и сопредельных стран (Insecta, Homoptera, Coccoidea). Тр. Зоолог. инст. АН СССР, XII : 269—316.

Борхсениус Н. С. 1957. Фауна СССР, Насекомые хоботные, IX, подотр. червецы и щитовки (Coccoidea), сем. подушечницы и ложнощитовки (Coccidae): 1—493.

Green E. E. 1926. Observations on British Coccidae, X. Ent. Monthly Mag., LXII : 172—183.

Green E. E. 1928. Observations on British Coccidae, XI. With descriptions of new species. Ent. Monthly Mag., LXIV : 20—31.

Schmutterer H. 1955. Neue Beiträge zur deutschen Coccidenfauna: zur Schildlausfauna der Nördlichen Kalkalpen. Bericht über die 7. Wanderversammlung Deutscher Entomologen 8. bis 10. September 1954 in Berlin : 159—164.

Институт вирусологии
Академии наук Чехословакии,
Братислава.

SUMMARY

In the course of studying the fauna of Coccids in Czechoslovakia a new species, *Luzulaspis borchsenii*, sp. n., living on Carex sp. near the river Morava (Slovakia), was found in 1955.

The main specific characters of this species are as follows: marginal setae thick, short and sharp, the interval between their bases on the frontal margin shorter than their length, the same on the other margin approximately as long as their length or longer. Stigmatic setae two, simple, thick and approximately twice as long as the marginal setae. Antennae approximately midway between frontal margin and 1st pair of legs.

Czechoslovak Academy of Science,
Institute for Virology,
Bratislava.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

А. Н. Кириченко

НОВЫЕ И МАЛОИЗВЕСТНЫЕ BRACHYRHYNCHIDAE (HEMIPTERA-HETEROPTERA)

[A. N. KIRITSHENKO. NEW AND LITTLE KNOWN BRACHYRHYNCHIDAE (HEMIPTERA-HETEROPTERA)]

В настоящей работе, посвященной семейству *Brachyrhynchidae* (=*Dysodiidae*, *Aradidae* subfam. *Mezirinae*), дан обзор фауны семейства в СССР и описан ряд новых родов и видов из внепалеарктических областей — малагашской и ориентальной.

В настоящее время в фауне СССР, как и во всей палеарктической области, представлены виды только четырех родов семейства: *Calisius* Stål, *Mezira* Am. Serv., *Neuroctenus* Fieb. и *Aneurus* Curt., в то время как мировая фауна семейства насчитывает 58 родов.

В своей сводке (Кириченко, 1913) я предполагал наличие видов рода *Calisius* в Крыму или на Кавказе. Предположение это до сих пор не подтвердилось, но оно остается в силе, принимая во внимание большую трудность обнаружения этих мелких (2—3 мм) и плоских насекомых, имитирующих цветом и раскраской окружающую среду (они попадаются в трещинах коры и под корой деревьев). Это подтверждается нахождением в Средней Азии (рр. Аму-Дарья, Вахш, Мургаб, г. Ташкент) эндемического вида *C. turanicus* Kir., sp. n.

Род *Mezira* Am. Serv. в фауне СССР представлен 5 видами, из которых все пять (один новый, *M. verruculata* Kir., sp. n.) распространены в широколиственных лесах Дальнего Востока, а один является общим с лесной зоной Европы, но с широкой дизъюнкцией во всей Сибири. В Японии обнаружен мельчайший представитель рода — *M. infantulus* Kir., sp.n., который выделяется в особый подрод *Mezirella* Kir., subgen. n. В сводке автора (1913) приводились единичные особи видов этого рода, собранные В. И. Дыбовским на р. Уссури в 1874 г. В настоящее время имеется приводимый ниже богатый материал по этому роду из южной части Приморского края. Остается до сих пор неразъясненной чрезвычайная бедность литературных сведений по фауне рода *Mezira* (как и семейства вообще) Японии, из которой известен один эндемичный вид *Mezira* (in sp.) *scabrosa* Scott и вышеупомянутый *M. (Mezirella) infantulus* Kir., sp. n.

Род *Neuroctenus* Fieb. представлен большим количеством видов (41), известных главным образом из ориентальной (10), неотропической (12), эфиопской (9), малагашской (3), австралийской (4) и неарктической (4) зоогеографических областей. В Европе род отсутствует, но описанный В. Е. Яковлевым и переописанный мною (1913) *Mezira atra* Jak., 1878, с Дальнего Востока, Бергротом (Bergroth) отнесен к роду *Neuroctenus* на основании рисунка последних сегментов брюшка ♀ в моей работе.

Систематическое положение *Neuroctenus ater* (Jak.) и описываемого в настоящей работе *N. macer* Kir., sp. n., требует дополнительного исследования в отношении родовой принадлежности.

Род *Aneurus* Gurt. включает в себя 40 до сих пор описанных видов; наибольшее видовое богатство наблюдается в неотропической (9) и ориентальной (8) зоогеографических областях. Из СССР известно три вида, из которых *A. macrotylus* Jak. распространен на Дальнем Востоке, один (*A. laevis* F.) имеет европейский, а другой (*A. avenius* Duf.) европейско-сибирский ареал, охватывающий и Дальний Восток.

Некоторые работы по рассматриваемой группе остались автору недоступными и в работе неиспользованными; таковы работы Кормилева (Kormilev, 1953) и Узингера (Usinger, 1950).

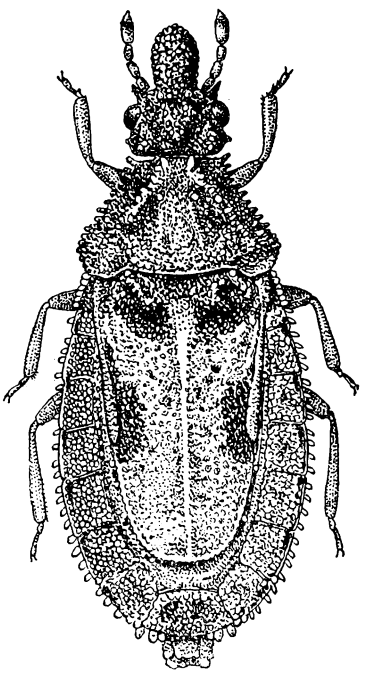


Рис. 1. *Calisius turanicus* Kir., sp. n.

Calisius turanicus Kiritshenko, sp. n. (рис. 1).

Calisius sp. Кириченко, 1931, Памирская экспедиция 1928 г. Труды экспедиции VIII, Зоология : 107, 110; Кириченко, 1936, 1953, в кн.: Животный мир СССР, I : 459; там же, IV : 488.

Calisius turanicus Kir. Кириченко, 1948, в кн.: Животный мир СССР, II : 250 (nom. nud.).

Голова по длине равна переднеспинке, передний отросток ее массивный, толстый, заходит за основание последнего членика усиков, предглазничные отростки острые, косо направлены кнаружи, доходят до вершины 1-го членика усиков, послеглазничные короткие, тупые, едва заходят за середину глаза. Усики очень короткие, немного длиннее половины длины головы; 1-й членик их цилиндрический, вдвое тоньше 2-го и на $^1/_5$ короче его; 2-й и 3-й короткоовальные, 3-й незначительно короче и тоньше 2-го; 4-й широоковальный, значительно уплощенный, длиннее 2-го и 3-го, вместе взятых, и по крайней мере в 4 раза толще 2-го. Поверхность головы грубобугристая, позади переднего отростка с двумя тупыми килями, кпереди расходящимися, усаженными крупными заостренными бугорками. Переднеспинка кпереди суживающаяся, задний край ее на $^1/_3$ шире переднего, боковые края с очень слабой выемкой, почти прямые, усаженные крупными тупыми зубчиками, поверхность посередине с двумя срединными гребнями, кзади расходящимися, усаженными бугорками, часто светлыми, у переднего края более крупными и нависающими над ним, два боковые гребешка более сглаженные. Щиток удлиненноязыковидный, боковые края его с короткой выемкой посередине, в передней половине килеватые, поверхность у основания с треугольным тупым поднятием, по бокам которого намечаются косые вдавления, светло окрашенные, срединный киль отходит от вершины этого поднятия и простирается до вершины щитка, незначительно понижаясь; диск щитка густо и равномерно покрыт мелкими, бесцветными, вдавленными ямками и рассеянными бурыми пятнышками в вершинной половине. Боковые края брюшного ободка мелкозубчатые, с широкой желтоватой полосой. Ноги бурые, только вершины бедер беловатые.

♂. Длина 2.8—2.9 мм, ширина переднеспинки позади 0.9—1 мм, ширина брюшка 1—1.1 мм.

♀. Длина 3—3.6 мм, ширина переднеспинки позади 1—1.2 мм, ширина брюшка 1.1—1.3 мм.

Южный Таджикистан: урочище Фомкин затон, Тигровая балка, низовья р. Вахша, 28 VI 1941 (2 ♀♀; Гуссаковский), в трещинах коры туранги (Populus pruinosa Schrenk).

По строению 2-го и 3-го члеников усиков близко стоит к средиземноморскому *C. ghilianii* Costa.

Древний реликт туранской фауны и единственный представитель рода в фауне СССР. Из довольно многочисленных (19) видов рода *Calisius* большинство принадлежит фаунам австралийской (7 видов), из них 1 на материке Австралии, 1 из Тасмании, 4 с о. Новая Гвинея и 1 с о-вов

Фиджи, неотропической (3 вида), эфиопской (3 вида), неарктический (4 вида) и только два — средиземноморской подобласти палеарктической области. *C. turanicus* Kir., sp. n., ранее был найден А. М. Герасимовым в долине среднего течения Аму-Дарьи — Мангит, 5 VI 1929, в щелях коры старой ивы; им же в северо-западном Узбекистане: Бустон, 9—10 V 1928, на тополе; в Туркмении: Иолатань, дол. Мургаба 7VI 1936 (♂ ♀; Кизерицкий), и, наконец, в Ташкенте, 1944, парк Пушкина, под корой платана (2♀♀; Архангельский).

Картина географического распространения видов этого рода и тот факт, что отдельные виды весьма слабо дифференцированы, говорят о несомненной древности рода.

Mezira patruelis Kiritshenko, sp. n. (рис. 2).

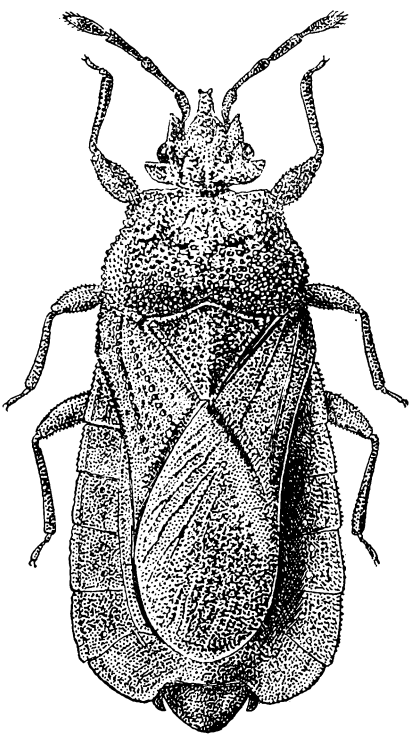


Рис. 2. *Mezira patruelis* Kir., sp. n., ♂.

Угольно-черная, крупная, тело кзади расширяющееся, с прямыми боковыми краями, у ♀ широко закругленными.

Голова одинаково развитая в длину и ширину вместе с глазами, передний отросток ее доходит до $^3/_4$ длины 1-го членика усиков, кпереди слабо суживающийся, на вершине слабо раздвоенный; бугорки, поддерживающие усики, короткие, немного заходящие за основание 1-го членика усиков, тупо заостренные, направленные прямо вперед или незначительно кнаружи, височные отростки серповидно изогнутые, широкие и короткие, поверхность головы грубобугристая, одноцветная. Усики короткие, толстые; 1-й членик их у основания искривленный и здесь только тоньше остальной своей части; 2-й почти вдвое длиннее 1-го, от основания к вершине постепенно утолщающийся и у нее булавовидно вздутый; 3-й на $^1/_4$—$^1/_5$ длиннее 2-го и вдвое длиннее 4-го, от основания к вершине постепенно и равномерно утолщающийся, так что у основания вдвое тоньше, чем на вершине; 4-й веретенообразный, равный по длине 1-му.

Переднеспинка поперечная, длина ее на $^1/_4$ короче ширины и почти вдвое превосходит длину щитка, передний край ее прямой, кроме выступающих вперед закругленных боковых наружных углов, задний край широко и глубоко выемчатый, перед щитком боковые края широко выемчатые перед серединой, на всем своем протяжении зазубренные, задние углы нависают по обе стороны щитка. Поверхность переднеспинки густозернистая, выравненная, только посередине с неглубоким поперечным вдавлением. Щиток равностороннетреугольный, поперечноморщинистый, со стертым, слабо намечающимся срединным килем.

Надкрылья одноцветные, перепоночка слабо блестящая, более темная, чем кориум, между жилками ее многочисленные зернышки; надкрылья доходят до вершинного края предгенитального брюшного сегмента.

Брюшной ободок широкий, одноцветный, вершинные углы сегментов едва выдающиеся, прямые или тупоугольно закругленные, боковые края слабо и мелко зазубренные.

♂. Длина 10—10.1 мм, ширина переднеспинки позади 3.5—3.4 мм, ширина брюшка 4—4.4 мм.

♀. Длина 10.2—10.6 мм, ширина переднеспинки позади 3.3—3.8 мм, ширина брюшка 4.2—5 мм.

Остров Мадагаскар: Perinet, 950 м, XII 1932 (3 ♂♂, 1 ♀), 16 I 1934 (1 ♂); Anamalasotra, XI 1930 (3 ♂♂), XI—XII 1930 (1 ♀) (Г. Олсуфьев).

По строению переднеспинки с глубоко выемчатым задним краем относится к секции *M. membranacea* F., широко распространенной в юго-

восточной Азии, но хорошо отличается от этого вида перепоночкой надкрылий, густо покрытой зернышками.

Mezira tremulae Germ.

После моей монографии (1913) появился ряд работ, посвященных очагам сохранения этого вымирающего вида в Западной Европе и в западных районах СССР (Schumacher, 1919; Lundblad, 1921; Krasucki, 1923). Имеющийся в коллекциях Зоологического института АН СССР коллекционный материал дает следующее представление о распространении и фенологии вида.

Белоруссия: Кошелевская лесная дача, 21, 24, 30 IV, 20, 29 VI, 2 VII 1923, под корой осинового бревна, на гнилом осиновом бревне без коры, в гнилой осиновой древесине, на коре березового пня (15 ♂♂, 19 ♀♀, 8 larv.; Д. Померанцев).

Хреновский бор Воронежской обл., 7 VIII 1928, гнилая осина (З. Онисимова).

Жигули на средней Волге, заповедник, 20 VI 1937 (♂; Е. Новодережкин); Бузулукский бор, 1 V 1941 1 (♂, 2 личинки), под корой старого пня осины (А. Чистовский).

Киев; Змиев на р. Сев. Донец, 24 VIII 1932 (1 ♂, 3 ♀♀; К. Арнольди); Марковичи, Волынск. обл., 23 III 1906 (3 ♀♀; Г. Олсуфьев).

Сев. Кавказ, Гузерипль на р. Белой, 28 III 1927 (2 ♂♂, 1 ♀; П. Слащевский); Богатырка, 5 км от Севастопольской, Майкопского района, 28 III 1927 (2 ♂♂, 2 ♀♀, larv.; П. Слащевский); Змейская, Кабардинская АССР, 25 VI 1920 (1 ♀; М. Рябов); лесничество Парабочь, левый берег среднего течения р. Терек, 13 VII 1927 (19 ♂♂, 13 ♀♀, 4 larv.; А. Кириченко); Караязы, Гардабанского р-на, 16 III 1916 (1 ♀; В. Козловский); Белоканы, зап. Азербайджан, 6 VIII 1928 (1 ♀; Бочарников).

Приморский край:[1] Черниговка, 7 VI 1912 (1 ♀; Е.); верховья р. Супутинки, прит. р. Суйфуна, 20 VI 1936 (1 ♂; С.); среднее течение р. Супутинки, 3 VI 1938, на кедре (1 ♀; С.), 20 VI 1949 (3♂♂, 1 ♀; Кур.); р. Супутинка, заповедник, 28 VI (1 ♂, 1 ♀), 2 VII (1 ♂) 1940 (И.); Яковлевка, Лазаревская дорога, 23 V (4 ♂♂, 12 ♀♀), 5 VI (1 ♂), 22 VII (1 ♂, 4 ♀♀) 1926 (Д. и Ф.); Виноградовка, 4 (1 ♂), 5 (1 ♀) VI 1929 (К.); Кангауз, подножье сопки Падан, 27 VI 1928 (1 ♂; Рост.); Шкотовский район, р. Майхэ, 28 VII 1931 (♀; М.); Владивосток, р. Лянчихэ, 10 VI 1949 (2 ♂♂; Кур.); Тигровая, Сучанского р-на, 17 IX 1928 (2 ♂♂, 1 ♀; П.).

Польша — Пулавы, грабовый лес по дороге к Казимиру, 22 VI 1909 (8 ♂♂, 7 ♀♀, 6 larv.; Д. Смирнов).

В литературе (Oshanin, 1908; Кириченко, 1913) отсутствуют ссылки на нахождение в Крышгатске, верхнее течение Днестра, против Залещиков, Тернопольская. обл. (Krasuski, 1923) и на западном берегу р. Сана в Перемышле.

Таким образом, ареал *M. tremulae* Germ. представляется в следующем виде: СССР — Прибалтика, Полесье, Волынско-Подольская возвышенность, область Приволжской возвышенности, центральная лесостепная зона, лесостепные предгорья Донецкого кряжа, лесостепная зона Заволжья, Северный Кавказ, Дагестан, лесные провинции Закавказья, Дальневосточный край; Западная Европа — Швеция, Польша, Германия (Саксония, Бранденбург, Шлезвиг-Гольштейн), Венгрия, Чехословакия, Италия, Югославия.

Везде вид распространен локально и редко, но неоднократно наблюдался в численно больших популяциях. В Крыму не найден; широкая дизъюнкция от Заволжья до Приморского края.

[1] Исследования фауны семейств *Aradidae* и *Brachyrhynchidae* Дальнего Востока были осуществлены экспедициями Всесоюзного института защиты растений под руководством В. Н. Старка, экспедициями Зоологического института Академии наук СССР и другими исследователями (А. И. Черский и др.); фамилии их сокращены: В. М. Бергер (Б.), В. Верещагин (В.), А. М. Дьяконов (Д.), А. А. Емельянов (Е.), А. И. Иванов (И.), А. Н. Кириченко (К.), Кузьменко (Кузм.), Н. Н. Кузнецов-Угамский (Кузн.), А. И. Куренцов (Кур.), А. И. Мишин (М.), А. К. Мордвилко (Мордв.), П. М. Правдин (П.), В. Г. Принада (Пр.), П. Д. Резвой (Р.), А. П. Римский-Корсаков (Р.-К.), А. А. Рихтер (Рихт.), Б. Я. Ростовых (Рост.), С. В. Рысаков (Рыс.), Т. П. Самойлов (С.), Н. Н. Филипьев (Ф.), А. И. Черский (Ч.), В. В. Шаблиовский (Ш.), Н. И. Шингарев (Шинг.), А. А. Штакельберг (Шт.).

Mezira basalis (Fieb.).

Этот второй вид рода *Mezira* в гемиптерофауне Европы до сих пор является малоизвестным.

Описан Фибером (Fieber) из Андалузии. Известен (Reuter, 1890 : 241) из Греции (Парнас).

Mezira setosa Jak.

Иманский район, 9 (1 ♀), 20 (1 ♂) VII 1931 (Ш.); Черниговка, 28 IV 1914 (1 ♂; Е.); долина р. Одарки, 25 в. от ст. Евгеньевка, 19 (1 ♂, 2 ♀♀), 22 (1 ♂), 31 (1 ♀) V, 28 VI (1 ♀), 27 VII (1 ♀), 30 VIII (1 ♂, 1 ♀) 1911 (Ч.); Яковлевка, пасека Квашука, 7 (2 ♀♀), 27 (1 ♀) V 1926 (Д. и Ф.); Яковлевка, Андреевская дорога, 4 V 1926 (7 ♂♂, 9 ♀♀; они же); Яковлевка, лес за р. Шитухэ, 21 V 1926 (1 ♀; они же); Виноградовка, 8 (1 ♀); 14 (1 ♀), 20 (4 ♂♂, 1 ♀), 27 (35 ♂♂, 40 ♀♀), 28 (2 ♂♂, 2 ♀♀) V, 2 (1 ♀), 4 (1 ♂), 5 (9 ♂♂, 19 ♀♀), 7 (1 ♂) VI 1929 (К.); Суйфунский район, 26 VI 1930 (1 ♀; Ш.); р. Супутинка, приток р. Суйфун, заповедник, 26 VI 1940 (3 ♂♂, 4 ♀♀; И.); среднее течение р. Супутинки, 9 VI 1935 (1 ♀; С.); Ворошилов, 1 VI 1925 (1 ♂, 1 ♀; С.); р. Б. Эльдуга, 31 V 1930 (1 ♀; он же); Шкотовский район, 28 VII 1931 (1 ♀; М.); Шкотово, 7 VI 1929 (2 ♂♂; Ш.); Седанка, 5 VII 1914 (4 ♂♂, 2 ♀♀; Б.); Океанская, 6 (1 ♀), 7 (3 ♂♂, 6 ♀♀), 8 (1 ♀) IX 1932 (Рыс.); Владивосток, 22 VI 1927 (2 ♂♂; П.); северная сторона бухты Золотой Рог, 28 V 1910 (1 ♂; Б.); лесничество по р. Майхэ, 2 VI 1929, заготовки дров Quercus mongolica (1 ♂, 2 ♀♀; Ш.), 5 VI 1929 (1 ♀; он же), 4 VIII 1931, на сухостойной Picea ajanensis (1 ♀; М.); Черная Речка, 2 VIII 1925 (1 ♀; Рост.), 9 VIII 1925 (22 ♂♂, 23 ♀♀; он же); остров Русский, 24 VI—10 VII 1928 (1 ♀; Пр.); остров Аскольд, VI 1918 (1 ♂, 1 ♀; Пр.); Держаново, Сучанского р-на, 20 VI 1927 (5 ♂♂, 8 ♀♀; В.); Кедровая падь, 18 VI 1926 (1 ♂; Рост.).

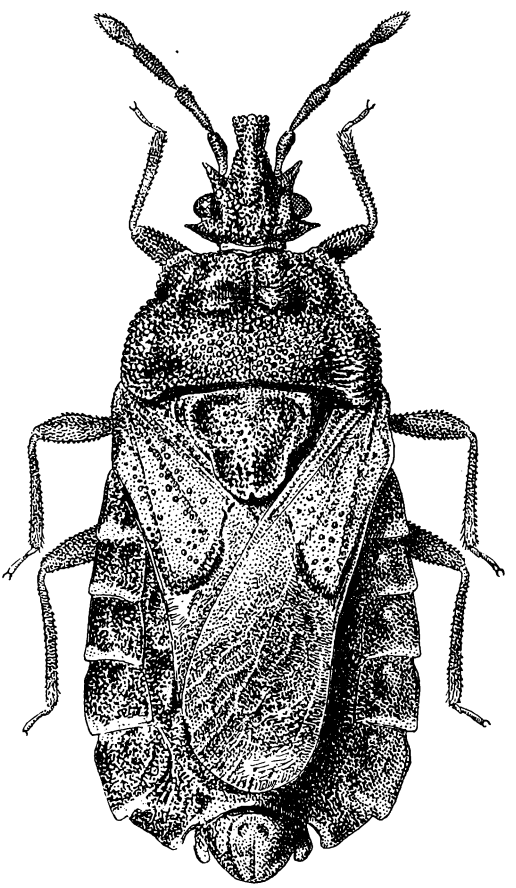


Рис. 3. *Mezira verruculata* Kir., sp. n., ♂.

Mezira verruculata Kiritshenko, sp. n. (рис. 3).

♂, ♀. Тело массивное, почти четырехугольное, кзади слабо расширяющееся, буровато-коричневого цвета, кроме более светлых кориума надкрылий и желтоватых полос по заднему краю сегментов брюшка.

Голова более развитая в длину, чем в ширину вместе с глазами, передний отросток ее слегка заходит за основание 2-го членика усиков, кпереди расширяющийся, вершина его прямо обрубленная, не раздвоенная; бугорки, поддерживающие усики, короткие, острые, косо отвернутые кнаружи; височные отростки короткие, едва выдающиеся за орбиту глаз. Верхняя поверхность грубобугристая, черная по бокам, посередине с широкой красновато-бурой полосой. Усики толстые, 1-й членик их почти цилиндрический, на $^1/_3$ короче 2-го; 2-й веретенообразной формы, от основания к вершине постепенно утолщающийся; 3-й на $^1/_4$ длиннее 2-го, заметно тоньше его, от основания к вершине слабо утолщающийся; 4-й более чем вдвое короче 3-го, у основания и на вершине суженный, вершинная треть его светлая, желтовато-белая. Поверхность уси-

ков мелкобугристая, коротковолосистая, кроме кончика 4-го членика, усаженного довольно длинными светлыми волосками.

Переднеспинка позади вдвое шире своей длины, длина ее равна длине головы, передний край широко выемчатый, боковые края тупоугольно вырезанные перед серединой, мелко зазубренные, задний край широко- и неглубоко выемчатый, передние углы закругленные. Поверхность переднеспинки перед серединой с глубоким поперечным вдавлением, делящим ее на две доли, из которых передняя посередине с двумя гладкими черными бляшками и продольным желобком, задняя равномернозернистая.

Щиток равен по длине переднеспинке, немного длиннее своей ширины у основания, боковые края посередине выемчатые, вершина широко закругленная, в основных углах и посередине основного края выдающиеся желтовато-белые бугорки, срединный в виде короткого тупого киля. Поверхность щитка поперечноморщинистая.

Кориум надкрылий грязно-желтовато-белый, с черной полоской по приподнятому вершинному краю, поверхность его между жилками усеяна мелкими бугорками. Перепоночка с бронзовым отливом.

♂. Длина 7.6 мм, ширина переднеспинки позади 2.5 мм, ширина брюшка 3—3.3 мм.

♀. Длина 8.5 мм, ширина переднеспинки позади 3 мм, ширина брюшка 3.8 мм.

Ворошилов, 1 VI 1925 (1 ♂, 1 ♀; С.); Суйфунский р-н, 26 V 1930 (1 ♂; Ш.); Виноградовка, 27 V 1929 (2 ♂♂; К.); о. Русский, 24 VI—10 VII 1928 (1 ♀; Пр.).

Mezira verrucigera Bergr.

Известен этот вид был только с Амура, из Уссурийского края и с Суматры без точного указания местонахождения (Кириченко, 1913).

Новые местонахождения в пределах южного Приморья: долина р. Одарки, 25 в от ст. Евгеньевка, 2 VI 1911 (1 ♂; Ч.); Виноградовка, 4 (12 ♂♂, 15 ♀♀), 5 (♂) VI 1929 (К.); р. Супутинка, 15 V 1948 (1 ♂; Кур.); Кривой Ключ, приток р. Супутинки, 21 VII 1928 (2 ♂♂, 2 ♀♀; С.); Седанка, 10 VI 1926 (1 ♀; Мордв.); Майхинское лесничество, 2 VI 1929, заготовка дров Quercus mongolica (3 ♂♂, 2 ♀♀; Ш.); о. Русский, 24 VI—10 VII 1929 (4 ♂♂, 4 ♀♀; Пр.).

Mezira castanea Jak.

Литературные сведения об ареале вида, опубликованные до сих пор, ничтожны: р. Уссури, 48° с. ш. (В. Дыбовский), Владивосток.

В материалах Зоологического института Академии наук СССР вид этот представлен следующим образом: среднее течение Амура, Биробиджан, хребет Б. Чурка, 2 VIII 1931 (1 ♂; Пр.); Александровка, 28 VI 1931 (2 ♂♂, 1 ♀; Пр.). Приморский край: Иманский район, 13 V 1911 (1 ♀; Шинг.); среднее течение р. Малазы, 7 VIII 1931 (1 ♂, 5 ♀♀; Кур.); р. Самарга, NO склон хр. Сихотэ-Алинь, 3 VIII 1925 (11 ♂♂, 6 ♀♀, 3 exuv.; Кузм.); Яковлевка, лес по разливу р. Даубихэ, 10 V 1926 (1 ♀; Д. и Ф.); долина р. Одарки, 25 в. от ст. Евгеньевка, 11 VI 1911 (1 ♀; Ч.); Виноградовка, 20 (1 ♀), 27 (1 ♂), 28 (1 ♂) V, 5 VI (2 ♂♂, 6 ♀♀) 1929 (К.); среднее течение р. Супутинки, пр. Суйфуна, 11 VI 1935, на Tilia amurensis (5 ♂♂, 2 ♀♀; С.), 10 (1 ♂), 20 (1 ♂) VI 1949 (Кур.); Кривой Ключ, приток р. Супутинки, 2 (1 ♂, 1 ♀), 14 (4 ♂♂, 1 ♀), 29 (2 ♀♀) VI 1938 (С.), 5 (1 ♀), 10 (3 ♂♂), 11 (23 ♂♂, 19 ♀♀), 12 (5 ♂♂, 2 ♀♀), 16 (1 ♂) VII 1937 (Рихт.). Владивосток, лесничество района р. Майхэ: 20 V (2 ♀♀), под корой ствола Quercus mongolica, 2 VI (16 ♂♂, 19 ♀♀), заготовки дров Quercus mongolica, 13 VI 1931, под корой сваленного дуба (♂, 4 ♀♀; М.), 14 VI 1930 (1 ♂, 1 ♀; он же). Шкотовский р-н, 5 VI 1931 (3 ♂♂, 10 ♀♀), под корой Quercus mongolica (Л.); Шкотово, 7 VI 1929 (4 ♂♂, 7 ♀♀; Ш.); р. Майхэ бл. Шкотово, 6 VI 1937 (1 ♀; Шт.); Тигровая, 9 VI 1927 (1 ♀; Р.).

Северо-восточный Китай: Сяолин 27 V 1912 (1 ♀; Д. Келлер).

Mezira lieftincki Kiritshenko, sp. n. (рис. 4).

♀. Тело небольшое, сильно уплощенное, черно-бурого цвета, только с желтовато-белыми пятнами на внешних вершинных углах перепоночки.

Голова длиннее своей ширины вместе с глазами, немногим короче переднеспинки, передний отросток ее заходит за основание 2-го членика усиков, к вершине слабо расширяющийся, на конце раздвоенный, бугорки, поддерживающие усики, короткие и широкие, заходящие лишь за $^1/_3$ первого членика усиков, незначительно расходящиеся кнаружи, височные отростки короткие, острые. Задний край головы прямой. Усики короткие, черные; 1-й членик их сильно суживающийся у основания и утолщенный к вершине; 2-й на $^1/_4$ короче 1-го, постепенно утончающийся от вершины к основанию;

3-й тоньше второго, вдвое его длиннее, от основания к вершине постепенно утолщающийся, но и на вершине в 2½ раза тоньше вершины 2-го; 4-й членик самый короткий, к вершине булавовидно вздутый.

Переднеспинка в 2½ раза короче своей ширины между задними углами, боковые края ее со слабо намечающейся выемкой, передние углы тупоугольно закругленные, поверхность переднеспинки без поперечного вдавления, равномернозернистая.

Щиток равностороннетреугольный, равный по длине переднеспинке, боковые края его прямые, поверхность поперечноморщинистая, с едва намечающимся в вершинной половине продольным тупым килем.

Надкрылья, кроме светлых пятен позади вершинного края кориума, одноцветные, кориум равномерно усеян темными бугорками, перепоночка темная, жилки на ней черные, значительно утолщенные, образуют густую сеть анастомозов.

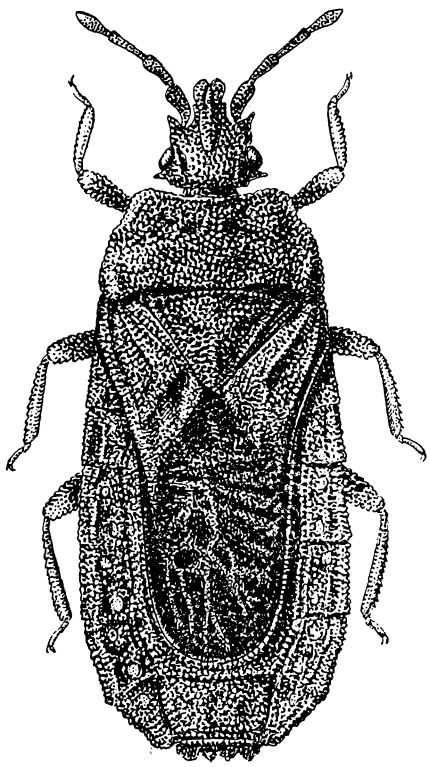


Рис. 4. *Mezira lieftincki* Kir., sp. n., ♀.

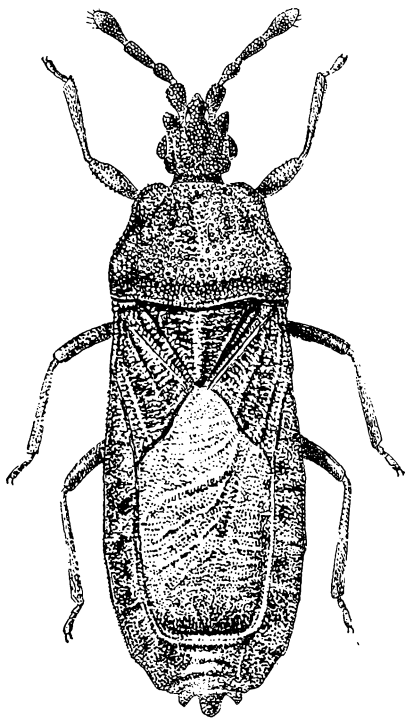


Рис. 5. *Mezira* (*Mezirella*) *infantulus* Kir., sp. n., ♀.

Брюшной ободок широкий, одноцветный, вершинные углы отдельных сегментов не выступающие.

Бедра ног на верхней и нижней поверхности усажены острыми, короткими зубчиками, голени несут таковые только на верхней поверхности, более рассеянные и короткие.

Длина 7 мм, ширина переднеспинки позади 1.8 мм, ширина брюшка 2.4 мм.

Горы восточной Явы: Idjen, 250 m, Blavan (1 ♂; Dammerman).

Mezira infantulus Kiritshenko, sp. n. (рис. 5, ♀).

Мельчайший по размерам вид рода, равным образом семейства и серии *Phloeobiotica*. Тело с нерасширяющимися кзади, почти параллельными боковыми краями. Красновато-бурая. Голова едва короче переднеспинки, передний отросток ее заходит на $^1/_4$ за основание 1-го членика усиков, одинаково развитая в длину и ширину; послеглазничных отростков нет и голова после глаз суживается к основанию. Усики на $^1/_4$ короче головы и переднеспинки, вместе взятых; 1-й членик их самый толстый, бобовидный, только у самого основания стебельчато утон-

чающийся, заходит более чем на половину своей длины за вершину переднего отростка головы; 2-й членик на ½ короче 1-го и почти в 3 раза 3-го; длина его равна ширине; 3-й членик тоньше других, от основания к вершине слабо утолщающийся, на $^1/_4$ длиннее 4-го; этот последний веретеновидной формы, на вершине вдвое более широкий, чем у основания.

Переднеспинка трапециевидная, передний край ее прямой, боковые края очень слабо выемчатые, задний край прямой, на $^1/_4$ шире переднего края, передние углы тупо закругленные.

Щиток треугольный, одинаково развитый в длину и ширину; боковые края его прямые; посередине проходит киль, доходящий до вершины щитка.

Надкрылья не доходят до последнего брюшного сегмента, кориум почти в 2 раза короче перепоночки, с двумя выступающими жилками; вершинный край его широко, но слабо выемчатый; перепоночка светлая, блестящая, с тонкими, мало заметными жилками.

♂. Длина 2.8—2.9 мм, ширина переднеспинки 0.9—1.0 мм, ширина брюшка 1.1.

♀. Длина 3.1—3.2 мм, ширина переднеспинки 0.9—1.1 мм, ширина брюшка 1.1—1.2 мм.

Япония: Takao-San, Honshiu, 26 IX 1933 (6 ♂♂, 10 ♀♀; Женжурист).

По строению головы без височных отростков, срединному килю переднеспинки, тонким жилкам перепоночки надкрылий, необычайно малой величине этот вид необходимо выделить в особый подрод *Mezirella* Kiritshenko, subgen. nov.

OROËSSA KIRITSHENKO, gen. nov.

Syn. *Oroëssa* Bergr. in litt.

Э. Бергрот (E. Bergroth), обработавший часть материалов Зоологического музея Академии наук по семействам *Aradidae* и *Brachyrhynchidae* эфиопской области, установил этот род. Описание его при жизни автора не появилось в печати, а по сообщению д-ра Х. Линдберга (Dr. H. Lindberg) в архиве Э. Бергрота не было обнаружено и рукописи. Вид *Oroëssa asina* Bergr. (nomen museale) значительно позже описан Шутеденом (H. Schouteden) под именем *Mezira lujae* Schout. По строению переднеспинки этот вид резко отличается от многочисленных видов рода *Mezira* и должен быть выделен в самостоятельный род, которому и должно быть присвоено имя, данное ему ранее.

Тип рода: *Oroëssa lujae* (Schout.).

Syn.: *Oroëssa asina* Bergroth, in litt.; *Mezira lujae* Schouteden, 1919, Rev. Zool. Afric., VI : 132.

Neuroctenus ater (Jak.).

В моей монографии (Кириченко, 1913) вид приведен был только по сборам В. Дыбовского из долины р. Уссури под 48° с. ш. В настоящее время материалы ЗИН АН позволяют дать довольно полную картину ареала вида в пределах Приморского края.

Новые местонахождения: Иманский р-н, 20 VII 1931 (2 ♂♂, 3 ♀♀; Ш.); верхний родник на р. Тетюхе, 6 VII 1915 (1 ♀; Р.-К.); долина р. Одарки, 25 в. от ст. Евгеньевки, 19 V (1 ♂), 2 (1 ♀), 5 (1 ♀), 7 (1 ♂), 26 (1 ♀) VI, 9 (1 ♀), 15 (1 ♂) VII 1911 (Ч.); Черниговка, 7 VI 1912 (1 ♂; Е.); Лунза, 85 км от Ворошилова, 3 VI 1915 (♀; Е.); Яковлевка, пасека Квашука, 3 VI 1926 (1 ♀; Д. и Ф.); Виноградовка, 27 (4 ♂♂, 13 ♀♀), 28 (1 ♂) V 1929 (К.); Шкотово, 7 VI 1929 (1 ♂; Ш.); Шкотовский р-н, 12 VI 1930 (1 ♂; он же); р. Супутинка, приток р. Суйфун, 19 (1 ♀), 21 (1 ♂), 28 (1 ♀) VI, 2 (1 ♂), 4 (1 ♂) VII 1940 (И.), 15 V 1948 (1 ♂; Кур.); среднее течение р. Супутинки, 11 VI 1935, на Tilia amurensis (1 ♂; С.); р. Каменка, приток р. Супутинки 3 (1 ♂), 17 (1 ♀) VII 1935 (С.); Кривой Ключ, приток р. Супутинки, 24 VI 1928 (6 ♂♂, 4 ♀♀), 2 VII 1938 (2 ♀♀; С.); Владивосток, 22 VI 1927 (1 ♂, 2 ♀♀; П.); Майхинское лесничество, 20 V 1929, под корой ствола Quercus mongolica (1 ♀), 2 VI 1929, заготовки дров Quercus mongolica (2 ♀♀; Ш.); ст. Кангауз, 13 VI 1927 (1 ♂; В.); Тигровая, 26 VI 1927 (1 ♀; он же).

Neuroctenus macer Kiritshenko, sp. n.

♀. Тело узкое, удлиненное, с почти параллельными боковыми краями, угольно-черного цвета, кроме светлой перепоночки надкрылий.

Голова почти такой же длины, как ее ширина вместе с глазами, на $^1/_4$ короче переднеспинки; передний отросток ее заходит за вершину 1-го членика усиков, короткий, к вершине расширяющийся, слабо раздвоенный; бугорки, поддерживающие усики, короткие, доходят лишь до $^1/_3$ основания 1-го членика усиков, широкие, заостренные; височные отростки в виде очень коротких зубцов, едва выступающих за орбиту глаз. Поверхность головы одноцветная, грубозернистая, с продольными желобками вдоль приподнятого гребня, идущего по краю внутренней орбиты глаз, и другой парой желобков, отграничивающей основание наличника. Усики короткие, толстые; 1-й членик их от основания к вершине незначительно утолщающийся, слабо искривленный, не доходит до вершины переднего отростка головы почти на $^1/_3$ ее длины; 2-й равен по длине 1-му, конусовидный, на вершине в 3 раза толще своего основания; 3-й с явственным стебельком в основании, тоньше 2-го и на $^1/_4$ длиннее его, от основания к вершине постепенно утолщающийся; 4-й членик почти вдвое короче 3-го, удлиненнобобовидный; первые 3 членика покрыты тупыми бугорками, последний несет тонкие, довольно длинные волоски.

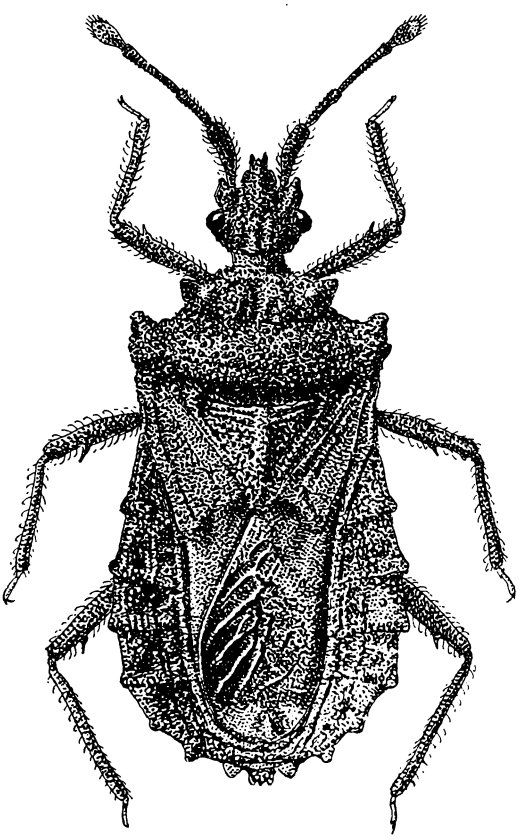


Рис. 6. *Artabanus luchti* Kir., sp. n., ♀.

Переднеспинка четырехугольная, по крайней мере на $^1/_3$ шире своей длины, передний и задний края широко и очень слабо выемчатые, боковые закругленные, передние внешние углы широко тупоугольно закруглены. Поверхность переднеспинки густозернистая, ровная, только вдоль приподнятых боковых краев ее и далее, отступя четыре глубоких желобка.

Щиток короче переднеспинки, боковые края его высоко приподнятые, прямые, вершина закругленная, продольный срединный киль неявственный, стертый.

Надкрылья одноцветные, кроме грязно-желтовато-белой перепоночки, но жилки на ней бурые, наружные края в вершинной половине окаймлены бурой полосой.

Брюшной ободок широкий, с неглубокими, удлиненной формы впадинами и вдоль них с продольными килями.

Ноги покрыты острыми бугорками, лапки светло-рыжеватые.

♀. Длина 6.3—6.6 мм, ширина переднеспинки 1.9 мм, ширина брюшка посередине 2.1 мм.

2 ♀♀ найдены автором у с. Лазаревка в Приморской области (Яковлевский р-н), 2 V 1929, под корой трухлявой березы (Betula ermani Cham.).

От *Neuroctenus ater* (Jak.) — единственного представителя рода в фауне СССР, к секции которого новоописываемый вид несомненно принадлежит, резко отличается характерной формой тела, узкого, удлиненного, с почти параллельными боковыми краями, более широкой и короткой головой, строением усиков, окраской перепоночки надкрылий и другими признаками.

Artabanus luchti Kiritshenko, sp. nov. (рис. 6).

♀. Буровато-черный, более или менее переходящий в рыжий цвет, кроме кориума надкрылий, сверху усеянный крупными зернышками; тело короткоовальное, довольно

широкое. Голова вместе с шеей длиннее своей ширины вместе с глазами, коротковолосистая, передний отросток ее тонкий, у основания очень слабо сжатый, кпереди слегка наклоненный вниз, на вершине с глубокой, но узкой вырезкой; боковые отростки толстые, слабо изогнутые, на вершине заостренные; задние ребра на поверхности головы высокие, к основанию ее сходящиеся. Глаза черные, блестящие, почти гладкие. Хоботок желтовато-коричневый, далеко не доходящий до основания головы, последние два членика его одинаковой длины. Хоботковые пластинки (bucculae) позади расширяются в зубец и здесь заключают хоботок в желобок. Два первых членика усиков в длинных волосках; 1-й членик немногим более чем наполовину своей длины заходит за вершину переднего отростка головы, у основания сжатый, желтовато-коричневый, на $^1/_4$ длиннее 2-го; 2-й членик вдвое короче 3-го, на самой вершине слабо булавовидно утолщенный; 3-й членик самый длинный из всех, в очень коротких, прилегающих волосках, к вершине очень слабо и постепенно утолщающийся, на $^1/_3$ длиннее 1-го членика; 4-й грушевидной формы, за серединой сразу утончающийся, в передней четверти густо усажен белыми прилегающими волосками, на $^1/_4$ короче 2-го членика. Переднеспинка со слабо закругленным посередине задним краем; задне-боковые углы ее лопастевидно слабо вытянуты назад; боковые края перед серединой глубоко и неправильно вырезанные; передняя доля переднеспинки посередине с двумя низкими ребрами и двойными маргинальными бугорками по краям, задняя доля густо усажена крупными зернышками; внешние боковые углы ее продвинуты вперед и слегка кнаружи, кзади широко полукругло вырезанные.

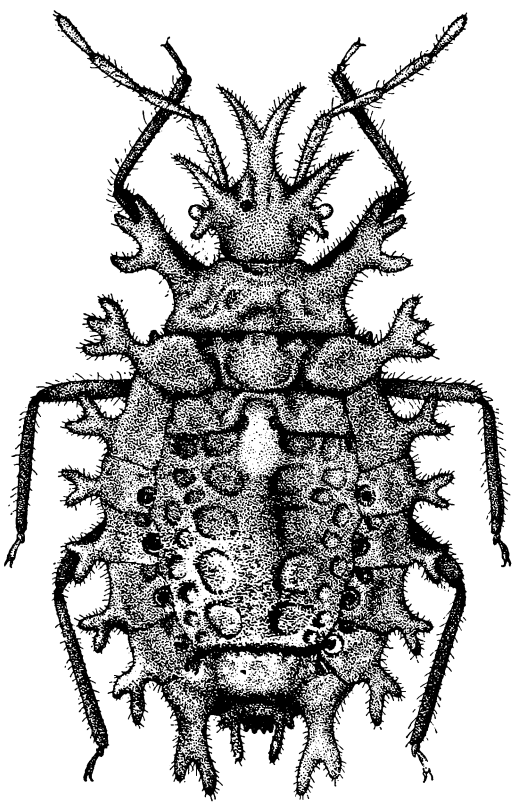


Рис. 7. *Pandinocoris milleri* Kir., gen. et sp. n., ♀.

Щиток в поперечных морщинах, посередине с продольным килем, который на всем своем протяжении одинаковой высоты. Кориум надкрылий немного длиннее щитка, только вдоль жилок с немногими зернышками; перепоночка черноватая, блестящая, в основании очень широкая, тусклая, так же как и наружные края ее; жилок на ней нет. Брюшко немного шире переднеспинки; вершинные углы сегментов брюшного ободка выступают в виде крупных бугорков; поверхность брюшного ободка сверху в крупных продольных стертых ребрышках. Ноги волосистые; бедра всех трех пар перед вершиной с сильными зубцами; средние и задние голени к вершине и лапки буроватые.

Длина тела 7.3 мм, ширина переднеспинки позади 3.2 мм, ширина брюшка 3.7 мм.

Остров Ява: Banjoewang (H. Lucht); о. Суматра: Loebock Sikaping, 450 м (L. Hundeshagen).

По вооружению ног, бедра всех трех пар которых с шипами, может сравниваться только с *Artabanus sexspinosus* Bergr.

PANDINOCORIS KIRITSHENKO, gen. n.

Бескрылый. Голова длиннее своей ширины вместе с глазами. Передний отросток ее немного длиннее остальной части, основание его до половины с прямыми краями, только к вершине слабо расширяющееся; далее отросток вытянут в два тонкие, вилообразно расходящиеся острия; такие же острия, но более длинные и тонкие, слабо искривленные перед глазами, заходят за $^2/_3$ длины 1-го членика усиков. Глаза небольшие, шаровидные, выставляющиеся. Послеглазничные отростки широкие, обращены

несколько назад, едва заходят за наружный край глаз; голова позади них суживающаяся. Хоботок доходит до основания головы. Усики не толстые, по длине равны голове и переднеспинке, вместе взятым; 1-й членик их немного не доходит до вершины острия переднего отростка головы, более толстый, чем 2-й и 3-й; 2-й членик почти цилиндрический, только к основанию едва более тонкий, чем в вершинной половине, на $^1/_3$ короче 1-го; 3-й цилиндрический, немногим меньше 2-го и на $^1/_3$ длиннее его; 4-й на $^1/_4$ короче 3-го, к вершине утолщающийся в виде удлиненной булавы, усаженной очень тонкими волосками.

Переднеспинка равна по длине голове, впереди с косо срезанными краями; по бокам от нее отходят трояковильчатые отростки, на переднеспинке у переднего угла, на среднеспинке от заднего; переднеспинка и заднеспинка одинаковой длины.

Щиток короткий, широко закругленный, незначительно шире своей длины. Брюшко широкоовальное, слабо расширяющееся кзади, боковые края его закруглены, отдельные сегменты несут двояковильчатые отростки; последние короче отростков переднеспинки, с коротким, но широким основанием; доли двояковильчатых отростков одинаковой длины и формы, кроме последнего сегмента, у которого задняя лопасть значительно длиннее передней. Генитальный сегмент оканчивается двумя длинными, тонкими, церкообразными отростками.

Все тело и отдельные выступающие части его, усики и ноги покрыты короткими щетинками.

Тип рода: *Pandinocoris milleri* Kiritshenko, sp. n.

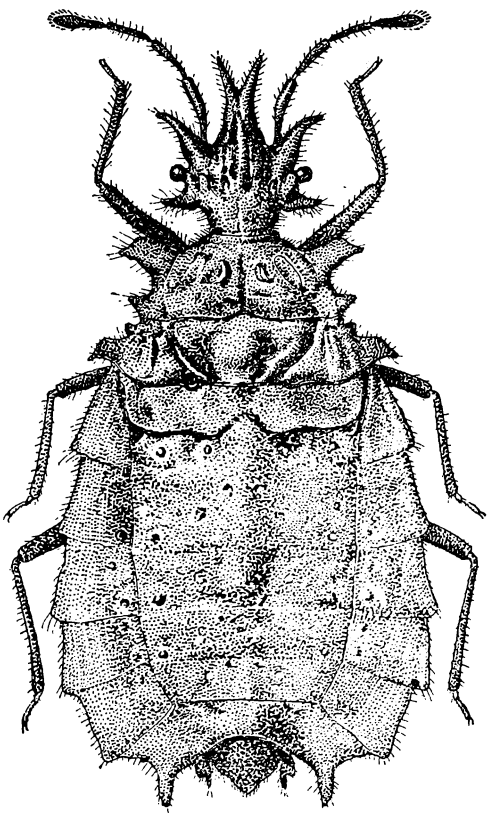


Рис. 8. *Cimicomanes usingeri* Kir., gen. et sp. n., ♂.

Pandinocoris milleri Kiritshenko, sp. n. (рис. 7).

Черного цвета, переходящий в буроватый, матовый, густо усаженный торчащими щетинками, сравнительно длинными на усиках, отростках головы, вилообразных отростках сегментов брюшка, бедрах ног. На заднеспинке имеется ржаво-красноватый, гладкий, продольно расположенный участок.

♀. Длина 18 мм, ширина переднеспинки 6 мм, ширина брюшка посередине 9 мм.

Мадагаскар: ♀ — Tanovana, 630 м, 1934 (Г. Олсуфьев).

CIMICOMANES KIRITSHENKO, gen. nov.

Бескрылый, кзади сильно расширяющийся. Голова длиннее своей ширины вместе с глазами; передний отросток ее на вершине раздвоенный; лопасти широкие, заостренные, кнаружи расходящиеся; предглазничные отростки длинные, искривленные кнаружи, доходят до половины 1-го членика усиков, на вершине заостренные. Глаза небольшие, шаровидные, выставляющиеся. Послеглазничные отростки заходят за наружную орбиту глаз, у основания широкие, к вершине заостренные, слабо искривленные или почти прямые; за ними голова постепенно суживающаяся.

Переднеспинка и среднеспинка, вместе взятые, короче головы; переднеспинка впереди глубоко выемчатая, по бокам несет два выдающихся отростка, передний самый большой, с широким основанием и только на самой вершине оканчивающийся тупым зубчиком, смещенным кзади; после переднего отростка глубокая выемка; задний отросток в виде небольшого, тупого зубчика. Заднеспинка почти вдвое короче переднеспинки, по бокам несет косо срезанные на вершине отростки, более длинные, чем вторая пара отростков переднеспинки, но более короткие, чем первая пара последних. Щиток вдвое шире своей длины, на вершине широко округленный.

Брюшко с выдающимися углами заднего края сегментов; боковые края их прямые, предпоследнего — выемчатые, последнего — глубоко выемчатые, оканчивающиеся двумя зубцами. Генитальный сегмент по бокам с церкообразными отростками, доходящими до вершины его.

Вся часть головы, груди, брюшка по бокам, усики и ноги покрыты довольно длинными тонкими волосками.

Тип рода: *Cimicomanes usingeri* Kiritshenko, sp. nov.

По строению головы очень близок к роду *Pandinocoris* Kir., но хорошо отличается строением брюшка, не несущего своеобразных отростков двояковыемчатой формы, и другими признаками.

Cimicomanes usingeri Kiritshenko, sp. nov. (рис. 8).

♂. Тело рыжевато-бурое, слабо блестящее. Отростки головы, усики, боковые края отростков переднеспинки и сегментов брюшного ободка и бедра ног усажены длинными тонкими волосками.

Длина 11.5 мм, ширина переднеспинки позади 4 мм, ширина брюшка 6 мм.

Мадагаскар: Analamasotra близ Perinet, XI 1930 (♂; Г. Олсуфьев).

Cimicomanes alter Kiritshenko, sp. nov.

От *C. usingeri*, sp. n., отличается менее расширенным кзади телом. Черный, матовый. Усики более короткие и толстые.

Длина 10.8—11.8 мм, ширина переднеспинки 4.1—4 мм, ширина брюшка 5—5.4 мм.

Мадагаскар: Perinet, 850 м, XII 1932 (♂), 22 II 1935 (♂; Г. Олсуфьев).

EVALDIUS KIRITSHENKO, gen. nov.

Тело тонкое, почти листовидное, кзади расширяющееся. Голова четырехугольная, длиннее своей ширины вместе с глазами; передний отросток ее короткий, едва заходит за суженную часть 1-го членика усиков, на вершине глубоко вырезанный; бугорки, поддерживающие усики, в виде острых, вертикально поставленных пластинок, по краю сильно зазубренных; височные отростки заменены вдоль послеглазничной части головы пластинчатым, с крупными тупыми зубцами бортиком; поверхность головы сильно бугорчатая, с глубокой срединной, отходящей от основания наличника бороздой и с двумя боковыми, V-образной формы бороздами. Усики длинные и тонкие; 1-й членик их самый толстый, почти в 3 раза длиннее 2-го, цилиндрический, кроме суженного основания, слабо искривленный, усаженный бугорками, несущими короткие волоски; 2-й самый короткий, почти цилиндрический; 3-й только на самой вершине слабо головчато утолщенный, по длине равен голове, переднеспинке и щитку, вместе взятым; бугорки на нем очень мелкие, кончающиеся очень короткими волосками; 4-й членик почти вдвое длиннее 2-го, тонкий в первой трети своей длины, дальше веретенообразный, утолщенный, усаженный длинными волосками.

Переднеспинка трапециевидная, суживающаяся кпереди; передний край ее глубоко выемчатый, боковые края зазубренные и загнутые вверх, с извилистым контуром, впереди слабо выемчатые, затем закругленно расширенные, дальше снова слабо выемчатые, после середины закругленные; передние боковые углы, продвинутые вперед, с косо скошенной вершиной. Поверхность в ямках-альвеолах с утолщенными краями. Щиток треугольный, боковые края его слабо выемчатые перед вершиной, килеобразные; посередине щитка проходит тупой киль.

Надкрылья полупрозрачные; боковые края расширенной части кориума прямые, высоко загнутые; жилки перепоночки утолщенные, но стертые, представляют неправильную сеть извилистых дужек.

Боковые края сегментов брюшного ободка, кроме III-го, выемчатые в основной половине, расширенные и закругленные в вершинной; вершинные боковые углы их широко закругленные, выступающие, у VIII сегмента — широкотреугольные, выступающие за $^3/_4$ длины боковых долей IX сегмента.

Тип рода: *Evaldius annulipes* Kiritshenko, sp. nov.

По ряду признаков — очень длинному и тонкому 3-му членику усиков, длинному, усаженному грубыми щетинками, далеко выдающемуся за вершину переднего отростка головы, 1-му членику, строению брюшного ободка (connexivum) — близко стоит к бескрылому неотропическому

роду *Notoplocoris* Usinger, 1941; кроме наличия вполне развитых крыльев, хорошо отличается от него строением четырехугольной головы, передним ее отростком, едва доходящим до вершины стебельчатой части 1-го членика усиков, скуловыми отростками (juga) одинаковой длины с наличником и другими признаками. Отдаленное сходство описываемого рода можно усмотреть с неотропическим родом *Miorrhynchus* Champ.

Сравнение родов *Evaldius*, gen. nov., и *Notoplocoris* Usinger, — первого по крылатым особям, второго по бескрылым, — заставляет прийти к заключению об искусственности выделения родов, утерявших крылья, на основании этого признака в особое подсемейство *Chelonocorinae*.

По строению усиков, кроме последнего членика их, и другим признакам, описываемый род приближается к бескрылому неотропическому роду *Notoplocoris* Using., но кроме наличия крыльев хорошо отличается строением головы и не может быть с ним соединен.

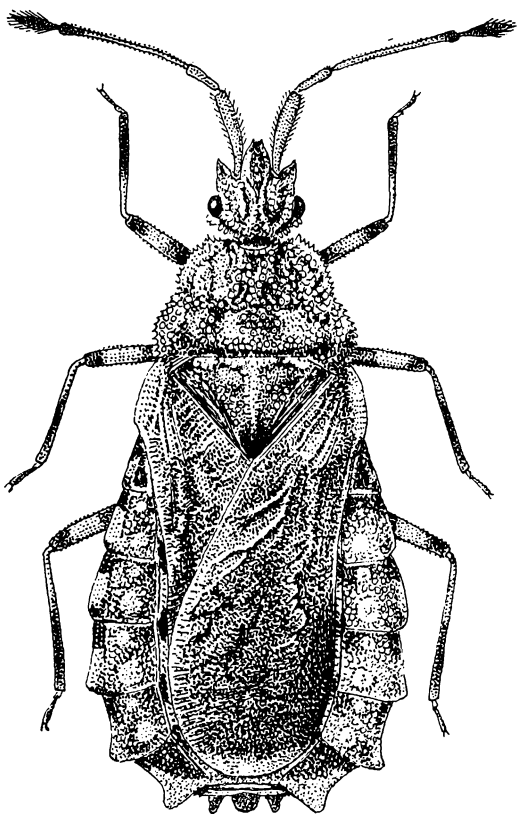


Рис. 9. *Evaldius annulipes* Kir., gen. et sp. n., ♀.

Evaldius annulipes Kiritshenko, sp. nov. (рис. 9).

Светло-кащтанового цвета; большое округлое пятно на вершине щитка и небольшие пятна в боковых углах переднего края его черные. В передних боковых углах брюшного ободка у ♀ черные пятна в виде продольных мазков; у ♂ брюшной ободок одноцветный. Бедра с бурыми широкими основаниями и вершиной, посредине со светлой перевязью, значительно превосходящей бурые кольца основания и вершины голеней.

♂. Длина 6.2 мм, ширина переднеспинки позади 1.3 мм, ширина брюшка 2.8 мм.
♀. Длина 6.8 мм, ширина переднеспинки позади 2.2 мм, ширина брюшка 3.4 мм.
Мадагаскар: Analamasotra, Perinet, XI 1930 (♂, ♀; Г. Олсуфьев).

BERGROTHISTA KIRITSHENKO, gen. nov.

Тонкое, почти листовидное тело, кзади сильно расширяющееся; боковые края сегментов брюшка прямые.

Голова четырехугольная, на $^1/_3$ короче переднеспинки и чуть длиннее щитка; передний отросток ее выдается за суженную часть основания 1-го членика усиков в виде короткого и толстого мыса, кпереди суживающегося, на вершине закругленного; бугорки, поддерживающие усики, в виде вертикально поставленных пластинок, на вершине умеренно заостренных и загнутых слегка внутрь; височные отростки в виде гребня, окаймляющего задне-боковые края головы. Усики далеко выдвинутые вперед, кроме 1-го членика, тонкие; 1-й членик очень толстый, удлиненнобобовидный, покрытый бугорками с короткими щетинками на их вершине; 2-й членик на $^1/_4$ короче 1-го и в 3—4 раза тоньше его, почти цилиндрический, слабо суживающийся к основанию; 3-й членик длинный и тонкий, только на самой вершине головчато утолщенный, равный голове и переднеспинке, вместе взятым; 4-й членик удлиненный, бобовидной формы, в основной половине с тонкой ножкой, в вершинной — утолщенный.

Переднеспинка трапециевидная, одинаково развитая в длину и в ширину; передний край ее выемчатый, задний перед щитком прямой, по бокам с выступающими

мысами по обе стороны последнего; боковые края загнутые вверх, широко, но незначительно закругленные, тупо зазубренные. Поверхность переднеспинки густо покрыта плоскими на вершине бугорками в виде ареол. Щиток треугольный, немногим длиннее своей ширины, почти вдвое короче переднеспинки; боковые края его прямые, килеватые, вершина заостренная, у основания с двумя срединными и двумя боковыми бляшками, несущими ареолы.

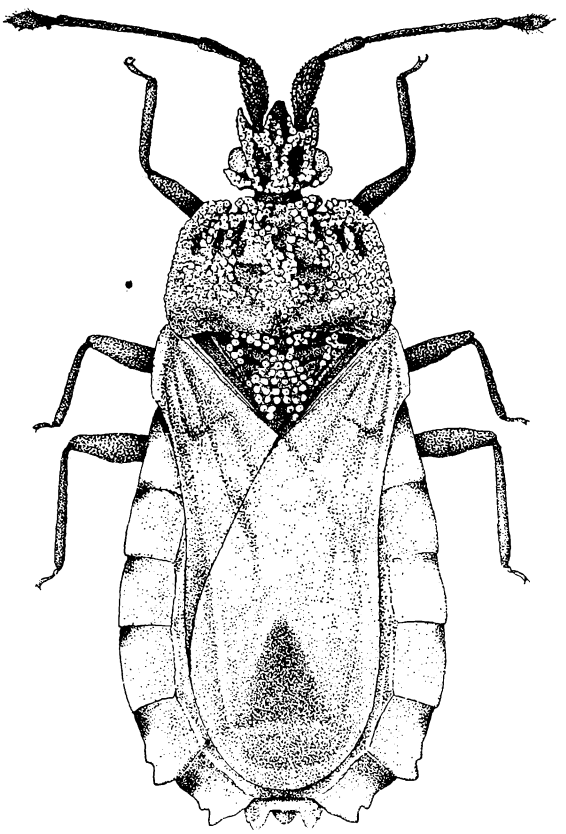


Рис. 10. *Bergrothista villiersi* Kir., gen. et sp. n., ♀.

Надкрылья полупрозрачные, боковые края кориума в расширенной части прямо обрубленные, загнутые вверх, жилки кориума сильно выпуклые.

Боковые края сегментов брюшного ободка прямые, VI сегмента широко и слабо закругленные, VIII широко выемчатые.

Тип рода: *Bergrothista villiersi*, sp. nov.

Очень близок к роду *Evaldius*, gen. nov., но хорошо отличается по строению усиков, первый членик которых короткий, сильно утолщенный, глубоко выемчатым передним краем переднеспинки.

Bergrothista villiers Kiritshenko, sp. nov. (рис. 10).

Светло-каштанового цвета, на внешнем и внутреннем углах переднего края сегментов брюшка черные пятна; вершина перепоночки надкрылий с большим темным треугольным пятном, расширяющимся кпереди; усики и ноги рыжевато-бурые. 2-й членик усиков незначительно утолщающийся у вершины, почти цилиндрический, на $^1/_3$ короче 1-го.

Длина 5.6 мм, ширина переднеспинки позади 1.8 мм, ширина брюшка 2.6 мм.
Мадагаскар: Perinet, 14 III 1935 (♀; Г. Олсуфьев).

Bergrothista nigricornis Kiritshenko, sp. nov.

От *B. villiersi*, sp. n., отличается черными усиками и ногами, более коротким и толстым 2-м члеником, значительно более длинными 3-м и 4-м члениками усиков. Боковые края переднеспинки закругленные. Перепоночка надкрылий одноцветная, без черного пятна на вершине.

Длина 5.6 мм, ширина переднеспинки 1.6 мм, ширина брюшка 2.5 мм.
Мадагаскар: Ambohipanja близ Sahambeky (♂; Catala).

COLOBORHINOMORPHA KIRITSHENKO, gen. nov.

Тело тонкое, листовидное, кзади расширяющееся, с почти прямыми (♂) или слабо закругленными (♀) боковыми краями брюшка. Голова вместе с глазами шире своей длины; передний отросток ее широкий и короткий, доходит до $^1/_2$—$^3/_4$ длины 1-го членика усиков; скуловые отростки (juga) далеко заходят вперед за вершину наличника и здесь не соприкасаются, так что передний отросток на вершине глубоко раздвоенный; бугорки, поддерживающие усики, широкие, косо поставленные, в виде пластинок, едва заходящих за стебелек 1-го членика усиков; височные отростки короткие

и широкие, едва заходящие за наружную орбиту глаз, слабо отвернутые назад. Поверхность головы с килеобразно приподнятым наличником, а по бокам его с двумя глубокими бороздами. Усики тонкие; 1-й членик их заходит за половину или более длины переднего отростка головы, в задней трети сильно сжат, образует более или менее длинную ножку; 2-й членик на $^1/_3$ длиннее 1-го, на вершине головчато утолщенный; 3-й членик самый длинный, равен по длине голове или длиннее ее, очень тонкий, только у самой вершины незначительно утолщающийся; 4-й членик тонкий от основания до середины, затем бобовидный, в длинных волосках.

Длина переднеспинки лишь на $^1/_4$ уступает ширине в задней половине; боковые края ее широко, но не глубоко выемчатые; передний край прямой; задний край перед щитком выпуклый; передние боковые углы в виде широких лопастевидных выростов, на вершине широко закругленных, загнутых вверх. Щиток поперечный, вершина его широко закругленная, выдолбленная и с тупым килем.

Кориум надкрылий очень маленький, в виде скошенной трапеции, кожистый; боковые края его почти прямые, выступающие за края III сегмента брюшка; перепоночка очень большая, стекловидно-прозрачная. Брюшной ободок широкий, густо покрытый точкообразными, мелкими, блестящими бугорками.

Тип рода: *Coloborhinomorpha chinai* Kiritshenko, sp. nov.

Близко стоит к неотропическому роду *Coloborhinus* Bergr., от которого отличается коротким передним отростком головы, массивными, непластинчатыми скуловыми пластинками, округленной вершиной щитка.

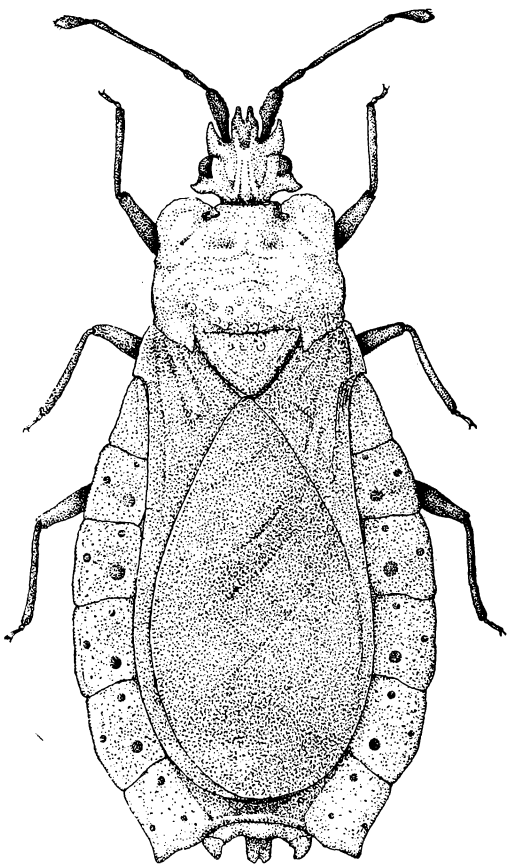


Рис. 11. *Coloborhinomorpha chinai* Kir., gen. et sp. n., ♀.

Coloborhinomorpha chinai Kiritshenko, sp. nov. (рис. 11).

Одноцветного, бледно-каштанового цвета; вершина щитка с большим черным пятном; сегменты брюшка с тремя блестящими бляшками, одной у внутреннего угла переднего края, двумя косо расположенными от внутреннего угла заднего края до середины бокового края. Боковые края брюшного ободка прямые; задние углы сегментов закругленные, едва выдающиеся.

♂. Длина 4.9 мм, ширина переднеспинки позади 1.5 мм, ширина брюшка 2.3 мм.

♀. Длина 5.8 мм, ширина переднеспинки 2.3 мм, ширина брюшка 2.8 мм.

Мадагаскар: Perinet, 23 (♂), 28 (♀) II 1935 (Г. Олсуфьев).

Coloborhinomorpha parva Kiritshenko, sp. n.

От предыдущего вида хорошо отличается значительно меньшей величиной. Передний отросток головы широко раздвоенный на вершине, заходит за середину 1-го членика усиков; 1-й членик усиков значительно короче и толще; 2-й более утолщенный к вершине; 3-й и 4-й более короткие, чем у *C. chinai*, sp. n.

Щиток к вершине побуревший, но без резкого черного пятна. Задние боковые углы брюшного ободка тупоугольно выдающиеся. Переднеспинка более короткая и более глубоко выемчатая.

♂. Длина 4.1 мм, ширина переднеспинки позади 1.3 мм, ширина брюшка 1.8 мм.

Мадагаскар: Perinet, 950 м, XII 1932 (♂; Г. Олсуфьев).

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

1 (4). 1-й членик усиков весь, кроме самого своего основания, далеко выдается за вершину переднего отростка головы.

2 (3). 1-й членик усиков длинный и тонкий, в 2½ раза длиннее 2-го . . . . . **Evaldius**, gen. n.
(тип рода *Evaldius annulipes*, sp. n.).

3 (2). 1-й членик усиков веретенообразный, толстый, только на ⅓ длиннее 2-го . . . . . **Bergrothista**, gen. n.
(тип рода *Bergrothista villiersi*, sp. n.).

4 (1). 1-й членик усиков не заходит или заходит лишь наполовину за вершину переднего отростка головы . . . . . **Coloborhinomorpha**, gen. n.
(тип рода *Coloborhinomorpha parva*, sp. n.).

Aneurus laevis F.

Брянск, на берегу р. Болвы, 4 VII 1925, на корне гнилого дубового пня (1 ♀; В. Старк); Федвар, Нерубаевский лес на р. Тясмин, 24 III 1923 (4 ♂♂, 6 ♀♀; А—ей Кириченко); Бендеры, XXIV, 6 V 1907 (1 ♂; Е. Яцентковский).

Крым: Эни-Сала, 20 IV 1907 (1 ♂, 3 ♀♀, larv.; К. Христофоров); Кизил-Хоба (1 ♀; В. Плигинский); Джалман, IX, 1910 (3 ♀♀; Г. Каховский); Алушта, Ак-Чокрак, 5 VII 1911 (1 ♀; А. Дьяконов); Корбеклы, 6 VIII 1906 (1 ♂, 1 ♀; К. Христофоров), 3 VIII 1907 (1 ♂, 2 ♀♀, larv.; А. Кириченко); Чатыр-Даг, 28 IV (1 ♀), 18 VI (2 ♂♂, 3 ♀♀) 1907 (он же); Таушан-Базар, 10 (1 ♀), 23 (1 ♀), 26 (4 ♂♂, 13 ♀♀) VI, 9 VII (3 ♂♂, 1 ♀) 1907 (В. Плигинский), 4 VI 1907 (3 ♂♂, 5 ♀♀; А. Кириченко); Дегерменкой, 12 VI 1907 (1 ♀; В. Плигинский); Карадаг у д. Скели, 18 V 1921 (1 ♂, 2 ♀♀; В. Кизерицкий); Мекензиевы Горы, 19 IX 1940 (11 ♂♂, 3 ♀♀, larv.; В. Парфентьев); южный берег Крыма, VI 1903 (1 ♀; Е. Яцентковский).

Кавказ: Новороссийск (1 ♂, 3 larv.; А. Старк); Геленджик, 17 VI 1948 (1 ♂, 3 ♀♀; О. Крыжановский); сев.-зап. Кавказ (1 larv.; А. Старк); Сочи (2 ♂♂, 4 ♀♀; он же); Красная Поляна, 1907 (А—ей Кириченко); Сухуми, 10—13 III 1932 (1 ♀; Степанов), 18 VI 1932 (1 ♀; В. Белизин); Ажара 30 VII 1905 (2 ♀♀; Калишевский); Майкоп, 28 VII 1932 (1 ♂, 2 ♀♀; К. Арнольди); р. Аюк, в зоне букового леса, 12 V 1928 (5 ♀♀, 7 ♀♀; Е. Степанов); Горячий Ключ, 14 V 1928 (5 ♂♂, 2 ♀♀; Е. Степанов); Степанован, 26 VII 1920 (1 ♂, 1 ♀; А. Шелковников); Закаталы, 29 VII 1928 (2 ♀♀; Бочарников); Эльдар, 21 IX 1910 (1 ♀; Млокосевич); Цахкадзор, 1—4 VII 1910 (1 ♀), 1—10 VII (1 ♂), 15—25 VI (1 ♂, 1 ♀) 1911 (Д. Малюженко); Лирик, 12 V 1909 (4 ♂♂, 6 ♀♀; А. Кириченко); Палетон, 20 VII 1932 (1 ♂; Д. Знойко); Торады, 21 VII 1932 (12 ♂♂, 22 ♀♀, 4 larv.; он же); Алазатин-Подгорное, 8 VIII 1929 (4 ♀♀, 6 ♂♂; К. Арнольди); Билясар 6 VI (1 ♂, 2 ♀♀), 7 VI (2 ♂♂, 5 ♀♀) 1936 (К. Арнольди).

Иран: Горган (2 ♂♂), Кыштыби 7—8 IV 1916 (1 ♂; Б. Ильин).

Aneurus avenius Duf.

Белоруссия, Михновичи, V 1907 (1 ♀; В. Сеславин); Ленинградская обл.: Медная на р. Неве, 21 VI 1924 (1 ♀; В. Баровский); станция Фан-дер-Флит, Лужского р-на, 22 VI 1925 (1 ♀; А. Вульф); правый берег р. Тосны, 20 V 1921 (1 ♂; В. Фридолин), 8 V 1921, под корой березы, поврежденной *Scolytus ratzeburgi* (1 ♂, 1 ♀), 16 V 1923 (1 ♂), березовый пень в саду (Д. Померанцев); Кошелевская лесная дача, Гомельской обл., Брянск, 25 V 1907 (1 ♂; Виноградов-Никитин); Старая Пустынь, Горьковской обл., 3 IX 1939 (20 ♂♂, 40 ♀♀, 5 larv.; Кириченко); Казань, 6 (1 ♀), 26 (3 ♀♀) V (1 ♀; Э. Эверсман); Терновка, Савальское лесничество, 5 V 1952 (1 ♂; В. Старк); Кировоград, 20 IV 1906 (1 ♀; К. Яцентковский); Федвар, Нерубаевский лес на р. Тясмин, 24 VIII 1923 (6 ♀♀), под корой дуба (А—ей Кириченко); ст. Горная, 8 V 1911 (1 ♀; В. Кизерицкий); Крым: Чумакары, 30 IV 1908 (1 ♀; К. Христофоров); г. Бабуган, 15—16 VI 1927 (2 ♂♂; Ф. Лукьянович); «Кубанская область», 25 VII 1891 (1 ♂; В. Воробьев);Хоста, (2 ♀♀; А. Саблер); Краснодар, 29 III (2 ♂♂, 1 ♀;), 25 IV (1 ♂, 2 ♀♀) 1925 (Е. Степанов); Майкоп, 4 V 1911 (1 ♀; Х. Шапошников); Гузерипль, 11 IX 1929 (4 ♂♂, 16 ♀♀; П. Слащевский); Лагодехи, 9 V (1 ♀; Млокосевич); Цахкадзар, Армения (1 ♀; Малюженко); зап. Казахстан: Белые Ключи Мустаевского р-на, 1 VIII 1949, под корой дуба (2 ♂♂, 1 ♀; К. Ромадина); Сибирь: Барнаул, 27 V 1920 (1 ♀; Е. Родд); Мажорка, Минусинск, 19 VI 1925 (1 ♀; М. Серебренников); Падун, верхнее течение р. Ангары, 1867 (1 ♀; А. Чекановский). Хабаровский край: Некрасовка, SW Хабаровска, VII 1930 (1 ♂, 1 ♀; Пр.); Приморский край: верхнее течение р. Иолдзыхе, пасека Берегового, 25 VI 1928 (2 ♂♂, 5 ♀♀; А. Формозов); среднее течение р. Малазы, 7 VIII 1931 (2 ♂♂; Кур.);

среднее течение р. Супутинки, 1937 (1 ♀; Кур.); Кривой Ключ, приток р. Супутинки, 10 VI 1938 (1 ♀; С.), 11 VII 1932 (1 ♀; Рихт.); лесничество по р. Майхэ, 13 VI 1929 (1 ♂, 1 ♀; Ш.); Кангауз, 5 VII 1928 (4 ♂♂, 5 ♀♀, larv.; Рост.); Тигровая, 10 VII 1928 (3 ♂♂, 8 ♀♀; он же).

Aneurus macrotylus Jak.

Относится к группе *A. avenius* Duf., но легко отличается от него сильно расширенным кзади телом, глубоко выемчатыми боковыми краями переднеспинки, более коротким и широким щитком, желтовато-белыми, кроме буровато-рыжего участка в основных углах кориума, надкрыльями; перепоночка светлая, слабо морщинистая. 2-й членик усиков более длинный, почти цилиндрический. Задний край генитального сегмента самки прямой.

Совершенно неожиданное нахождение этого дальневосточного вида в полупустыне Заволжья, видимо, связано с завозом лесопосадочных пород.

Урда, Западно-Казахстанская обл.: 14—28 V 1936 (1 ♀; А. И. Воронцов). Хребет Хехцыр, IX 1930 (1 ♂; Пр.); S побережье Татарского пролива, 46°30′ с. ш., Сихотэ-Алинь, 19 V 1915 (1 ♂; Н. Крылов). Река Самарга, 10 VIII 1925 (1 ♀), р. Судзухе, Приморский заповедник, 14 VII 1946 (♀), 18 VIII 1948 (4 ♂♂, 3 ♀♀; Шаров); Черниговка, 30 VI (1 ♂), 14 VII 1913 (1 ♀; Е.). Яковлевка, Лазаревская дорога, 25 VIII 1926 (6 ♂♂, 10 ♀♀; Д. и Ф.); Виноградовка, 21 V (2 ♂♂, 4 ♀♀), 7 VI (1 ♂, 1 ♀), 9 VII (2 ♂♂, 1 ♀), 9 VIII (1 ♂) 1929 (К.); Суйфунский район, 26 V 1930 (1 ♀; Ш.); Шкотово, 21 VI 1930 (1 ♂ на лету; Ш.); Шкотовский район, 28 VII 1931 (3 ♂♂, 1 ♀; М.); верховья р. Супутинки, 2 VI 1935 (3 ♀♀; Кур.); р. Супутинка, 28 VII (12 ♂♂, 37 ♀♀, под корой Jugulans mandshurica), 28 (1 ♂), 28 VII (10 ♀♀, личинки, под корой Acer mandshurica), 2 VIII (1 ♂, 1 ♀), 30—31 VII (2 ♂♂, 2 ♀♀, личинки на Populus), 28 VII (3 ♂♂, 17 ♀♀, 6 личинок на Betula costata) 1940 (И.); Кривой Ключ, 7 VII 1937 (2 ♂♂, 1 ♀; Рихт); Белобородовский ключ, истоки р. Сицы, 16 IX 1935 (1 ♀; Кур.); Владивосток, бухта Золотой Рог, 28 V 1910 (1 ♂, 1 ♀; Ч.), там же с липы (2 ♀♀, без даты; Ч.); Владивосток, долина р. Шамора, 21 VI 1925 (7 ♂♂; Рост.); 19-я верста от Владивостока, 7 VI 1935 (2 ♂♂, 2 ♀♀; Вас.); Седанка, 18 IX 1932 (1 ♂; Рыс.); о. Русский, 24 VI—10 VII 1928 (2 ♂♂, 3 ♀♀; Пр.); о. Аскольд, 1918 (1 ♀; Пр.); лесничество по р. Майхэ, 24 VII 1931, на грибах Fomes (1 ♂; М.); Тигровая, 26 VI 1928 (2 ♀♀; Рост.), 5—9 VIII 1926 (1 ♂; Кузн)., 13 VI 1927 (1 ♀; Шт.).

Остров Итуруп, Курилы, 30 VI 1954 (3 ♀♀, личинка; Виолович).

ЛИТЕРАТУРА

Кириченко А. Н. 1913. Dysodiidae и Aradidae. Насекомые полужесткокрылые (Insecta, Hemiptera). Фауна России и сопредельных стран, VI, 1.

Kormilev N. A. 1953. Notes on neotropical Aradidae. III. On some apteorus Mezirinae from Brasil. Dusenia, IV : 229—242.

Krasucki A. 1923. Einige Bemerkungen in Bezug auf F. Schumacher's Publication «Mezira tremulae (Germar) ein Naturdenkmal aus dem Urwalde von Bialowies in Polen». Polsk. Pismo Entom., II, 3 : 1—3.

Lundblad C. O. 1921. Mezira tremulae (Germar) och dess förekomst i Sverige. Fauna och Flora, 3 : 105—114.

Oshanin B. F. 1908. Verzeichnis der palaearktischen Hemipteren mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verteilung im Russischen Reiche, I, Lief. 2 : 478—481.

Reuter O. M. 1890. Notes geographiques sur les Heteroptères palearctiques. Revue d'Entom., IX : 241.

Schumacher F. 1919. Mezira tremulae (Germar), ein Naturdenkmal aus dem Urwalde von Bialowies in Polen. Deutsch. Entom. Zeitschr. : 285—288.

Usinger R. L. 1950. The origin and distribution of apterous Aradidae. Proc. 8th Intern. Congr. Entom. Stockholm 1948 : 174—179.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

О. М. Мартынова

СКОРПИОННИЦЫ (MECOPTERA) ФАУНЫ СССР. III[1] СЕМЕЙСТВО BITTACIDAE

[O. M. MARTYNOVA. MECOPTÈRES DE LA FAUNE DE L'URSS. III. FAM. BITTACIDAE]

Семейство *Bittacidae* заключает в себе 7 родов и 71 вид, причем 62 вида относятся к роду *Bittacus*.

Это семейство распространено во всех частях света, но значительно преобладает в южном полушарии. В Европе известно всего три вида рода *Bittacus*, из них два на Кавказе и в Крыму.

В Азии тоже известен только род *Bittacus* с 12 видами; из них только 1 вид, *B. sinensis*, заходит в палеарктическую часть Азии (Приморский край).

Виды рода *Bittacus* летают медленно, плохо и никогда не схватывают свою пищу на лету. Обычно они садятся на нижней стороне листа и часами подкарауливают добычу. Неосторожно приблизившихся насекомых *Bittacus* хватает, быстрым движением выбрасывая ноги. Длинный и подвижный коготок сгибается вместе со всей лапкой назад и помогает захватывать добычу. Оставаясь висеть на листе или ветке, держась за нее передними ногами, *Bittacus* держит добычу средними и задними ногами, затем медленным движением приближает жертву к своему клювообразному рту, всаживает его между сегментами брюшка или между шеей и головой и высасывает насекомое. Питаться, как и *Panorpidae*, они могут и мертвыми насекомыми. Яйца откладывают осенью в почву кучками или по одному яйцу. Весной выходит из яйца личинка, которая живет не в почве, а на поверхности ее, между гниющими листьями. Личинка питается мертвыми насекомыми, гниющим растительным детритом и даже почвой. Перед закукливанием личинка делает в почве ячейку. Биология *Bittacidae*, живущих в СССР, еще не изучена.

Среди *Bittacidae* есть одна бескрылая форма, *Apterobittacus apterus* McL., описанная из Калифорнии. *A. apterus* ловит свою добычу с таким же успехом, как и крылатые формы.

Предки *Bittacidae* могут быть прослежены до пермского периода. Известен пермский род *Robinjohnia* O. Mart., 1948, у которого крыло имеет уже биттакоидный тип; эта форма сравнительно мало отличается от мезозойского семейства *Neorthophlebiidae*, которое произошло, видимо, от форм, близких к *Robinjohnia*. Нахождение *Neorthophlebiidae*, несомненных предков современных *Bittacidae*, почти во всех мезозойских местонахождениях насекомых дает возможность предполагать, что в мезозое предки *Bittacidae* были распространены значительно шире, чем их потомки теперь. Семейство *Bittacidae* известно с третичного периода. Эоценовый вид

[1] I: Сем. *Boreidae* (Тр. Зоолог. инст. АН СССР, XV, 1954); II: Сем. *Panorpidae* (Энтом. обозр., XXXVII, 1957, 3 : 721—747).

Palaeobittacus eocenicus Carp., 1923, описанный из Колорадо (Green River), близок к современным *Bittacus*, отличаясь некоторой архаичностью жилкования (пять ветвей M и поперечная жилка между основанием Rs и M). У олигоценового *Electrobittacus antiquus* (Pict.) Carp. из балтийского янтаря жилкование крыла ничем не отличается от такового у современных *Bittacus*, и только клюв (rostrum) у олигоценовой формы несколько короче.[1] О родстве с современными *B. reticulatus* Heer, 1849, говорить трудно, так как он описан по очень небольшому фрагменту крыла.

В настоящее время *Bittacidae* в СССР севернее южной части Украины не встречены: они населяют Крым, Кавказ и Приморский край.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ

1 (2). SC переднего крыла заканчивается перед первым разветвлением RS. — Средн и южн. Европа . . . . . **B. italicus** Müll.
2 (1). SC в переднем крыле заканчивается на уровне первого разветвления RS.
3 (4). Крыло большое, 23 мм длины, желтое, с четырьмя круглыми коричневыми пятнами и немного расплывчатыми поперечными жилками. — Южн. Приморье, Китай. . . . . **B. sinensis** Walk.
4 (3). Крыло значительно меньших размеров, 16 мм длины. Цветовых отметин на крыле нет. — Кавказ, средн. и зап. Европа . . . . . **P. hageni** Br.

1. **Bittacus italicus** Müller, 1766 (рис. 2, 5).

Panorpa tipularia Fabricius, 1775, Syst. Ent. : 314; *Bittacus tipularius* Latreille, 1805, Hist. Natur. Crust. et Ins., VIII : 20; *Panorpa tipuloides* Schrank, 1776, Beitr. z. Naturgesch. : 82.

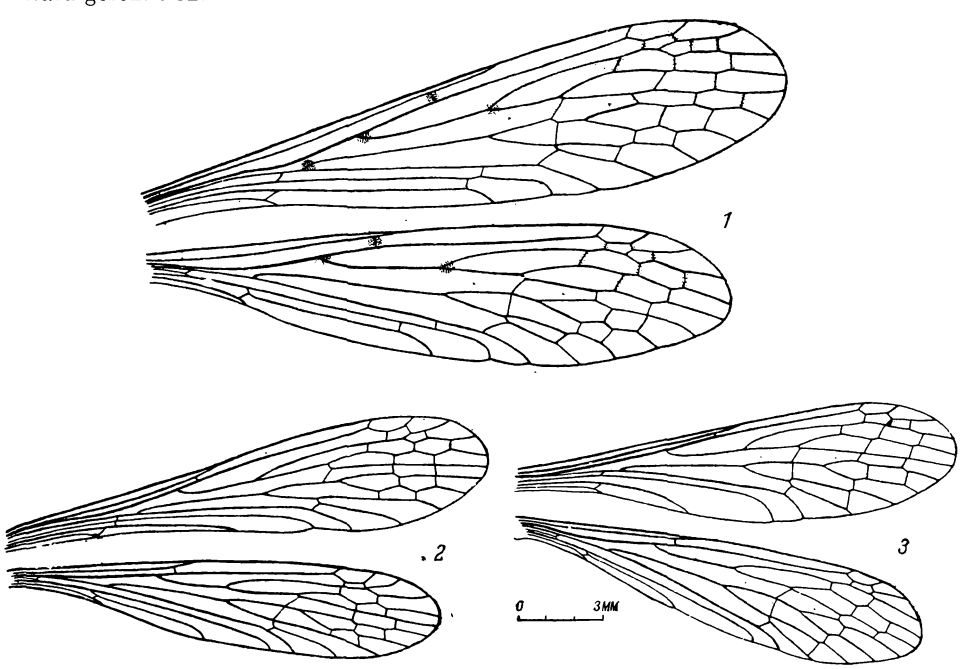


Рис. 1—3. Крылья.
1 — *Bittacus sinensis* Walk.; 2 — *B. italicus* Müll.; 3 — *B. hageni* Br.

К р ы л ь я (рис. 2) одноцветные, без рисунка, SC переднего крыла доходит только до уровня середины ствола RS. RS начинается в начале второй трети длины крыла. Первое разветвление RS расположено на середине длины крыла. CuA сильная, длин-

[1] *B. validus* Hagen вряд ли можно отнести к *Bittacidae*, хотя, вероятно, это Mecoptera.

ная и оканчивается без крутого поворота к заднему краю, а сближается с ним постепенно. CuP, впадая в задний край, образует небольшую выемку (как бы немного втягивает задний край). A_1 длинная, доходит почти до начала разветвления RS. A_2 короткая, на конце соединена с A_1 поперечной жилкой.

К о н е ц б р ю ш к а ♂. IX тергит при рассматривании сбоку (рис. 5) с горбообразным выступом по дорзальному краю; вершинный конец тергита закруглен; с вентральной стороны образует прямую линию, посредине которой имеется пальцеобразный вырост, направленный вниз и немного внутрь, с короткими черными шипами на круглом конце. IX стернит с закругленным вершинным краем. X сегмент не виден; церки короткие. Гонопод короткий, небольшой. Эдеагус иглообразный, загнутый немного внутрь.

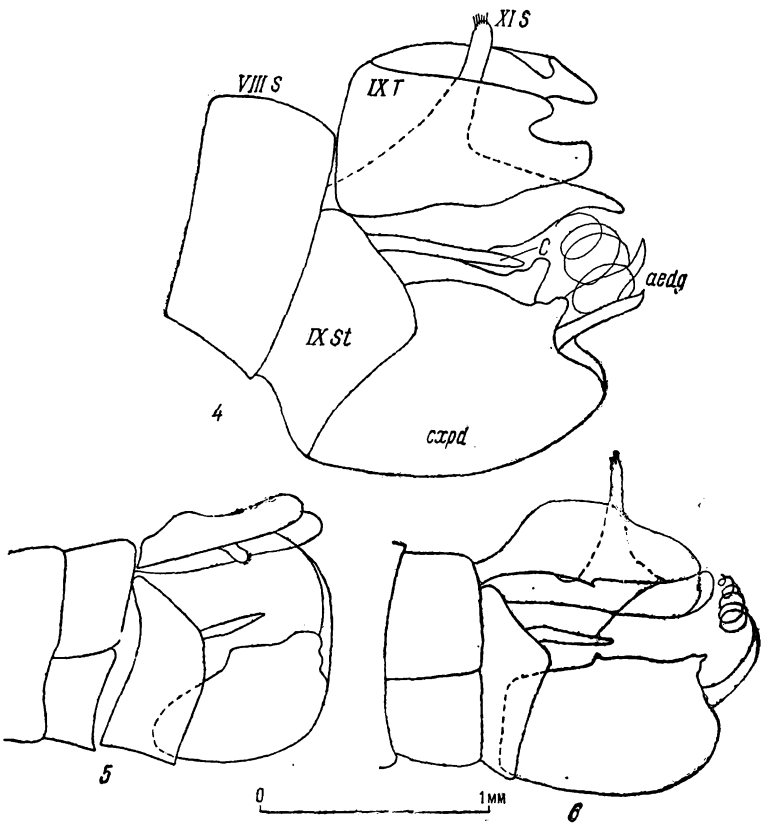


Рис. 4—6. VIII и IX сегменты брюшка ♂ и их придатки.
4 — *Bittacus sinensis* Walk.; 5 — *B. italicus* Müll.; 6 — *B. hageni* Br. IXT — девятый тергит; IXSt — девятый стернит; XIS — одиннадцатый сегмент; *cxpd* — коксоподит; *c* — церки; *aedg* — эдеагус.

В коллекции Зоологического института АН СССР имеется 29 экземпляров с Кавказа, 6 экземпляров из Крыма, 2 экземпляра с урочища Кажи-Тугай (Урал) и 11 экземпляров из Украины (Гадяч Полтавской обл.). Известен из южной и центральной Европы.

Летают с июня до начала октября. Наиболее часто встречается в июле и августе.

2. **Bittacus hageni** Brauer, 1860 (рис. 3, 6).

К р ы л ь я (рис. 3) мало отличаются от таковых *B. italicus*, кроме величины — длина их 15—16 мм. SC на переднем крыле длиннее, кончается на косте на уровне разветвления RS. CuA переднего крыла в вершинной части делает крутой изгиб перед слиянием с задним краем крыла и немного втягивает последний. A_1 значительно ко-

роче, чем у предыдущего вида — она кончается на уровне начала RS. На крыле есть небольшие, почти незаметные, бледные пятна — в месте отхождения M от CuA, у начала и в месте разветвления RS и вблизи конца CuP.

Конец брюшка ♂. IX тергит (рис. 6) с загнутыми внутрь закругленными дистальными концами, по краю с густо сидящими шипами. Дорзальный край (вид сбоку) не образует горбообразного выступа, как у *B. italicus*, но посредине его сбоку имеется небольшой выступ, усаженный короткими шипами; на вентральной стороне имеется небольшой острый выступ. Вершинная линия IX стернита образует угол. Гонококсит большой и массивный, с небольшим выступом, направленным назад, по верху дистального края. Эдеагус толще в основании, чем у *B. italicus*, короче и на конце образует спиральную нить. Церки длиннее, чем у *B. italicus*. XI сегмент выступает острым своим концом над IX тергитом.

В коллекции Зоологического института 1 ♂ с этикеткой «Парабоч Кизлярского окр., Терской обл., 16 VII 1927. Е. Н. Кириченко» и 1 ♂ без этикетки. Вид известен из Центральной и западной Европы.

3. **Bittacus sinensis** Walker, 1853 (рис. 1, 4).

Diplostigma sinensis Navás, 1908, Mem. Real. Acad. Cienc. Art. Barcelona : 413; *Bittacus quaternipunctatus* Enderlein, 1910, Zool. Anz., XXXV, 12/13 : 397; *Bittacus strategus* Navás, 1913 : 442.

Крылья крупные (рис. 1), 22—23 мм длиной. SC переднего крыла длинная, кончается немного дистальнее разветвления RS. A_1 длинная, доходит до уровня начала разветвления RS. Четыре коричневые круглые пятна расположены на месте отхождения M от CuA, в начале и в месте разветвления RS, на месте субкостальной поперечной жилки. Кроме того, мембрана крыла окрашена в светло-коричневый цвет по ходу поперечных жилок, связанных с ветвями RS, и на месте нахождения фасеточных органов.

Конец брюшка ♂ (рис. 4). IX тергит с вырезкой по вершинному краю, образующему, таким образом, две лопасти — короткую верхнюю и длинную нижнюю. Вершинная линия IX стернита образует угол более острый, чем у *B. hageni*, но с более закругленной вершиной. Гонококсит с направленным назад выступом по дистальному краю. Эдеагус короткий, со спиральной линией на конце. Церки длинные, доходят почти до выступа на гонококсите. XI сегмент с закругленным концом, выступает над IX тергитом.

В коллекции Зоологического института имеется 11 экземпляров этого вида из Приморского края. Указан для Японии, Кореи и Китая.

Летает с июля по август.

RÉSUMÉ

L'étude de la nervation des ailes de Mecoptères modernes et fossiles a donné la possibilité d'établir l'origine de la famille de *Bittacidae*, comme du temps tertiaire inférieur. Ils proviennent des *Neorthophlebiidae* mésozoiques.

A présent on sait en URSS seulement 3 espèces des *Bittacidae*: dans la partie méridionale de l'Ukraine, du Crimée et du Caucase — 2 espèces et 1 — à l'Extrême Orient.

1(2). Sur les ailes antérieures SC est courte, n'atteint pas la base de la première bifurcation de RS. — Europe . . . . . **B. italicus** Müll.

2(1) Sur les ailes antérieures SC atteint la bas de la première bifurcation de RS.

3(4). La longueur de l'aile antérieure depasse 23 mm; le dessin de l'aile est en forme de 4 taches et nervures transversales sont vagues. — Primorsky kray, Chine . . . . . **B. sinensis** Walk.

4(3). L'aile antérieure est de 16 mm de long; pas de dessin colorée. — Caucase, Europe . . . . . **P. hageni** Br.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Е. Л. Гурьева

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ВИДОВ РОДА ELATER L. (COLEOPTERA, ELATERIDAE) ФАУНЫ СССР. II [1]

[E. L. GURJEVA. A SYSTEMATIC REVIEW OF THE SPECIES OF THE GENUS ELATER L. (COLEOPTERA, ELATERIDAE) OF THE U.S.S.R. II]

Род ELATER L.

Подрод **Ectamenogonus** Buyss. **(1-я группа видов)**

Elater fulvus Rtt.

Reitter, 1891, Wiener Entom. Zeit., X : 234; Reitter, 1918, 37 : 104.[2]

Одноцветный красно-коричневый, верх и низ в красноватом опушении. Голова грубо пунктирована, межточечные промежутки меньше точек. 2-й членик усика равной длины и ширины. 3-й конический, немного длиннее 2-го и примерно в 1½ раза короче 4-го; членики, начиная с 4-го, имеют длину, в 1½—2 раза превышающую их ширину на вершине. Переднеспинка слегка поперечная, у самки немного шире надкрылий, от основания до середины параллельносторонняя, кпереди от середины округло сужается; дополнительные кили на задних углах переднеспинки очень четкие; базальная поверхность и срединная линия отсутствуют; пунктировка на диске переднеспинки грубая равномерная: межточечные промежутки у переднего края и на заднем скате меньше или равны точке. Щиток продолговатый, слабо пунктированный. Надкрылия в 3 раза длиннее своей общей ширины, от плечей примерно на $^2/_3$ своей длины параллельны, назади конусовидно сужены, точки в бороздках вытянуты в продольном направлении, черточкообразные; промежутки широкие, плоские, редко и тонко пунктированные; эпиплевры надкрылий узкие, спереди почти не вздутые, назади очень плавно исчезающие. 11 мм.

В тугайных лесах Средней Азии в подгнившей древесине Populus diversifolia Schrenk. Рейтером описан из Ташкента.

Материал: 1 самка из окрестностей Андижана, 13—17 V 1911.

Elater uralensis Gurjeva.

Гурьева, 1954, Тр. ЗИН АН СССР, XVI : 198.

Весь жук красно-коричневый, верх и низ в тонких желтых волосках. Голова поперечная в грубых пупковидных точках, промежутки между которыми меньше точек. 2-й членик усика в длину едва заметно больше, чем в ширину; 3-й членик конический, заметно длиннее 2-го и немного короче 4-го; членики, начиная с 4-го, имеют длину, превышающую в $1^1/_2$—2 раза ширину их на вершине. Переднеспинка слегка поперечная, наибольшая ширина ее позади середины, откуда кпереди она округло сужается, назади с двумя заметными вдавлениями, задние углы со слабо выраженными килями, базальная поверхность почти не выражена, срединная бороздка слабо намечена на заднем скате, пунктировка диска редкая и неравномерная: у переднего края точки крупные, пупковидные, гуще расположены, чем на заднем скате, где они простые и более мелкие. Щиток вытянутый, грубо пунктированный, слегка килеватый. Надкрылия примерно в 3 раза длиннее своей общей ширины, до задней трети парал-

[1] Часть I: Энтомологическое обозрение, 1957, вып. 2.

[2] Приводятся лишь основные и последние работы. Сводки цитируются сокращенно; полное их название см. в «Литературе».

лельносторонние, точки в бороздках круглые, промежутки у основания плоские, у вершины выпуклые, грубо пунктированные; эпиплевры, как у *E. fulvus* Rtt., 10 мм.

В гнилой древесине Populus nigra L.

Распространение: среднее течение р. Урал.

Материал: 1 экземпляр из южной части среднего течения р. Урал.

Elater tauricola Gurjeva, sp. n.

Голова, переднеспинка и надкрылия коричнево-черные, низ темно-бурый, усики и ноги светло-бурые; верх в тонком буром, низ в темно-желтом опушении. Голова (без глаз) у самцов равной длины и ширины, у самок слегка поперечная, с двумя ямками, грубо и густо пунктирована, промежутки между точками меньше точек. Усики не заходят вершинами за основание переднеспинки, у самцов так же опушены, как у самок; 2-й членик равной длины и ширины; 3-й членик треугольно расширен, почти таких же размеров, как и 4-й, у самок он расширен слабее; длина остальных члеников в 1½—2 раза превосходит ширину их на вершине. Переднеспинка в длину больше, чем в ширину, параллельносторонняя, лишь у самого переднего края округло сужается иногда перед задними углами с легкими, едва заметными выемками; задние углы с хорошо выраженными дополнительными килями; базальная поверхность и срединная бороздка отсутствуют; пунктировка на диске грубая, по густоте равномерная, промежутки между точками у переднего края и на заднем скате меньше точек или равны им, однако точки на заднем скате чуть мельче, чем у переднего края, у бокового края точки крупные, очень густо расположенные, слегка вытянутые в продольном направлении, всюду пупковидные. Щиток сильно продольно вытянутый. Надкрылия примерно в 3 раза длиннее своей общей ширины, от плечей назад до половины параллельносторонние, от середины назад плавно сужающиеся, бороздки не доходят до переднего края, у основания глубокие, на вершинах совсем исчезающие, точки в бороздках круглые, промежутки плоские, только на переднем скате выпуклые, впереди грубо морщинистые, сзади тонко и редко пунктированные; эпиплевры спереди сильно вздутые, назади плавно сужающиеся. Голени передних лапок обычные, не расширенные, 9—11 мм.

Материал и распространение: 3 экземпляра из Крыма: Севастополь, VII 1914 (Плигинский; голотип); Севастополь, 27 VII 1911 (Мартынов); Мангуп-Кале, 21 VII 1907 (Плигинский); Мухалатка, 8 VII 1902 (Н. Кузнецов).

В подроде *Ectamenogonus* занимает особое положение, так как усики у самцов не несут на своем внутреннем крае оттопыренных в стороны волосков. Внешне очень сходен с *E. megerlei* Lac., но отличается от него формой 3-го членика усика, формой переднеспинки и формой передних голеней.

Подрод Elater s. str.

2-я группа видов

Elater adrastoides Rtt.

Reitter, 1896, Wiener Entom. Zeit., 15 : 289; Reitter, 1918, 37 : 101.

Черный, низ может быть светлее, усики и ноги светло-рыжие; верхняя сторона в черных, нижняя в желтых волосках. Голова в пупковидных, крупных, но редких точках, в одном межточечном промежутке укладывается 1—2 точки. Усики пиловидные, начиная с 4-го членика; 2-й членик в длину больше, чем в ширину, чуть короче 3-го; 3-й примерно в 1½ раза короче 4-го; длина остальных члеников больше их ширины на вершинах. Ширина переднеспинки больше ее длины, переднеспинка шире надкрылий, сильно округлая, наибольшая ширина сразу же за серединой; базальная поверхность в виде полумесяца, расположенного против щитка; срединная бороздка отсутствует; пунктировка диска очень тонкая, редкая, слабо неравномерная, на боках более густая. Наиболее широкая часть надкрылий расположена в задней трети, что иногда выражено очень слабо; точки в бороздках крупные, вытянутые в продольном направлении, промежутки у основания плоские, к задней трети едва выпуклые, в редких точках, морщинистые; эпиплевры у переднего края едва заметно вздутые, назади постепенно сходят на нет. 5—5.5 мм.

Распространение: Восточная Сибирь, Уссурийский край.

Материал: 3 экземпляра.

Elater erythrogonus Müll.

Müller, Germar, 1821, Magaz. Ins., 4 : 186; Candèze, 1859, 2 : 468; Szombathy, 1910, 8 : 585; Reitter, 1889, 15 : 115; Reitter, 1918, 37 : 99; Palm, 1947 : 160; Jagemann, 1940, 3 : 50; Jagemann, 1955 : 89.

Черный, задние углы и самые концы передних углов переднеспинки красные, иногда красными бывают также эпиплевры переднегруди и последние стерниты брюшка, усики и ноги рыжие. Низ и красно окрашенные пятна на переднеспинке в желтых волосках; голова, черно окрашенная часть переднеспинки и надкрылия в черных волосках. Голова в грубых пупковидных точках, промежутки между которыми меньше точек или равны им; у самок голова с легким вдавлением. Усики такие же, как у *E. adrastoides* Rtt., только 3-й членик равен 2-му и в 2 раза меньше 4-го. Наибольшая ширина переднеспинки примерно посередине, она перед задними углами с небольшими выемками (которые у самцов иногда могут отсутствовать), кпереди от середины округло сужается; базальная поверхность отсутствует, срединной бороздки либо нет, либо имеется отчетливая на заднем скате. Пунктировка переднеспинки и форма надкрылий, как у *E. adrastoides* Rtt.; бороздки надкрылий у переднего края глубже, у заднего обычно почти совсем исчезают; эпиплевры спереди не вздуты, сзади довольно резко сходят на нет. 5.5—7.3 мм.

Личинки в гнилой древесине и в трухе под корой лиственных и хвойных пород.

Распространение: средняя и южная Европа, Кавказ.

Материал: 19 экземпляров.

Elater sinuatus Germ.

Germar, 1844, Zeitschr. f. Entom., 5 : 170; Candèze, 1859, 2 : 467; Szombathy, 1910, 8 : 585; Reitter, 1889, 15 : 115; Reitter, 1918, 37 : 99; Jagemann, 1940, 3 : 51; Jagemann, 1955 : 88.

Близок к *E. erythrogonus* Müll. Черный, задние половины переднеспинки и эпиплевр переднегруди красные, лапки светло-бурые, верх в черных, низ в желтых волосках. От *E. erythrogonus* Müll. отличается также и тем, что срединная бороздка никогда не бывает отчетливой даже на заднем скате, надкрылия до задней трети параллельносторонние, промежутки их у шва плоские, к краям более выпуклые, слегка морщинистые. 7—10 мм.

Распространение: средняя и южная Европа, Кавказ.

Материал: 19 экземпляров.

3-я группа видов

Elater satrapa Kiesenw.

Kiesenwetter, Naturgesch. Ins. Deutschl., 1958 : 338; Szombathy, 1910, 8 : 587; Reitter, 1889, 15 : 111; Reitter, 1918, 37 : 89; Dorn, 1922, Entom. Jahrb., 31 : 118; Jagemann, 1940, 3 : 48; Jagemann, 1955 : 71.

sanguineus Lucas, 1849, Explor. Algérie, 2 : 163.

var. *dibaphus* Schiödte, 1865, Naturh. Tidsskr., 3 : 533; Reitter, 1889, 15 : 111; Reitter, 1918, 37 : 89; Jagemann, 1940, 3 : 48; Jagemann, 1955 : 71.

cinnaberinus Seidlitz, Fauna Baltica, 1888, ed. 2 : 180.

dibaphoides Buysson, 1887, Bull. Soc. Entom. France : XC.

forticornis Schwarz, 1900, Deut. Entom. Zeitschr. : 99; Szombathy, 1910, 8 : 587; Reitter, 1918, 37 : 89.

Черный, лапки бурые, надкрылия темно-красные; надкрылия в грубых черных волосках, низ тонко, переднеспинка и голова грубо желто опушены. Голова грубо пунктирована, межточечный промежуток равен или меньше точки. Усики пиловидные, начиная с 3-го членика; длина 2-го членика равна его ширине; 3-й членик треугольный, у самок он иногда слаботреугольный, но всегда густо пунктирован и матовый, такой же, как и последующие членики; длина члеников, начиная с 4-го, равна ширине их на вершинах или чуть больше ее. Переднеспинка имеет равные длину и ширину, наибольшая ее ширина — у основания или позади середины; базальная поверхность в виде узкой полоски с небольшим туповершинным расширением посередине либо в виде треугольника против щитка; срединная бороздка отсутствует либо зачаточная на заднем скате; пунктировка диска неравномерная, вдоль всего бокового края точки пупковидные. Надкрылия параллельносторонние до задней трети, редко наибольшая ширина их у основания, точки в бороздках круглые, впереди темные, промежутки плоские, редко пунктированные, слабо морщинистые; эпиплевры спереди чуть вздуты, назади резко сходят на нет. 8—12 мм.

Вариация *dibaphus* Schiödte отличается черноопушенными головой, переднеспинкой, иногда низом. 11—13 мм.

Заселяет бук, березу, липу (Husler, 1940; Jagemann, 1955).

Распространение: средняя и южная Европа, Кавказ, ? Дальний Восток (Якобсон, 1908).

Материал: 24 экземпляра с Кавказа.

Elater lenkoranus Rtt.

Reitter, 1889, 15 : 111; Reitter, 1918, 37 : 88.

Близок к *E. satrapa* Kiesenw.; отличается от него тем, что базальная поверхность спереди не ограничена, более слабо выражена срединная бороздка, более редкая пунктировка переднеспинки и в среднем меньшие размеры тела. 9—11 мм.

Распространение: Армения, Талыш.

В имеющейся у нас серии *E. satrapa* Kiesenw. с Кавказа, в частности с Талыша, признаки, различающие эти виды, сильно варьируют, причем имеются все переходы от типичного *E. satrapa* Kiesenw. к *E. lenkoranus* Rtt., поэтому самостоятельность последнего сомнительна; однако ввиду отсутствия у нас типа вопрос этот остается окончательно не решенным.

Elater koenigi Sem.

Семенов-Тян-Шанский, 1891. Тр. РЭО, 25 : 348; Reitter, 1918, 37 : 88.

Очень близок к *E. satrapa* Kiesenw. Отличается от него следующими признаками: надкрылия ярко-алые, низ в длинном рыжем, верх в тонком черном опушении; надкрылия всегда имеют наибольшую ширину у основания, откуда они сужаются постепенно назад; промежутки между бороздками надкрылий у основания слабо, на вершинах сильно выпуклые; эпиплевры спереди вздуты, сзади плавно сужаются. 8—11.3 мм.

Распространение: Черноморское побережье Кавказа.

Материал: 14 экземпляров.

Elater antoniae Rtt.

Reitter, 1889, 15 : 113; Reitter, 1918, 37 : 88.

Черный, ноги черно-коричневые, надкрылия желтые, весь в золотисто-желтом опушении. Усики, как у *E. satrapa* Kiesenw. Переднеспинка примерно равной длины и ширины, наибольшая ее ширина у основания, откуда она едва заметно сужается до середины, от середины кпереди сужается круто прямолинейно; базальная поверхность в виде узкой полоски, слегка расширенной против щитка; срединная бороздка отчетливая на заднем скате. Скульптура переднеспинки и надкрылий, как у *E. satrapa* Kiesenw. Эпиплевры спереди почти не вздутые. 9—9.5 мм.

Рейтером описан с Кавказа из долины Аракса.

Материал: 1 экземпляр: Новороссийск, VI (Н. Богданов-Катьков).[1]

Elater hirticollis Sem.

Семенов-Тян-Шанский, 1891, Тр. РЭО, 25 : 348; Reitter, 1918, 37 : 97.

Черный, усики, ноги и конец брюшка светлее, надкрылия карминно-красные; верх в черных, низ в темно-серых волосках. Усики, как у *E. satrapa* Kiesenw. Форма переднеспинки, как у *E. antoniae* Rtt.; срединная бороздка всегда отсутствует, базальная поверхность в виде широкой, закругленной по бокам площадки против щитка; пунктировка диска густая, неравномерная, точки в задней трети на боковом крае простые. Надкрылия параллельносторонние до задней трети; бороздки далеко не доходят до переднего края, точки в них крупные, круглые, более темные, чем промежутки, особенно точки глубокие и большие у плеча в 5—7-й бороздках, а в 1—4-й бороздках у плеча расплывчатые, черные и сравнительно плоские; промежутки слабо выпуклые, в крупных, довольно редких точках, не морщинистые; 6—7-й промежутки у плеча пунктированы гуще; эпиплевры, как у *E. koenigi* Sem. 11.5 мм.

Материал: 1 экземпляр (голотип): Кавказ, Лагодехи (Л. Млокосевич).

4-я группа видов

Elater reitteri Sem.

Семенов-Тян-Шанский, 1891, Тр. РЭО, 25 : 348; Reitter, 1918, 37 : 95.

Черный, надкрылия оранжево-желтые, лапки бурые; голова и переднеспинка в черных, низ в бурых, надкрылия в красно-желтых волосках. Голова грубо и очень густо пунктирована; промежутки между точками превращены в узкие ребрышки,

[1] Год сбора не указан.

разделяющие точки; 2-й членик усика равной длины и ширины; 3-й треугольный, значительно меньше по величине 4-го; длина 4-го и 5-го члеников равна ширине; 6—9-й членики больше ширины на вершинах. Переднеспинка примерно равной длины и ширины, наибольшая ширина ее у основания, кпереди слабо округло сужается; базальная поверхность и срединная линия отсутствуют, иногда срединная линия намечена на заднем скате; пунктировка диска равномерная, исключительно грубая и густая, промежутки между точками гораздо меньше точек, точки всюду пупковидные. Надкрылия параллельносторонние примерно на $^3/_4$ своей длины, бороздки не доходят до переднего края, точки в них круглые, глубокие, темные, промежутки выпуклые, гладкие, очень слабо и редко пунктированные; эпиплевры спереди слабо вздутые; сзади резко сходят на нет. 11 мм.

Распространение и материал: Каратегинский хр., Кизил-Су, 2420 м, 19 VI 1889 (Громбчевский; голотип); Гиссарский хр., ур. Кондара, 1100 м, 13 V 1937 (Гуссаковский); Пскемский хр., Пскем, 9 VI 1907 (Зарудный).

Elater ferganensis Step.

Stepanov, 1935, Ent. Nachrichtenbl., 9 : 196.

Близок к *E. reitteri* Sem. Отличается от него следующими признаками: надкрылия карминно-красные; голова, переднеспинка и низ в черных, надкрылия в рыжих волосках; ширина средних члеников усиков на вершинах больше их длины, базальная поверхность в виде трапеции против щитка, срединная бороздка хорошо развита и прослеживается, как правило, до переднего края; точки в бороздках надкрылий у переднего края с расплывчатыми очертаниями, сливаются, пространство у плеча в 6—7-м промежутках густо точечное, морщинистое. 10—13 мм.

Вид описан из Ферганы.

Материал: 10 экземпляров из горного Таджикистана и 1 экземпляр из предгорий (Сталинабад).

5-я группа видов

Elater balteatus L.

Linné, 1758, Syst. Nat., ed. 10 : 405; Candèze, 1859, 2 : 453; Szombathy, 1910, 8 : 584; Reitter, 1889, 15 : 113; Reitter, 1918, 37 : 95; Palm, 1947: 161; Jagemann, 1940, 3 : 50; Jagemann, 1955 : 82.

Черный, лапки бурые, надкрылия красные, вершины их на треть (иногда меньше, чем на треть) зачернены; весь в черных волосках. Голова в грубых пупковидных точках, промежутки между которыми меньше точек. Длина 2-го членика усика равна ширине или чуть больше ее; 3-й членик чуть или в 1½ раза больше 2-го; длина остальных члеников больше ширины их на вершинах. Длина переднеспинки равна ширине или чуть больше ее, наибольшая ширина ее примерно посередине; базальная поверхность в виде очень небольшого треугольника против щитка, иногда отсутствует; срединная линия отчетливая на заднем скате или отсутствует, пунктировка диска равномерная, тонкая, иногда у самцов на самом заднем скате точки мельче, чем у переднего края. Наибольшая ширина надкрылий в их задней трети; точки в бороздках округлые или продольно вытянутые; промежутки слабо выпуклые, крупно пунктированные, слегка морщинистые; эпиплевры спереди не вздутые, назади плавно сужающиеся. 8—10 мм.

Развивается в гнилой древесине лиственных и хвойных пород.

Распространение: Европа, Кавказ, Сибирь, Дальний Восток, северная Монголия.

Материал: 505 экземпляров.

Elater latiusculus Rtt.

Reitter, 1889, Deutsche Entom. Zeitschr. : 260; Reitter, 1918, 37 : 95.
rubidus Reitter, 1889, 15 : 112.

От *E. balteatus* L. отличается одноцветными буро-красными надкрылиями, иногда желтым опушением низа, формой базальной поверхности, которая имеет вид двувершинного расширения против щитка; всегда круглыми, глубокими, темными точками в бороздках надкрылий; редко пунктированными, гладкими промежутками и формой эпиплевр, которые спереди очень слабо расширены, сзади резко сужаются. 10.5—12 мм.

Распространение: юг восточной Сибири, Приамурье, Приморский край, Сахалин.

Материал: 7 экземпляров.

Elater eurinus Tsherepanov.

Черепанов, 1957, Жуки-щелкуны Западной Сибири : 205.

От *E. balteatus* L. отличается следующими признаками: черный; усики, лапки и надкрылия в передней своей половине бурые; верх в тонком сером, низ в золотисто-желтом опушении; членики усиков, начиная с 3-го, кроме последнего, равной длины и ширины; базальная поверхность в виде прямоугольника; бороздки надкрылий глубокие, точки в них продольноовальные, промежутки выпуклые, морщинистые. 7 мм.

Распространение и материал: Бестях на р. Сасабыт, Якутская обл., 14 VI 1902 (Наумов; 1 экз.); Богучан на Ангаре, Енис., 6 VI 1927 (Валдаев; 1 экз.).

Elater ogloblini Denisova.

Денисова, 1948, Энтом. обозр., 30 : 47.

Голова, округлое пятно на переднеспинке, расположенное ближе к переднему краю, переднегрудь (без эпиплевр), средне- и заднегрудь и надкрылия черные; остальная часть переднеспинки, усики, эпиплевры переднегруди и ноги рыже-красные; брюшко от рыже-красного до буро-черного; верх в длинных, низ в коротких золотисто-желтых волосках. Длина 2-го членика усика чуть больше его ширины, форма остальных члеников, как у *E. balteatus* L. Переднеспинка иногда слегка поперечная, но тогда она не шире надкрылий, наибольшая ширина ее за серединой, перед задними углами она слегка выемчатая, вперед округло сужающаяся; базальная поверхность в виде широкого треугольника, иногда отсутствует, срединная линия может быть довольно отчетливой или отсутствовать; пунктировка диска тонкая, редкая, равномерная. Форма и скульптура надкрылий и форма эпиплевр, как у *E. balteatus* L. 6—7 мм.

Распространение: Горный Таджикистан и горы Киргизии.

Материал: 5 экземпляров.

6-я группа видов

Elater patricius Gurjeva, sp. n.

Черный, лапки бурые, надкрылия в передней половине буро-красные, в задней черные, черный цвет вдоль шва клиновидно вдается в красно окрашенную половину, эпиплевры надкрылий красные, впереди с черным пятном, которое иногда не развито; низ и надкрылия на переднем скате в желтых, голова, переднеспинка и остальная часть надкрылий в черных волосках. Голова в сравнительно небольших пупковидных точках, промежутки между которыми равны им, кое-где меньше их. Усики не заходят вершинами за задние углы переднеспинки, пиловидные, начиная с 4-го членика; 2-й членик имеет равные длину и ширину, 3-й конический, в 1½—2 раза длинней 2-го, длина средних члеников немного больше их ширины на вершинах. Переднеспинка примерно равной длины и ширины или длина чуть превосходит ширину, от основания до передней трети параллельносторонняя, спереди округло сужающаяся; базальная поверхность имеет форму треугольника, вершина которого постепенно переходит в задний скат; срединная бороздка отсутствует или едва намечена на заднем скате; пунктировка диска очень тонкая и редкая, равномерная, на боковом крае пунктировка гуще, в задней половине точки простые. Наибольшая ширина надкрылий у основания или они до задней трети параллельносторонние, бороздки далеко не доходят до переднего края, точки в бороздках круглые, в первых пяти бороздках у основания расплывчатые, темные, промежутки густо точечные, очень слабо морщинистые; эпиплевры спереди очень слабо вздутые, назади плавно сужающиеся. 9—10.5 мм.

Вид намечен под этим названием в качестве нового А. Н. Рейхардтом. 3 экземпляра с Дальнего Востока — Яковлевка, Спасский уезд, Уссурийский край, 25 V 1926 (Дьяконов и Филипьев; голотип); ст. Седанка, окр. Владивостока, 9 VIII 1912 (Бергер); Хабаровск, Приморская обл., 23 VI 1916 (Павленко).

Elater gracilis Gurjeva, sp. n.

Черный, ноги, иногда усики бурые, надкрылия красно-желтые; низ и передний скат надкрылий в желтых, остальная часть верха в черных волосках. Голова в мелких пупковидных точках, промежутки между которыми местами меньше точек, местами равны им. Усики не заходят вершинами за задние углы переднеспинки; 2-й членик маленький, равной длины и ширины; 3-й конический, в 1½—2 раза длиннее 2-го; длина средних члеников больше ширины их на вершине. Длина переднеспинки равна ее ширине; переднеспинка от задних углов до середины параллельносторонняя, редко с едва заметными выемками, впереди слабо округло сужается; базальная поверхность зачаточная, срединная бороздка едва видна на заднем скате; пунктировка диска тон-

чайшая и редкая, равномерная, на боковом крае гуще, точки в задней половине простые. Надкрылия параллельносторонние на $^2/_3$—$^3/_4$ своей длины; бороздки далеко не доходят до переднего края, точки круглые, темные, у переднего края более крупные, иногда расплывчатые; промежутки выпуклые, очень тонко пунктированные; эпиплевры спереди не вздутые, назади резко сужающиеся. 9—11 мм.

Распространение и материал: 4 экземпляра с Дальнего Востока — Гионская протока, 230 верст ниже Хабаровска, 26 V 1911 (Солдатов; голотип); ст. Седанка, окр. Владивостока, 9 VI 1912 (Бергер); Тигровая, Сучанский р-н, Уссурийский край, 9 VI 1927 (Штакельберг); Виноградовка, Уссурийский край, 22 V 1929 (Кириченко).

7-я группа видов

Elater tristis L.

Linné, 1758, Syst. Nat., ed. 10, I : 406; Candèze, 1859, 2 : 460; Szombathy, 1910, 8 : 584; Reitter, 1889, 15 : 115; Reitter, 1918, 37 : 98; Palm, 1947 : 160; Jagemann, 1940, 3 : 50; Jagemann, 1955 : 87.

Черный, узкие полосы вдоль боковых краев надкрылий и пятна на них у плечей коричнево-желтые; верх в черных, низ в желтых волосках. Голова в грубых пупковидных точках, промежутки между которыми меньше их. Длина 2-го членика усика равна его ширине или чуть больше ширины; 3-й членик конический, едва больше 2-го; длина остальных члеников больше ширины их на вершинах. Переднеспинка равной длины и ширины, наибольшая ширина примерно посередине, перед задними углами с легкими выемками, иногда назад параллельносторонняя, вперед округло сужается; базальная поверхность зачаточная в виде очень небольшого полумесяца, срединная линия на заднем скате отчетливая; густота пунктировки диска равномерная, межточечные промежутки меньше точек или равны им, на заднем скате точки могут быть мельче. Надкрылия параллельносторонние до задней трети, назади конусовидно сужающиеся, точки в бороздках круглые, промежутки слабо выпуклые, очень грубо морщинистые; эпиплевры спереди слабо булавовидно вздуты. 7.5—10 мм.

Живет в различных гнилых лиственных и хвойных деревьях.

Распространение: северная и средняя Европа, Сибирь, Дальний Восток, северная Монголия.

Материал: 101 экземпляр.

Elater sobrinus Motsch.

Motschulsky, 1860, Schrenck's Reisen Amurl : III; Reitter, 1918, 37 : 102.
compactus Reitter, 1889, 15 : 116; Reitter, 1918, 37 : 100.
christophi Jacobson, 1913, Жуки России и Зап. Европы, 10 : 750.

Близок к *E. tristis* L. Отличается от него одноцветно черной окраской, а также тем, что иногда ширина переднеспинки слегка превосходит ее длину (но она никогда не бывает шире надкрылий) и более выпуклыми промежутками надкрылий. 7—8.5 мм.

Распространение: таежная зона европейской части СССР (Ленинградская область; указывается впервые), Сибирь, Дальний Восток.

Материал: 114 экземпляров.

8-я группа видов

Elater praeustus F.

Fabricius, 1792, Ent. Syst., I : 229; Candèze, 1859, 2 : 368; Szombathy, 1910, 8 : 584; Reitter, 1889, 15 : 111; Reitter, 1918, 37 : 96—98; Dorn, 1922, Entom. Jahrb., 31 : 119; Palm, 1947 : 159; Jagemann, 1940, 3 : 49; Jagemann, 1955 : 85.
exsanguis Eschscholtz, B: Seidlitz, Fauna Baltica, 1888, ed. 2 : 180.
aster Rye, 1905, Entom. Mon. Mag., 2 : 355, 357.
coccinatus Rye, 1867, Entom. Mon. Mag., 3 : 249.
subdepressus Rye, 1887, Essai Larves Col. : 78.
talyschensis Reitter, 1889, 15 : 96.

Черный, лапки бурые, надкрылия красные с зачерненными вершинами, иногда зачерненность отсутствует; верх в черном или в желтом опушении, иногда основания и края надкрылий в желтых, а остальная часть в черных волосках, низ в буром или желтом опушении. Голова в грубых пупковидных точках, промежутки между которыми меньше точек. Длина 2-го членика усика примерно равна его ширине; 3-й членик конический, в 1½ раза длиннее 2-го, длина средних члеников немного больше их ширины на вершине. Переднеспинка в длину больше, чем в ширину, наибольшая ее ширина в передней трети, откуда назад она почти параллельносторонняя; базальная поверхность в виде узкой полоски вдоль всего основного края; срединная бороздка или едва намечена на заднем скате или прослеживается до переднего края; пунктировка всей переднеспинки равномерная, крупная, грубая, межточечные промежутки

меньше точек или кое-где равны им, иногда у самцов у самой базальной поверхности точки мельче и едва заметно реже расположены, чем на диске. Надкрылия параллельносторонние до задней трети, точки в бороздках очень крупные, круглые, довольно глубокие, обычно темные, у переднего края точки внутренних четырех бороздок расплываются в поперечные черные пятна, промежутки в мелких точках, слабо морщинистые; эпиплевры спереди сильно вздутые, 9—13 мм.

Заселяет в основном хвойные породы, но встречается также и в лиственных.

Распространение: Европа, Кавказ, Западная Сибирь.

Материал: 183 экземпляра.

Elater pulcher Baudi.

Baudi, 1871, Berl. Entom. Zeitschr., 15 : 51; Reitter, 1889, 15 : 113; Reitter, 1918, 37 : 97.

Этот вид очень близок к *E. praeustus* F.; отличается от него более мелкими размерами, более светлой окраской надкрылий (с желтоватым оттенком) и полным отсутствием срединной бороздки. Цвет опушения так же варьирует, как у *E. praeustus* F. Особенно легко его спутать с некрупным *E. praeustus* var. *tauricus* Rtt. Вполне возможно, что это не самостоятельный вид. К сожалению, материал (отсутствие типа) не позволяет пока сделать окончательного вывода.

Распространение: южная Европа, Крым, Кавказ.

Материал: 12 экземпляров.

Elater circassicus Rtt.

Reitter, 1887, Wien. Entom. Zeit., 6 : 212; Reitter, 1889, 15 : 114; Reitter, 1918, 37 : 98.

Черный, усики, ноги и брюшко могут быть черно-коричневыми, надкрылия соломенно-желтые; верх в черных или желтых, низ в бурых волосках. Усики, как у *E. praeustus* F., только длина средних члеников примерно равна ширине их на вершине. По форме переднеспинки можно наметить две группы, между которыми есть все переходы: 1) переднеспинка имеет наибольшую ширину посередине, назад плавно, вперед резко сужается, шире надкрылий; 2) наибольшая ширина ее у основания, откуда до передней трети она почти параллельносторонняя, впереди резко сужающаяся, не шире надкрылий; базальная поверхность в виде полоски вдоль всего основного края; срединная бороздка слабо намечена на заднем скате; пунктировка переднеспинки, форма и скульптура надкрылий такие же, как у *E. praeustus* F. 8—12.5 мм.

Распространение: Кавказ.

Материал: 29 экземпляров.

Elater aethiops Lac.

Lacordaire, 1835, Faune Entom. Paris, I : 657, Candèze, 1859, 2 : 472; Szombathy, 1910, 8 : 584; Reitter, 1918, 37 : 100; Jagemann, 1940, 3 : 51; Jagemann, 1955 : 91.

brunnicornis Germar, 1844, Zeitschr. f. Entom. 5 : 173.

scrofa Germar, там же : 173.

foveicollis Candèze, 1859, 2 : 474.

scrofa Redtenbacher, 1858, Fauna Austriaca, ed. 2 : 500.

subsp. *turanus* Semenov, 1891, Тр. РЭО, 25 : 349.

Черный, иногда усики, эпиплевры надкрылий, брюшко, ноги и реже переднегрудь от черно-коричневого до бурого; верх и низ в тонком черном опушении. Длина переднеспинки равна ее ширине, наибольшая ширина посередине, откуда она довольно круто сужается вперед, от середины назад почти параллельносторонняя; базальная поверхность отсутствует. Скульптура переднеспинки и надкрылий, как у *E. praeustus* F. Надкрылия посередине или чуть позади ее едва заметно расширяются; эпиплевры спереди булавовидно расширены. 10—12.5 мм.

Subsp. *turanus* Sem. отличается от основной формы тем, что верх серовато, низ буро опушены; жук немного более вытянутый, более изящный. 10.5 мм.

Живет преимущественно в хвойных деревьях (Husler, 1940), иногда встречается в лиственных (Jagemann, 1955).

Распространение: Европа, Сирия, Малая Азия, Средняя Азия, Сибирь.

Материал: 13 экземпляров основной формы и 9 экземпляров subsp. *turanus* Sem.

Elater ganglbaueri Rtt.

Reitter, 1889, 15 : 113; Reitter, 1918, 37 : 96.

Черный, лапки или все ноги, брюшко, реже усики могут быть светлее, надкрылия красные; верх в длинном, низ в коротком желтом опушении. Форма усиков и передне-

спинки, как у *E. praeustus* F.; характерны клювовидно загнутые вниз задние углы переднеспинки; базальная поверхность не развита, в виде едва заметного полумесяца против щитка; срединная бороздка или отсутствует, или едва намечается на заднем скате. Скульптура переднеспинки и надкрылий, как у *E. praeustus* F.; эпиплевры спереди очень слабо расширены, сзади плавно сужаются. 8.5—10 мм.

Распространение: Северный Кавказ, Закавказье, северо-восточная Турция.

Материал: 13 экземпляров.

9-я группа видов

Elater sanguineus L.

Linné, 1758, Syst. Nat., ed. 10, 1 : 405; Candèze, 1859, 2 : 442; Szombathy, 1910, 8 : 585; Reitter, 1889, 15 : 110; Reitter, 1918, 37 : 85; Palm, 1947 : 168; Jagemann, 1940, 3 : 48; Jagemann, 1955 : 68.

haemelyter Schrank, 1798, Fauna Boica : 590.

rufipennis Stephens, 1830, Illustr. Brit. Entom. Mandib., 3 : 256.

semiruber Stephens, там же : 257.

Голова, усики, переднеспинка, весь низ и ноги черные, иногда лапки коричневые, надкрылия ярко-красные. 2-й членик усика имеет равные длину и ширину; 3-й членик широко конический, в 1½—2 раза больше 2-го; длина остальных члеников чуть больше ширины на вершине или равна ей. Длина переднеспинки равна ее ширине или чуть превышает ее; наибольшая ширина позади середины, перед задними углами переднеспинка слегка выемчатая, кпереди округло сужается; базальная поверхность в виде узкой полоски вдоль основного края с остро треугольным расширением против щитка; срединная бороздка отчетливая на заднем скате, часто прослеживается вплоть до переднего края; пунктировка диска грубая, слабо неравномерная, вдоль бокового края очень густая, точки всюду пупковидные. Наибольшая ширина надкрылий у основания, иногда они параллельносторонние до задней трети, точки в бороздках круглые, у переднего края поперечно-расплывчатые, темные; промежутки выпуклые, в редких точках, слабо морщинистые; эпиплевры спереди вздутые, назади резко сужающиеся. 12.5—17 мм.

Развивается исключительно в хвойных, под корой и в гнилой древесине. Вид, хотя и редко, все же встречается и в лиственных породах (Korschefsky, 1941).

Распространение: Европа, Кавказ, Сибирь.

Материал: 246 экземпляров.

Elater cinnabarinus Esch.

Eschscholtz, 1829, Entom. Arch., 2, 1 : 33; Candèze, 1859, 2 : 443; Szombathy, 1910, 8 : 584; Reitter, 1918, 37 : 84; Palm, 1947 : 168, Jagemann, 1940, 3 : 148; Jagemann, 1955 : 66.

sanguineus Scopoli, 1763, Entom. Carniol. : 94.

lythropterus Germar, 1844, Zeitschr. f. Entom., 5 : 156.

Этот вид сходен с *E. sanguineus* L.; отличается от него формой базальной поверхности, которая имеет вид узкой полоски вдоль основного края с двувершинным, редко с тупым одновершинным расширением против щитка. Обычно эти виды различают по цвету опушения головы и переднеспинки: у *E. sanguineus* L. оно всегда черное, у *E. cinnabarinus* Esch. обычно желтое или бурое. Однако ab. *atropilosus* Rye имеет такое же опушение, как *E. sanguineus* L. Кроме того, в среднем *E. sanguineus* L. более крупный, чем *E. cinnabarinus* Esch. 11—14 мм.

Заселяет древесину лиственных пород.

Распространение: Европа, Кавказ, Малая Азия, Дальний Восток, Сибирь.

Материал: 187 экземпляров.

Elater ochropterus Germ.

Germar, 1884, Zeitschr. f. Entom., 5 : 160; Candèze, 1859, 2 : 450; Reitter, 1889, 15 : 114; Reitter, 1918, 37 : 87; Roubal, 1921, Entom. Blätter, 17 : 135.

m. *coenobita* Costa, 1881, Atti Real. Accad. Napoli, 9 : 34; Reitter, 1889, 15 : 114; Reitter, 1918, 37 : 86.

Черный, надкрылия соломенно-желтые; весь жук в желтых волосках, иногда надкрылия в черном опушении. Форма члеников усиков и переднеспинки, как у *E. sanguineus* L., иногда 3-й членик усика слегка треугольно расширен (ab. *auranticulus* Rtt.); форма базальной поверхности сильно варьирует. Скульптура передне-

спинки, ее форма, характер скульптуры надкрылий, как у *E. sanguineus* L., однако пунктировка промежутков более редкая. 11—14.5 мм.

В буке и иве (Buysson, 1896).

Распространение: южная Европа, лесные районы Кавказа, юг Сибири.

Материал: 74 экземпляра.

m. coenobita Costa.

Отличается от *E. ochropterus* Germ. тем, что весь верх черно опушен (иногда надкрылия в желтых волосках), в среднем более крупный. 12—15 мм.

Распространение: юг Европы, лесные районы Кавказа.

Материал: 30 экземпляров.

Рейтер рассматривает его как самостоятельный вид на основании окраски опушения и формы базальной поверхности, которая у *E. ochropterus* Germ. якобы такой же формы, как у *E. cinnabarinus* Esch., а у *E. coenobita* Costa, как у *E. sanguineus* L. Однако на имеющемся в коллекции ЗИН АН СССР материале не удалось установить какой-либо закономерности в форме базальной поверхности у этих двух форм, у той и у другой она сильно варьирует и может быть такого вида, как у *E. sanguineus* L. и как у *E. cinnabarinus* Esch. Все это заставляет нас считать, что *E. coenobita* Costa не может рассматриваться как самостоятельный вид, а в лучшем случае (учитывая более крупные, в среднем, размеры) как морфа *E. ochropterus* Germ.[1] Бюисон (Buysson, 1896) рассматривает его как вариацию *E. ochropterus* Germ. 12—15 мм.

Elater sanguinolentus Schrnk.

Schrank, 1776, Beytr. Naturgesch. : 69; Candèze, 1859, 2 : 444; Szombathy, 1910, 8 : 584; Reitter, 1889, 15 : 112; Reitter, 1918, 37 : 90; Palm, 1947 : 170; Jagemann, 1940, 3 : 49; Jagemann, 1955 : 74.

haemopterus Gmelin, 1790, B : Linné, Syst. Nat., ed. 13, I, 4 : 917.

coccineus Schiödte, 1865, Naturh. Tidsskr., 3 : 533.

Черный, лапки коричневые, надкрылия большей частью красные, очень редко с желтоватым оттенком, в центре их большое, вытянутое в продольном направлении черное пятно, которое может иногда отсутствовать (ab. *immaculatus* Schauf.); надкрылия в коротких черных, иногда желтых волосках; голова, переднеспинка в длинных бурых, низ в тонких желтых волосках. Скульптура головы и форма усиков такие же, как у *E. sanguineus* L., только 3-й членик более узкий. Срединная бороздка переднеспинки, как правило, отсутствует, но иногда намечается на заднем скате; пунктировка диска неравномерная, более тонкая, чем у *E. sanguineus* L., на боковом крае точки гуще расположены, всюду пупковидные, промежутки меньше точек, гладкие. Надкрылия слегка расширяющиеся в задней трети, точки в бороздках круглые, впереди во внутренних бороздках более крупные, расплывающиеся, темные, промежутки слабо выпуклые, пунктированные грубо у основания и тонко у вершины; эпиплевры, как у *S. sanguineus* L. 9—12.5 мм.

Личинки в гнилой древесине лиственных пород.

Распространение: Европа, северный Кавказ, Сибирь, Дальний Восток.

Материал: 865 экземпляров.

Elater pomonae Steph.

Stephens, 1830, Illustr. Brit. Entom. Mandib., 3 : 257; Candèze, 1859 : 445; Szombathy, 1910, 8 : 584; Reitter, 1889, 15 : 111; Reitter, 1918, 37 : 89; Palm, 1947 : 169; Jagemann, 1940, 3 : 49; Jagemann, 1955 : 72. Черепанов, 1957, Жуки-щелкуны Западной Сибири : 203.

jakowlewi Semenov, 1891, Тр. РЭО, 25 : 350; Reitter, 1918, 37 : 93.

Близок к *E. sanguinolentus* Schrnk. Надкрылия целиком красные, очень редко желтоватые; верх в черном, иногда в смешанном черном и желтом опушении, низ в желтых, редко в черных волосках. Характерна пунктировка на боковом крае переднеспинки, где крупные точки расположены плотно одна к другой, так что промежутки между ними превращены в узенькие ребрышки; по этому признаку этот вид отличается от очень на него похожего *E. sanguinolentus* ab. *immaculatus*. 8.5—10 мм.

[1] В первой части настоящей работы (Гурьева, 1957) эта форма рассматривается как подвид.

Преимущественно в лиственных породах.

Распространение: Европа, Кавказ, Сибирь.

Материал: 403 экземпляра *E. pomonae* Steph. и 2 экземпляра *E. jakowlewi* Sem. (типы).

E. jakowlewi Sem. из Иркутска ничем не отличается от *E. pomonae* Steph., что уже указано Черепановым (1957).

Elater aurosericeus Gurjeva, sp. n.

Черный, лапки бурые, надкрылия оранжевые; голова, переднеспинка и низ в тонком черном, надкрылия в тонком красновато-желтом опушении. Голова посередине слегка вдавлена, в грубых пупковидных точках, промежутки между которыми гораздо меньше точек. Усики не заходят вершинами за задние углы переднеспинки, пиловидные с 4-го членика; длина 2-го членика равна его ширине или чуть больше ее; 3-й членик конический, в 1½ раза больше 2-го; длина остальных члеников заметно больше их ширины на вершинах. Переднеспинка равной длины и ширины, наибольшая ее ширина позади середины, кпереди сильно, назад едва заметно сужается; базальная поверхность в виде очень небольшой полоски против щитка, спереди не ограничена; срединная бороздка отсутствует; пунктировка диска густая, слабо неравномерная; точки на заднем скате значительно меньше, а межточечные промежутки чуть больше, чем у переднего края, вдоль всего бокового края точки пупковидные, расположены густо, межточечные промежутки гораздо меньше точек. Надкрылия слегка расширены в задней трети или параллельносторонние до задней трети, на вершинах округлые, бороздки глубокие, далеко не доходят до переднего края, точки в бороздках небольшие, круглые; промежутки выпуклые, тончайше пунктированы, гладкие, эпиплевры спереди очень слабо расширены, сзади плавно суживающиеся. 11—12 мм. Внешне сходен с *E. nigroflavus* Goeze., по скульптуре приближается к *E. sanguinolentus* Schrnk.

Распространение и материал: 3 экземпляра из западного Тянь-Шаня: Ходжа-Ата-Су, окр. Намангана, 17 VIII 1927 (Дзенслитовская; 2 экз., один из них голотип); Пскем, 9 VI 1907 (Зарудный; 1 экз.).

Elater basalis Mannh.

Mannerheim, 1852, Bull. Moscou, 25, 4 : 291; Candèze, 1859, 2 : 483; Reitter, 1889, 15 : 115; Reitter, 1918, 37 : 99.

Черный, небольшие пятна у основания и эпиплевры надкрылий желтые, ноги и усики бурые; черно окрашенная часть верхней стороны в черных, желто окрашенная часть и низ в желтых волосках. Пунктировка головы и усики, как у *E. sanguinolentus* Schrnk. Длина переднеспинки больше ее ширины, очень редко равна ей, наибольшая ширина у середины. Базальная поверхность и пунктировка переднеспинки, как у *E. sanguinolentus* Schrnk., срединная бороздка имеется на заднем скате. Надкрылия до задней трети параллельносторонние, бороздки далеко не доходят до переднего края, точки в них продольно вытянутые, промежутки выпуклые, крупно пунктированные; эпиплевры, как у *E. pomonae* Steph. 8.5—12 мм.

Распространение: юг Восточной Сибири, Приамурье, Приморский край, Япония.

Материал: 59 экземпляров.

Elater nigerrimus Lac.

Lacordaire, 1835, Faune Entom. Paris, I : 657; Candèze, 1859, 2 : 474; Szombathy, 1910, 8 : 584; Reitter, 1889, 15 : 116; Reitter, 1918, 37 : 100; Palm, 1947 : 160; Jagemann, 1940 : 3, 51; Jagemann, 1955 : 92.

aethiops Fowler, 1890, Col. Brit. Isl., 4 : 92.

brunnicornis Germar, 1844, Zeitschr. f. Entom., 5 : 137.

obsidianus Germar, 1844, там же : 174.

Черный, лапки светлее, весь в черном опушении. Усики, как у *E. sanguineus* L. Переднеспинка имеет равные длину и ширину, наибольшая ее ширина посередине; базальная поверхность имеет форму полумесяца; срединная бороздка отсутствует, редко едва намечается на заднем скате; пунктировка переднеспинки и форма надкрылий, как у *E. sanguineus* L., бороздки на надкрылиях доходят до переднего края, точки в бороздках продольно вытянутые, промежутки слабо выпуклые, морщинистые; эпиплевры спереди сильно вздутые, назади плавно сужающиеся. 8.5—10 мм.

В древесной трухе дуба (Palm, 1947; Jagemann, 1955), а также в еловых пнях. (Husler, 1940).

Распространение: средняя и южная Европа, юго-запад европейской части СССР.

Материал: 12 экземпляров.

10-я группа видов

Elater compactus Cand.

Candèze, 1891, Catal. Elat : I; Reitter, 1918, 37 : 100.
candezei Kraatz. 1879, Deutsche Entom. Zeitschr., 23 : 123.

Черный, усики, ноги, последние стерниты брюшка, иногда и все брюшко светлее, верх в черных, низ в бурых волосках. Голова крупно и грубо пунктирована, промежутки между точками меньше точек, кое-где равны им. 2-й членик усиков в длину едва больше, чем в ширину; 3-й конический, косо срезан на вершине, в 2 раза длиннее 2-го; длина члеников, начиная с 4-го, больше ширины их на вершинах. Длина переднеспинки равна ширине или чуть больше ее, наибольшая ширина примерно посередине; переднеспинка вперед дуговидно, назад едва заметно сужается; базальная поверхность в виде узкой полоски с небольшим расширением против щитка; срединная бороздка широкая, заметна только на заднем скате, очень редко она исчезает совсем или прослеживается до переднего края; пунктировка диска не очень грубая, неравномерная, на боках гуще, здесь точки местами соприкасаются друг с другом, всюду пупковидные. Надкрылия параллельносторонние до задней трети; мелкие и довольно редкие точки расположены в глубоких бороздках, промежутки очень сильно выпуклые, отчетливо пунктированные, слабо морщинистые; эпиплевры узкие, спереди не вздутые, назади резко сужающиеся. 12.5—15 мм.

Распространение: юг Восточной Сибири, Приамурье, Приморский край.

Материал: 20 экземпляров.

11-я группа видов

Elater pomorum Hbst.

Herbst, 1784, Arch. f. Insectengesch., 5 : 112; Candèze, 1859, 2 : 446; Dorn, 1924—1925, Entom. Jahrb. : 129; Palm, 1947 : 162; Jagemann, 1940, 3 : 50; Jagemann, 1955 : 78.
crocatus Stephens, 1839, Man. Brit. Col. : 179; Schiödte, 1865, Natur. Tidsskr., 3 : 339.
ferrugatus Lacordaire, 1835, Faune Entom. Paris : 655; Szombathy, 1910, 8 : 584; Reitter, 1889, 15 : 112; Reitter, 1918, 37 : 93.
apicalis Schilsky, 1892, Deutsch Entom. Zeitschr. : 198.

Черный, надкрылия буро-красные, очень редко на вершине чуть зачернены, в черном или желтом опушении. Голова грубо неравномерно пунктирована, межточечные промежутки местами меньше точек, местами равны им. Усики пиловидные, начиная с 4-го членика; иногда у самок 3-й членик треугольно расширен, но тогда он редко пунктирован и такой же блестящий, как первые два; 2-й членик имеет равные длину и ширину или длина его чуть больше ширины; 3-й почти в 2 раза длиннее 2-го; длина средних члеников равна ширине их на вершинах или чуть больше. Длина переднеспинки равна ее ширине, наибольшая ширина позади середины, откуда назад она параллельносторонняя или с легкими выемками, кпереди округло сужается; базальная поверхность имеет форму полосы с расширением перед щитком; срединная бороздка может отсутствовать, быть едва заметной или отчетливой на заднем скате; пунктировка диска тонкая, неравномерная, на боковом крае в задней трети точки простые. Надкрылия параллельносторонние до задней трети, редко в задней трети едва заметно расширяющиеся, точки в бороздках круглые, у переднего их края расплывчатые, темные; промежутки у шва плоские, к краям становятся выпуклыми, редко пунктированные, морщинистые; эпиплевры спереди слабо вздутые, назад постепенно сужающиеся. 9—11 мм.

Развивается преимущественно в лиственных породах.

Распространение: Европа, Кавказ, Средняя Азия, Сибирь, Дальний Восток.

Материал: 476 экземпляров.

Elater elongatulus F.

Fabricius, 1787, Mant. Ins., I : 174; Candèze, 1859, 2 : 451; Szombathy, 1910, 8 : 584; Reitter, 1889, 15 : 112; Reitter, 1918, 37 : 94; Jagemann, 1940, 3 : 49; Jagemann, 1955 : 80.

gliscereus Panzer, 1795, Deutschl. Ins. Fauna : 241.
glycereus Herbst, 1884, Arch. f. Insectengesch., 5 : 112.
praeustus Stephens, 1830, Illustr. Brit. Entom. Mandib. : 257.

Близок к *E. pomorum* Hbst. Вершины надкрылий всегда более или менее зачернены; 2-й членик усика в длину немного больше, чем в ширину; базальная поверхность развита только против щитка и имеет форму треугольника или трапеции; переднеспинка от середины вперед резче сужается, чем у *E. pomorum* Hbst.; срединная линия никогда не бывает отчетливой, промежутки между бороздками надкрылий менее морщинистые. 7—9 мм.

Этот вид встречается вместе с *E. sanguinolentus* Schrnk. под корой дуба (Husler, 1940).

Распространение: северная и средняя Европа, Кавказ, Малая Азия, Сибирь.

Материал: 81 экземпляр.

Elater nigroflavus Goeze.

Goeze, 1777, Ent. Beytr. : 568; Szombathy, 1910, 8 : 586; Reitter, 1918, 37 : 93; Palm, 1947 : 162; Jagemann, 1940, 3 : 49; Jagemann, 1955 : 76.
crocatus Lacordaire, 1835, Faune Entom. Paris, I : 655; Candèze, 1859, 2 : 449; Reitter, 1889, 15 : 114.
flavescens Lacordaire, 1835, Faune Entom. Paris, I : 35.
erubescens Eschscholtz, 1829, Entom. Arch., 2 : 33.
gerhardti Pic, 1914, Deutsche Entom. Zeitschr. : 319.

Черный, усики, ноги и брюшко иногда светлее, надкрылия желто- или оранжево-красные; голова, переднеспинка и низ в темных или в желтых, надкрылия в длинных золотистых волосках. Скульптура головы и переднеспинки и форма усиков, как у *E. pomorum* Hbst., только 3-й членик усиков немного или в 1½ раза длиннее 2-го; базальная поверхность треугольная, срединная бороздка никогда не бывает отчетливой. Скульптура надкрылий, как у *E. elongatulus* F.; эпиплевры, как у *E. pomorum* Hbst. 9.5—13 мм.

Преимущественно в лиственных породах.

Распространение: северная и средняя Европа, Сибирь.

Материал: 45 экземпляров.

Elater elegantulus Schönh.

Schönherr, 1817, Syn. Ins., I : 303; Candèze, 1859, 2 : 457; Szombathy, 1910, 8 : 584; Reitter, 1889, 15 : 114; Reitter, 1918, 37 : 94; Palm, 1947 : 162; Jagemann, 1940, 3 : 50; Jagemann, 1955 : 82.
elongatulus Herbst, 1806, Nat. Syst. Ins. Käf., 10 : 97.
adustus Eschscholtz, 1829, Entom. Arch., 2 : 33.
austriacus Castelnau, 1840, Hist. Nat. Ins. Col., 1 : 244.

Черный, ноги, концевые членики усиков, последние стерниты брюшка, реже все брюшко могут быть бурыми, надкрылия ярко-желтые с зачерненными на $^1/_6$—$^1/_3$ вершинами, у основания их в третьем промежутке по едва заметной точке; обычно в черном, иногда в желтом опушении. Длина 2-го членика усика равна его ширине; 3-й членик равной длины и ширины или длина его чуть больше ширины, равен или чуть больше 2-го. Переднеспинка имеет равные длину и ширину или длина слегка превосходит ширину, от основания до передней трети почти параллельносторонняя; базальная поверхность в виде полумесяца; срединной бороздки нет; пунктировка диска очень тонкая, редкая, неравномерная, на боках такая же, как и на переднем крае; точки в бороздках надкрылий круглые, очень редко расположенные, темные, промежутки слабо выпуклые, в редких точках; эпиплевры, как у *E. nigroflavus* Goeze. 8—9 мм.

В гнилых дубах (Palm, 1947), ивах, тополях (Jagemann, 1955).

Распространение: Европа, Малая Азия, Кавказ.

Материал: 15 экземпляров.

Elater deplanatus Rtt.

Reitter, 1918, 37 : 92.

Похож на *E. pomorum* Hbst., только вершины надкрылий никогда не бывают зачернены, наибольшая ширина переднеспинки у основания, базальная поверхность в виде небольшой полоски против щитка, срединная бороздка отсутствует. Очень характерны исключительно плоские надкрылия, точки в бороздках черточкообразные, промежутки очень плоские, густо пунктированы, слабо морщинистые. 10.5—11 мм.

Распространение: восточный Казахстан.

Материал: 4 экземпляра.

Elater atripes Rtt.

Reitter, 1896, Wiener Entom. Zeit., 15 : 288 (Reitter, 1918, 37 : 100).

Черный, усики, ноги и брюшко, реже и переднегрудь могут быть бурыми; верх и низ в черных волосках. Усики, как у *E. pomorum* Hbst. Форма переднеспинки и базальной поверхности, как у *E. deplanatus* Rtt., срединная бороздка отсутствует или неотчетливая на заднем скате; пунктировка переднеспинки и форма надкрылий, как у *E. pomorum* Hbst., бороздки надкрылий глубокие, с крупными, круглыми точками, промежутки слабо выпуклые, слабо морщинистые. 9.5—11 мм.

Распространение: северный Тянь-Шань до Кульджи.

Материал: 14 экземпляров.

12-я группа видов

Elater nigrinus Hbst.

Herbst, 1784, Arch. f. Insectengesch., 5 : 114; Candèze, 1859, 2 : 475; Szombathy, 1910, 8 : 585; Reitter, 1889, 15 : 116; Reitter, 1918, 37 : 101; Palm, 1947 : 160; Jagemann, 1940, 3 : 50; Jagemann, 1955 : 93.

anthracinus Leconte, 1869, Ann. Mag. Nat. Hist. : 378; Leconte, 1885, Trans. Amer. Entom. Soc., 12 : 13.

? *lugubris* Müller, 1776, Zool. Dan. Prodr. : 60.

pilosulus Herbst, 1806, Natursyst. d. Ins., Käfer, 10 : 69.

? *nigrinoides* Reitter, 1918, 37 : 101.

picitarsis Motschulsky, 1860, Schrenck's Reisen Amurl. : 110; Reitter, 1918, 37 : 99.

dilutipes Motschulsky, 1860, там же : 111; Reitter, 1889, 15 : 116; Reitter, 1918, 37 : 101.

fulvipes Motschulsky, 1860, там же : 111; Reitter, 1889, 15 : 116.

Черный, усики и ноги иногда светлее, верх в черном, низ в желтом опушении. Голова в пупковидных точках, промежутки между которыми равны им, местами меньше или больше их. 2-й членик усика в длину чуть больше, чем в ширину, иногда имеет равные длину и ширину; 3-й членик конический, равен 2-му, длина средних члеников в 1½—2 раза больше ширины их на вершинах. Форма переднеспинки очень варьирует, длина ее примерно равна ширине, редко чуть больше или чуть меньше ее, наибольшая ширина ее может быть у основания, откуда она тогда постепенно сужается до передней трети, может быть от задних углов до передней трети параллельносторонней и может иметь наибольшую ширину впереди середины, тогда перед задними углами имеются едва заметные выемки, впереди она всегда округло сужается; базальная поверхность и срединная бороздка отсутствуют, последняя иногда имеется на заднем скате; пунктировка диска очень тонкая, неравномерная, по боковому краю точки расположены гуще, сзади простые. Надкрылия слегка расширены в задней трети, точки в бороздках продольно вытянутые, междурядья очень слабо выпуклые, слегка морщинистые; эпиплевры спереди не вздутые, назади резко сужающиеся. 6.5—8.5 мм.

Развитие как в лиственных, так и в хвойных породах.

Распространение: Европа, Сибирь, Дальний Восток, Северная Америка.

Материал: 205 экземпляров *E. nigrinus* Hbst. 2 *E. picitarsis* Motsch. и 3 *E. dilutipes* Motsch. (топотипы).

E. nigrinoides Rtt., по-видимому, не что иное, как *E. nigrinus* Hbst.

Рейтер (Reitter, 1918) указывает, что *E. nigrinoides* Rtt. исключительно сходен с *E. nigrinus* Hbst., такой же формы, величины и скульптуры, отличается от него наличием короткой срединной бороздки на заднем скате переднеспинки. Однако в имеющейся у нас серии *E. nigrinus* Hbst. есть экземпляры с различной степенью выраженности этого признака. Рейтер (1918) в своей таблице ставит *E. nigrinoides* Rtt. рядом с *E. pallipes* Kr. на том основании, что эти виды распространены в Восточной Сибири, а *E. nigrinus* Hbst. якобы только в Европе и Северной Америке. Но это не так: *E. nigrinus* Hbst. является довольно обычным видом также и в Восточной Сибири.

E. dilutipes Motsch. и *E. picitarsis* Motsch.—имеются топотипы из коллекции Мочульского (типы, к сожалению, утрачены во время Великой Отечественной войны). Эти экземпляры представляют собой не что иное, как *E. nigrinus* Hbst. *E. fulvipes* Motsch. отсутствует, но его очень краткая характеристика дана Мочульским при описании *E. dilutipes* Motsch., где он выделяет его в качестве нового вида на основании незначительных уклонений в строении от *E. dilutipes* Motsch.

Elater nigror Rtt.

Reitter, 1896, Wiener Entom. Zeit., 15 : 288; Reitter, 1918, 37 : 102.

Черный, лапки могут быть светлее, весь в желтых волосках. Голова в мелких пупковидных точках, промежутки между которыми местами меньше, местами больше

точек. 2-й членик усика имеет равные длину и ширину; 3-й членик слегка треугольно расширен, такой же формы, как последующие, но меньших размеров, длина остальных члеников больше в 2 раза их ширины на вершинах. Переднеспинка равной длины и ширины, ширина у середины и у основания одинаковая, сразу же за серединой с едва заметными выемками, кпереди у самцов почти прямолинейно, у самок слегка округло сужается; базальная поверхность едва намечается против щитка; срединная линия отсутствует или на заднем скате отчетливая; пунктировка диска, как у *E. nigrinus* Hbst. Надкрылия очень вытянутые, параллельносторонние до задней четверти, бороздки доходят до самого переднего края, точки в бороздках продольно вытянутые, промежутки почти плоские, слабо морщинистые. Эпиплевры, как у *E. nigrinus* Hbst. 8—9 мм.

Распространение: юг Сибири, Приамурье, Приморский край.
Материал: 36 экземпляров.

Elater pallipes Kr.

Kraatz, 1879, Deutsche Entom. Zeitschr., 23 : 124, Reitter, 1895, Wiener Entom. Zeit., 15 : 261; Reitter, 1918, 37 : 100.

Черный, усики и ноги светло-бурые; верх в черных, низ в желтых волосках. 2-й членик усиков имеет равные длину и ширину; 3-й членик конический, чуть больше 2-го; длина остальных члеников почти в 2 раза больше их ширины на вершинах. Переднеспинка имеет равные длину и ширину или слегка поперечная, наибольшая ее ширина у основания; базальная поверхность в виде небольшого полумесяца перед щитком; срединная линия отсутствует или имеется на заднем скате; пунктировка диска, как у *E. nigrinus* Hbst. Надкрылия очень вытянутые, раза в 4 длинней своей общей ширины, бороздки почти доходят до переднего края, точки в бороздках продольно овальные, промежутки слабо выпуклые, едва морщинистые; эпиплевры, как у *E. nigrinus* Hbst. 8.5—10 мм.

Распространение: юг Восточной Сибири, Приамурье, Приморский край.
Материал: 11 экземпляров.

ЛИТЕРАТУРА

Якобсон Г. Г. 1908. Жуки России и Западной Европы, 6—11 : 732—765.
Buysson H. du. 1896. Faune gallo-rhenane, III, Elaterides : 494.
Candèze M. E. 1859. Monographie des Elaterides, 2 : 436—489.
Husler F. und J. 1940. Studien über die Biologie der Elateriden. Mitt. München. Entom. Ges., 30, 1 : 343—397.
Jagemann E. 1940. Pruznici (Elateridae) stredni Evropy. Entom. Listy, 3 : 43—101.
Jagemann E. 1955, Kovarikoviti, Fauna ČSR, 4 : 303.
Korschefsky R. 1941. Bestimmungstabelle der häufigsten bekanntesten deutschen Elateridenlarven. Arb. morphol. taxon. Entom., 8, 4 : 217—234.
Palm T. 1947. Systematiska studien över svenska Elater-arter (Col. Elat.). Entom. Tidskr., 68 : 155—170.
Reitter E. 1889. Übersicht der mir bekannten Elater-Arten der palaearktischen Fauna. Entom. Nachrichten, 15 : 110—116.
Reitter E., 1918. Bestimmungs-Tabelle der europäischen Coleopteren. Wiener Entom. Zeit., 37 : 81—105.
Szombathy C. 1910. Beiträge zur Kenntniss der Ungarischen Elateriden. Ann. Mus. Nat. Hungarici, 8 : 575—589.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

SUMMARY[1]

This article contains the description of the species of the genus *Elater* L. of the fauna of the U.S.S.R. Four new species are described. The type specimens are in the collection of the Zoological Institute of the Academy of Science of the U.S.S.R.

[1] See E. L. Gurjeva. Revue d'Entomologie de l'URSS, XXXVI, 2, 1957: 451—475.

Elater tauricola, sp. n.

Brownish-black. Hairs brown on the upperside and yellow on the underside. 3-rd antennal joint triangularly dilated. The hind angles of pronotum have complementary carinae. Sides of pronotum parallel, converging only close to the anterior margin. 9—11 mm. Crimea.

This species resembles *E. megerlei* Lac., but differs from the latter species by the shape of 3-rd antennal joint and pronotum. The males of *E. tauricola*, sp. n., have no rows of protruding hairs on the antennae.

Elater uralensis Gurjeva.

Gurieva, 1954, Trans. (Trudy) Zool. Inst. Acad. Sci. U.S.S.R., XVI : 198.

This species is closely allied to *E. fulvus* Rtt., but differs from the latter species in the following characters: punctures on the disc of pronotum scattered irregularly: on the basal sloping they are smaller and more sparse than on the anterior margin; complementary carinae very indistinct, punctures on the striae of elytra round, intervals rugose, puncturing being coarse. Beetle clothed with golden-yellow hairs. 10 mm. In the vicinity of the middle section of the Ural river.

Elater gracilis, sp. n.

Black, legs, sometimes antennae, brown, elytra uniformly reddish-yellow. Hairs yellow on the underside and on the anterior sloping of elytra, black on the rest of the upperside. Punctures on the disc of pronotum minute and sparse, the intervals between the punctures may be equal to 2 or 3, sometimes to 4 diameters of the punctures. On the basis of this type of puncturing of pronotum this and the following species are classified as a separate group of species. 9—14 mm. Southern part of the Far Eastern Area of the U.S.S.R.

Elater patricius, sp. n.

Black, tarsi brown, the basal half of the elytra brownish-red, the apical half being black; this apical black area wedges itself along the suture into the red-coloured basal half. Hairs yellow on the underside and on the anterior sloping of elytra, black on the rest of the upperside. The puncturing of pronotum like that in *E. gracilis*, sp. n. 9—10.5 mm. Southern part of the Far Eastern Area of the U.S.S.R.

Elater aurosericeus, sp. n.

Black, elytra orange. Head, pronotum and underside clothed with fine black hairs, elytra clothed with fine golden orange hairs. This species is similar to *E. nigroflavus* Goeze., because of the golden hairs of elytra, but in the characters of external morphology it is closely resembling *E. sanguinolentus* Schrnk. 11—12 mm. Western Tian-Shan Mountains.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

О. Л. Крыжановский

НОВЫЙ ВИД ПСАММОФИЛЬНОГО ЖУКА (COLEOPTERA, HISTERIDAE) ИЗ ТУРКМЕНСКОЙ ССР

[O. L. KRYZHANOVSKIJ. A NEW SPECIES OF PSAMMOPHILOUS HISTERIDAE (COLEOPTERA) FROM THE TURKMENIAN S.S.R]

В чрезвычайно интересных энтомологических сборах, сделанных Г. С. и Г. Н. Медведевыми в Бадхызе (юго-восточная Туркмения) весной 1957 г., обнаружен 1 экз. очень своеобразного, несомненно псаммофильного вида карапузика (*Histeridae*), который оказался еще не описанным.

Совокупность морфологических признаков — вальковатое тело, грубо пунктированный лоб, наличие коротеньких щитинок на эпиплеврах переднеспинки и сильно утолщенные, треугольные в поперечном сечении задние голени — заставляют отнести этот вид к роду *Exaesiopus* Rchdt., в котором он наиболее близок к *E. duriculus* (Reitt.), но с первого взгляда отличается гораздо более крупными размерами и крайне грубой скульптурой верха. Описание его приводится ниже.

Exaesiopus pavlovskii O. Kryzhanovskij, sp. n.

По облику и пропорциям тела близок к *E. duriculus* (Reitt.), от которого отличается следующим признаками.

Очень крупный для рода, вальковатый, буровато-черный без металлического блеска; усики, голени и лапки красно-бурые, боковые края надкрылий просвечивают красноватым. Лоб и наличник в очень грубой и густой точечности, без поперечных морщинок, лобный киль в средней части слабо развит, глаза очень плоские. Переднеспинка очень грубо и густо точечная, на боках и основании точки сливаются в морщинки; ее эпиплевры в коротких желтых щетинках. Спинные бороздки надкрылий неглубокие и неявственные; диск надкрылий в очень густой и грубой морщинистой пунктировке, которая по бокам и особенно на плечевом бугорке становится несколько менее густой и более мелкой. Пигидий очень грубо, рашпилевидно точечный. Киль переднегруди в профиль вогнутый, в стоячих волосках. Среднегрудь, заднегрудь, 1-й брюшной стернит и задние края остальных стернитов в резких и довольно густых точках. Передние голени с 4 зубцами, из них 3 дистальных длинные и острые (наиболее длинный 2-й); 4-й, проксимальный, очень короткий и тупой. Задние бедра сильно утолщены, их поверхность в глубоких, но негустых точках. Задние голени вдвое длиннее своей ширины, в средней части очень сильно расширены и утолщены, их наружная поверхность сплошь покрыта короткими шипиками, внутренняя — в желтых волосках. Длина 5.3 мм, с пигидием 6.1 мм, ширина 3.0 мм.

Юго-восточная Туркмения, Бадхыз, 12 км западнее ст. Калаи-Мор, барханные пески, 31 III 1957 (Г. С. Медведев). 1 экз. (голотип) в коллекции Зоологического института Академии наук СССР в Ленинграде.

Вид назван именем акад. Е. Н. Павловского, так много сделавшего для исследования энтомофауны Средней Азии, ко дню его 75-летия.

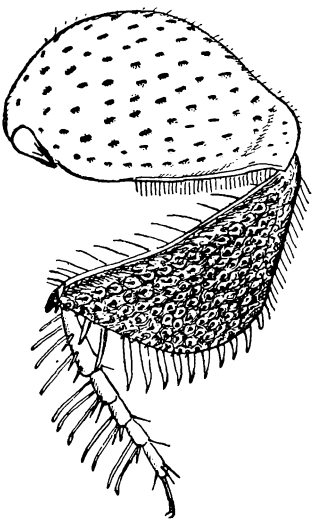
Все представители рода *Exaesiopus* населяют Средиземноморье, Переднюю и Среднюю Азию до Казахстана и живут на песках. Тип рода —

E. grossipes (Mars.) — встречается в прибрежных песках морей и рек, тогда как остальные виды населяют песчаные степи и пустыни. Нахождение в одном из интереснейших пустынных районов нашей страны (Бадхызе) крайне морфологически специализованного представителя этого рода еще раз подчеркивает значение пустынь Средней Азии как важнейшего очага формообразования.

Еще П. Пейеримхоф (Peyerimhoff, 1936) и А. Н. Рейхардт (1941) отметили, что *E. duriculus* (Reitt.) отличается от остальных видов рода *Exaesiopus* просто пунктированным лбом без поперечных морщинок и поэтому, возможно, заслуживает выделения. Описанный выше вид обладает той же особенностью и поэтому вместе с *E. duriculus* должен быть отнесен к вновь выделяемому подроду:

Reichardtiolus O. Kryzhanovskij, subgen. nov. (gen. *Exaesiopus* Rchdt., 1926).

Лоб в простой, очень грубой и густой пунктировке, без поперечных морщинок. 3 дистальных зубца передних голеней очень длинные, тонкие, на конце заостренные. Поверхность задних бедер в явственнойпунктировке, а наружная поверхность задних голеней покрыта короткими шипиками. Остальные признаки — как у *Exaesiopus* s. str.



Задняя нога *Exaesiopus* (*Reichardtiolus*) *pavlovskii* O. Kryzhanovskij, sp. n.

Подрод включает 2 вида, из которых *Exaesiopus* (*Reichardtiolus*) *duriculus* (Reitt.) известен из Казахстана, Средней Азии и Ирана, а *E.* (*P.*) *pavlovskii*, sp. n., обнаружен пока только в Бадхызе.

Тип подрода *Saprinus duriculus* Reitter, 1904.

Подрод назван именем покойного А. Н. Рейхардта — выдающегося советского колеоптеролога, лучшего знатока палеарктических *Saprininae.*

ЛИТЕРАТУРА

Рейхардт А. Н. 1941. Фауна СССР, Насекомые жесткокрылые, т. V, вып. 3, сем. Sphaeritidae и Histeridae (часть 1-я) : 1—420.

Peyerimhoff P., de. 1936. Les Saprinus sabulicoles du Nord d'Afrique. Bull. Soc. Roy. Entom. Egypte : 213—228.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

SUMMARY

During the recent expeditions in Turkmenian S.S.R., organized by the Zoological Institute, Academy of Science of the U.S.S.R., an interesting new psammophilous species of *Histeridae* was found and described under the name *Exaesiopus pavlovskii* O. Kryzhanovskij, sp. n. It is very similar to *E. duriculus* (Reitt.) but differs in much greater size (long 5.3, with pygidium 6.1, lat. 3.0 mm), uniformely brownish-black colour of the upper surface without any metallic tinge and extremely dense and coarse puncturing of the upper surface of the body.

Holotype — 1 specimen from Badghyz in south-eastern Turkmenia, sandy desert, 30 March 1957, G. Medvedev leg. — is in the collection of the Zoological Institute, Leningrad.

Named in the honour of the eminent Soviet zoologist, academician E. N. Pavlovskij.

Both *E. duriculus* (Reitt.) and *E. pavlovskii*, sp. n., differ from the other species of *Exaesiopus* in densely punctured frons without transversal wrinkles, three very long and acute distal teeth of the front tibiae, clearly punctured surface of the hind femora and densely covered by the short spines outer surface of the hind tibiae. These two species are to be placed in a distinct subgenus *Reichardtiolus* O. Kryzhanovskij, subgen. nov. Typus subgeneris — *Saprinus duriculus* Reitt., 1904.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Г. С. Медведев

РОД APHALERIA RTT. (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) И ЕГО ПОЛОЖЕНИЕ В СИСТЕМЕ

[G. S. MEDVEDEV. GATTUNG APHALERIA RTT. (COLEOPTERA, TENEBRIONIDAE) UND IHRE STELLE IN DER SYSTEM]

Род *Aphaleria* Rtt. представлен единственным видом — *A. pygmaea* Fisch.-W., известным из пустынь Туркмении и Узбекистана. Экологически он приурочен к песчаным почвам, встречаясь в толще влажного песка, и лишь весной, после дождей, попадается непосредственно на поверхности под листьями растений, например Rheum turkestanum. Фишер-Вальдгейм (Fischer de Waldheim, 1821 : 12; 1823—1824 : 195) ошибочно отнес эту чернотелку к роду *Erodius*, входящему ныне в трибу *Erodiini*, со многими формами которой (роды *Arthrodosis*, *Ammozoum* и др.) у названного вида есть чисто внешнее сходство.

Рейтер (Reitter, 1896 : 235—236) вторично описал тот же вид в качестве представителя нового рода *Aphaleria* из подсем. *Trachyscelinae*. Судя по описанию и тотальному рисунку, в его распоряжении имелись лишь самки, у которых 2-й и 3-й членики передних и средних лапок, в отличие от самцов, не расширены. В определительных таблицах, изданных позже (1904 : 171), этот автор включил род *Aphaleria* в трибу *Opatrini* подсем. *Opatrinae*. Рейхардт (1936 : 173—174) в обзоре палеарктических *Opatrini* установил синонимику вида, но, по-видимому, не переисследовал его положение в системе и оставил его в этой трибе. Между тем морфологические признаки указывают на бесспорную принадлежность *Aphaleria pygmaea* Fisch.-W. к трибе *Pedinini*, куда он должен быть отнесен уже на основании строения передних и средних лапок самцов, 2-й и 3-й членики которых расширены и несут снизу волосяную щеточку. С эволюционной точки зрения большой интерес представляет близость живущего в песке *Aphaleria* к политипическому роду *Dissonomus*, связанному с плотными почвами. В частности, изучение ротового аппарата показывает его однотипность у обоих родов. Особенно характерна нижняя губа (рис. 1 и 2), в строении которой прежде всего необходимо отметить чрезвычайно сходный по форме ментум, несущий на нижней поверхности киль характерного очертания. По особенностям строения нижней губы оба рода ясно отличаются от прочих палеарктических *Pedinini*. Тщательное сравнение свидетельствует о том, что указанное сходство обусловлено единством происхождения. Строение других частей ротового аппарата также подтверждает родство обоих родов. Наличие более сильных щетинок на субментуме у *Aphaleria* нужно поставить в связь с тем, что вся нижняя поверхность тела, и особенно переднегрудь и эпиплевры надкрылий, у него обильно покрыты волосками и щетинками. Верх тела, как и у *Dissonomus*, гладкий и совершенно лишен волосяного покрова. Параллельное явление в распределении волосяного покрова наблюдается

у некоторых других сходных по облику песчаных чернотелок (*Weisea* из *Opatrini*). Одновременно следует отметить у *Aphaleria* явление депигментации покровов, распространенное среди чернотелок почти исключительно у песчаных (*Habrobates*, *Argyrophana*, *Arthrodosis*, *Ammozoum*, *Alcinoe*, *Dengitha*) и мирмекофильных (*Platamodes*, *Oogaster*, *Reitterella*) форм.

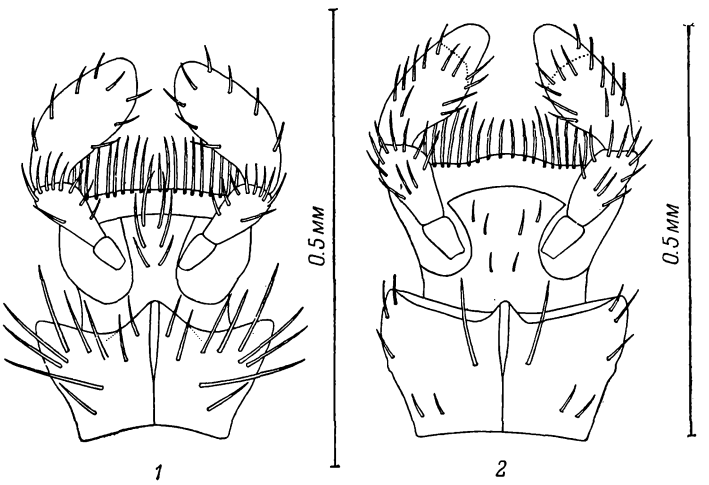


Рис. 1—2. Нижняя губа снизу.
1 — *Aphaleria pygmaea* Fisch.-W.; 2 — *Dissonomus tibialis* Duval.

По сравнению с *Dissonomus* головная капсула *Aphaleria* отличается относительно слабым развитием глазных выступов и более глубокой вырезкой наличника. Тем не менее форма головы у обоих родов очень сходна, так же как и расположение глаз, не разделенных на две части продолжением щек. Большинство других чернотелок из подтрибы *Pedinina*, куда входят *Aphaleria* и *Dissonomus*, имеют разделенные глаза, исключая некоторые крылатые формы (*Dilamus*).

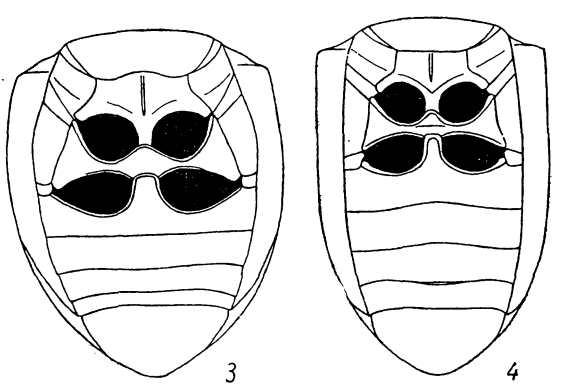


Рис. 3—4. Нижняя сторона тела.
3 — *Aphaleria pygmaea* Fisch.-W.; 4 — *Dissonomus tibialis* Duval.

В строении переднеспинки необходимо отметить наличие у обоих родов по всему ее базальному краю пластинчатого выроста, прикрывающего сверху сочленение переднегруди со среднегрудью. Очень характерен также отросток переднегруди, сильно возвышающийся над эпимерами позади тазиков.

Строение среднегруди, заднегруди и эпиплевр надкрылий (рис. 3—4) также подтверждает близость рассматриваемых родов. Так, форма заднегруди между тазиками в виде узкого мостика указывает на большую давность утраты способности к полету. Относительная укороченность первых четырех видимых стернитов брюшка у *Aphaleria* обусловлена приспособительным процессом и имеет аналогов среди многих песчаных чернотелок (*Arthrodosis*, *Weisea*).

Адаптивный характер морфологических признаков в связи с обитанием в песчаных пустынях ярко выражен в строении ног *Aphaleria*. Передняя пара ног с расширенной и уплощенной голенью (рис. 5) представляет орудие для копания в песке. Очень мелкая зазубренность на наружном крае образована укороченными и уплощенными шипиками, гомологичными таковым *Dissonomus* (рис. 6, 7), но более толстыми и короткими. Интересно, что шипики не исчезают и, вероятно, вместе с двумя крупными шпорами, расположенными у основания лапки, способствуют копанию в песке. Не вызывает сомнения функциональное значение площадок на вершинном срезе задних голеней (рис. 8), служащих для отталкивания частиц почвы. Столь высокая специализация ног, обусловленная жизнью в песке, у *Aphaleria* является единственной в своем роде среди *Pedinini* (рис. 9, 10).

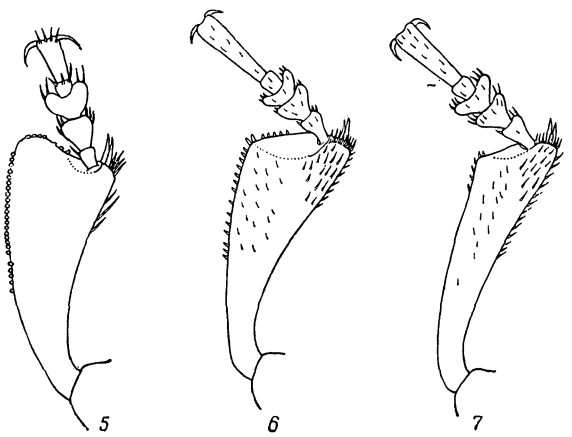


Рис. 5—7. Левая передняя голень сверху.
5 — *Aphaleria pygmaea* Fisch.-W.; 6 — *Dissonomus angustitarsis* Rtt.; 7 — *D. tibialis* Duval.

Род *Dissonomus* наряду с видами с узкой передней голенью (рис. 7) включает виды с формой последней, приближающейся к *Aphaleria*. В качестве примера можно указать на *D. angustitarsis* Rtt. (рис. 6), встречающегося на лёссовых почвах, преимущественно в выбросах разрыхленной

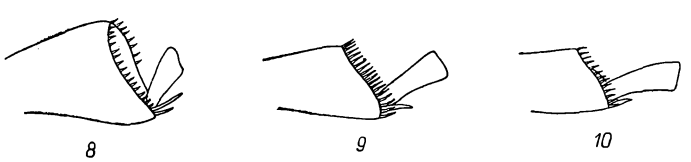


Рис. 8—10. Вершина левой задней голени.
8 — *Aphaleria pygmaea* Fisch.-W.; 9 — *Dissonomus angustitarsis* Rtt.; 10 — *D. tibialis* Duval.

земли близ норок *Lethrus*. Однако у *Dissonomus* наружный угол всегда развит слабее.

Результаты морфологического анализа показывают, что род *Aphaleria* в системе *Pedinini* весьма близок к роду *Dissonomus*, отличаясь от последнего рядом признаков адаптивного характера, связанных с обитанием в песке. По-видимому, оба рода имеют общую исходную форму, одна ветвь которой (род *Dissonomus*) развивалась на плотных почвах, где, соответственно разнообразию почвенных условий и особенностям образа жизни, имела место интенсивная радиация, приведшая к образованию значительного числа видов, наиболее существенно различающихся строением ног. В Средней Азии род *Dissonomus* представлен 7 видами из 11 известных. Другая ветвь дала начало высоко специализированной псаммофильной форме — *Aphaleria pygmaea* Fisch.-W.

Специфические условия жизни в толще песка обусловили выработку у *Aphaleria* своеобразного эколого-морфологического типа, характерными

чертами которого является сильно выпуклая форма тела, сильные, но не длинные ноги с копательными передними голенями и расширенными площадками на вершинном срезе задних голеней, бескрылость, депигментация. Крайними представителями подобной специализации являются, например, виды рода *Philothis* (Coleoptera, *Histeridae*) или *Stibaropus* (Heteroptera, *Cydnidae*).

ЛИТЕРАТУРА

Рейхардт А. И. 1936. Жуки-чернотелки трибы Opatrini палеарктической области. Определители по фауне СССР, издав. Зоолог. институтом АН СССР, 19 : 1—224.
Fischer de Waldheim. 1821. Lettre à Pander : 1—15.
Fischer de Waldheim. 1823—1824. Entomographia Imperii Rossici, II : XX+264.
Reitter E. 1896. Abbildungen mit Beschreibungen zehn neuer Coleopteren aus der palaearctischen Fauna. Wien. Ent. Zeit., XV : 233—240.
Reitter E. 1904. Bestimmungs-Tabelle der europäischen Coleopteren, 53 (Verh. Naturf. Ver. Brünn, XLII) : 25—189.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

ZUSAMMENFASSUNG

Die früher zum Tribus *Opatrini* gegoltene Gattung *Aphaleria* soll im Tribus *Pedinini* gesetzt werden, weil die 2. und 3. Glieder der Vorder- und Mitteltarsen der *Aphaleria*-Männchen sind erweitert. Der morphologische Analyse zeigt, dass die einzige Art dieser Gattung — *A. pygmaea* Fisch.-W.— der Gattung *Dissonomus* sehr nahe verwandt ist und sich von der letzere den anpassenden Merkmale in Verbindung mit dem Leben im Sand unterscheidet.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

Е. С. Миляновский

ПРИСПОСОБИТЕЛЬНАЯ ОКРАСКА БАБОЧЕК И ГУСЕНИЦ БРАЖНИКА-НЕТОПЫРЯ — CELERIO VESPERTILIO ESP. (LEPIDOPTERA, SPHINGIDAE)

[E. S. MILIANOVSKY. THE ADAPTIVE COLORATION OF CELERIO VESPERTILIO ESP. (LEPIDOPTERA, SPHINGIDAE) MOTHS AND CATERPILLARS]

Мимикрия широко известна среди представителей различных отрядов насекомых, но особенно разнообразна она у чешуекрылых.

Взрослые насекомые и их личиночные и куколочные фазы часто подражают различным предметам, среди которых они обитают. В большинстве случаев даже наиболее пластичная личиночная фаза подражает в течение всей своей жизни какому-либо определенному объекту, реже наблюдается подражание в разных возрастах различным объектам.

Хорошо известна замечательная гусеница ольховой стрельчатки (*Acronicta alni* L.), которая в молодости похожа на птичий помет, лежащий на верхней стороне листа, а взрослая окрашена в черный цвет с ярко-желтыми поперечными полосами и имеет длинные, расширенные к концу волоски.

Украшенная сложными колючками молодая гусеница *Aglia tau* L. во взрослом состоянии становится гладкой, похожей на свернутый лист.

Однако подобных примеров сравнительно немного. Поэтому несомненный интерес представляет наблюдавшаяся мною гусеница бражника-нетопыря, бабочки довольно редкой и связанной с определенной растительностью и стацией.

Этот бражник в пределах СССР известен пока только из немногих мест Закавказья. В Западной Европе он встречается в Италии, Франции, на западе Германии.

Относясь к широко распространенному роду *Celerio* (*Deilephila*), он резко отличается от других его представителей голубовато-серой окраской передних крыльев, которые у других видов этого рода коричневые, с типичным рисунком из широких полос.

Гусеницы большинства видов бражников рода *Celerio* ярко окрашены и живут обычно на молочайниках и подмаренниках, питаясь днем. Они отличаются неприятным вкусом; таким образом, яркая окраска молодых и взрослых гусениц как бы предостерегает насекомоядных животных о непригодности гусениц в пищу.

Гусеница бражника-нетопыря, как и бабочка, резко отличается от гусениц других, близких к нему видов; под влиянием особенностей среды, в которой живет насекомое, у него выработалась иная окраска и иное поведение.

Обитает бражник на специфическом для наших речных галечников растении Chamaenerium angustissimum Gr., близком в систематическом отношении к иван-чаю (Ch. angustifolium L.), но отличающемся от него рядом признаков, а также ксерофитностью.

Бабочка вылетает из зимовавших куколок в июне и вскоре откладывает на узкие листья растения яйца. Число их на одном растении обычно колеблется от 2 до 10.

Вышедшие из яиц гусеницы зеленого цвета, без рисунка, и в отличие от подавляющего большинства бражников, в частности от всех наших видов рода *Celerio*, совершенно лишены характерного для представителей семейства рога. Молодые гусеницы питаются днем, а потревоженные сидят вытянувшись вдоль листа, на который они походят формой и окраской. Молодые гусеницы никогда не покидают растение, ведя такой образ жизни до 4-го (предпоследнего) возраста.

Затем происходит интересный метаморфоз. После очередной линки гусеницы становятся темно-серыми, вдоль тела у них расположен ряд розово-желтых пятен, выше ног проходит светлая полоса; рог отсутствует. В 5-м возрасте гусеница светлее, а пятна палевые или слегка розоватые.

Образ жизни у нее меняется. Взрослые гусеницы питаются только ночью, а днем прячутся среди мелких камней, между которыми они лежат свернувшись, прекрасно имитируя гальку. Иногда гусеницы прячутся в щели каменистых наносов. В сумерки они всползают на растение и питаются до рассвета, после чего спускаются на землю.

Гусеницы живут около 3 недель, а затем окукляются в песке, среди гальки.

Большинство бражников рода *Celerio* дает второе поколение, но свыше 75% куколок бражника-нетопыря зимуют и лишь из части их вылетают бабочки в сентябре. Однако гусениц второго поколения нам никогда не удавалось наблюдать.

Окраска передних крыльев бабочки подобна серым камням и скалам, среди которых она днем обычно сидит. Рисунок не выражен и лишь у отдельных экземпляров слегка намечен.

Таким образом, в связи с изменением обитаемых стаций изменились не только окраска насекомого, но и поведение его гусениц.

Интересно отметить, что бражник-нетопырь легко скрещивается с другими видами рода *Celerio*, причем гусеницы у гибридов часто имеют укороченный рог и темную окраску.

Сухумская опытная станция
эфирномасличных растений,
Сухуми.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

В. В. Попов

НОВЫЕ ВОСТОЧНОАЗИАТСКИЕ ВИДЫ РОДОВ DUFOUREA И HALICTOIDES (HYMENOPTERA, HALICTIDAE)

[V. B. POPOV. NEW SPECIES OF THE GENERA DUFOUREA AND HALICTOIDES FROM EASTERN ASIA (HYMENOPTERA, HALICTIDAE)]

В статье обсуждается спорный вопрос о родовой самостоятельности *Dufourea* и *Halictoides*, вопрос о подродовых группировках последнего и дается описание пяти новых видов. Типы их хранятся в Зоологическом институте Академии наук СССР.

DUFOUREA LEP.

Предположение о родовой идентичности *Dufourea* и *Halictoides* высказывалось неоднократно (Vachal, 1897; Friese, 1901). Тимберлейк (Timberlake, 1939) на основании исследования строения копулятивных органов и прилегающих к ним стернитов самцов обоих родов и их полного сходства также пришел к выводу об их систематическом единстве. Взгляд этот был поддержан Миченером (Michener, 1944, 1951). К сожалению, Тимберлейк не опубликовал ни одного рисунка копулятивного органа и не дал ни одного описания их, за исключением описания одного из трех американских видов *Dufourea* — *D. leachi* Timberl., подчеркнув ряд характерных особенностей его копулятивных органов.

Тимберлейк полагает, что, рассматривая *Dufourea* с той «широкой и консервативной основы», с которой обычно трактуются роды *Nomia*, *Halictus*, *Andrena*, *Megachile* (s. l.), представляется не только логичным, но и необходимым объединение *Halictoides* и его многочисленных подродов с *Dufourea*. Тимберлейк перечисляет здесь роды, систематика которых как раз нуждается в серьезной родовой и подродовой переработке, как на этом сходятся все исследователи. На сборный характер *Nomia* указывает, например, Миченер (Michener, 1944). Он же пытается разделить *Halictus* на ряд самостоятельных родов, как до него это пытались делать другие авторы и в первую очередь Робертсон. Но даже откинув в сторону это положение, следует подчеркнуть, что копулятивные органы *Dufourea* и *Halictoides* не тождественны, а имеют ряд серьезных отличий; удалось подметить отличия и во внешних признаках самок. Таким образом, положение о том, что эти «подроды» отличаются только немногими признаками у самцов, не верно. Не верно также утверждение, что *Halictoides* не распадается на ряд подродов. Миченер справедливо отметил, что «подрод *Halictoides* все еще содержит очень различные элементы» (стр. 252).

Dufourea и *Halictoides* — два близких рода, распадающихся на ряд подродов и групп видов, каждый из которых прошел длительный и обособленный путь эволюции. Группа родов, близких к *Dufourea*, включает также *Trilia* Vach. и *Morawitzella* Popov; группа

рода *Halictoides* — *Mimulapis* Bridwell, *Micralictoides* Timberl. и, вероятно, *Conanthalictus* Ckll. Первые, за исключением трех неарктических видов *Dufourea*, — обитатели Палеарктической области. Вторые, за исключением голарктического (значительно богаче представленного в неарктике) рода *Halictoides*, — обитатели Неарктической области. Различны и их олиготрофные связи со цветковой растительностью, но вопрос этот будет разобран в другом месте.

Dufourea и *Halictoides* отличаются следующими признаками:

1(2). Усики самок без тилоидов; шпоры средних ног нормальные, со слабым гребнем и острой вершиной; нижняя базальная жилка (cu-v) обычно впадает перед верхней базальной (M). Усики самцов обычно короче туловища; стернит 6-й обычно простой; тергит 7-й на вершине с пигидиевидной площадкой; гоностили копулятивного органа тонкие, округлые в поперечном сечении, обособленные от гонококситов; волселлы широкие, плоские, неподвижно соединенные с гонококситами. . . . . **Dufourea** Lep.

2(1). Усики самок с тилоидами; шпоры средних ног уплощенные, с сильным гребнем и характерным уплощенным крючком на притупленной вершине; нижняя базальная жилка (cu-v) обычно интерстициальна с верхней базальной (M). Усики самцов обычно длиннее туловища; стернит 6-й измененный, с мозолевидными образованиями или вершинным выростом; тергит 7-й округлый на вершине, без пигидиевидной площадки; гоностили копулятивного органа более широкие, овальные в поперечном сечении, необособленные от гонококситов или отделенные от них только дорзально; волселлы тонкие, длинные, подвижно соединенные с гонококситами. . . . . **Halictoides** Nyl.

Dufourea armata Popov, sp. n.

♂. Длина 5 мм. Голова довольно плоская, равной ширины и длины, угловато расширенная по бокам темени, где расстояние от вершины глаз до края темени приблизительно равно наибольшей ширине глаза. Виски развиты лишь в верхней половине глаз, равны их ширине. Глаза почти вдвое длиннее своей наибольшей ширины, округлоугловатые по наружному краю, сильно сходящиеся по внутреннему. Расстояние между боковыми и срединным глазком менее его диаметра; расстояние между боковыми глазками и краем темени почти равно двум их диаметрам. Верхняя губа овальная, довольно выпуклая, но уплощенная по середине, вдвое шире своей длины, равная длине наличника. Наличник втрое шире своей длины, с прямым передним краем. Расстояние от усиковых ямок до края наличника почти вдвое больше диаметра ямок. Рукоять усика довольно толстая, прямая, втрое длиннее своей наибольшей ширины на вершине; 1-й членик жгутика почти равной ширины и длины, шаровидный; 2-й почти на $1^1/_3$ длиннее своей ширины; 3-й почти вдвое длиннее; следующие, постепенно утолщаясь, почти в $1^1/_2$ раза длиннее своей ширины, выпуклые (вершинные членики усиков обломаны). Горизонтальная часть промежуточного сегмента наклонная, равная длине щитика и заднеспинки, взятых вместе. Брюшко узкое, вытянутое. Вершинные части тергитов заметно вдавленные, равные $^1/_5$—$^1/_4$ длины тергита, не суженные по бокам. Стернит 6-й (рис. 1, *а*) большой, вытянутый по середине на вершине и несущий здесь небольшую площадку, выдающуюся за край стернита, угловатоокруглую по сторонам и с сильным плоским зубцом по середине. Тергит 7-й (рис. 1, *б*) с сильно выдающейся неотграниченной, обособленной пигидиеподобной вершиной. Стернит 7-й (рис. 1,*в*) с узкими и длинными базальными лопастями (не отпрепарированы полностью); вершинные лопасти изогнутые, плоские, слабо хитинизованные, не суженные при основании и не обособленные от базальных лопастей, расширенные и угловатые дорзально и вентрально на свободном конце, в длинных, сложно разветвленных волосках в вершинной половине. Стернит 8-й (рис. 1,*г*) с характерными угловатыми базальными лопастями, разделенными широкой срединной вырезкой, вдвое более глубокой, чем ее ширина; боковые лопасти угловато оттянутые назад, острые; вершинная часть узкая, длинная, прямая, едва расширенная по середине, в редких и неровных волосках. Гонобаза копулятивного органа (рис. 1,*д*) почти втрое шире своей длины дорзально. Гонококситы вдвое длиннее своей наибольшей ширины при основании, сильно суженные к округлой вершине, слегка выемчатые с наружной стороны и сильно с внутренней. Гоностили очень тонкие, круглые в поперечном сечении, слегка согнутые и заметно утонченные в основании, в редких и коротких волосках. Волселлы (рис. 1,*е*) довольно плоские, с одним свободным члеником, втрое длиннее своей наибольшей ширины, в довольно длинных волосках; в основании волселлы, в стенке гонококсита, лежит более хитинизированный округлый участок, вероятно представляющий собой остаток базального членика волселлы. Сагитты слабо расширенные и слабо изогнутые дорзовентрально, с длинными и узкими вершинами,

с небольшим угловатым выступом по середине вентрально; базальные лопасти прямые, довольно тонкие. Penis довольно широкий, со склеротизованными участками по бокам при основании.

Блестящий. Голова густо пунктированная; на наличнике, лице и темени пунктировка очень густая, почти ячеистая, точки вплотную или почти вплотную прилегают друг к другу; пунктировка налобника, прилегающих к нему боковых частей лица и небольших участков близ боковых глазков очень редкая, нежная; участки эти сильно блестящие, частично совершенно лишенные точек. Переднеспинка в неясной, густой пунктировке, шагренированная, матовая. Среднеспинка в более густой пунктировке по периферии, где промежутки между точками значительно меньше их диаметра, и

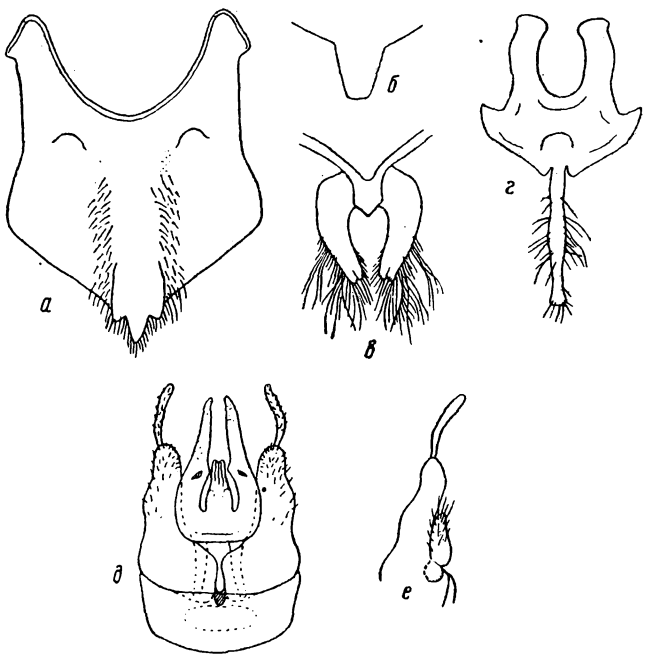


Рис. 1. *Dufourea armata* Popov, sp. n., ♂.
а — стернит 6-й; *б* — тергит 7-й; *в* — стернит 7-й; *г* — стернит 8-й; *д* — копулятивный орган, дорзально; *е* — волселла.

в более редкой, неправильной, расположенной рядами в остальных частях, где промежутки между рядами превышают 1—несколько их диаметров. Пунктировка щитика более редкая. Бока туловища в неясной, довольно густой пунктировке. Промежуточный сегмент густо шагренированный, матовый; срединное поле частично струйчато шагренированное, ясно отграниченное по бокам. Основные части тергитов нежно шагренированные, нежно и равномерно пунктированные, промежутки между точками превышают 1—2 их диаметра, точки неправильные. Стерниты шагренированные, в нежной и редкой пунктировке.

Металлически-зеленый, с синеватым отливом на голове, боках туловища и срединном сегменте, брюшко более темное. Мандибулы, верхняя губа и ноги темные, вершина мандибул красноватая. Усики, особенно жгутик, коричневые. Плечевые бугры коричневые, крыловые крышечки красновато-коричневые, жилки прозрачных крыльев светло-желтовато-красноватые, субкоста темная. Вершинные части тергитов светло-коричневые, стерниты коричневые. Шпоры желтовато-белые.

Тело в относительно редких, отстоящих, довольно длинных седых или желтовато-седых волосках; волоски на наличнике длинные, густые, свисающие вперед. Опушение брюшка короткое, редкое, прилегающее, по бокам более длинное.

♀ не известна.

Китай, р. Бомын (Ичегин), сев. Цайдам, Гоби, VI 1895, 1 ♂ (В. Роборовский и П. Козлов).

Вид близок, судя по описанию, к *D. versicolor* Alfk., известному по самке из южного Ганьсу, но резко отличается от него широкой, невытя-

нутой головой, коротким наличником, матовым промежуточным сегментом, деталями окраски.

HALICTOIDES NYL.

Фризе (Friese, 1901) разделил палеарктические виды на две группы, основываясь на черной и металлической окраске их представителей. Кокерелл (Cockerell, 1924) установил для первого вида второй группы — *H. paradoxus* F. Mor. — подрод *Cephalictoides*, учитывая соотношение длины отдельных члеников и детали строения нижнечелюстных щупиков, строению которых он придавал большое значение. Впоследствии этот подрод наряду с другими рассматривался в качестве родового синонима (Timberlake, 1939; Michener, 1944), что вряд ли верно. Мичинер, как уже указывалось ранее, справедливо полагает, что *Halictoides* все еще содержит различные элементы.

Группы, предложенные Фризе, рассматриваются здесь в качестве подродов, основываясь на ряде других, не известных ранее, признаков:

1(2). Черные, без металлического отлива. Голова в равномерной густой ячеистой пунктировке, обычно крупной. 2-й членик жгутика усиков самца значительно короче 3-го, едва шире своей длины. Стернит 4-й с косыми килями по бокам, иногда слитыми друг с другом, без мозолевидного валика по середине. Стернит 6-й не вытянутый, с мозолевидными образованиями по середине перед передним краем. Гоностили тонкие, длинные, не или едва обособленные дорзально от гонококситов. . . . . Подрод **Halictoides** Nyl.

2(1). Голова или также среднеспинка, срединный сегмент и брюшко с металлическим отливом. Голова в неравномерной, мелкой пунктировке, обычно темя и виски блестящие, в более редкой пунктировке. 2-й членик жгутика усика самца равен 3-му или значительно длиннее своей ширины. Стернит 4-й без косых килей по бокам, иногда с округлым мозолевидным валиком, покрытым щетинковидными волосами, направленными вперед. Стернит 6-й вытянутый на вершине в мощный срединный вырост или длинное острое образование, слегка уплотненное по середине. Гоностили более широкие, обычно резко обособленные дорзально от гонококситов. . . . . Подрод **Cephalictoides** Ckll.

Из общего числа 14 палеарктических видов, известных к настоящему времени, 6 принадлежат к подроду *Halictoides*: *H. dentiventris* Nyl. 1848 (тип рода), *H. inermis* Nyl. 1848, *H. schmiedeknechti* Kohl 1906, *H. merceti* Vach. 1907, *H. mongolicus*, sp. n., *H. carinatus*, sp. n.

К подроду *Cephalictoides* принадлежат: *H. paradoxus* F. Mor. 1867 (тип подрода), *H. atrocoeruleus* F. Mor. 1876, *H. pamirensis* F. Mor. 1893, *H. calcaratus* F. Mor. 1886, *H. clavicrus* F. Mor. 1890, *H. montanus* F. Mor. 1890, *H. spiniventris*, sp. n., *H. mandibularis*, sp. n.

Halictoides (Halictoides) mongolicus Popov, sp. n.

♂. Длина 6—7 мм. Голова (рис. 2, *а*) довольно плоская, почти равной ширины и длины, округлая на темени, где расстояние от вершины глаз до края темени немного менее наибольшей ширины глаза. Виски развиты лишь у верхней половины глаз, немного менее их ширины. Глаза почти вдвое длиннее своей наибольшей ширины, округлоугловатые по наружному краю, заметно сходящиеся по внутреннему. Расстояние между боковыми и средним глазками менее их диаметра, расстояние между боковыми глазками и краем темени равно приблизительно трем их диаметрам. Верхняя губа овальная, довольно выпуклая, но уплощенная по середине, вдвое шире своей длины, почти равная длине наличника. Мандибулы длинные, изогнутые, двузубые. Нижнечелюстные щупики 6-члениковые, длинные, первые два утолщенные, равные длине остальных четырех. Нижнегубные щупики 4-члениковые, более короткие. Наличник вдвое шире своей длины, с прямым передним краем. Расстояние от усиковых ямок до края наличника равно их диаметру. Рукоять усика (рис. 2, *б*) довольно толстая, почти прямая, втрое длиннее своей наибольшей ширины на вершине; 1-й членик жгутика почти равной ширины и длины, шаровидный; 2-й заметно короче своей ширины; 3-й втрое длиннее своей ширины; 4-й и все последующие в $2^1/_4$ раза длиннее своей ширины, слегка утолщенные на вершинах, с большими тилоидами, занимающими почти всю длину члеников; 11-й членик жгутика едва длиннее. Горизонтальная

часть промежуточного сегмента короткая, равная длине щитика. Брюшко довольно узкое, вытянутое. Вершинные части тергитов заметно вдавленные, равные $^2/_5$—$^1/_2$ длины тергита, заметно суженные по бокам. Тергит 7-й округлый на вершине, без пигидиеподобного образования. Стернит 4-й заметно суженный почти по всей ширине. Стернит 5-й значительно длиннее, по бокам с косо срезанными, короткими участками, образующими по заднему краю ясные кили. Стернит 6-й сильно и широко вытянутый по заднему краю и несущий по середине на вершине небольшое мозолевидное образование. Стернит 7-й (рис. 2,*в*) с узкими и длинными базальными лопастями, угловато расширенными на свободном конце; вершинные лопасти узкие и длинные, плоские, лишь в средней части сильно округловыпуклые, образуя небольшую добавоч-

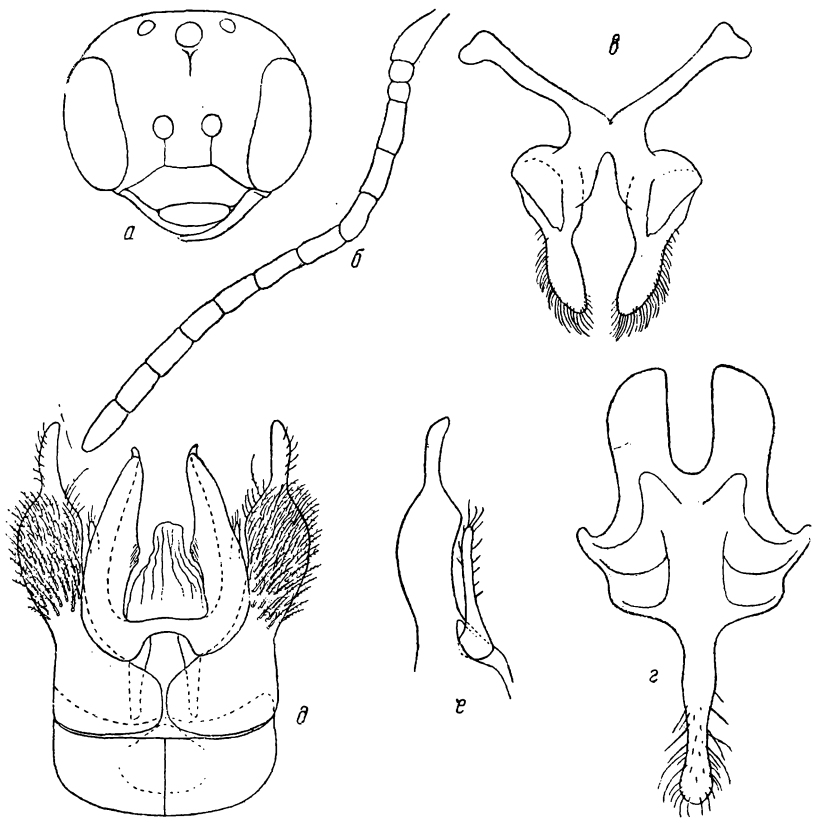


Рис. 2. *Halictoides (Halictoides) mongolicus* Popov, sp. n., ♂.
а — голова спереди; *б* — усик; *в* — стернит 7-й; *г* — стернит 8-й;
д — копулятивный орган, дорзально; *е* — волселла.

ную лопасть; лопасти эти отграничивают округлые полости, открытые с боков; вершинные лопасти в свободной половине усажены с наружной стороны довольно короткими и густыми волосками. Стернит 8-й (рис. 2,*г*) с характерными сильными, угловатыми базальными лопастями, разделенными широкой срединной вырезкой, вдвое более глубокой, чем ее ширина; боковые лопасти небольшие, угловато оттянутые назад; вершинная часть узкая, длинная, слабо изогнутая вентрально, едва суженная перед округлым свободным концом, в редких и неровных волосках. Гонобаза копулятивного органа (рис. 2,*д*) почти втрое шире своей длины дорзально. Гонококситы вдвое длиннее своей наибольшей ширины при основании, сильно суженные к заметно расширенной вершинной части, округлой по внешнему краю и слегка угловатой по внутреннему; вершинная часть дорзально покрыта густыми перистыми волосками. Гоностили довольно тонкие, слабо изогнутые, не обособленные от гонококситов, овальные в поперечном сечении, суженные на слегка заостренной вершине, несущие единичные волоски. Волселлы (рис. 2,*е*) одночлениковые, длинные, очень тонкие, в коротких волосках, заметно расширенные в основании, которое свободно лежит в перепонке в основании гонококситов. Сагитты заметно расширенные, слабо изогнутые дорзовентрально, с небольшим зубцом по середине внутреннего края и с длинными

узкими вершинами; базальные лопасти почти прямые, тонкие. Penis широкий, со склеротизованными участками по бокам при основании.

Слабо блестящий. Голова густо пунктированная, точки почти прилегают друг к другу, образуя местами ячеистую скульптуру, или расстояние между ними не превышает $^1/_2$—1 их диаметра. Пунктировка переднеспинки не ясная. Среднеспинка и щитик в довольно грубой и равномерной пунктировке, промежутки между точками заметно меньше их диаметра, лишь в центре точки несколько реже, промежутки между точками больше их диаметра. Промежуточный сегмент густо пунктированный и шагренированный, матовый; срединное поле продольно струйчаторебристое, шагренированное, ясно отграниченное по бокам. Основные части тергитов блестящие, в грубых, неправильно разбросанных точках, промежутки между которыми равны ½—нескольким их диаметрам. Вершинные части сильно блестящие, не пунктированные. Стерниты матовые, довольно нежно и густо пунктированные.

Черно-коричневый. Вершины мандибул красноватые. Усики коричневые, тилоиды желтоватые, жилки крыльев также; субкоста и нижний край птеростигмы темнее. Крыловые крышечки и иногда членики лапок коричневые, красновато-коричневые. Шпоры светло-желтые. Вершинные части тергитов широко и стернитов узко желтые, прозрачные, вершинные стерниты красноватые.

Тело в относительно густых, длинных, отстоящих седых волосках, более густых на наличнике и лице. Тергиты брюшка с вершинными перевязями из длинных, редких, полуприлегающих волосков.

♀ не известна.

Монголия, зап. предгорья Ихэ-Богдо, Гобийский Алтай, 17—21 VIII 1926, 4 ♂ (А. Кириченко).

Вид относительно близок к *H. inermis* Nyl., но резко отличается строением усиков с хорошо развитыми тилоидами, более короткими килями на стерните 5-м, строением стернита 6-го, более узкими и длинными вершинными лопастями стернита 7-го и деталями его строения, более длинными и широкими гоностилями, деталями пунктировки и т. д.

Halictoides (Halictoides) carinatus Popov, sp. n.

♀. Длина 7—8 мм. Голова (рис. 3, *а*) заметно шире своей длины, широко округлая на темени, довольно плоская, с едва выдающимся наличником. Расстояние от вершины глаз до края темени вдвое меньше наибольшей ширины глаза. Виски развиты лишь в верхней части глаз, почти равные их ширине. Глаза округлые по внешнему краю, почти прямые, параллельные друг другу по внутреннему. Расстояние между боковыми и средним глазками равно диаметру последнего, расстояние между боковыми глазками и краем темени равно двум их диаметрам. Верхняя губа овальная, почти плоская, втрое шире своей длины, заметно меньше длины наличника. Мандибулы довольно длинные, узкие, слабо изогнутые, двузубые на вершине. Нижнечелюстные щупики 6-члениковые, довольно длинные, два основных заметно утолщены и лишь немного удлинены по сравнению с остальными, равными друг другу. Нижнегубные щупики 4-члениковые, более короткие, тонкие; основной членик длинный, равный трем последующим, вместе взятым; 2-й очень короткий, лишь вдвое длиннее своей ширины. Хоботок короткий, короче длины praementum. Наличник втрое шире своей длины с почти прямым передним краем. Расстояние от усиковых ямок до края наличника едва более их диаметра. Рукоять усика (рис. 3, *б*) тонкая, изогнутая, более чем вчетверо длиннее своей наибольшей ширины на вершине; 1-й членик жгутика в 1½ раза длиннее своей ширины, шарообразный; все последующие, постепенно утолщаясь вначале, значительно короче своей ширины, последний заметно длиннее своей ширины, членики 6—10-й с небольшими тилоидами. Лицо от основания и почти до середины резко угловато вдавлено и несет сильный выпуклый продольный киль, расширяющийся и поднимающийся к основанию усиков и сливающийся затем с приподнятым в основании налобником. Горизонтальная часть промежуточного сегмента длинная, почти равная длине щитика, угловатая. Брюшко широкое, уплощенное. Вершинные части тергитов слабо вдавленные, равные до $^2/_5$ длины тергита, более узкие по бокам, где основная часть более выпуклая.

Слабо блестящая. Голова грубо пунктированная, на лице и на темени точки или прилегают друг к другу, образуя местами ячеистую скульптуру, или промежутки между ними доходят до 1 их диаметра. Пунктировка блестящих боков и нижней части лица значительно реже. Наличник в грубых точках, частично рашпилевидных, почти прилегающих друг к другу по периферии, более редких по середине. Налобник нежно и густо пунктированный, по середине с продольной непунктированной блестящей полосой. Пунктировка среднеспинки и щитика нежнее пунктировки головы, густая, равномерная, промежутки между точками редко где превышают ½—1 их диаметра, обычно меньше. Пуктировка боков туловища густая, почти как на переднеспинке,

иногда более нежная, неясная. Промежуточный сегмент густо шагренированный на боках, в немногих неясных точках, равномерно и густо пунктированный в остальных частях. Срединное поле срединного сегмента густо и нежноребристое. Основные части тергитов равномерно пунктированные, промежутки между неправильными рядами точек значительно больше их диаметра. Вершинные части очень нежно шагренированные, блестящие. Стерниты густо шагренированные, в довольно густой пунктировке.

Черная. Крыловые крышечки, жилки прозрачных крыльев, вершинные части тергитов и шпоры желтовато-коричневые, основание шпор светло-желтое.

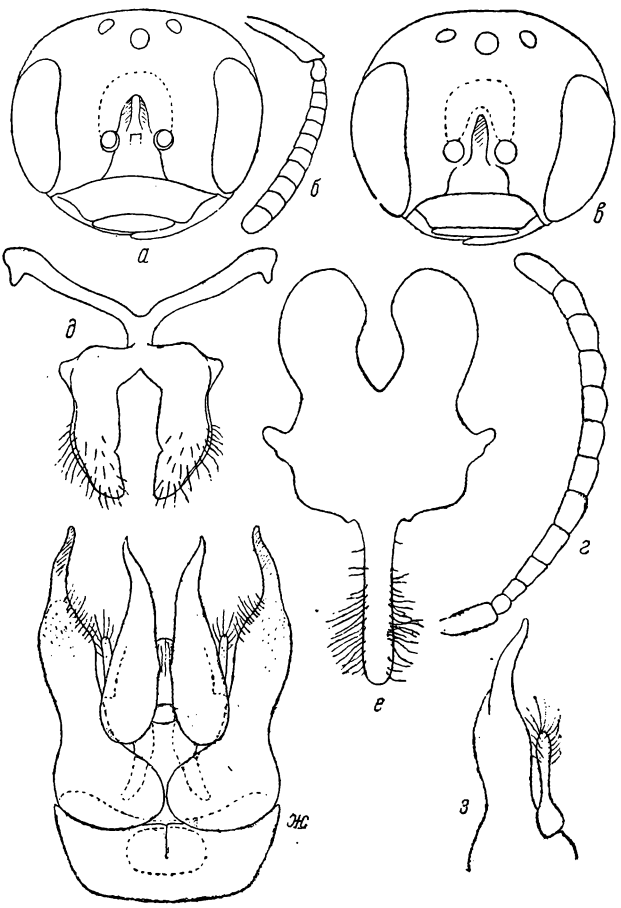


Рис. 3. *Halictoides* (*Halictoides*) *carinatus* Popov, sp. n., ♀♂.

а — голова самки спереди; *б* — усик самки; *в* — голова самца спереди; *г* — усик самца; *д* — стернит 7-й самца; *е* — стернит 8-й самца; *ж* — копулятивный орган самца, дорзально; *з* — волселла.

Тело в довольно густых и длинных светло-охристых волосках. На лице и темени примесь более коротких темных волосков. Опушение тергитов короткое, перед вершинной частью тергитов ресницы из довольно редких и длинных волосков. Анальная бахромка коричневато-золотистая. Волоски внутренней стороны ног частично темные. Основание тергитов 2—5-го с узкими перевязями из коротких прилегающих белых волосков.

♂. Длина 7.5 мм. Подобен самке. Голова (рис. 3, *в*) немного короче, чем у самки. Глаза более широкие, несколько сходящиеся к наличнику. Наличник почти вчетверо шире своей длины, почти равный длине верхней губы. Рукоять усика (рис. 3, *г*) довольно толстая, втрое длиннее своей наибольшей ширины на вершине; 1-й членик жгутика равной ширины и длины, округлый; 2-й едва короче своей ширины; 3—9-й тонкие, втрое длиннее своей ширины, все последующие толстые, более чем вдвое

длиннее своей ширины, вздутые, вершинный почти втрое длиннее своей ширины; членики, начиная с 5-го, с небольшими тилоидами, постепенно увеличивающимися и равными на 10-м членике более $^1/_3$ его длины. Лицо от основания усиков до половины глубоко вдавлено, с большим и сильным, более узким, чем у самки, продольным килем. Брюшко узкое, длинное, слабо уплощенное. Тергит 7-й длинный, широкоокруглый на вытянутой вершине. Стернит 5-й с длинными косыми килями по сторонам, угловато выдающимися на переднем крае и с двумя мозолевидными утолщениями по середине оттянутого здесь переднего края. Стернит 6-й большой, широкоокруглый по вершинному краю, с двумя крупными угловатыми мозолями по середине в верхней трети и одной более слабой, вытянутой по середине переднего края. Стернит 7-й (рис. 3, *д*) с узкими и длинными базальными лопастями, угловато расширенными на свободном конце; вершинные лопасти довольно длинные, прямые и параллельные друг другу, сильно вздутые, угловато расширенные при основании снаружи, слегка выемчатые перед вершиной с внутренней стороны, в редких и довольно коротких волосках в вершинной половине. Стернит 8-й (рис. 3, *е*) с характерными, сильными, округлоугловатыми базальными лопастями, разделенными узкой и длинной срединной вырезкой, вчетверо более глубокой, чем ее наибольшая ширина; боковые лопасти небольшие, округлоугловатые, несколько оттянутые назад; вершинная часть узкая, длинная, слабо изогнутая вентрально, в довольно густых и длинных волосках. Гонобаза копулятивного органа (рис. 3, *ж*) почти втрое шире своей длины дорсально. Гонококситы вдвое длиннее своей наибольшей ширины при основании, сильно суженные к слабо расширенной вершинной части, слабоокруглой по внешнему краю и едва угловатой по внутреннему; вершинная часть дорсально покрыта довольно густыми, очень короткими волосками. Гоностили тонкие, длинные, изогнутые, чуть заметно обособленные от гонококситов дорсально, почти круглые в поперечном сечении, острые на свободном конце. Волселлы (рис. 3, *з*) одночлениковые, очень тонкие, в коротких волосках, заметно расширенные в основании, которое почти слито с гонококситами. Сагитты заметно расширенные, слабо изогнутые дорзовентрально, но сильно угловато вытянутые в основании, с небольшим зубцом на внутреннем крае и с длинными узкими вершинами; базальные лопасти почти прямые, тонкие. Penis широкий, со склеротизованными участками по бокам при основании.

Слабо блестящий. Голова очень грубо ячеисто пунктированная, точки вплотную прилегают друг к другу, только на темени и висках пунктировка реже и блестящие промежутки между точками достигают $^1/_4$—$^1/_2$ их диаметра. Лицевое вдавление нежно шагренированное, блестящее, не пунктированное. Пунктировка среднеспинки, щитика и боков туловища, как у самки. Бока промежуточного сегмента морщинисто шагренированные. Основные части тергитов густо и грубо пунктированные, промежутки между точками значительно меньше их диаметра. Стерниты нежно шагренированные, блестящие.

Черный. Вершины мандибул красноватые. Жгутики усиков снизу коричневые. Крыловые крышечки, жилки крыльев, вершинные части тергитов желтовато-коричневые. Шпоры светло-желтые. Тело в довольно густых желтовато-седых волосках, более коротких, чем у самки.

Амурская обл., Амурский район, 15—18 VIII 1928, 1♀ (Тупицын); Монголия, дол. р. Талыр, Хинган, 19—21 VII 1899, 1 ♀ (В. Солдатов); дол. р. Сыэлъгжи, Хинган, 22 VIII 1899, 1 ♂ (В. Солдатов).

Близок к *H. inermis* Nyl., но самка четко отличается сильным, резко очерченным килем на лице, самец, кроме того, сильным вдавлением лица, оба пола — более крупной и редкой пунктировкой головы, и самец — развитыми мозолями на стерните 5-м, стернитом 7-м, с более длинными базальными лопастями и более узким и длинным просветом между ними, стернитом 8-м, с более короткими и массивными вершинными лопастями и гонококситами копулятивного органа, лишенными дорсально густых волосков.

Halictoides (Cephalictoides) spiniventris Popov, sp. n.

♂. Длина 9.5—10.5 мм. Голова (рис. 4, *а*) довольно плоская, несколько шире своей длины, слабо округлая на темени и слегка угловатая на его боках. Расстояние от вершины глаз до края темени почти равно наибольшей ширине глаза. Виски развиты лишь у верхней половины глаз, немного менее их ширины, округлые по внешнему краю, заметно сходящиеся по внутреннему. Расстояние между боковыми и средним глазками равно половине диаметра последнего, расстояние между боковыми глазками и краем темени равно приблизительно двум их диаметрам. Верхняя губа овальная, довольно выпуклая, но уплощенная по середине, вдвое шире своей длины, почти равная длине наличника. Мандибулы довольно длинные, слабо изогнутые, двузубые. Нижнечелюстные щупики 6-члениковые, довольно длинные, все членики относительно

тонкие, постепенно утончающиеся к вершинному, и все почти одинаковой длины. Нижнегубные щупики 4-члениковые, более короткие, вершинные членики короче основных. Хоботок короткий, значительно короче praementum, параглоссы хорошо развиты. Наличник втрое шире своей длины, с почти прямым передним краем. Расстояние от усиковых ямок до края наличника равно их диаметру. Усики очень длинные, достигающие 3-го сегмента брюшка. Рукоять усика (рис. 4,*б*) толстая, заметно изогнутая, втрое длиннее своей наибольшей ширины на вершине; 1-й членик жгутика едва короче своей ширины, округлый; 2-й вдвое длиннее своей ширины; 3-й впятеро длиннее своей ширины; 4-й и все последующие вчетверо длиннее своей ширины; 9—11-й заметно изогнутые, слегка утолщенные перед вершиной; 5—11-й в основании с небольшими (не более $^1/_4$ длины) тилоидами, увеличивающимися (до ½ длины) к вершинным члеником. Лицо от основания усиков до середины заметно вдавлено, с большим и сильным продольным килем. Горизонтальная часть промежуточного сегмента длинная, длиннее щитика, угловатая. Брюшко довольно узкое, но не сильно вытянутое. Вершинные части тергитов заметно вдавленные, равные $^1/_4$—$^1/_3$ длины тергита, не суженные по бокам. Тергит 7-й округлый на вершине, без пигидиеподобного образования. Стерниты 3-й и 4-й с двумя небольшими косыми мозолевидными образованиями, сильнее развитыми на стерните 4-м. Стернит 5-й широко округловыемчатый по вершинному краю, с неправильным поперечным вдавлением, отделяющим более низкую основную часть от более высокой вершинной, несущей два небольших бугорка по середине вершинного края. Стернит 6-й (рис. 4,*в*) большой, с большим прямым, мощным выростом по середине вершинного края, почти равным длине стернита. Стернит 7-й (рис. 4,*г*) с довольно широкими и длинными базальными лопастями, угловато расширенными в свободной половине; вершинные лопасти узкие и длинные, утолщенные дорзовентрально, лишь соединительная основная часть между ними плоская; вершинные лопасти несут вентрально в основной половине небольшой зубец, вершины лопастей оттянуты внутрь и соприкасаются на свободном конце. Стернит 8-й (рис. 4, *д*) с характерными сильными, угловатыми базальными лопастями, разделенными небольшой и довольно узкой вырезкой, в $1^1/_2$ раза длиннее своей ширины; боковые лопасти небольшие, с острыми, не загнутыми назад углами; вершинная часть узкая, длинная, слабо изогнутая вентрально, заметно постепенно суживающаяся перед округлым свободным концом, в довольно густых и длинных волосках. Гонобаза копулятивного органа (рис. 4, *е*) почти втрое шире своей длины дорзально. Гонококситы вдвое длиннее своей наибольшей ширины при основании, сильно суженные к заметно расширенной вершинной части, округлой по внешнему краю, почти прямой по внутреннему. Гоностили довольно широкие и короткие, необособленные от гонококситов, местами покрытые, как и вершина последних, редкими и короткими волосками; вершины гоностилей острые, слегка изогнутые кнаружи. Волселлы (рис. 4,*ж*) одночлениковые, длинные, очень тонкие, в довольно длинных волосках; вершины и основания волселл заметно расширены, последние лежат в основании гонококситов почти свободно. Сагитты сильно расширены, слабо изогнутые дорзовентрально, с небольшим зубцом по середине внутреннего края; вершины сагитт узкие, длинные; базальные лопасти короткие, слабые, но сильно расширенные в основании. Penis широкий, со склеротизованными участками по бокам при основании. Голени средних ног (рис. 4, *з*) расширены, снаружи уплощены; 1-й членик лапки сильно расширенный, втрое длиннее своей наибольшей ширины. Голени задних ног (рис. 4, *и*) сильно расширенные и утолщенные в средней и вершинной частях; членики лапок сильно расширенные, плоские, 1-й членик широкоокруглый по заднему краю, едва более чем вдвое длиннее своей наибольшей ширины.

Блестящий. Голова густо пунктированная, точки почти прилегают друг к другу, образуя на лице ячеистую скульптуру, или расстояние между ними не превышает $^1/_3$—1 их диаметра. Пунктировка туловища нежнее, менее ясная, несколько реже, промежутки между точками часто превышают их диаметр, сильно блестящие. Пунктировка среднеспинки и щитика грубее, густая по периферии, значительно более редкая по середине, где промежутки между точками частично могут достигать нескольких их диаметров. Пунктировка заднеспинки более равномерная и менее ясная. Срединное поле промежуточного сегмента густо и грубо ячеисто шагренированное, матовое, по краям блестящее, непунктированное; прилегающие части блестящие, пунктированные, промежутки между точками равны ½—1 их диаметру. Основные части тергитов сильно блестящие, в редкой, грубой, неправильной пунктировке, промежутки между рядами точек превышают несколько их диаметров. Вершинные части сильно блестящие, неясно шагренированные. Стерниты шагренированные, по бокам в довольно густой пунктировке. Пунктировка ног довольно густая, неравномерная.

Коричневато-черный. Вершины мандибул красноватые. Тилоиды усиков коричневые, крыловые крышечки, жилки желтовато-дымчатых крыльев желтовато-коричневые; субкоста и медиа темные. Вершинные перевязи тергитов обесцвеченно-желтовато-коричневые. Шпоры светло-желтоватые.

Тело в густых и длинных седых, отстоящих волосках, более густых на лице, наличнике, нижней части головы, и более густых и белых по переднему краю задних голеней. Волоски по сторонам лица и на висках черные, так же как волоски на тер-

гитах 5—7-м. Опушение тергитов более короткое, редкое, полуприлегающее, светлое; предвершинные ресницы слабо заметны. Стерниты 2—4-й по бокам с густыми ресницами из белых волосков. Волоски передних и средних ног частично золотистые.

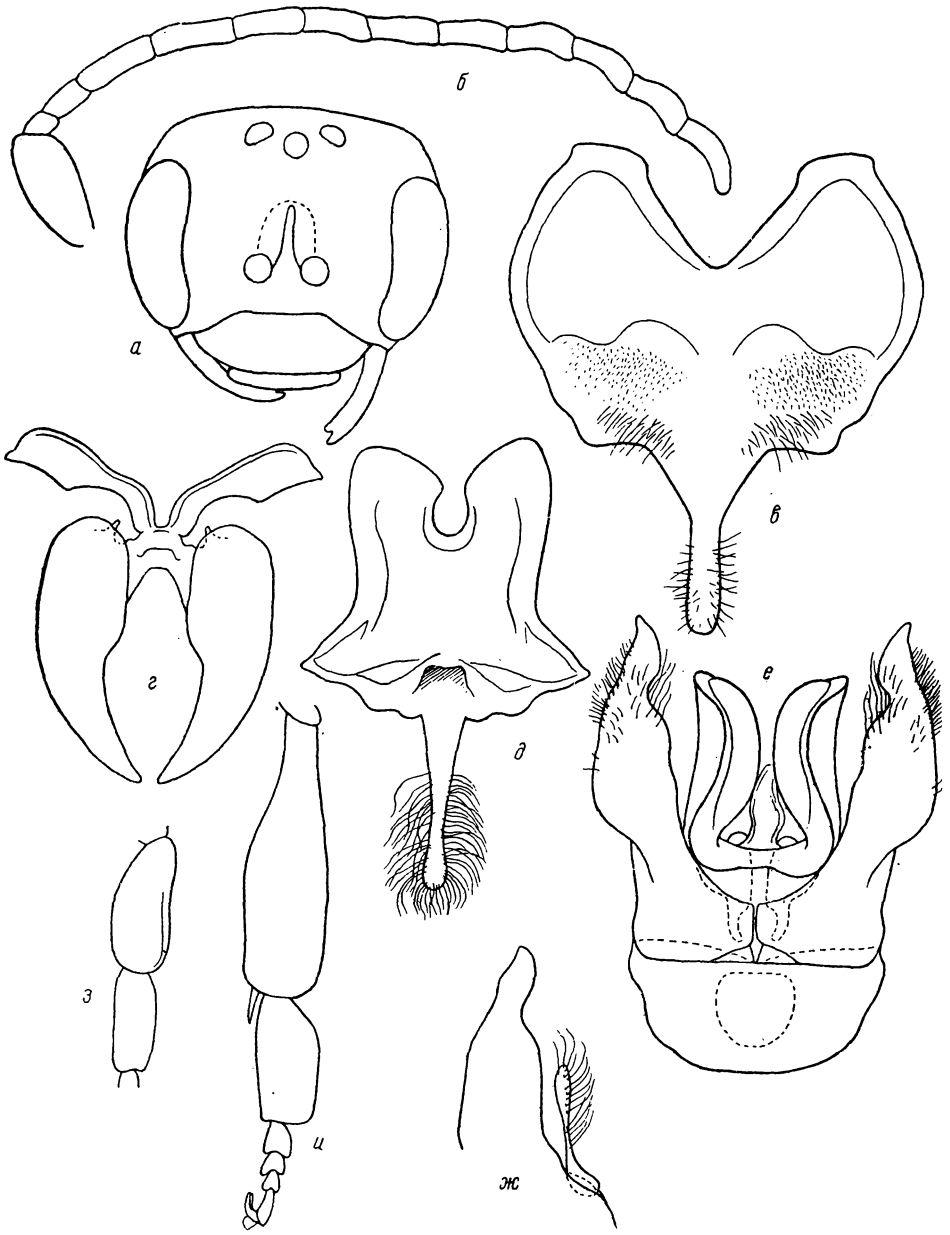


Рис. 4. *Halictoides* (*Cephalictoides*) *spiniventris* Popov, sp. n., ♂.
а — голова спереди; *б* — усик; *в* — стернит 6-й; *г* — стернит 7-й; *д* — стернит 8-й; *е* — копулятивный орган, дорзально; *ж* — волселла; *з* — голень и 1-й членик лапки средних ног; *и* — голень и членики лапки задних ног.

♀ не известны.

Китай, Пин-фан-чен, вост. Нань-Шань, 6700 футов, 20—21 VII 1908, 1 ♂ (П. Козлов); Ванцзицзин, 16 VII 1908, 1 ♂ (П. Козлов).

Резко отличается от всех палеарктических видов рода крупными размерами тела, длинными усиками, строением средних и задних ног, деталями строения стернитов брюшка.

Halictoides (Cephalictoides) mandibularis Popov, sp. n.

Rhophites atrocoeruleus F. Morawitz, Bull. Acad. Sc. St.-Pétersbourg, XXVI, 1880 : 356, ♂; Mélang. biolog. Bull. Acad. Sc. St.-Pétersbourg, X, 1880 : 470, ♂ (nec F. Morawitz, 1876).

♂. Длина 9 мм. Голова (рис. 5, *а*) большая, довольно плоская, равной ширины и длины, слабоокруглая на темени и слегка угловатая на его боках. Расстояние от вершины глаз до края темени почти в 1½ раза больше наибольшей ширины глаз. Виски развиты лишь у верхней половины глаз, равные их ширине. Глаза округлые по внеш-

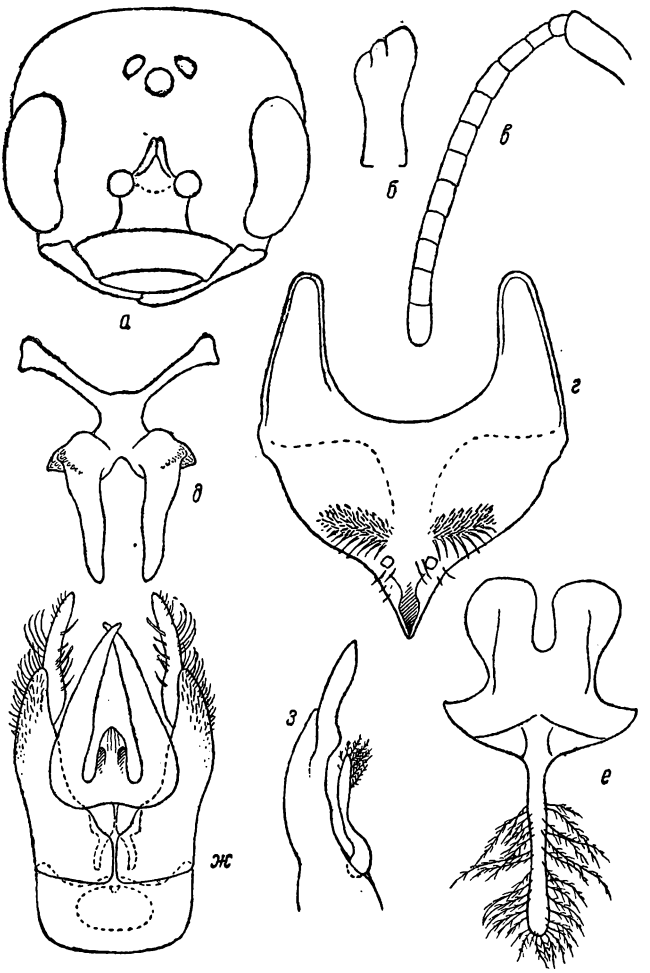


Рис. 5. *Halictoides* (*Cephalictoides*) *mandibularis* Popov, sp. n., ♂.
а — голова спереди; *б* — мандибула; *в* — усик; *г* — стернит 6-й; *д* — стернит 7-й; *е* — стернит 8-й; *ж* — копулятивный орган, дорзально; *з* — волселла.

нему краю, заметно сходящиеся по внутреннему. Расстояние между боковыми и средним глазками равно половине диаметра последнего, расстояние между боковыми глазками и краем темени равно четырем их диаметрам. Верхняя губа овальная, довольно выпуклая, но уплощенная посредине, вдвое шире своей длины, равная половине длины наличника. Мандибулы (рис. 5, *б*) довольно длинные, широкие, слабо изогнутые, трехзубые на вершине. Нижнечелюстные щупики 6-члениковые, довольно длинные, два основных заметно утолщенные, все почти одинаковой длины. Нижнегубные щупики 4-члениковые, более короткие, верхние членики короче основных.

Хоботок короткий, значительно короче praementum. Наличник втрое шире своей длины, с почти прямым передним краем. Расстояние от усиковых ямок до края наличника почти равно двум их диаметрам. Рукоять усика (рис. 5, *в*) толстая, изогнутая, втрое длиннее своей наибольшей ширины; 1-й членик жгутика равной ширины и длины, шарообразный; 2-й вдвое длиннее своей ширины; 3-й заметно длиннее 2-го; 4-й и все последующие едва короче 3-го, с большими тилоидами, постепенно увеличивающимися и занимающими, начиная с 6-го, почти всю длину членика. Лицо от основания до середины резко угловато вдавлено и несет сильный выпуклый продольный киль, расширяющийся и поднимающийся к основанию усиков и сливающийся затем со слегка приподнятым в основании налобником. Горизонтальная часть промежуточного сегмента длинная, не длиннее щитика, угловатая. Брюшко довольно узкое, не сильно вытянутое. Вершинные части тергитов слабо вдавленные, равные $^2/_3$ длины тергита, более узкие по бокам, где основная часть более выпуклая. Тергит 7-й округлый на вершине, без пигидиеподобного образования. Стернит 5-й широко округловыемчатый по вершинному краю, с неправильным поперечным вдавлением, отделяющим более низкую основную часть от более высокой вершинной. Стернит 6-й (рис. 5, *г*) большой, с большими и узкими базальными лопастями, с длинным, остро вытянутым вершинным краем, узко и сильно хитинизированным на вершине. Стернит 7-й (рис. 5, *д*) с довольно узкими и длинными базальными лопастями, угловато расширенными на свободных концах; вершинные лопасти узкие и длинные, параллельные, утолщенные дорзовентрально, лишь соединительная основная часть между ними плоская; вершинные лопасти вентрально, в основании угловато расширены и несут поперечную полосу из коротких шипов. Стернит 8-й (рис. 5, *е*) с характерными сильными, угловатыми базальными лопастями, разделенными узкой вырезкой, втрое более длинной, чем ее ширина; боковые лопасти довольно широкие, с острыми, не оттянутыми назад углами; вершинная часть узкая, длиннее стернита, слегка изогнутая вентрально, округлая на свободном конце, в довольно густых и длинных перистых волосках почти на всем протяжении. Гонобаза копулятивного органа (рис. 5,*ж*) почти втрое шире своей длины дорзально. Гонококситы более чем вдвое длиннее своей наибольшей ширины при основании, сильно суженные к вершинной части, округлые по внешнему краю, выемчатые по внутреннему. Гоностили узкие, длинные, слабо изогнутые, необособленные от гонококситов с вентральной стороны, с довольно длинными волосками. Волселлы (рис. 5,*з*) одночлениковые, длинные, тонкие; основание волселл немного расширено и лежит почти свободно в основании гонококсита; вершина несет ряд перистых волосков. Сагитты заметно изогнутые дорзовентрально, сильно расширенные при основании, довольно узкие латерально; вершины сагитт острые, довольно длинные; базальные лопасти короткие, слабые, но сильно расширенные в основании. Penis широкий, со склеротизованными участками по бокам при основании. Ноги тонкие, стройные; голени средних и задних ног заметно расширенные, с ребристым задним краем.

Блестящий. Голова густо пунктированная, промежутки между точками колеблются от $^1/_2$ до 1 их диаметра, местами точки собраны в более плотные группы; над глазами, по бокам от глазков, по сторонам над наличником небольшие участки, лишенные точек. Точки наличника грубее, чем на остальных частях лица. Переднеспинка шагренированная, неясно пунктированная. Пунктировка среднеспинки и щитика подобна пунктировке головы, пунктировка шагренированных боков туловища неясная. Промежуточный сегмент шагренированный, матовый, пунктировка боков очень нежная, густая; срединное поле неправильноребристое. Основные части тергитов брюшка очень нежно шагренированные, в редких и нежных точках, промежутки между которыми равны нескольким их диаметрам, лишь в самом основании тергита заметно гуще. Стерниты густо шагренированные, по бокам в редкой пунктировке; стернит 4-й по середине верхнего края с участком, покрытым грубыми точками, несущими золотистые короткие, прилегающие, направленные к голове щетинковидные волоски.

Черный. Лицо и темя с синим металлическим отливом. Вершина мандибул, крыловые крышечки, жилки слабо-желтоватых крыльев красновато- или желтовато-коричневые. Шпоры светло-желтоватые. Тело в редких и довольно коротких желтовато-белых волосках. Волоски головы, спинка туловища и брюшка черные. Передний край наличника с густой бахромой из довольно длинных белых волосков. Волоски ног частично золотистые.

♀ не известна.

Китай, южные отроги Южно-Тэтунгского хр., Ганьсу, первая половина VI 1872, 1 ♂ (Н. Пржевальский и М. Певцов).

Резко отличается от всех палеарктических видов трехзубыми мандибулами, большой головой с высоким теменем, сильным, резко отграниченным килем в основании усиков, пятном щетинковидных волосков на стерните 4-м, черными волосками головы, спинки и тергитов брюшка.

ЛИТЕРАТУРА

Cockerell T. D. A. 1924. A new bee from Oregon. Psyche, XXXI : 243—244.
Friese H. 1901. Die Bienen Europas, VI : 1—284.
Michener C. D. 1944. Comparative external morphology, phylogeny, and a classification of the bees (Hymenoptera). Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 82, 6 : 151—326.
Michener C. D. 1951. Family Halictidae. In: C. F. W. Muesebeck, Karl v. Krombein a. Henry K. Townes. Hymenoptera of America north of Mexico. Agricult. Monogr., U. S. Departm. Agricult., 2 : 1104—1134.
Timberlake P. H. 1939. New species of bees of the genus Dufourea from California. Ann. Ent. Soc. Amer., XXXII, 2 : 395—414.
Vachal J. 1897. Éclaircissements sur le genre Scrapter et description d'une espèce nouvelle de Dufourea (Hymén.). Bull. Soc. Ent. France : 61—64.

Зоологический институт
Академии наук СССР,
Ленинград.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

А. А. Линевич

НОВЫЕ ВИДЫ КОМАРОВ СЕМЕЙСТВА TENDIPEDIDAE (DIPTERA) ИЗ ОЗ. БАЙКАЛ

[A. A. LINEVICH. NEW SPECIES OF MIDGES (DIPTERA, TENDIPEDIDAE) OF THE LAKE BAIKAL]

Род SERGENTIA KIEFF.

Подрод **Baicalosergentia** Linevitsh, subgen. nov.

Самец, самка. Усики самца четырнадцатичлениковые. Усики самки семичлениковые. Переднеспинка развита, видна сверху, сужена посредине. 1-й членик передней лапки длиннее голени. Чешуйка передней голени закругленная. Средняя и задняя голени со сплошными гребешками и двумя ясно видными шпорами. Подушечки большие. Крыловая пластинка волосатая, у самца — на вершине крыла, у самки — на всей поверхности или только на вершине. Гипопигий самца с двумя парами придатков.

Тип подрода *Baicalosergentia aspidocephala* Linevitsh, sp. n.

1. **Sergentia (Baicalosergentia) aspidocephala** Linevitsh, sp. n.

Самец, самка. Прелабральная область головы необычайно развита. Прелабральный склерит имеет форму обруча, на нем натянут пленчатый щит, впереди он переходит в лабрум, сзади прикрывается клипеусом (рис. 1, 2, 3). Усики самца четырнадцатичлениковые. Последний членик усика в 2.5 раза длиннее 2—13-го, взятых вместе. Усики самки семичлениковые. 4-й, 5-й и 6-й членики усика самки с длинными шейками. Последний членик усика самки в 3 раза длиннее предпоследнего. Максиллярные щупики четырехчлениковые. Переднеспинка узкая, видна сверху, сужена посредине. 1-й членик передней лапки в 1.2 раза длиннее голени. Передняя голень с овальной чешуйкой. Передняя лапка самца с длинными волосками (бородатая). Средняя и задняя голени со сплошными гребешками и двумя ясно видными шпорами. Первые членики усиков и голова буро-черные. Стержни усиков, максиллярные щупики и прелабральный щит бурые. Грудь буро-черная, покрыта серыми чешуйками. Передние ноги, лапки, дистальная половина голеней и дистальные концы бедер средних и задних ног темно-коричневые. Бедра, за исключением дистальных концов, и верхняя половина голеней второй и третьей пары ног светло-коричневые. Подушечки (пульвиллы) большие, широкие. Крыло (рис. 4) с развитой лопастью. Внутренний угол крыла прямой. Крыловая пластинка покрыта волосками, у самцов — на вершине крыла, у самок — на вершине, или редкие волоски рассеяны по всей поверхности крыла.[1] Жилки крыла C, R_1, R_{1+5}, rm и корень M — коричневые. Чешуйка крыла волосатая.

[1] Степень волосатости крыльев у отдельных экземпляров сильно варьирует.

Брюшко у самцов буро-черное, у самок буро-черное с узкими светло-серыми волосками по дистальному краю. Тергиты брюшка покрыты длинными сероватыми волосками. Гипопигий (рис. 5) буро-коричневый. Конечный членик гипопигия на внутренней поверхности с прямыми короткими волосками. Первые придатки гипопигия узкие, гладкие, изогнутые внутрь. У основания первых придатков длинные волоски. Вторые придатки гипопигия сплюснуты в проксимальной половине дорзовентрально, в дистальной половине сплюснуты латерально, поэтому при разных положениях гипопигия кажутся то булавовидными, то почти палочковидными; они длинные, достигают конца верхней трети конечных члеников гипопигия. Дистальная часть вторых придатков покрыта крепкими, тонкими, почти прямыми щетинками. Дорзальная пластинка широкая, большая. Ее края усажены длинными тонкими щетинками и короткими волосками. Острие дорзальной пластинки тонкое, ровное, закругленное на вершине, достигает конца базальных члеников гипопигия. Самец 8 мм, самка 6 мм.

Комары собраны на юго-западном побережье оз. Байкал в районе поселка Большие Коты, 7 VII, 8 VII 1947 (11 экз.), 13 VI 1954 (10 экз.), 16 VII 1955 (4 экз.). Материал частью сухой, частью зафиксирован 70° спиртом.

2. **Sergentia (Baicalosergentia) gomphocephala** Linevitsh, sp. n.

Самец, самка. Прелабральная и клипеальная области головы шаровидно вздуты. Клипеус гладкий, без щетинок (рис. 6). Усики самца четырнадцатичлениковые. Последний членик усика в 2.3 раза длиннее 2—13-го члеников, взятых вместе. Усики самки семичлениковые, 4-й, 5-й и 6-й членики усика с удлиненными шейками. Последний членик усика самки почти в 2 раза длиннее предыдущего. Максиллярный щупик четырехчлениковый. Переднеспинка узкая, видна сверху. 1-й членик передней лапки в 1.2 раза длиннее голени. Передняя голень с овальной чешуйкой. Передняя лапка самца с короткими волосками. Средние и задние голени со сплошными гребешками и двумя ясно видными шпорами. Голова и первые членики усиков буро-черные. Грудь у самца буро-черная с сероватыми чешуйками. У самки грудь буро-черная с сероватыми чешуйками, щиток темно-серный. Брюшко буро-черное с длинными серыми волосками. Стержни усиков, максиллярные щупики и ноги светло-коричневые, лапки ног и бедра передних ног более темные. Крыло, как у *S. aspidocephala* (рис. 7). Гипопигий, как у *S. aspidocephala* (рис. 8). Самец 6.5 мм, самка 5.5 мм.

Комары собраны на юго-западном побережье оз. Байкал в районе поселка Большие Коты, 9 VIII 1949 (1 экз.), 16 VII 1955 (9 экз.), 8 VIII 1955 (8 экз.).

3. **Sergentia (Baicalosergentia) magna** Linevitsh, sp. n.

Самец, самка. Прелабральная область головы и клипеус обычные. Усики самца четырнадцатичлениковые. Последний членик усика приблизительно в 3 раза длиннее 2—13-го члеников, взятых вместе. Усики самки семичлениковые. Последний членик усика самки в 2 раза длиннее предпоследнего. 4-й, 5-й и 6-й членики усика самки с удлиненными шейками. Максиллярные щупики четырехчлениковые. Переднеспинка узкая, видна сверху. Первый членик передней лапки только немного (в 1.1 раза) длиннее голени. Передняя голень с овальной чешуйкой. Передняя лапка у самцов с длинными волосками (бородатая). Средняя и задняя голени со сплошными гребешками и двумя шпорами. Основные членики усиков, голова и грудь буро-черные с густо сидящими серыми чешуйками. Щиток темно-серый. Максиллярные щупики, усики и ноги темно-бурые. Брюшко буро-коричневое, с серыми волосками. Подушечки лапок большие и широкие. Крыловая пластинка покрыта волосками, у самцов — на вершине крыла

и на жилках крыла, у самок — по всей поверхности крыла. На вершине крыла волоски более густые. Крыловая лопасть не развита. Внутренний угол крыла прямой, как у *S. aspidocephala* и *S. gomphocephala*. Жилки

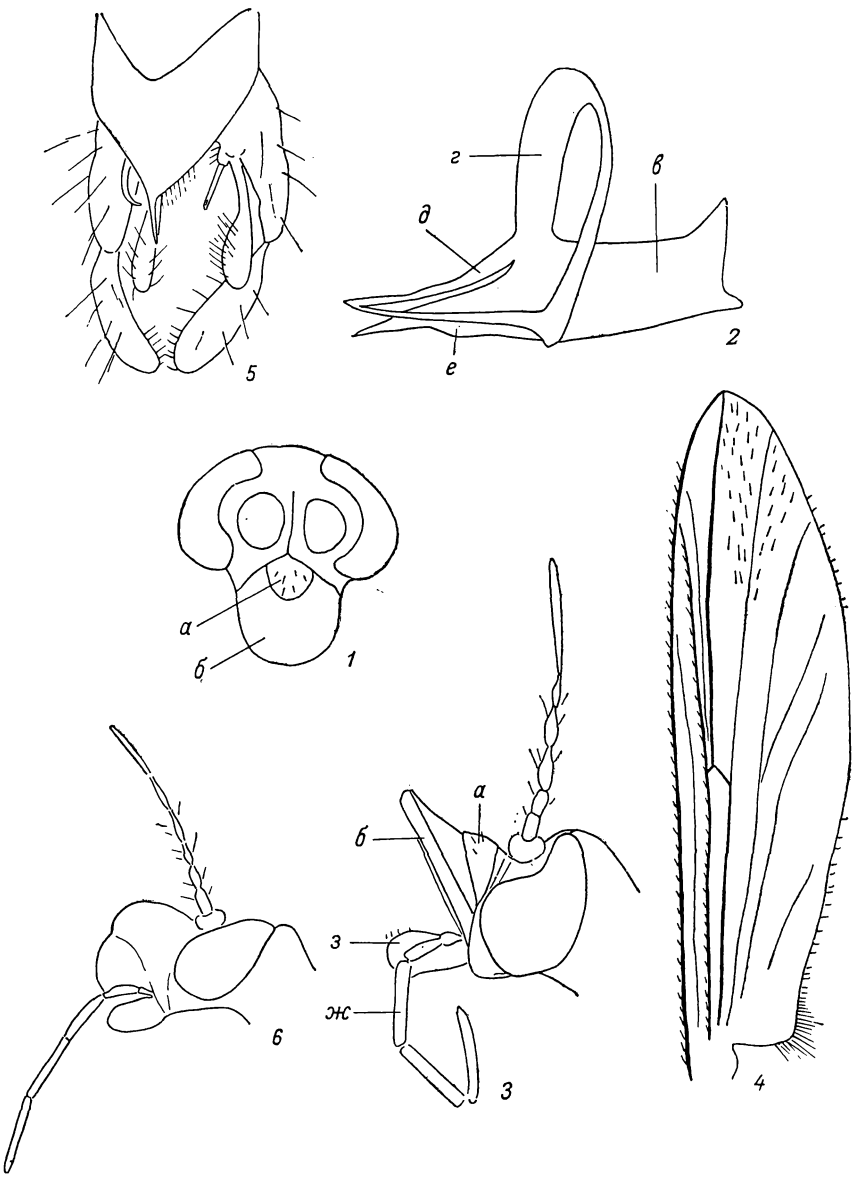


Рис. 1—5. *Sergentia* (*Baicalosergentia*) *aspidocephala*, sp. n.: 1 — голова (вид сверху); 2 — хитиновый скелет прелабрального щита; 3 — голова, вид сбоку; *а* — клипеус; *б* — прелабральный щит; *в* — fulcrum; *г* — хитиновый скелет прелабрального щита; *д* — хитиновый скелет верхней губы; *е* — гипофаринск; *ж* — челюстной щупик; *з* — нижняя губа. 4 — крыло, 5 — гипопигий. Рис. 6 — *Sergentia* (*Baikalosergentia*) *gomphocephala*, sp. n., голова (вид сбоку).

крыла C, R_1, R_{4+5}, корень M и rm — темно-бурые. Гипопигий изображен на рис. 9. Конечный членик гипопигия с прямыми, густо сидящими волосками на внутренней поверхности. Первые придатки изогнуты внутрь, короткие, не достигают одной трети длины базальных члеников. У основа-

ния первых придатков сидят короткие редкие волоски. Вторые придатки длинные, по ширине почти равны верхней части конечного членика вальв, с небольшой выемкой на внутренней поверхности. Вершины придатков

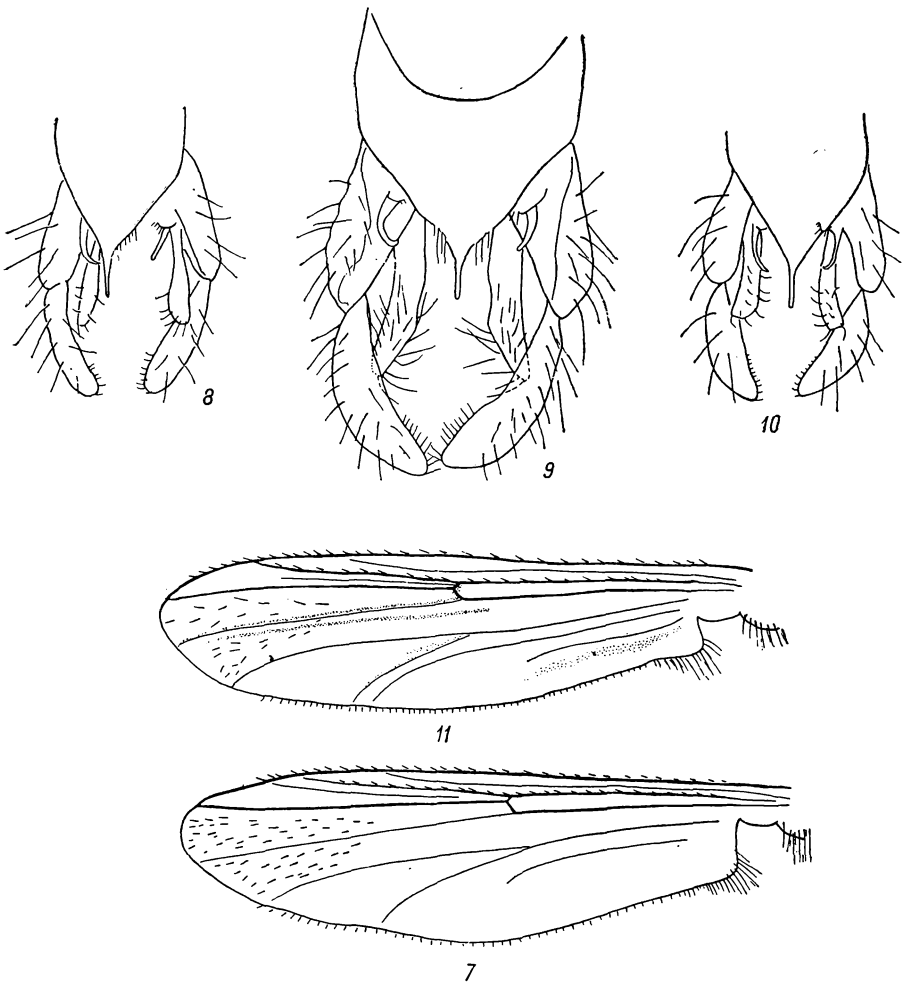


Рис. 7—8. *Sergentia* (*Baicalosergentia*) *gomphocephala*, sp. n., 7 — крыло; 8 — гипопигий. Рис. 9 — *Sergentia* (*Baicalosergentia*) *magna*, sp. n., гипопигий. Рис. 10—11. *Sergentia* (*Baicalosergentia*) *fuscipennis*, sp. n., 10 — гипопигий; 11 — крыло.

второй пары почти треугольные, с длинными слегка изогнутыми щетинками. Дорзальная пластинка широкая с длинными щетинками по краю. Острие дорзальной пластинки закругленное, относительно короткое. Самец 10 мм, самка 9 мм.

Комары собраны на юго-западном берегу оз. Байкал в районе с. Лиственничного, 4 VI 1943 (4 экз.), в районе с. Большие Коты, 4 VIII 1955 (3 экз.). Экземпляры, собранные в 1943 г., зафиксированы 70° спиртом.

4. **Sergentia (Baicalosergentia) fuscipennis** Linevitsh, sp. n.

С а м е ц, с а м к а. Прелабральная область головы и клипеус обычные. Усики самца четырнадцатичлениковые. Последний членик усика в 3.5 раза длиннее 2—13-го, взятых вместе. Усики самки семичлениковые.

Последний членик усика в 2 раза длиннее предпоследнего. Максиллярные щупики, четырехчлениковые. Переднеспинка узкая, видна сверху. 1-й членик передней лапки в 1.2 раза длиннее голени. Передняя голень с овальной чешуйкой. Средняя и задняя голени со сплошными гребешками и двумя длинными шпорами. Передние лапки у самцов с длинными волосками (бородатые). Подушечки лапок (пульвиллы) хорошо развиты. Усики и голова буро-черные. Грудь, среднеспинка и заднеспинка буро-черные, с серыми чешуйками, щиток темно-серый. Бедра и голени ног светло-коричневые, с темными пятнами у дистальных концов. Первые членики лапок и верхняя половина вторых члеников лапок светло-коричневые. Вторые членики лапок в нижней половине, третьи, четвертые и пятые членики лапок темно-коричневые. Брюшко темно-серое с светло-серыми кольцами по дистальному краю тергитов. Волоски на тергитах брюшка длинные, сероватые. Крыловая пластинка с волосками, у самцов — на вершине крыла, у самок — по всей поверхности. Крыловая лопасть развита. Внутренний угол крыла острый. Крылья слегка затемненные, узкие. Темные полосы вдоль M, Cu, f-Cu и An; *rm* затемненная (рис. 11). Крыловая чешуйка с волосками. Гипопигий (рис. 10) буро-коричневый. Конечный членик вальв относительно широкий с прямыми толстыми волосками на внутренней поверхности. Первые придатки узкие, длинные, в половину длины вторых придатков, на вершине изогнуты внутрь. У основания первых придатков довольно длинные волоски. Вторые придатки гипопигия длинные, прямые, слегка изогнуты на наружной поверхности. Вершины вторых придатков прямые, с двумя изогнутыми крепкими щетинками. Такие же изогнутые щетинки на всей дистальной поверхности вторых придатков. Дорзальная пластинка большая, овальная, с длинными щетинками по краю. Острие дорзальной пластинки закруглено на вершине, тонкое, длинное, достигает нижнего конца третьей четверти второй пары придатков гипопигия. Самец 7 мм.

Комары собраны на юго-западном берегу оз. Байкал у мыса Кадильного, 7 VIII 1955 (25 экз.). Часть материала зафиксирована 70° спиртом.

Описанная группа видов *Sergentia* выделена нами в самостоятельный подрод *Baicalosergentia* на следующих основаниях:

У известных ранее видов рода *Sergentia* усики самки шестичлениковые. Длина 1-го членика лапок равна длине голени. У видов *Sergentia aspidocephala*, *S. gomphocephala*, *S. fuscipennis*, *S. magna* усики самки семичлениковые, а 1-й членик лапки длиннее голени. Виды *S. aspidocephala* и *S. gomphocephala* имеют, кроме того, необычное для сем. *Tendipedidae* строение клипеальной и прелабральной области головы у имагинальной фазы.

Типы всех описанных в настоящей работе видов находятся в коллекции Зоологического института АН СССР в Ленинграде.

Л и ч и н к и. Черновский (1949) описал по личинке из оз. Байкал три новых вида *Sergentia*: *Sergentia? flavodentata*, *Sergentia? baicalensis*, *Sergentia? bathyphila*. В каком отношении стоят описанные нами комары к видам, известным ранее по личинкам, пока не установлено. Весьма вероятно, что при изучении метаморфоза названия, данные нами, для некоторых видов окажутся синонимами, но оригинальность строения двух описанных видов подрода *Baicalosergentia* и малая изученность крылатой фазы побудили нас к опубликованию настоящей работы.

ЛИТЕРАТУРА

Черновский А. А. 1949. Определитель личинок комаров семейства Tendipedidae. Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР, 31 : 1—189.

Иркутский Медицинский институт,
Иркутск.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

А. А. Штакельберг

ПАМЯТИ ИГОРЯ ВАСИЛЬЕВИЧА КОЖАНЧИКОВА (1904—1958)

[A. A. STACKELBERG. TO THE MEMORY OF I. V. KOZHANTSHIKOV]

9 мая 1958 г. скоропостижно скончался от острого инфаркта миокарда один из наиболее выдающихся деятелей в области энтомологии в СССР, заведующий Отделением экологии насекомых Зоологического института АН СССР, заведующий Кафедрой общей энтомологии Института прикладной зоологии и фитопатологии, доктор биологических наук Игорь Васильевич Кожанчиков.



И. В. Кожанчиков родился в Петербурге 23 февраля 1904 г. в семье большого любителя природы, энергичного энтомолога-собирателя, крупного исследователя-систематика и вместе с тем музыканта и композитора Василия Дмитриевича Кожанчикова.

Среднее образование И. В. получил в Минусинске Красноярского края, где начал и свой трудовой путь практикантом при местном краевом музее им. Н. М. Мартьянова. В 1924 г. И. В. был командирован в Ленинград на Высшие курсы прикладной зоологии и фитопатологии; параллельно с этим И. В. поступил вольнослушателем в Ленинградский государственный университет. После окончания высшего образования (названных курсов и университета) в 1930 г. И. В. был назначен ассистентом, а позднее доцентом по Кафедре общей энтомологии Ленинградского сельскохозяйственного института, где проработал до 1935 г. Научную работу И. В. начал еще в Минусинке по биологии и экологии позвоночных животных — млекопитающих и птиц; первая научная работа была им опубликована еще в 1923 г. В дальнейшем И. В. перешел на изучение насекомых, по которым начал научную работу еще студентом в 1924 г. в Зоологическом музее (ныне институте) Академии наук СССР. В течение летних сезонов 1926—1929 гг. он проводил работы по изучению филлоксеры и борьбе с нею в Закавказье и в Средней Азии. На исследовательскую работу по энтомо-

логии И. В. перешел в 1932 г. во Всесоюзный институт защиты растений (ВИЗР), а позднее, в 1934 г., — в Зоологический институт АН СССР, не оставляя педагогической деятельности. В 1942 г. И. В. был избран заведующим Кафедрой общей энтомологии Института прикладной зоологии и фитопатологии, где работал до последних дней жизни. Весь период блокады Ленинграда И. В. провел в Ленинграде, продолжая свою работу в Зоологическом институте АН СССР и вместе с тем не оставляя работы в вузах; в период Великой Отечественной войны И. В. было поручено заведывание Кафедрой зоологии в Педагогическом институте им. Герцена в Ленинграде; в этот же период И. В. принимал активное участие в работе Санитарного управления Ленфронта как по линии консультативной деятельности, так и по линии составления инструкций и пособий.

И. В. был награжден орденами «Трудового Красного Знамени» и «Знак почета» и медалями — «За оборону Ленинграда» и «За доблестный труд в Великой Отечественной войне».

Научные интересы И. В. были очень широки. Параллельно с систематикой он очень много энергии и внимания уделял в своих работах изучению биологии, экологии, физиологии и патологии животных, главным образом насекомых, причем, что особенно ценно, эти казалось бы независимые друг от друга разделы биологии были для И. В. взаимопроникающими элементами единого целого — познания жизни как биологического явления.

Очень большой по объему и по значению вклад сделал И. В. в изучение систематики чешуекрылых. В течение последних 20 лет И. В. опубликовал в серии «Фауна СССР» три больших тома, посвященных совкам *Agrotinae* (1937 г.), волнянкам *Orgyidae* (1950 г.) и мешечницам *Psychidae* (1956 г.); в этих томах, помимо фундаментальной систематической части, даются всесторонние детальные характеристики разбираемых групп — их морфологии, биологии, экологии, распространения, эволюции и значения их представителей для человека; в каждый из этих разделов И. В. всегда вносил много нового и своего. Так, параллельно с изучением систематики волнянок он проводил широкие исследования их экологии, в частности влияния условий среды (кормовые растения, температура среды и т. п.); систематические наблюдения в полевой обстановке И. В. дополнял и расшифровывал глубокими экспериментами, проводимыми в лаборатории, продолжавшимися нередко в течение нескольких лет с исключительной последовательностью и неутомимостью. В разделах, посвященных географическому распространению изучаемых групп, И. В. давал широкие картины их ареалов, связывая воедино данные исторической географии, эволюции и современной экологии группы с систематикой ее мировой фауны.

В последние годы жизни И. В. работал над большой монографией древоточцев (*Cossidae*) фауны СССР, которая, к сожалению, осталась незаконченной; она построена по тому же типу, что и другие работы И. В., опубликованные в серии «Фауна СССР».

Помимо больших сводных работ по систематике чешуекрылых, И. В. дал длинный ряд ревизий отдельных родов и описаний отдельных видов, главным образом чешуекрылых, а также сетчатокрылых.

Работы И. В. по зоогеографии касались различных проблем и вопросов; в своих систематических монографиях И. В. дал богатые идеями очерки географического распространения соответствующих групп. Специально вопросам зоогеографии были посвящены работы И. В. о перерывах в распространении некоторых совок (1935 г.), об ареалах вредных видов подгрызающих совок (1935 г.), о типах ареалов распространения вредных насекомых (1941 г.) и некоторые другие. Большой интерес представляют работы И. В. об экологических предпосылках для зоогеографических делений Евразии (1946 г.), об ангарском генезисе фауны голарктики (1948 г.)

и др. В последние годы И. В. уделил много внимания изучению фауны чешуекрылых Карельского перешейка; насыщенная данными по экологии как отдельных видов, так и группы в целом, эта работа была опубликована уже после смерти И. В. (1958 г.).

В отношении экологии в широком смысле И. В. сделано также чрезвычайно много. Особенно результативными были его исследования о значении факторов среды в распространении насекомых, об экологическом оптимуме, о диапаузе и зимовке, наконец, об изменчивости строения особей в связи с условиями среды; работы последнего цикла особенно близко соприкасаются с работами по систематике, так как они касаются, в сущности, проблемы становления вида. Работы И. В. по экологии здесь более подробно не характеризуются, так как в ближайшем выпуске «Энтомологического обозрения» будет опубликован составленный И. В. очерк работ по экологии, проведенных в СССР за последние десятилетия, в котором дана целостная и яркая картина, в частности, работ И. В. в этом направлении.

Многие работы И. В. по экологии имели своим объектом тех или иных вредителей; практическое значение этих казалось бы сугубо академических работ И. В. очень велико.

Некоторые работы И. В. специально посвящены изучению биологии вредителей; таковы, в частности, его работы о вредителях винограда (1930, 1931 гг.).

Помимо конкретных работ по экологии того или иного вида или по значению того или иного фактора в жизни насекомых, И. В. дал ценнейшее руководство по методике экспериментальных работ в энтомологии (1937 г.), не утерявшее своего значения, несмотря на значительный прогресс в этом направлении, и до сего времени. В настоящее время в издательстве «Наука» издается второе, сильно переработанное и дополненное издание этой книги, в которой, помимо методики экспериментальных работ, излагаются также данные по методике полевых экологических наблюдений; предположительно эта книга будет издана в 1959 г.

Своеобразный человек и прирожденный ученый, И. В. обладал в высшей степени одним качеством — редкой активностью научного мышления. Человек большого и спокойного мужества, И. В. не прерывал своей научной работы никогда, ни при каких условиях, даже в самые тяжелые периоды блокады Ленинграда. След, который оставил И. В. своими работами в энтомологии, огромен.

Преждевременная смерть Игоря Васильевича является очень тяжелой утратой для советской энтомологии.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ И. В. КОЖАНЧИКОВА

1. Орнитологические заметки. Ежегодн. Гос. музея им. Н. Мартьянова в Минусинске, I : 60—66, 1923. (Совместно с А. М. Герасимовым).

2. Промысловая охота и рыболовство в Саянах. Ежегодн. Гос. музея им. Н. Мартьянова в Минусинске, II : 78—183, 1924. (Совместно с Л. В. Кожанчиковым).

3. Zur Kenntnis der Acronycta-Arten der Gruppe cuspis Hb., tridens Schiff. und psi L. Энтом. обозр., XXI, 1—2 : 137—140, 1927.

4. Определительная таблица видов рода Euxoa Hb. Защ. раст., V, 1 : 33—47, 1928.

5. Neue Agrotiden aus Central-Asien (Lepidoptera, Noctuidae). Русск. энтом. обозр., XXII, 1—2 : 92—96, 1928.

6. Beitrag zur Kenntnis der Agrotiden. Übersicht der Gattung Triphaena H. B. Encycl. entom., Lepidoptera, III, 2 : 67—87, 1928.

7. Über die Artberechnung von Agrotis inexspectata W. Kozh. und Beschreibung einer neuen Agrotis-Art aus dem Minussinsk-Bezirk. Entom. Mitt., XVII, 3 : 199—202, 1928.

8. New biometrical investigation of the Phylloxera-Races. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungs-lehre, 47 : 270—274, 1928.

9. Anmerkungen zur systematischen Stellung mancher Agrotiden und neue Arten derselben aus dem Kaukasus und Turkestan. Бюлл. Муз. Грузии, 5 : 87—96, 1929.
10. Neue kaukasische und zentralasiatische Agrotinen. Iris, 43 : 180—189, 1929.
11. Материалы по вредителям и болезням винограда. (Результаты обследования насаждений европейской лозы в Узбекистане в 1929 г.). Узбек. оп. ст. защ. раст., 17 : 1—80, Ташкент, 1930.
12. Об образе жизни соболя (Martes zibellina L.) в Саянах и его географическом распространении. Докл. АН СССР, 12 : 299—304, 1930.
13. Соболь в Саянах и его географическое распространение в Палеарктике. Природа, 6 : 672—674, 1930.
14. Übersicht der Gattung Dichagyris Ld. (Lepidoptera, Noctuidae). Русск. энтом. обозр., XXIV, 1—2 : 1—30, 1930.
15. О расах и модификациях филлоксеры Phylloxera (Peritymbia) vitifolii Fitch. Критический очерк. Русск. энтом. обозр., XXIV, 1—2 : 69—77, 1930.
16. Zur Kenntnis der Agrotiden (Lepidoptera, Noctuidae). I. Übersicht der Gattung Euxoa Hb. Ежегодн. Зоолог. музея АН СССР, XXX : 141—216, Pl. I—XXVI, 1930.
17. Die Agrotinen-Fauna des Bezirks Minussinsk. Iris, 44 : 41—48, 1930.
18. Ein Beitrag zur Kenntnis der Oekologie, Biologie und Geographie des Zobels (Martes zibellina L.). Zeitschr. f. Morphol. u. Oekol. d. Tiere, 19, 2—3 : 291—320, 1930.
19. К биологии и морфологии Erythroneura parvula Boh. (Typhlocybinae, Jassidae) как вредителя виноградной лозы в Азербайджане. Изв. Инст. борьбы с вредителями и болезнями сельского и лесного хозяйства, 1 : 85—99, 1931.
20. О взаимоотношении между танатозом и центральными нервными функциями у жуков Lochmaea capreae L. Тр. защ. раст., 3 : 206—240, 1931.
21. Этюды по сердечной деятельности насекомых. I. Нормальная частота пульсации дорзального сосуда Blatta orientalis L. и влияние на нее некоторых факторов. Изв. Ленингр. инст. борьбы с вредит. сельск. и лесн. хоз., 2 : 149—172, 1932.
22. Ein neues Merkmal zur Begründung der Familien Trifidae und Quadrifidae. Iris, 47 : 32—35, 1933.
23. Zur Frage nach dem Temperaturoptimum des Lebens. I. Die individuelle Wärmeregulation der Insekten. Zoolog. Anzeig., 103, 1—2 : 30—35, 1933.
24. Роль энергетических процессов в куколочном развитии озимой совки (Agrotis segetum Schiff.) и мельничной огневки (Ephestia kühniella Zell.). Докл. АН СССР, II, 9 : 595—600, 1934.
25. Гигрорегуляторная реакция куколок Agrotis и Ephestia как реакция на влияние влажности среды. Докл. АН СССР, III, 7 : 548—552, 1934.
26. Randbemerkungen zur Bearbeitung der Gattung Euxoa von Herrn Dr. A. Corti. 1—2. Mitt. München. Entom. Gesell., 23, 3 : 130—132, 1933; 24, 1 : 21—24, 1934.
27. Zur Frage nach dem Temperaturoptimum des Lebens. II. Über Temperaturabhängigkeit einzelner physiologischer Processe und ihre Beziehung auf das Lebensoptimums des Organismus. Zeitschr. ang. Entom., 20 : 580—610, 1934.
28. Die Verbreitung der arktische Agrotinen und die genetische Untersuchung dieser Fauna. Zoolog. Anzeig., 108, 5—6 : 113—118, 1934.
29. Поведение насекомых. В кн.: Энтомология. Под ред. В. П. Поспелова. Учебные пособия для с.-х. вузов. ОГИЗ, М.—Л. : 199—206, 1935.
30. Эколого-физиологическая лаборатория. В кн.: Краткий отчет о научно-исследовательской работе Всесоюзного института защиты растений за 1934 г., Л. : 52—57, 1935.
31. Роль бескислородных процессов в личиночной диапаузе некоторых представителей Pyralidae. Докл. АН СССР, II, 3—4 : 322—327, 1935.
32. Дыхание насекомых при температуре ниже нуля. Докл. АН СССР, III, 8 : 369—372, 1935.
33. Историческо-экологический анализ ареалов вредных видов подгрызающих совок в связи с их филогенией. Защ. раст., 1 : 23—40, 1935.
34. Техника регуляции и измерения влажности в условиях лабораторного эксперимента. Защ. раст., 3 : 24—32, 1935.
35. О технике исследования холодостойкости насекомых. Защ. раст., 4 : 37—46, 1935.
36. К вопросу об изменениях физиологических процессов при развитии насекомых в различных термических условиях. Защ. раст., 5 : 75—90, 1935.
37. Экспериментальные исследования по влиянию температуры на развитие лугового мотылька. Защ. раст., 7 : 44—63, 1935.
38. Географическое распространение и изменчивость Euxoa aquilina Schiff. и Euxoa distinguenda Ld. Энтом. обозр., XXV, 3—4 : 288—297, 1935.
39. Neue Agrotinen aus Ost-Asien. Mitt. München. Entom. Gesell., 25, 1 : 1—6, 1935.
40. Über die Beziehung der Entwicklungsgeschwindigkeit zum vitalen Optimum bei Insekten. Zeitsch. angew. Entom., XXII : 452—462, 1935.

41. Zur Frage nach dem Temperaturoptimum des Lebens. IV. Über die Totalmenge des verbrauchten Sauerstoffs während der Puppenmetamorphose. Zoolog. Jahrb., allg. Zool. u. Physiol., 55 : 219—230, 1935. (Совместно с Е. Масловой).

42. Eurasiatische Unterbrechung der Verbreitungsbereiche einiger Agrotinen-Arten in Beziehung auf ihre Geschichte und Bildung der Arten. Zool. Jahrb., System., 66 : 549—563, 1935.

43. Физиологические причины диапаузирования насекомых. Влияние питающего растения на развитие гусениц озимой совки. Итоги н.-и. работ Всесоюзн. инст. защ. раст. за 1935 г., Л. : 51—52, 1936. (Совместно с Т. Михайловой, Ю. Ржечицкой и Е. Володиной).

44. Влияние влажности на развитие лугового мотылька и озимой совки (яйцо и гусеница). В кн.: Итоги н.-и. работ Всесоюзн. инст. защ. раст. за 1935 г., Л. : 54—58, 1936.

45. Влияние температуры на развитие кукурузного мотылька — на гусеничную фазу и на яйцо. В кн.: Итоги н.-и. работ Всесоюзн. инст. защ. раст. за 1935 г., Л. : 59—60, 1936.

46. Значение экологических факторов в распространении капустной белянки Pieris brassicae L. Защ. раст., 11 : 40—57, 1936.

47. К вопросу о жизненном температурном оптимуме. VII. Физиологическая характеристика стено- и эвритермии насекомых. Зоолог. журн., 15, 2 : 217—244, 1936.

48. О периодичности массовых размножений вредных насекомых. Тр. защ. раст., 9 : 1—36, 1936.

49. Физиологические условия устойчивости гусениц стеблевого (кукурузного) мотылька Pyrausta nubilalis Hb. к пребыванию под водой. Тр. защ. раст., сер. I, 14 : 33—48, 1936. (Совместно с П. К. Михайловой).

50. К вопросу о жизненном температурном оптимуме. III. Расход энергии в процессе куколочного развития Agrotis и Ephestia как функция температуры. Тр. Зоолог. ин-та АН СССР, 4 : 313—388, 1936.

51. Über die physiologische Bedeutung der Wärmesumme bei Insekten. Zoolog. Anzeig., 113 : 7—13, 1936.

52. Совки (подсем. Agrotinae). Фауна СССР, Насекомые чешуекрылые, XIII, 3 : 1—674, 1937.

53. Экспериментально-экологические методы исследования в энтомологии. Сельхозгиз, Л. : 1—221, 1937.

54. Экспериментальное исследование значения экологических факторов в плодовитости озимой совки. В кн.: Итоги н.-и. работ Всесоюзн. инст. защ. раст. за 1936 г., I, Л. : 28—30, 1937. (Совместно с Ю. Ржечицкой и Г. Володиной).

55. Влияние температуры на развитие куколок хлопковой совки. В кн.: Итоги н.-и. работ Всесоюзн. инст. защ. раст. за 1936 г., II, Л. : 267—268, 1937.

56. Влияние тепла и влажности на развитие совки-гаммы. В кн.: Итоги н.-и. работ Всесоюзн. инст. защ. раст. за 1936 г., II, Л. : 350—351, 1937.

57. Экспериментальное исследование влияния влажности на развитие стеблевого (кукурузного) мотылька. В кн.: Итоги н.-и. работ Всесоюзн. инст. защ. раст. за 1936 г., II, Л. : 361—363, 1937.

58. Некоторые данные по влиянию температуры и влажности на развитие совки-гаммы. Защ. раст., 14 : 49—61, 1937.

59. Рост и физиологическое состояние организма насекомых в связи с влиянием экологических факторов. Зоолог. журн., XVI, 1 : 88—106, 1937.

60. Плодовитость чешуекрылых в зависимости от экологических условий. Зоолог. журн. XVI, 2 : 643—663, 1937.

61. Über die Herkunft der Agrotinen-Fauna des Pamir-Hochlandes (Lepidoptera, Noctuidae). Zoolog. Anzeig., 118 : 206—213, 1937.

62. Об особенностях тканевого дыхания насекомых. Докл. АН СССР, XIX, 9 : 759—761, 1938.

63. О роли метаморфоза в зональном распределении насекомых. Докл. АН СССР, XX, 2—3 : 199—201, 1938.

64. Эксперименты и наблюдения по влиянию тепла на развитие куколок хлопковой совки Heliothis obsoleta F. Защ. раст., 16 : 27—34, 1938.

65. Географическое распространение и физиологические признаки Pyrausta nubilalis Hb. Зоолог. журн., XVII, 2 : 246—259, 1938.

66. Carbohydrate and fat body metabolisme in adult Lepidoptera. Bull. Entom. Res., XXIX, 1 : 103—114, 1938.

67. Physiological conditions of coldhardiness in insects. Bull. Entom. Res., XXIX, 3 : 253—262, 1938.

68. Пищевая ценность углеводов в питании половой фазы некоторых Holometabola. Докл. АН СССР, XXV, 9 : 803—806, 1939.

69. Особенности развития куколок капустной мухи (Hylemyia brassicae Bouché) в разных условиях среды. Изв. Высш. курс. прикл. зоолог. и фитопатолог., 7 : 5—14, 1939.

70. Роль термического фактора в развитии и распространении овощных листоедов Phaedon cochleariae F. и Gastroidea viridula Deg. Изв. Высш. курс. прикл. зоолог. и фитопатолог., IX : 1—30, 1939.

71. Термостабильное дыхание как условие холодостойкости насекомых. Зоолог. журн., XVIII, 1 : 86—98, 1939.

72. Роль химизма кормовых растений в трофотаксисах и росте насекомых фитофагов. Зоолог. журн., XVIII, 5 : 806—824, 1939.

72а. Анатомия и гистология насекомых. В кн.: Вредители и болезни в сельском и лесном хозяйстве СССР и меры борьбы с ними. Изд. Высш. курс. прикл. зоол. и фитопатол., II : 1—105 (литогр. изд.).

73. Роль диапаузы в массовом размножении насекомых. В кн.: Экологическая конференция. Тезисы докладов. Киев : 40—42, 1940.

74. Значение физических условий среды в развитии яиц непарного шелкопряда (Lymantria dispar L.). Вестн. защ. раст., 3 : 3—16, 1940.

75. Динамика каталазы в период эмбрионального развития некоторых представителей Liparidae. Докл. АН СССР, XXVII, 1 : 81—83, 1940.

76. Влияние экологических факторов на развитие и изменчивость чешуекрылых. Изв. АН СССР, Отд. биолог. наук, 5 : 761—782, 1940.

77. Роль химизма кормовых растений в трофотаксисах и росте насекомых-фитофагов. Природа, 1 : 87—88, 1940.

78. Влияние экологических факторов при росте и развитии на изменчивость некоторых представителей чешуекрылых. Тр. Зоолог. ин-та АН СССР, VI, 1—2 : 64—114, 1940.

79. В. Л. Комаров. Учение о виде у растений. (Рец.). Усп. соврем. биолог., XIII, 1, 1940.

80. Reinig W. Elimination und Selektion. Eine Untersuchung über Merkmalprogression bei Tieren und Pflanzen auf genetisch und historisch-chorologischen Grundlagen. (Рец.). Усп. соврем. биолог., XIII, 1 : 180—182, 1940.

80а. Письмо в редакцию (по поводу рецензии И. Скобло). Вестн. защ. раст., 3 : 141—142, 1940.

81. Die physiologische Charakteristik des Temperaturoptimums der Insektenentwicklung. VI Internat. Entom. Kongr., 1940.

82. К вопросу об условиях газообмена клещей Ornithodorus (Argasidae, Acarina). Докл. АН СССР, XXXII, 7 : 515—518, 1941.

83. Распространение и годичные изменения численности озимой совки и лугового мотылька в связи с условиями тепла и влажности. Зоолог. журн., XX, 1 : 30—45, 1941.

84. Об условиях смены кормовых растений у дендрофильных насекомых. Зоолог. журн., XX, 3 : 382—397, 1941.

85. О некоторых типах ареалов распространения вредных насекомых. Изв. Высш. курс. прикл. зоолог. и фитопатолог., XII : 222—234, 1941.

86. Об условиях смены кормовых растений у дендрофильных насекомых. Природа, 1 : 78, 1941.

87. Об условиях возникновения биологических форм у Gastroidea viridula Deg. (Coleoptera, Chrysomelidae). Тр. Зоолог. инст. АН СССР, VI, 4 : 16—32, 1941.

88. Методические указания по борьбе с вредными грызунами. В помощь войсковым врачам и работникам продовольственной службы. Л., «На страже Родины» : 1—26, 1943.

89. Пищевая ценность белков в росте Calliphora erythrocephala Mg. (Diptera, Insecta). Докл. АН СССР, XLII, 1 : 43—45, 1944.

90. Пищевая ценность белков в росте синей мясной мухи Calliphora erythrocephala Mg. Энтом. обозр., XXVIII, 3—4 : 57—63, 1945.

91. О нижнем термическом пределе процессов развития насекомых. Докл. АН СССР, LI, 3 : 237—240, 1946.

92. Плодовитость и длительность жизни Calliphora erythrocephala Mg. (Diptera, Calliphoridae). Докл. АН СССР, LIII, 4 : 385—388, 1946.

93. Полиэдренная болезнь (желтуха) чешуекрылых (Lepidoptera) и условия среды. Докл. Всесоюзн. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина, 3—4 : 16—20, 1946.

94. Экологические предпосылки для зоогеографических делений Евразии. Журн. общ. биолог., VII, 1 : 35—48, 1946.

95. Черты адаптации дыхания насекомых к условиям среды. Журн. общ. биолог., VII, 1 : 49—64, 1946.

96. К вопросу о жизненном термическом оптимуме. VIII. О лабильности процессов развития насекомых в отношении термических влияний. Зоолог. журн., XXV, 1 : 27—36, 1946.

97. К физиологии и биологическому значению куколки в цикле развития метаморфных насекомых (Holometabola). Изв. АН СССР, Отд. биолог. наук, 2—3 : 171—182, 1946.

98. О физиологических условиях пищевой специализации черепашки Eurygaster integriceps Put. Изв. АН СССР, Отд. биолог. наук, 4 : 355—359, 1946.

99. W. Reinig. Melanismus, Albinismus und Rufinismus. (Рец.). Природа, 3 : 94—95, 1946.

100. Гипотеза ангарского происхождения фауны голарктики. Природа, 5 : 72—75, 1946.

101. Биологические формы ивового листоеда (Lochmaea capreae L.). Тр. Зоолог. инст. АН СССР, VIII, 1 : 7—42, 1946.

102. Влияние некоторых факторов среды в период диапаузы вредной черепашки (Eurygaster integriceps Put., Rhynchota). Докл. АН СССР, LVI, 9 : 981—984, 1947.

103. Значение возрастных изменений листьев дуба в питании гусениц Antheraea pernyi Guér. (Insecta, Attacidae). Докл. АН СССР, LVII, 1 : 85—88, 1947.

104. О специфичной устойчивости обмена насекомых к дихлордифенилтрихлорметилметану. Докл. АН СССР, LVIII, 2 : 345—348, 1947.

105. О лабильности эмбрионального развития пойкилотермных животных к термическим влияниям. Докл. АН СССР, LVIII, 8 : 1833—1836, 1947.

106. Изменчивость и плодовитость зимней пяденицы Operophtera brumata L. и условия среды. Изв. АН СССР, Отд. биолог. наук, 4 : 513—537, 1947.

107. К систематике родов группы Anarta Ochs. (Lepidoptera, Noctuidae) в связи с данными по их экологии и географическому распространению. Энтом. обозр., XXIX, 1—2 : 12—35, 1947.

108. Чешуекрылые—Lepidoptera. В кн.: Животный мир СССР, II, Зона пустынь : 223—230, 1948.

109. Сетчатокрылые—Neuroptera (Planipennia). В кн.: Животный мир СССР, II, Зона пустынь : 230—233, 1948.

110. Значение возрастных изменений листьев дуба в питании и росте гусениц дубового шелкопряда. В кн.: Культура дубового шелкопряда в СССР, М. : 113—123, 1948.

111. Об особенностях роста дубового шелкопряда (Antheraea pernyi Guér.) в разных термических условиях. Докл. АН СССР, LX, 5 : 929—932, 1948.

112. Сезонные различия реакции газообмена остромордой лягушки на термические влияния. Докл. АН СССР, LXII, 3 : 429—431, 1948.

113. О возможности зимовки яиц дубового шелкопряда (Antheraea pernyi Guér.). Докл. Всесоюзн. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина, 6 : 25—31, 1948.

114. Значение возрастных (сезонных) изменений листьев дуба в питании и росте дубового шелкопряда (Antheraea pernyi Guér.). Докл. Всесоюзн. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина, 11 : 31—37, 1948.

115. Черты экологии насекомых, вредящих культурным овощным растениям. Журн. общ. биолог., IX, 2 : 131—143, 1948.

116. Зимовка и диапауза чешуекрылых насекомых сем. Orgyidae (Lepidoptera, Insecta). Изв. АН СССР, Отд. биолог. наук, 6 : 653—673, 1948.

117. Внутривидовые биологические формы у животных. Природа, 3 : 36—42, 1948.

118. Род Gynaephora Hb., его распространение и филогенетические связи. Тр. Зоолог. инст. АН СССР, VII : 149—169, 1948.

119. Биологическая специфика видов насекомых в их массовых размножениях. Усп. соврем. биолог., XXV, 2 : 251—268, 1948.

120. Памяти Алексея Максимовича Герасимова. Энтом. обозр., XXX, 1—2 : 165—167, 1948.

121. Отряд Lepidoptera. Чешуекрылые, или бабочки. В кн.: Вредные животные Средней Азии. (Справочник). Изд. АН СССР, М.—Л. : 22—43, 178—199, 252—276, 319—324, 1949. (Совместно с А. М. Дьяконовым).

122. Значение сезонных изменений листьев кормовых растений в развитии непарного шелкопряда (Ocneria dispar L.). Докл. АН СССР, LXVI, 6 : 1203—1206, 1949.

123. Суточная амплитуда температуры как фактор в развитии гусениц дубового шелкопряда. Докл. АН СССР, XLVII, 2 : 381—384, 1949.

124. Влияние суточной амплитуды термических колебаний на рост и развитие гусениц дубового шелкопряда. Докл. Всесоюзн. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина, 9 : 16—25, 1949.

125. Черты влияния отрицательной температуры на эмбриональное развитие насекомых. Журн. общ. биолог., X, 1 : 50—67, 1949.

126. О гомологиях в хетотаксии личинок ручейников и чешуекрылых. Энтом. обозр., XXX, 3—4 : 185—193, 1949.

127. Новые Mantispidae (Neuroptera) из Таджикистана. Энтом. обозр., XXX, 3—4 : 353—358, 1949.

128. Волнянки (Orgyidae). Фауна СССР, Насекомые чешуекрылые, XII : 1—583, 1950.

129. Отряд чешуекрылые, или бабочки — Lepidoptera. Определитель насекомых, повреждающих деревья и кустарники полезащитных полос. Определители по фауне СССР, издаваемые Зоолог. инст. АН СССР, 36 : 359—411, 1950.

130. Чешуекрылые — Lepidoptera. В кн.: Животный мир СССР, III, Зона степей : 268—285, 1950.

131. Сетчатокрылые —Neuroptera. В кн.: Животный мир СССР, III, Зона степей : 286—288, 1950.
132. К пониманию массовых размножений насекомых. В кн.: Вторая экологическая конференция. Тезисы докладов, ч. 1. Киев : 92—94, 1950.
133. Многоядность насекомых и условия среды. В кн.: Вторая эколог. конфер., Тезисы докладов, ч. 1. Киев : 94—95, 1950.
134. Об условиях перехода капустной совки (Barathra brassicae L.) на питание новыми растениями. Докл. АН СССР, LXXIII, 2 : 385—387, 1950.
135. Особенности зимовки и диапаузы непарного шелкопряда (Ocneria dispar L.). Докл. АН СССР, LXXIII, 3 : 605—607, 1950.
136. Основные черты пищевой специализации азиатской саранчи. Изв. АН СССР, Отд. биолог. наук, 4 : 73—86, 1950.
137. Цикл развития и географическое распространение зимней пяденицы (Operophthera brumata L.). Энтом. обозр., XXXI, 1—2 : 178—197, 1950.
138. О значении сезонных изменений химизма пищевых растений в питании дубового шелкопряда и некоторых других дендрофильных чешуекрылых. Тр. Зоолог. инст. АН СССР, IX, 3 : 667—702, 1951.
139. Пищевая специализация и значение ее в жизни насекомых. Энтом. обозр., XXXI, 3—4 : 323—335, 1951.
140. Новые азиатские виды Osmylidae (Neuroptera). Энтом. обозр., XXXI, 3—4 : 523—528, 1951.
141. Многоядность насекомых и изменчивость среды. Зоолог. журн., XXXI, 6 : 793—801, 1952.
142. К вопросу о жизненном термическом оптимуме. IX. Амплитуда температуры как фактор в развитии непарного и дубового шелкопрядов. Энтом. обозр., XXXII : 27—42, 1952.
143. Чешуекрылые—Lepidoptera. В кн.: Животный мир СССР, IV, Лесная зона : 379—403, 1953.
144. Сетчатокрылые—Neuroptera. В кн.: Животный мир СССР, IV, Лесная зона : 424—433, 1953.
145. Штейнхауз Э. А. Патология насекомых. (Рец.). Зоолог. журн., XXXII, 1 : 156—157, 1953.
146. К пониманию массовых размножений вредных насекомых. Зоолог. журн., XXXII, 2 : 195—202, 1953.
147. Р. Шовен. Физиология насекомых. (Рец.). Зоолог. журн., XXXII, 5 : 1037—1040, 1953.
148. К пониманию физиологического действия дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ) на насекомых. Сборн. работ Инст. прикл. зоолог. и фитопатолог., 2 : 3—16, 1953.
149. Особенности строения личиночной фазы рисовой толстоголовки Parnara guttatus ormuzd Gr.-Gr. и значение ее для систематики семейства Hesperiidae. Тр. Зоолог. инст. АН СССР, XV : 170—181, 1953.
150. Два новых вида плодожорок из рода Laspeyresia (Grapholitha), вредящих плодам культурных розоцветных в Восточной Сибири. Энтом. обозр., XXXIII : 109—122, 1953.
151. Памяти Николая Николаевича Филипьева. Энтом. обозр., XXXIII : 363—368, 1953.
152. Методика и направления экологических исследований в энтомологии. В кн.: Третья эколог. конфер., Тезисы докл., ч. 1. Киев : 100—103, 1954.
153. Особенности зимовки и диапаузы азиатской саранчи (Locusta migratoria L.) и некоторых других саранчевых. Докл. АН СССР, XCVI, 2 : 407—409, 1954.
154. Особенности зимовки и холодостойкость карадрины (Laphygma exigua Hb., Lepidoptera, Insecta). Докл. АН СССР, CIII, 3 : 517—519, 1955.
155. Особенности и причины географического распространения вредных насекомых. Сборн. работ Инст. прикл. зоолог. и фитопатолог., 3 : 3—15, 1955.
156. К экологии и географическому распространению Tapinostola elymi Tr. (Lepidoptera, Noctuidae). Тр. Зоолог. инст. АН СССР, XXI : 292—300, 1955.
157. К экологии и географическому распространению бабочек-мешочниц (Lepidoptera, Psychidae) Карельского перешейка. Энтом. обозр., XXXIV : 193—202, 1955.
158. Чехлоносы-мешочницы (сем. Psychidae). Фауна СССР, Насекомые чешуекрылые, III, 2 : 1—517, 1956.
159. Эпизоотии и эколого-физиологические особенности насекомых. В кн.: Инфекционные и протозойные болезни полезных и вредных насекомых. М. : 30—46, 1956.
160. Новый представитель сем. Cossidae из миоценовых отложений Кавказа (Lepidoptera, Insecta). Докл. АН СССР, CXIII, 3 : 675—677, 1957.
161. К познанию биологических форм и биологических видов у насекомых. Зоолог. журн., XXXV, 5 : 633—651, 1956.
162. Видовой состав, особенности биологии и географическое распространение вредных подгрызающих совок в СССР. Сборн. работ Инст. прикл. зоолог. и фитопатолог., 4 : 5—57, 1956.

163. Об особенностях диапаузы яиц саранчевых насекомых. Энтом. обозр., XXXV, 1 : 28—42, 1956.

164. Новое о видовом составе рода Sympherobius Banks (Neuroptera, Hemerobiidae) в азиатской фауне. Энтом. обозр., XXXV, 3 : 696—705, 1956.

165. Contributii la cunoasterea formelor biologice si a speciilor biologica la insecte. Analele Romino-sovietice, biologie, 1 : 5—28, 1957.

166. Новое в изучении фауны и экологии чешуекрылых Карельского перешейка. Тр. Зоолог. инст. АН СССР, XXIV : 3—88, 1958.

167. Биологические особенности европейских видов рода Galerucella и условия образования биологических форм у Galerucella lineola F. Тр. Зоолог. инст. АН СССР, XXIV : 271—322, 1958.

168. К истории Института прикладной зоологии и фитопатологии. Сборн. раб. Инст. прикл. зоолог. и фитопатолог., 5 : 10—22, 1958.

169. Эксперимент и его место в изучении экологии насекомых. Сборн. раб. Инст. прикл. зоолог. и фитопатолог., 5 : 23—39, 1958.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959
REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

ХРОНИКА

Д. И. Благовещенский

IV МЕЖДУНАРОДНАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТРАН АЗИИ ПО ПАРАЗИТАРНЫМ БОЛЕЗНЯМ ЖИВОТНЫХ

[D. I. BLAGOVESHTCHENSKY. FOURTH INTERNATIONAL REGIONAL CONFERENCE OF ASIATIC COUNTRIES FOR PARASITIC DISEASES OF ANIMALS IN ALMA-ATA, MAY 31—JUNY 7, 1958]

С 31 мая по 7 июня 1958 г. в г. Алма-Ате Казахской ССР проходила IV Международная региональная конференция стран Азии по паразитарным болезням животных, организованная Международным эпизоотическим бюро совместно с Министерством сельского хозяйства СССР. В работе конференции приняли участие делегации СССР, Японии, Исламской Республики Пакистан, Объединенной Арабской Республики, Республики Индонезии, Корейской Народно-Демократической Республики, Монгольской Народной Республики, Демократической Республики Вьетнам, Камбоджи, Международного эпизоотического бюро.

На конференции были заслушаны доклад Постоянной комиссии стран Азии Международного эпизоотического бюро и фиксированные доклады по протозойным болезням, гельминтозам и арахноэнтомозам животных. При обсуждении докладов Президиумом конференции была любезно предоставлена возможность выступить с сообщениями представителям ряда научных и практических учреждений Советского Союза. В частности, автором этих строк было сделано сообщение об основных направлениях паразитологических исследований по арахноэнтомологии в СССР, включая разработку учения акад. Е. Н. Павловского о природных очагах болезней.

Конференция приняла рекомендации по циклам протозойных болезней, гельминтозов и арахноэнтомозов животных. В рекомендациях по арахноэнтомозам странам Азии выражены пожелания, касающиеся: усиления исследований клещей и переносимых ими болезней, использования эффективных мероприятий по истреблению клещей на животных и в природных биотопах, содействия в области изучения роли кровососущих насекомых как возможных переносчиков возбудителей болезней животных, улучшения паразитицидных и отпугивающих средств, организации пограничного ветеринарно-санитарного контроля с антипаразитарной обработкой ввозимых животных.

Участники конференции имели возможность ознакомиться с выставкой по ветеринарии и с работой научных, педагогических и практических учреждений ветеринарного профиля. Они смогли также совершить экскурсии в отдельные животноводческие пункты колхозно-совхозной сети, на паразитологическую базу Академии наук Казахской ССР, по городу Алма-Ате и в его окрестности.

Д. М. Штейнберг

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА XV МЕЖДУНАРОДНОМ ЗООЛОГИЧЕСКОМ КОНГРЕССЕ В ЛОНДОНЕ

[D. M. STEINBERG. RESEARCH-WORK IN ENTOMOLOGY REPRESENTED AT THE FIFTEENTH INTERNATIONAL CONGRESS OF ZOOLOGY IN LONDON, 16—23 JULY, 1958]

XV Международный Зоологический конгресс в Лондоне привлек внимание зоологов всего мира. Посвященный знаменательной дате — столетию со дня первой публикации Дарвином и Уоллесом своих эволюционных идей, конгресс должен был бы подвести итоги современному состоянию дарвинизма в разных областях зоологии. На конгрессе преобладали, однако, доклады мало или совсем не связанные с задачами эволюционной теории. Большое число преимущественно мелких докладов (свыше 400) было распределено между 12 секциями. Обобщающих докладов было немного; не было выдвинуто также каких-либо широких новых идей, которые могли бы поставить на новые пути разработку эволюционной теории.

На конгрессе не было создано специальной энтомологической секции. Заседания различных секций строились по проблемному принципу. Поэтому доклады об отдельных исследованиях, выполненные на насекомых, оказались разбросанными в зависимости от затрагиваемой проблемы по разным секциям и различным заседаниям. По этим докладам можно составить себе лишь самое фрагментарное представление об основных линиях развития энтомологических исследований в различных странах. Доклады, в основу которых положены наблюдения или эксперименты над насекомыми, составляют в сумме около 12% от всех докладов, прочитанных на конгрессе.

Морфология насекомых была представлена слабо. Единственный сравнительно-анатомический доклад Ментон (S. M. Manton, Лондон) был построен главным образом на материале по многоножкам и только частично касался примитивных групп насекомых. В докладе была сделана попытка анализа исторического развития ряда крупных групп членистоногих в свете функционально-морфологических особенностей их строения. В докладе А. Г. Шарова (Москва) на материале из различных отрядов были проиллюстрированы такие морфологические изменения в онтогенезе, которые определили начало развития в филогенезе новых групп насекомых. Доклад Вейс-Фог (T. Weiss-Fogh, Кембридж) был посвящен главным образом биомеханическим особенностям тканей насекомых во время полета. Установив высокую эластичность кутикулы груди и крыльев, крыловой мускулатуры, автор высказал ряд соображений об их аэродинамических свойствах.

В отдельных докладах были поставлены вопросы морфологии онтогенеза. Паульсон и Уотерхауз (D. F. Poulson и D. F. Waterhouse, Нью-Хавен, США) изучили поведение полярных клеток в эмбриогенезе некоторых двукрылых и нашли, что только часть их развивается в первичнополовые клетки, в то время как другая их часть входит в состав средней кишки. Развитию половых желез *Anacridium aegyptium* L. посвятил свой доклад Коломбо (G. Colombo, Падуя). М. Вюйом (M. Vuillomme, Ренн) сопоставил развитие личинок домашней пчелы в естественных и искусственных маточных ячеях.

В ряде докладов были освещены цитологические проблемы. Монталенти и Франтини (G. Montalenti и L. Frantini, Неаполь) изучили сперматогенез у лишь локально встречающихся самцов палочника *Bacillus rossius* Rossi. Бержерар (J. Bergerard, Париж) нашел, что при партеногенезе другого палочника — *Clitumnus extradentatus*, так же как и при единично встречающемся партеногенезе *Locusta migratoria* L., удвоение числа хромозом происходит в процессе эмбриогенеза и не одновременно в разных клетках и тканях. Восстановление диплоидного числа хромозом зависит также от температурных условий развития, что открывает путь к объяснению случаев географического партеногенеза. Б. А. Астауров (Москва) посвятил свой доклад происхождению триплоидного партеногенеза у *Bombyx mori* L. О кариотипе бразильских видов *Anopheles* доложили Шрейбер и Гуэдес (G. Schreiber и A. S. Guedes, Бразилия).

Ж. Кузэн (G. Cousin, Париж) сообщила о своих новых исследованиях над видообразованием у сверчков. Доклад был посвящен морфологическому и генетическому анализу особей, полученных главным образом в результате скрещивания европейских и американских видов.

Общим вопросом приспособительной экологии был посвящен доклад Г. Я. Бей-Биенко (Ленинград). Им были рассмотрены новые, подобранные из разных отрядов факты, иллюстрирующие ранее установленный автором на саранчевых принцип смены стаций при распространении видов из одной климатической зоны в другую. Изменение стаций обитания насекомых рассматривалось в докладе как один из путей начальной их дивергенции. В докладе М. С. Гилярова (Москва), на специальном заседании, посвященном почвенной фауне, получили дальнейшее развитие взгляды автора на возникновение у насекомых специфических приспособительных особенностей к обитанию в почве.

Динамике численности популяций насекомых было посвящено два доклада. Лойд (M. Lloyd, Чикаго) остановился на нарастании и убывании численности в искусственно создаваемых популяциях жука *Tribolium castaneum* Herbst при одновременном воспитании в различных сочетаниях генетически разных линий и при разнообразных условиях существования. Кломп (H. Klomp, Вагенинген, Голландия) проанализировал динамику численности сосновой пяденицы (*Bupalus piniarius* L.) в связи с размножением ее паразита тахины *Carcelia obesa* Zett., изученных автором на протяжении 6 лет в одном из лесов Голландии.

Гёссвальд (Y. Gösswald, Вюрцбург) подвел итоги исследованию экологических форм *Formica rufa* L., Сандер (H. Sander, Варшава) остановился на некоторых экологических особенностях вредителей запасов — *Calandra granaria* L. и *Calandra oryzae* L., Ж. Ришар (G. Richard, Ренн) дала экологическую характеристику некоторых водных полужесткокрылых. Броуер (L. P. Brower, Оксфорд) рассмотрел экологию поведения при спаривании *Papilio glaucus* Group. Вопросам поведения отдельных видов были посвящены также доклады M. Бастоk (M. Bastock, Оксфорд) — по *Drosophila*, Фошё (M. le Faucheux, Ренн) — по паразитическим перепончатокрылым, Бомбош (A. Bombosch, Гёттинген) — по *Syrphidae*, Уркварта (F. A. Urquhart, Торонто, Канада) — по мигрирующим Rhopalocera. Вопросы заготовки пищи у тропических африканских видов муравьев родов *Monomorium* и *Pheidole* были рассмотрены в докладе Садд (J. H. Sudd, Нигерия).

В ряде докладов были освещены вопросы поведения стадных саранчевых. Рэйни (R. C. Rainey, Лондон) доложил о разработанной им новой методики повторного формирования стай, позволяющей лучше обосновать направление их миграций (см. статью Г. Я. Бей-Биенко в настоящем выпуске «Энтомологического обозрения»). Г. Ришар (G. Richard, Ренн) изучил полет *Locusta migratoria* L. и *Schistocerca gregaria* Forsk. в специально сконструированных помещениях в зависимости от полового созревания и условий освещенности. Эллис (P. E. Ellis, Лондон) показала, что стадный инстинкт нимф саранчевых проявляется только при их значительной численности и может быть наблюдаем и в условиях лаборатории. Наоборот, у нимфальных стадий кузнечиков стадный инстинкт отсутствует.

В нескольких докладах были поставлены вопросы обмена веществ. Рокштейн (M. Rockstein, Нью-Йорк) изучил биохимические изменения, происходящие с насекомыми в течение их имагинальной жизни. На примере домашней пчелы, комнатной мухи и ряда других двукрылых им было показано нарастание активности ацетилхолинэстеразы, свидетельствующее о развитии нейромоторных функций и стоящее в связи с развитием летательных возможностей насекомого. Автор склонен несколько преувеличивать значение установленных им фактов, называя их биохимическим имагинальным созреванием или метагемогенезом.

Людвиг (H. W. Ludwig, Гейдельберг) рассмотрел потребление кислорода у летающих двукрылых в связи с величиной их тела. У *Drosophila melanogaster* Lw., *D. funebris* F., *Musca domestica* L., *Phormia regina* Mg. и *Calliphora erythrocephala* Mg. потребление кислорода во время полета (как и во время покоя) возрастает пропорционально весу, сохраняя в среднем одну и ту же величину — 22 см^3 на 1 г веса в час, что в 14 раз больше потребления кислорода у тех же видов в покое.

В докладе Вонк и Седэ (H. J. Vonk и J. W. Sedee, Бинтховен, Голландия) были поставлены вопросы жирового обмена у *Calliphora*; в докладе Трихерна (J. E. Treherne, Кембридж) — поглощение сахаров саранчевыми. Итоги электрофизиологического анализа зрительных центров рассмотрены в докладе Аутрум (H. Autrum, Мюнхен).

На специальном заседании, посвященном проблеме нейросекреции и гормональным факторам у беспозвоночных, Герш (M. Gersch, Иена) остановился на роли нейрогормонов в развитии пигментации у ряда видов насекомых. Б. Поссомпес (B. Possompès, Париж) изучил значение эндокринных и нейральных факторов при регенерации конечностей палочника *Sipyloidea sipylus* W.

Отдельное заседание было посвящено физиологическим механизмам устойчивости к инсектицидам. С докладами выступили: Браун (A. W. A. Brown, Онтарио), Басвайн (J. R. Busvine, Лондон), Люэрс (H. Lüers, Берлин), Давидсон (G. Davidson, Лондон) и Винтерингэм (P. Winteringham, Слоуг, США). Во всех докладах отмечалось развитие устойчивых к ДДТ рас насекомых; последний автор изучал, кроме того, привыкание и к другим инсектицидам, в частности к альдрину и паратиону.

В нескольких докладах были рассмотрены зоогеографические проблемы. Грессит (J. L. Gressit, Гонолулу) показал, что анализ распространения насекомых, в частности жесткокрылых на Малайском архипелаге, Новой Гвинее и северной Австралии, позволяет считать для насекомых несостоятельной границу между индомалайской и австралийской областями, установленную впервые Уоллесом и основанную главным образом на распространении птиц и млекопитающих.

Повольный (D. Povolny, Брно) исследовал распространение европейских высокогорных *Geometridae* из рода *Psolos*; он установил, что виды этого рода, имея часто очень узкие ареалы на отдельных горных вершинах или горных хребтах, дивергировали с конца плиоцена, в то время как азиатские виды рода *Gnophopsodes* и *Gnophos* отделились от основного ствола на более ранних этапах эволюции группы. Несмотря на это,

сходные условия существования привели конвергентно к наличию в некоторых случаях весьма близких особенностей строения между отдельными азиатскими и европейскими видами.

Альберти (B. Alberti, Берлин) показал на примере бабочек-пестрянок *Zygaenidae* (Lepidoptera) пути построения естественной системы семейства и его историческое развитие. Эволюция тахин в связи с их паразитизмом была рассмотрена в докладе Эмдена (F. J. van Emden, Лондон).

На конгресс было прислано настолько большое число докладов, что оказалось невозможным включить их всех в повестки дня секций. Поэтому часть докладов, в том числе около 20 энтомологических, не были на конгрессе зачитаны и вошли в общую программу только по их заглавиям. Однако эти доклады будут включены в «Труды» конгресса.

На конгрессе было продемонстрировано много научных фильмов, в том числе 7, посвященных биологии насекомых. Большой интерес вызвал большой цветной фильм, снятый в тропической Африке, — «Жизнь термитов» (оператор Дражеско, научный руководитель проф. Грассе, Париж). Остальные фильмы были посвящены частным вопросам: «Цикл развития бражника *Deilephile euphorbiae* L.» (М. Герш, Иена), «Дарвин и адаптация насекомых в Бразилии» (Кетлуелл, Оксфорд), «Яйцекладка у у *Tipulidae*» (Хеммингсен, Дания), «Мухи-кровососы» (Хоф, Канада), «Насекомые — переносчики заболеваний и как они питаются кровью» — научно-популярный фильм (Гордон, Ливерпуль).

Работа конгресса прошла весьма интенсивно и способствовала развитию дружеских связей между советскими и зарубежными зоологами.

Г. Я. Бей-Биенко

ПРОТИВОСАРАНЧЕВЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР В ЛОНДОНЕ

[G. J. BEY-BIENKO. ANTI-LOCUST RESEARCH CENTRE IN LONDON]

В июле 1958 г. автор этих строк, как участник XV Международного зоологического конгресса в Лондоне, имел возможность посетить Противосаранчевый исследовательский центр (Anti-Locust Research Centre; 1, Princes Gate, London, S. W. 7) и ознакомиться с работой этого научного учреждения. Период пребывания в Лондоне был очень коротким (14—27 июля), а обязанности и интересы были значительными; необходимо было также выкроить время и для изучения коллекционных материалов (типов описанных видов и пр.) в Отделе энтомологии Британского музея естественной истории. Поэтому ознакомление с Противосаранчевым центром оказалось вынужденно кратким и не столь обстоятельным, как того хотелось; несмотря на это, автор все же счел возможным и целесообразным дать эту небольшую информацию о Противосаранчевом центре как об интересном и поучительном научном учреждении, разрабатывающем важнейшую современную проблему энтомологии — теорию и практику борьбы с саранчевыми.

В современном своем состоянии Противосаранчевый исследовательский центр оформился в 1946 г., но его история может быть начата с 1929 г., когда в Лондоне был организован Саранчевый подкомитет, вскоре реорганизованный в Комитет по борьбе с саранчей при Экономическом ученом совете. Задачей этого Комитета, включавшего ряд видных ученых-экспертов Англии и некоторых официальных лиц, было рассмотрение и составление докладов и отчетов о средствах борьбы с пустынной саранчей (*Schistocerca gregaria* Forsk. — рис. 1 [1]) и другими стадными саранчевыми тропической Африки и о методах установления причин их массового размножения с целью борьбы с ними. При этом основную организационную работу по сбору необходимой информации и выработке программ исследований, а также составление годовых обзоров и отчетов взяла на себя с 1929 г. небольшая Саранчевая секция при Имперском (ныне Британского содружества) институте энтомологии в Лондоне, состоявшая из члена вышеназванного комитета Б. П. Уварова и технического помощника.

Комитет по борьбе с саранчей с самого своего основания развертывает интенсивную деятельность и публикует серию отчетов (Committee on Locust Control Reports, I and II, 1929; III, 1930; IV, 1932; V, 1933; VI, 1934) с краткими обзорами и программами исследований, а также 7 обзоров размножения саранчевых в Африке и западной Азии, охватывающих период с 1925 по 1937 г. включительно (B. P. Uvarov. The locust outbreak in Africa and Western Asia in 1925—31, London, 1933; то же за 1932 г., Лондон, 1933, и т. д.).

---

[1] Публикуемые фотографии Британского бюро информации получены благодаря любезному содействию дирекции Противосаранчевого центра.

Большая активность Комитета по борьбе с саранчей вскоре дает свои результаты: усиливается объем научных исследований, Саранчевая секция в Институте энтомологии расширяется и становится важнейшим организующим и научным центром по разработке проблем борьбы с саранчей. С 1931 г. за этой секцией закрепляется название Противосаранчевого исследовательского центра, который в то время принято было называть международным, хотя это название отражало лишь масштаб работы, а не юридический статус центра.

В 1946 г. он приобретает современную структуру, выходит из состава Института энтомологии и становится самостоятельным (хотя по положению — временным) научным учреждением с современным названием.

Во главе Противосаранчевого исследовательского центра стоит д-р Б. П. Уваров (Dr. B. P. Uvarov, F. R. S.), член Королевского общества (Английской Академии наук); заместитель директора д-р Т. Тэйлор (Dr. T. H. C. Teylor); секретарь А. Т. Томпсон (Mr. A. T. Thompson).

Центр размещается в отдельном этаже многоэтажного здания и состоит из следующих отделов: Саранчевой лаборатории, Географической секции, Статистической секции, Секции токсикологии (помещается за городом), библиотеки и канцелярии; ведутся также работы по систематике, но в помещении Отдела энтомологии Британского музея естественной истории.

Весь штат — около 25 человек, в том числе ученых-исследователей до 10. Фактически же число научных работников, ведущих исследования по различным акридологическим проблемам, значительно превышает эту цифру. Достигается это двумя путями. Во-первых, в центре работает ряд прикомандированных на тот или иной срок исследователей, преимущественно из различных заморских организаций, обрабатывающих свои полевые материалы и подготовляющих рукописи для печати или работающих над диссертациями. Во-вторых, центр ежегодно учреждает 5—10 стипендий для разработки вне самого Центра таких специальных тем, которые потребовали бы организации особых лабораторий и расширения штата научных сотрудников или их переквалификации; стипендии передаются соответствующим учреждениям или лицам, и таким образом выполняется ряд фундаментальных внештатных исследований (extra-mural research) в области морфологии, физиологии, биохимии саранчи, токсикологии, физических свойств инсектицидов и пр. Следовательно, центр считает нецелесообразным создавать свои специальные лаборатории по тем или иным вновь возникающим направлениям исследований, но стимулирует их проведение с помощью других, наиболее компетентных в соответствующей отрасли науки учреждений и лиц; такая организация позволяет быстро разрабатывать необходимые вопросы, сохраняет стабильный штат в самом центре и не требует его переквалификации или сокращения, после того как соответствующее исследование окажется законченным.

В целом создается широкий фронт исследований и большая научная продукция, позволяющие быстро продвигать вперед ту или иную научную или практическую проблему. Несомненно, что такая система организации научно-исследовательской работы является особо рациональной, экономной и эффективной, применима в самых разнообразных отраслях научного исследования и заслуживает широкого распространения.

Нельзя также не отметить, что при организации исследовательской работы в центре придерживаются принципа: каждый научный сотрудник время от времени должен выезжать на полевые исследования.

Работа Противосаранчевого исследовательского центра направляется Ученым советом противосаранчевых исследований в составе 16 членов под председательством сэра Дж. Эванса. Среди членов Ученого совета — такие выдающиеся английские ученые и эксперты, как проф. В. В. Уигглсворс (Кембриджский университет), проф. Дж. Варлей (Оксфордский университет), проф. О. Ричардс (Имперский колледж наук и технологии), директор Института энтомологии (прежде д-р У. Хэлл) и др., представляющие физиологию, экологию, прикладную энтомологию, тропическое земледелие, метеорологию, аэродинамику и другие науки. От Противосаранчевого центра в Ученый совет входят только 3 лица, включая директора и заместителя директора. Таким образом, Ученый совет является независимым от центра научным органом, способным наиболее компетентно и объективно рассматривать планы и годовую смету центра и рекомендовать темы исследования.

Годовой бюджет Противосаранчевого центра составляет 70 тыс. фунтов стерлингов, включая содержание персонала и стипендии для внештатных исследователей.

В период работы Зоологического конгресса в Притивосаранчевом центре была организована выставка, отображающая его научные достижения и методы работы. Предупредительное отношение дирекции и всего персонала к посетителям и интересующимся создавало особо благоприятные условия для ознакомления с деятельностью Противосаранчевого центра, и автор вспоминает об этом с большим удовольствием и благодарностью.

Саранчевая лаборатория, находящаяся в ведении Ф. Гюнтер-Джонса (Ph. Hunter-Jones), является важнейшей частью центра и имеет две основные задачи: разведение различных видов саранчевых для снабжения ими научных учреждений и иссле-

дователей и проведение исследований на живых объектах в соответствии с проблемами, возникающими при полевых работах. В двух комнатах лаборатории, с постоянной, автоматически регулируемой температурой, размещено большое число стандартных садков с саранчей. Конструкция садков хорошо продумана и удобна (рис. 2); у них двойное дно, верхнее состоит из оцинкованного железа с мелкими (диаметром до 2 мм) отверстиями, через которые свободно «просеиваются» вниз экскременты, но не выпадают самые мелкие личинки; крышка съемная, но в ней устроена еще и дверца, что удобно как для проведения периодической чистки, так и для ежедневной дачи корма; регулирование температуры в садке осуществляется с помощью трех электрических лампочек — двух внизу (между верхним и нижним дном) и одной, матовой, под потолком.

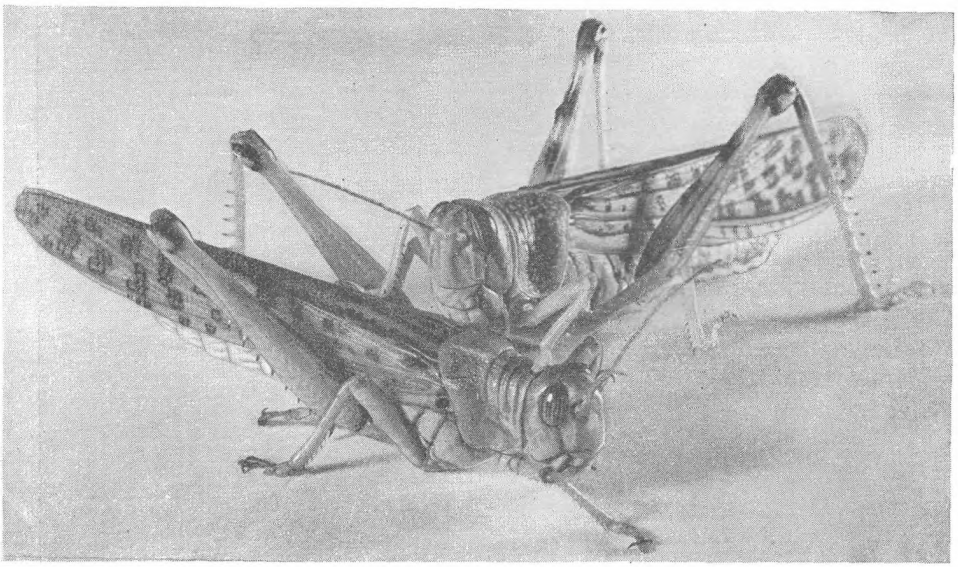


Рис. 1. Пустынная саранча (*Schistocerca gregaria* Forsk.).

Саранчевые выкармливаются зеленой травой с добавлением сухих пшеничных отрубей; отруби позволяют значительно снизить потребность в зеленом корме, что особенно важно зимой, но ставится задача полного его исключения путем создания искусственной диеты. В садки обязательно помещаются несколько сухих, поставленных вертикально веток, что улучшает условия жизни саранчи, облегчает линьку и снижает смертность.

При наступлении полового созревания саранча перемещается в садки для яйцекладки; это те же стандартные садки, но в их верхнем дне имеется серия круглых отверстий, к которым в уровень с самим дном подставляются для откладки кубышек металлические «почвенные» стаканчики с плотным, влажным песком. Стаканчики с отложенными в них кубышками вынимаются и замещаются новыми через каждые 1—3 дня. Для инкубации стаканчики с кубышками содержат при температуре 28—30° Ц, с периодическим смачиванием поверхности высыхающего песка.

Каждые 4—6 недель садки подвергаются очистке и дезинфекции с помощью горячей воды и 0.5%-го раствора хлорокрезола, ветки заменяются новыми; использованный песок перед новым употреблением стерилизуется нагреванием в течение часа до 110° Ц.

В лаборатории круглогодично разводят африканскую перелетную (*Locusta migratoria migratorioides* R. et F.), пустынную (*Schistocerca gregaria* Forsk.) и красную (*Nomadacris septemfasciata* Serv.) саранчу, ряд видов кобылок, как египетская (*Anacridium aegyptium* L.) и представители родов *Euprepocnemis*, *Sphodromerus*, *Pyrgomorpha*, *Gastrimargus* и др. Перелетная саранча дает до 5 генераций в год, пустынная — до 4, и таким путем еженедельно продуцируется 2000 личинок и 600 неполовозрелых взрослых особей, которыми снабжаются для исследовательских целей (рис. 3) до 30 лабораторий в Англии и других странах (Франции, Италии, Германии, Австралии, Канаде, Южной Африке и пр.).

Исследовательская работа проводится в разных направлениях. Д-р Ричардс (Dr. M. J. Richards, прежде Norris) изучает половое созревание и яйцекладку у са-

ранчи в зависимости от внешних условий, в частности от длины фотопериода. Ф. Гюнтер-Джонс совместно с сотрудниками продолжает исследования фазовой изменчивости у стадных и нестадных саранчевых под воздействием внешних условий, в частности густоты особей при воспитании. Д-р Гескелл (Dr. P. T. Haskell) продолжает

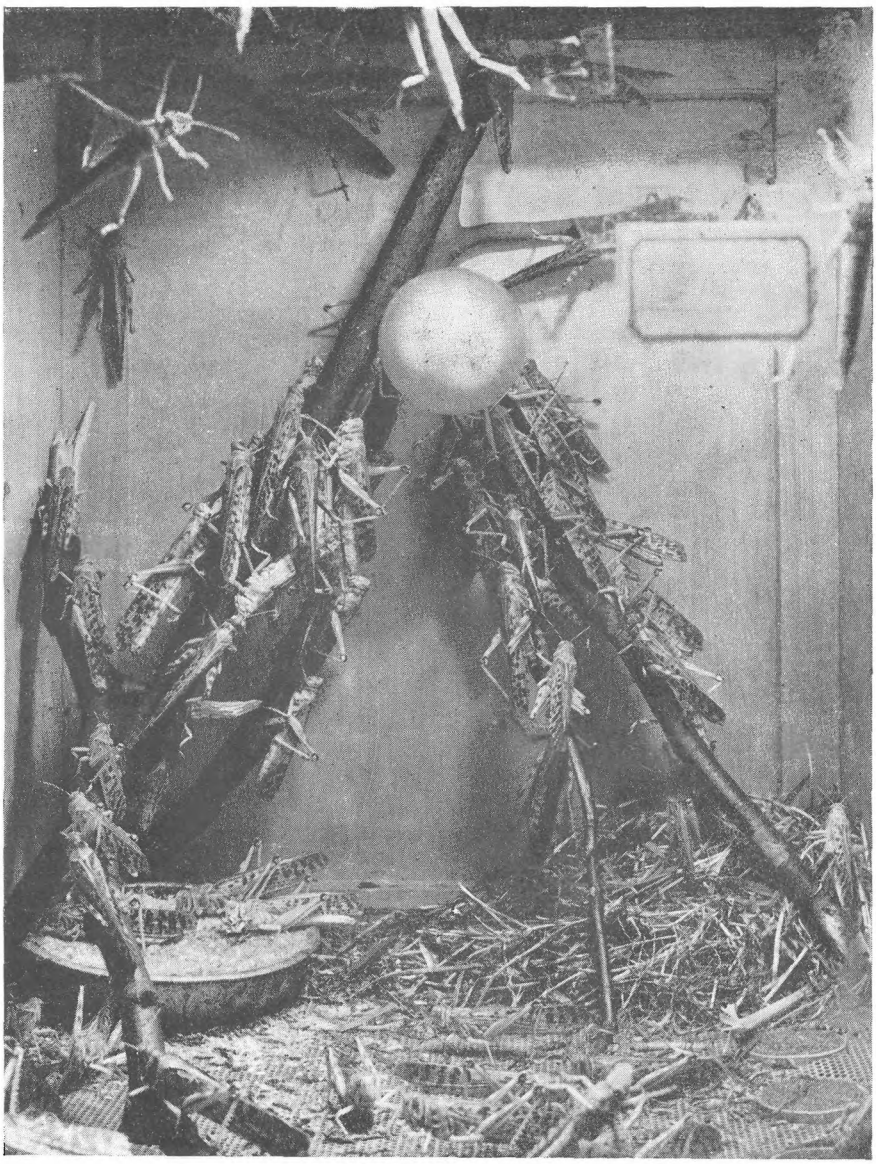


Рис. 2. Пустынная саранча в стандартном садке.

изучение органов чувств у саранчевых; с одной стороны — это электрофизиологические исследования аэродинамических чувствительных волосков, стимулирующих полет, и тимпанальных органов слуха, с другой — это гистологическое изучение чувствительных волосков. Наконец, Дж. Кевенег (G. G. Cavanagh) изучает вес тела и содержание жира и воды у саранчи в связи с влиянием полета и созревания.

Для проведения лабораторного изучения полета саранчи сконструирован и используется интересный аппарат в виде плоского и широкого горизонтального туннеля из аллюминия, внутри которого на металлических петельках, укрепленных за грудь, подвешена серия особей крылатой саранчи; электрический фен создает в тон-

неле непрерывный поток воздуха, и это вынуждает саранчу совершать летательные движения крыльями, т. е. «лететь» на месте. Прототипом этого метода является «карусельный метод» (рис. 4). Применение этого аппарата делает возможным постановку разнообразных и точных физиологических и биохимических исследований с летящей саранчей; нельзя, однако, не отметить некоторую искусственность этого вынужденного «лабораторного полета» саранчи, который вряд ли полностью соответствует нормальному полету в природных условиях.

Географическая секция, находящаяся в ведении З. Валовой (Z. Walloff), является также важнейшей частью Противосаранчевого центра; сюда в течение 30 лет поступает информация о динамике трех важнейших видов саранчи — пустынной, африканской перелетной и красной; через эту секцию осуществляется сотрудничество в области исследований и борьбы с саранчей с зарубежными организациями и проводятся совместные широкие полевые исследования. Особо следует отметить работы д-ра Рейни

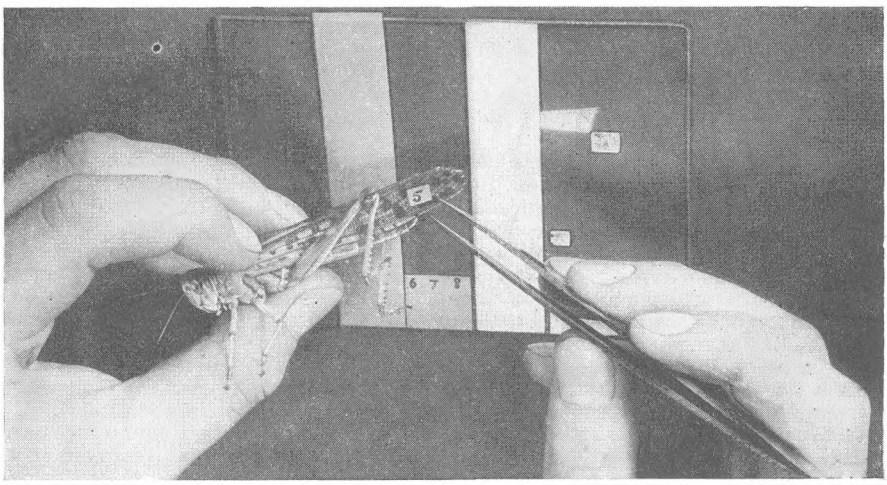


Рис. 3. Маркирование идущей в опыты саранчи путем приклеивания цветного бумажного квадратика с номером.

(Dr. R. C. Rainey), З. Валовой и других по изучению механизма перемещения стай саранчи, в частности поведения особей в летящих стаях и движения стай в связи с воздушными токами. Для этой цели производятся определения размеров, структуры, направления и скорости перемещения стай совместно с наблюдениями над атмосферными явлениями (барометрическое давление, температура, влажность, ветер и турбуленция) на разных высотах: от земной поверхности до наивысшего уровня летящей саранчи. При таких исследованиях широко применяются легкие самолеты, цветные воздушные шары, запускаемые в период перелета саранчи для изучения воздушных токов, и соответствующие приборы, в том числе и специально сконструированные. Так, за движением воздушных шаров следят с помощью теодолита, и это позволяет получить ряд точных данных о движении воздуха. Показатели полета саранчи определяются путем фотографирования летящих стай на высокочувствительную пленку с помощью специальной фотокамеры, рассчитанной на получение кадров со сдвоенным через $^1/_{50}$ секунду снимком; серия таких кадров с двойным изображением летящей саранчи служит исходным материалом для установления объективных данных о скорости, направлении и высоте ее полета, плотности стаи, ориентации отдельных особей и пр.

Одним из методов исследования является также постоянный и точный учет появления первых стай саранчи и их количества в тех или иных пунктах в сопоставлении с метеорологическими показателями.

В целом, движение стай зависит в значительной степени от ветра. Как показали исследования д-ра Рейни и других, поведение саранчи в стаях очень индивидуально, и, строго говоря, стая как таковая не имеет своего собственного направления полета, а есть лишь общее стремление особей держаться в воздухе совместно. Таким образом, миграции стай саранчи на сотни и тысячи километров представляют собою пассивное перемещение находящихся в активном движении масс особей, сцепленных между собою стадным поведением.

Сцепленность особей стадной саранчи в стаях не утрачивается даже при рассеивающем воздействии атмосферной турбуленции, т. е. вихревых перемещений различных слоев воздуха; в воздухе между особями поддерживается контакт подобно ли-

чинкам в кулиге, и этой особенностью стадные саранчевые отличаются от нестадных. Физиологическая сущность этого контакта и роль в ней органов чувств изучается д-ром Гескеллом (см. выше).

Из серии работ, представленных на выставке, внимание автора привлекли также исследования Дж. Дэви (J. T. Davey) о сезонных миграциях и динамике популяций африканской перелетной саранчи в западной Африке. Как оказалось, в области массовых вспышек саранча в течение года не придерживается одной и той же местности, а совершает сезонные миграции, попеременно занимая в разные сезоны разные, далеко отстоящие между собою территории. В течение периода летних дождей саранча мигрирует из затопляемой равнины среднего Нигера в более сухие полупустынные районы, имеющие в этот период более богатый растительный покров, но осенью, с наступлением сухого периода и выгоранием здесь растительности, она покидает эти районы и мигрирует по направлению к затопляемой зоне Нигера. Таким образом, в течение годичного цикла саранчи наблюдается закономерная смена местообитаний, и это делает возможным практически беспрерывное ее размножение, вследствие чего 3 и, возможно, 4 генерации в году становятся нормой. Предварительные данные об этих миграциях африканской перелетной саранчи и ее популяционной динамике опубликованы Дэви в нескольких небольших статьях (например: D a v e y, Bull. Soc. Entom. France, v. 61, № 1—2, 1956), но вскоре выйдет в свет (в бюллетене «Locusta», издаваемом Международной организацией по борьбе с африканской перелетной саранчей) более подробное изложение.

Рассмотренная сезонная смена территорий африканской перелетной саранчи интересна с нескольких точек зрения. Во-первых, она отражает сложность и своеобразие популяционной динамики стадных саранчевых; изменение их численности, в отличие от других насекомых, сопровождается перемещением стай и изменением размеров заселяемой территории, а также качественным переходом из одиночного состояния в стадное и наоборот. Во-вторых, по своей экологической сущности сезонная смена территорий весьма сходна с сезонной сменой стаций, отмеченной автором (Бей-Биенко, 1928 г.) и другими исследователями у нестадных саранчевых и свойственной, как это показал Л. З. Захаров (1946 г.), и нашей азиатской саранче (*Locusta migratoria migratoria* L.); во всех случаях эта смена связана с изменением режима влажности и температуры в течение сезона в местах обитания саранчевых. В-третьих, такая сезонная смена стаций представляет собою, как это недавно обстоятельно показал И. В. Стебаев (1957 г.), лишь частное проявление принципа смены стаций, выдвинутого автором (Бей-Биенко, 1930 г.) при изучении местообитаний у трансзональных видов саранчевых и ныне подтвержденного многими примерами из других насекомых и беспозвоночных, среди птиц и млекопитающих. В-четвертых, сезонная смена стаций у стадных саранчевых в очагах массовых вспышек заставляет по-новому взглянуть на популяционную динамику саранчи в этих очагах; изменение ее численности в той или иной их части происходит не только под воздействием контролирующих экологических факторов, но и вследствие перемещения ее по территории всего очага массовых вспышек.

Статистическая секция Противосаранчевого центра имеет две основные задачи: помощь в определении точности опытов и анализ данных, собранных в процессе полевых и лабораторных исследований. Во главе секции стоит Д. Дэвис (D. E. Davies), имеющий одного помощника.

Библиотека является существенным звеном в работе центра; в ней насчитывается около 10 тысяч изданий по различным проблемам изучения саранчи и кобылок и разработке мер борьбы с ними (кроме работ по систематике); несомненно, что это крупнейшее в мире собрание оттисков и книг в области акридологии. Есть карточный указатель по разделам и видам. Штат библиотеки состоит из 4 сотрудников, включая заведующую Э. Рэльфс (E. N. Ralfs).

Противосаранчевый центр публикует большое количество разнообразных научных работ. Крупные работы печатаются в сериях «Anti-Locust Bulletins» (с 1948 г. вышло 30 номеров) и «Anti-Locust Memoirs» (с 1946 г вышло 5 номеров). Значительное число работ публикуется в разнообразных журналах и других изданиях, и часть оттисков поступает в распоряжение центра и распространяется как «Anti-Locust Reprints» (с 1946 г. вышло около 210 номеров); в их число входят не только работы сотрудников Центра и прикомандированных лиц, но также и работы, выполненные в других учреждениях внештатными исследователями, получающими от центра стипендию.

Помимо этого, ежегодно, начиная с 1952 г., издаются краткие «Отчеты директора Противосаранчевого исследовательского центра об изучении и борьбе с саранчей» (Reports of the Director, Anti-Locust Research Centre, on locust research and control); в них даются сведения также о региональных противосаранчевых организациях, с которыми центр имеет тесную связь и координирует работу. Эти отчеты охватывают период с 1951 г. Что касается предшествующего периода, то он освещен в отдельном издании (B. P. U v a r o v. Locust research and control 1929—1950. Colon. Res. Publication, № 10, London, 1951), где подведены итоги противосаранчевых кампаний, международного сотрудничества в изучении и борьбе с саранчей и кратко освещен прогресс научных знаний, достигнутый за указанный период.

Особо следует отметить также два издания, печатающиеся с помощью ротатора. Это, во-первых, «Acridological Abstracts», в котором, начиная с 1949 г., даются рефераты всей текущей мировой литературы (кроме систематики), охватывающей не только саранчевых, но также кузнечиковых и сверчковых; к сентябрю 1958 г. прореферировано 2264 работ. Во-вторых, это изданный в 1958 г. и намеченный к продолжению обзор текущих исследований по прямокрылым насекомым «Current Research on Orthoptera». В первом выпуске перечислено 215 исследователей из 37 различных стран; к ним к настоящему времени должно быть добавлено еще свыше 70 работников.

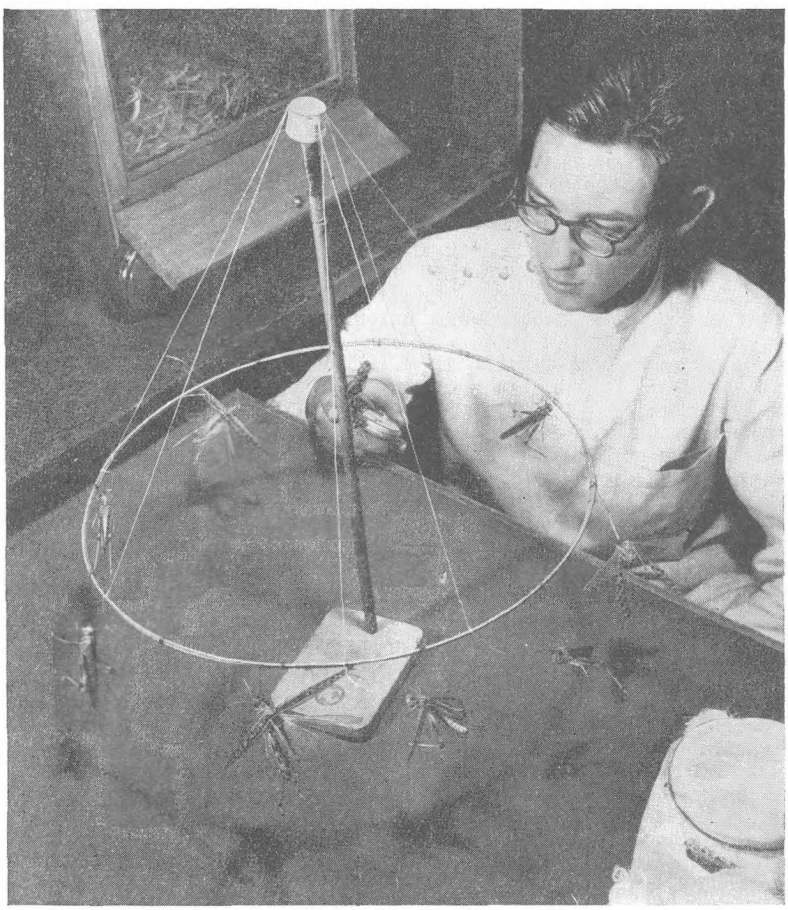


Рис. 4 Подвешенная на проволочных петельках саранча совершает искусственный «карусельный» полет.

Публикацией этих справочных изданий Противосаранчевый центр выполняет большую и полезную работу, облегчающую быструю ориентировку в стремительном потоке современных акридологических исследований, ведущихся в различных странах мира. Из других крупных изданий необходимо также упомянуть капитальный аннотированный каталог африканских саранчевых (H. B. J o h n s t o n. Annotated Catalogue of African grasshoppers. Cambridge, 1956), опубликованный для Противосаранчевого центра; этот каталог является ключем к изучению африканских саранчевых и литературы о них (см. рецензию автора в «Зоологическом журнале», XXXV, 2, 1958).

В этом очерке, который не может быть подробным, рассмотрено далеко не все, что характеризует Противосаранчевый исследовательский центр как биологическое научное учреждение; автор, несомненно, был несколько односторонним и обратил больше внимания на то, что ближе всего стоит к его научным интересам. Однако из всего сказанного выше становится ясным, сколь сложна и разностороння саранчевая проблема в целом, сколь широко и комплексно она разрабатывается и сколь много интересного и поучительного можно увидеть в работе Противосаранчевого исследовательского центра.

И. А. Рубцов

1 МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ В ПРАГЕ ПО ПАТОЛОГИИ НАСЕКОМЫХ И ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ БОРЬБЕ С НИМИ

[I. A. RUBZOV. FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE FOR INSECT PATHOLOGY AND BIOLOGICAL CONTROL IN PRAGUE, 13—18 AUGUST, 1958]

С 13 по 18 августа 1958 г. в Праге состоялась I Международная конференция по вопросам патологии насекомых и по биологической борьбе с ними. В конференции приняли участие около 100 делегатов, представителей 17 стран и 2 международных организаций по вопросам биологичесной борьбы с насекомыми (Международная организация по биологической борьбе и Институт биологической борьбы стран Британского содружества). Помимо представителей всех европейских стран народной демократии, присутствовал представитель Китайской Народной Республики (от Лаборатории полезных насекомых Энтомологического института Китайской Академии наук). Из стран Запада принимали участие специалисты Австрии, Бельгии, Великобритании, Франции, ФРГ, Швейцарии, Италии, Югославии, Канады, США, Швеции и др.

Наиболее многочисленной была, естественно, делегация Чехословакии. От СССР было 3 делегата, командированных учреждениями, и 5—6 человек прибыло по туристским путевкам. Из известных работников Запада присутствовали проф. Франц (директор Института биологической борьбы ФРГ), проф. Симмондс (директор Института биологической борьбы Британского содружества), проф. Штейнхаус (Отделение биологического контроля и Лаборатория патологии насекомых при Калифорнийском университете), д-ра Ферьер и Мениль из Швейцарии, проф. Гарнхем из Англии и др. Организаторами конференции были д-р Я. Вейзер из Лаборатории патологии насекомых Чехословацкой Академии наук и инженер Губа — директор Станции защиты растений Словакии.

Конференция была прекрасно организована. Многоязычие преодолевалось помощью коллектива переводчиков, которые трансформировали один из шести языков (чешский, русский, немецкий, английский, французский, итальянский) докладчика на остальные пять. До слушателей и участников сообщение доходило на его родном языке через специальную систему радиотехнической трансляции и наушники. Заседания состоялись в специально приспособленном для этой цели зале гостиницы «Интернациональ». Здесь же и жило большинство делегатов.

Основные задачи конференции формулировались организаторами следующим образом:

1) обсудить важнейшие проблемы и перспективы развития исследований по патологии насекомых и наметить организационные мероприятия для дальнейшего успешного развития этого рода исследований;

2) обсудить важнейшие проблемы, связанные с использованием энтомофагов для целей биологической борьбы с насекомыми (систематика, вопросы интродукции и акклиматизации, повышение эффективности энтомофагов и др.);

3) наметить организационные формы международного сотрудничества в исследовании и использовании энтомофагов; наладить личные контакты между работниками биометода и главное — контакты между организациями и учреждениями Востока и Запада, между вновь возникающими ячейками восточных стран и Институтом биологической борьбы Британского содружества, а также Международной комиссией биологической борьбы.

Заседание было открыто в намеченный срок академиком Чехословацкой Академии наук Иваном Маликом сообщением на тему о биологических исследованиях в социалистических странах, особенно по использованию энтомофагов для целей биологической борьбы и вытекающей отсюда необходимости международного сотрудничества. На совещании было сделано около 70 сообщений и докладов общих и специальных по биологическим и организационным вопросам. Лейтмотивом всех общих и специальных выступлений, особенно по организационным вопросам, был следующий: насекомые не различают государственных и политических границ; многие из них, притом особо вредные, широко распространены в Старом и Новом свете; для современной успешной борьбы с ними необходимо международное сотрудничество как в области научных исследований, так и при осуществлении практического использования полезных энтомофагов.

Упомянутые 70 сообщений были разбиты на 10 секций: микробиология, микология, гельминтология, таксономия, результаты интродукции, вирусология, протозойные заболевания, повышение эффективности, использование монофагов и полифагов, положение и перспективы с использованием энтомофагов.

Секционные заседания шли не параллельно, а последовательно, так что каждый участник мог присутствовать на любом докладе.

Не пытаясь пересказать содержание докладов, отметим здесь лишь некоторые, наиболее интересные моменты и изложим резолюцию конференции, в которой нашли отражение важнейшие результаты работы этого совещания.

. Интересным представляется параллельное развитие и независимое открытие некоторых общих и существенных фактов, в особенности в разделах микробиологии, которой было уделено, сравнительно с насекомыми, много внимания, как в связи с значением микроорганизмов, так и, очевидно, в связи с личными интересами устроителей конференции. Как в странах Востока, так и в странах Запада исследователи открыли сходные новые факты и пришли к некоторым общим выводам. Таковы: неравноценность вирулентности и патогенности у разных штаммов одних и тех же микроорганизмов. Одновременно и независимо было установлено, что вирулентные штаммы бактерий характеризуются наличием в них кристаллоидных включений в протоплазме; одновременно привлекают вопросы синергизма между микроорганизмами и насекомыми; одновременно повсюду возникают и развиваются идеи о необходимости и возможности подбора и повышения эффективности отдельных штаммов микроорганизмов или отдельных биологических форм полезных насекомых-энтомофагов. И микробиологи, и энтомологи единодушны в заключении, что важнейшим этапом на пути исследования энтомофагов являются точная диагностика и точное определение и различение не только видовых, но и внутривидовых форм. Наряду с этим становится общим признание того факта, что ни в одной стране нет достаточного количества специалистов систематиков и биологов, которые могли бы изолированно освоить даже первичные задачи таксономии, возникающие в связи с практическим освоением энтомофагов. Необходимо международное сотрудничество в деле использования энтомофагов для практических целей биологической борьбы. Полезные организмы повсюду расцениваются как производительная сила страны, овладение которой является сейчас назревшим вопросом. Многое в этом направлении уже сделано, особенно в Канаде и США. Для иллюстрации можно привести следующие, сообщенные на конференции факты. В США строится два специальных завода для производства энтомопатогенных бактерий. Уже сейчас 0.5 кг бактерий стоит несколько центов. На 1 акр для обработки его от вредителей требуется от 1 до 200 г бактерий. Таким образом, уже сегодня безопасная и избирательная обработка полей микроорганизмами вместо инсектицидов, разрушающих биоценоз, технически осуществима и несоизмеримо более дешева. Биологическая борьба повсюду только начинает применяться, но возможности ее развития, как об этом заявляли докладчики, неограниченны. Западная Европа (ФРГ, Франция, Италия) пытаются следовать по стопам Канады и США. Старейшим учреждением такого рода является Институт биологической борьбы Британского содружества, основанный в 1928 г., т. е. существующий уже около 30 лет и имеющий филиалы в Парагвае, Калифорнии, Европе и даже в Западной Индии, в Гималаях. Задача последнего филиала (в Гималаях), как мне сообщил директор этого института проф. Симмондс, заключается в том, чтобы добыть евразиатских энтомофагов, т. е. энтомофагов, распространенных главным образом на территории СССР, которых якобы никакими путями от нас добыть невозможно. К сожалению, на Западе еще бытуют совершенно превратные представления о СССР и, в частности, о его законодательстве по вопросам ввоза и вывоза насекомых. Спрашивают, можно ли послать почтовую посылку с насекомыми в СССР и можно ли получить насекомых из СССР.

Страны народной демократии — Чехословакия, Польша, Болгария — также живо интересуются развитием исследований по энтомофагам в связи с задачами практического их использования. Так, в Болгарии, как было сообщено с трибуны, имеется 4 коллектива работников по биологической борьбе, которые уповают на дальнейшее свое развитие, подобно тому как это имеет место в Югославии, ФРГ, Франции.

Решения конференции в краткой форме отражают состояние и задачи исследования и использования энтомофагов для целей биологической борьбы.

Основное и наиболее существенное в этих решениях сводится к следующему.

Микология. Углубить исследования по некоторым энтомофторовым грибам. Создать международный центр для определения грибов-энтомофагов. Разрабатывать методы повышения эффективности искусственного размножения грибов-энтомофагов. В исследованиях обратить внимание на синергизм между грибами, инсектицидами и некоторыми инертными веществами.

Бактериология. Необходимо создать региональные коллекции энтомопатогенных бактерий. Для хранения их рекомендуются Лаборатории паразитологии в Праге, Институт Пастера в Париже, Калифорнийский университет в Бэрклее. Особо важно обратить внимание на стимуляторы патогенности бактерий у насекомых.

Вирусология. Углубить изучение систематики, биологии, гистопатологии заболеваний с помощью электронного микроскопа. Создать коллекции вирусов в трех центрах: Канада (Бергольд), Киев (Гершензон), Калифорния (Штейнхаус). Исследовать условия активации латентных вирусных заболеваний химическими и биологическими агентами. В связи с различиями патогенности вирусов желательно перекрестное их испытание, межконтинентальное и внутриареальное расселение возбудителей.

Протозоология. Обратить особое внимание на повышение уровня систематической работы и биологическое изучение видов. Каждое новоописание должно сопровождаться пополнением типовой коллекции в одном из центров исследования протозойных возбудителей заболеваний насекомых.

Гельминтология. Совершенствовать методы разведения, создание искусственных сред, сочетания гельминтов с бактериями.

Энтомофаги-насекомые. Во всех работах особо важно точное определение. Ныне оно затруднено недостатком специалистов в любой отдельной стране, неравномерным распределением их по отдельным группам, отсутствием специалистов по ряду групп, иногда недостаточной подготовленностью и международной, а иногда внутри одного государства, изоляцией систематиков. Рекомендуется: планирование работы систематиков в каждой отдельной стране; работа отдельных систематиков должна находить отражение в международных органах; должно быть обеспечено изучение типов и взаимное ознакомление с материалом в каждой отдельной стране путем взаимных поездок и быстрой публикации работ; необходимо создавать кадры по слабо известным группам. Приближение работы систематиков к практическим проблемам есть страхование возрастающей необходимости и значения их деятельности.

Интродукция и акклиматизация. Отмечая значительные успехи интродукции энтомофагов в субтропиках и Северной Америке, совещание считает, что наибольшие результаты может дать интродукция энтомофагов из Евразии. Для повышения эффективности интродукции необходимо углубить исследование вредителей и энтомофагов по линии систематики, биологии, биоценотических отношений и географического распространения. Необходимо также разрабатывать методику сборов, размножения, содержания, пересылки и использования энтомофагов. Для облегчения пересылки энтомофагов необходима модификация некоторых почтовых правил и правил карантина, сводящаяся к тому, чтобы карантинные ограничения распространялись на импорт, а не на экспорт. Научным организациям должно быть дозволено высылать энтомофагов воздушной почтой без особых специальных разрешений. Интродукция наземных энтомофагов должна дополняться внутриареальным расселением и подбором эффективных форм.

Повышение эффективности энтомофагов может быть достигнуто, в первую очередь, видоизменением агрохимических мероприятий, например применением ядов, когда они безопасны для энтомофагов, а также техникой и формой использования их (изменением дозировки, локальным распределением и т. д.). Рекомендуется: применение специальных агротехнических мероприятий, способствующих сохранению и накоплению энтомофагов в природе (вспашка, уборка урожая, подсев кормовых растений, сохранение дополнительных хозяев, защита энтомофагов при зимовке и др.); подбор и гибридизация отдельных эффективных популяций; повышение эффективности насекомых энтомофагов с помощью вирусов, бактерий, грибков, протозоев.

Международная организация. По общему мнению, необходима единая международная организация по вопросам биологического метода борьбы с насекомыми. Не предрешая ее формы, все согласны с тем, что в ее основу должны быть положены следующие положения: это должна быть организация работающих в этой области специалистов; она должна обеспечить или облегчить обмен материалом и информацией, а также взаимные поездки специалистов для повышения их квалификации и специализации; она должна содействовать налаживанию контакта и сотрудничества с существующими органами по биологической борьбе с насекомыми (Международной комиссией и Институтом биологической борьбы Британского содружества). Для начала признано необходимым образование специальной организации в виде комитета по вопросам биологической борьбы из представителей стран народной демократии Европы и Азии. Этот комитет должен вступить в контакт с Международной комиссией по вопросам биологической борьбы. Комитет должен содействовать установлению контакта и сотрудничества на основе взаимовыгодного обмена энтомофагами с Институтом биологической борьбы Британского содружества. Для осуществления этих решений намечается временная комиссия из представителей трех стран: СССР, ГДР и Чехословакии. В перспективе необходимо стремиться к созданию единой международной организации по вопросам биологической борьбы. Сегодня следует обратить особое внимание на расширение практики беспрепятственного обмена опытом и энтомофагами.

В странах Европы и Азии, особенно в СССР, имеется нетронутое богатство энтомофагов для целей биологической борьбы в умеренных широтах всего земного шара. В Северной Америке (в Канаде и США) имеется уже оформившийся опыт использования энтомофагов, с которым нам насущно необходимо ознакомиться и, по мере возможности, освоить его для нужд защиты и повышения урожая в нашей стране.

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ, XXXVIII, 1, 1959

REVUE d'ENTOMOLOGIE de l'URSS

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

К. Я. Грунин

ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ОВОДАМ ЗА 1957 г.

[K. J. GRUNIN. THE SOVIET LITERATURE ON OESTRIDAE S. LAT. (DIPTERA) PUBLISHED IN 1957]

Отечественная литература, посвященная оводам, в 1957 г. составила 65 названий. Это число значительно превышает число названий за любой предшествующий год и представляется весьма внушительным, если принять во внимание, что в литературе, опубликованной до 1917 г., удалось выявить всего 122 названия, включая сюда опубликованные за рубежом работы русских исследователей, а также опубликованные в России переводы и рефераты иностранных работ. С 1917 по 1956 г. включительно было опубликовано 534 работы.

Распределение работ 1957 г. по содержанию отражено в табл. 1.

В этой таблице каждая работа помещена только в одну графу, соответствующую основному значению работы; содержание многих работ, конечно, значительно шире, поэтому таблица в какой-то степени условна.

Очень краткий обзор наиболее интересных данных, опубликованных в 1957 году, следует начать с подкожных оводов, которым посвящено свыше $^2/_3$ работ.

Таблица 1

	Систематика	Морфология	Биология	Вред	Меры борьбы	Всего
Овода вообще..	—	—	—	—	2	2
Подкожные овода . . .	—	—	12	6	29	47
Носоглоточные овода . . .	1	2	2	1	6	12
Желудочные овода . . .	—	—	—	3	2	5
	1	2	14	10	39	66

Таблица 2

	Образование свища		Выпадение личинок	
	молодняк	взрослые животные	молодняк	взрослые животные
Личинки строки. . .	2 февраля	22 февраля	29 марта	25 апреля
Личинки пищевода	Данных недостаточно	6 февраля	Данных недостаточно	23 марта

По биологии строки (*Hypoderma bovis* De Geer) и пищеводника (*H. lineatum* De Vill.) — подкожных оводов крупного рогатого скота — ценное исследование опубликовал Досжанов (523).[1] Он установил различия в продолжительности развития личинок с момента образования свища до выпадения в зависимости от вида овода и от возраста хозяина. На подопытных животных на юге Джамбулской обл. была определена продолжительность развития всех личинок с помощью пронумерованных колпачков из материи, приклеенных на желваки. Применение условных дат[2] сильно облегчило обработку полученных материалов и вычисление средних дат. Основные результаты длительных и трудоемких исследований Досжанова отражены в табл. 2.

[1] В скобках после фамилии автора, опубликовавшего в 1957 г. более одной работы, дается, в виде уточняющей ссылки, первая страница статьи.

[2] Условные даты — порядковые номера дней периода исследования.

Согласно этой таблице: 1) на взрослых животных, по сравнению с молодняком, развитие личинок строки значительно запаздывает; 2) на взрослых животных развитие личинок строки, по сравнению с личинками пищеводника, значительно запаздывает; 3) средняя продолжительность развития личинок строки с момента образования свища до выпадения на взрослых животных 62 суток, тогда как на молодняке всего 55 суток; 4) средняя продолжительность развития личинок пищеводника на взрослых животных 45 суток.

Эти данные впервые объективно показывают различие фенологии личинок двух видов оводов и, кроме того, позволяют сделать один ценный вывод: вместо практикуемых в настоящее время интервалов между противооводовыми обработками скота в 25—30 суток следует установить интервалы в 40 суток. К этому выводу пришла также Ромашова, проводившая исследования по сходной методике в Киргизской ССР.

В статье Ромашовой приводятся и другие очень интересные данные по биологии подкожных оводов крупного рогатого скота. До недавнего времени считалось, что окончание миграции личинок в теле хозяина (выход их под кожу спины), образование вокруг них соединительнотканной капсулы, образование сквозного свища в коже животного и первая линька личинок совпадают во времени. По наблюдениям же Ромашовой, первые закончившие миграцию личинки появляются под кожей спины уже в начале июля; это время совпадает с их первой линькой и с началом образования соединительнотканной капсулы и свища в коже. Плотная капсула образуется значительно позже, а сквозной свищ — не ранее середины сентября.

Под слизистой оболочкой глоток двух взрослых животных Ромашовой были найдены 4 личинки I стадии пищеводника. Теория проникновения части личинок пищеводника в тело хозяина через рот обоснована рядом косвенных доказательств; одним из них являются случаи обнаружения личинок I стадии не только в стенках пищевода, но и под слизистой оболочкой глотки.

Ромашовой впервые в СССР найден пункт скопления самцов строки и пищеводника. Он расположен на дне узкой сухой долинки на весеннем пастбище крупного рогатого скота. Все известные в Западной Европе пункты скоплений самцов подкожных оводов крупного рогатого скота постоянны.[1] Поэтому вполне очевидно, что на найденном пункте в дальнейшем должны проводиться специальные наблюдения, которые дадут много интересного.

Мустафаев (62) на Бакинском мясокомбинате установил, что в Азербайджане личинки пищеводника встречаются в пищеводах скота в течение всего года, причем их количество не обнаруживает существенных колебаний. Отмеченное им явление, по-видимому, обусловлено тем, что исследовался скот из горных и из низинных районов республики, в которых фенология развития пищеводника сильно различается. В южных горных районах СССР исследования цикла развития подкожных оводов крупного рогатого скота необходимы, но их проведение должно быть методически безупречным.

Ермаченков на 8 лошадях, выпасавшихся вместе с крупным рогатым скотом, обнаружил 45 личинок строки; из одной личинки ему удалось вывести муху этого вида. До сих пор в литературе только предполагалось, что такие случаи возможны. Мамедов и Алиев наблюдали свищи от личинок подкожного овода (вид не назван) у многих буйволов разного возраста. Раньше в отечественной литературе отмечалось, что личинки подкожного овода даже у буйволят погибают под кожей спины, не образуя свища. Брудная в Чите и Эпштейн в Астрахани описали по одному случаю паразитизма личинок подкожных оводов крупного рогатого скота на человеке. В обоих случаях личинки паразитировали в числе нескольких штук на детях 7 лет; часть личинок закончила миграцию выходом под кожу головы. В отечественной литературе известно, включая только что упомянутые, 20 случаев миаза, вызванного личинками подкожных оводов; только в 4 случаях на человеке паразитировало больше одной личинки, в 19 случаях миаз зарегистрирован на детях (от 2 до 13 лет включительно), в 19 случаях отмечен выход личинок в различные места головы (из них 7 раз внутрь глазного яблока).

Испытанию хлорофоса, метоксихлора и других препаратов для борьбы с личинками строки и пищеводника посвятили ряд статей Потемкин с сотрудниками и Хатин с сотрудниками. О применении подкожных инъекций хлорофоса пока имеются противоречивые данные; Потемкин, Гильденблат и Павлова (94) отмечают гибель молодых личинок, но отсутствие влияния на личинок III стадии; наоборот, Воронин и Ивашков (76) пришли к прямо противоположным выводам. Несмотря на это, именно от метода подкожных инъекций инсектицидов можно ожидать разрешения проблемы.

В 1957 г. опубликованы новые исследования по биологии и по совершенствованию мер борьбы с пилю (*Oedemagena tarandi* L.). Бреев и Каразеева установили положительный хемотропизм самок пилю на запах мочи оленей. Этот факт подводит основание к распространенному у оленеводов мнению, что полет самок пилю ориентирован на север. Известно, что весной стада оленей передвигаются в северном направлении, оставляя на пути выпадающих личинок пилю. Не исключено, что самки, отро-

[1] Биологическое свойство самцов оводов собираться в определенной точке обеспечивает встречу особей разного пола даже при их ничтожной численности в природе.

дившиеся из этих личинок, находят оленей по запаху мочи, оставленному стадами на их пути. Опубликованы некоторые факты, характеризующие размеры вреда, причиняемого пилю северному оленеводству. Заболевание северных оленей некробациллезом находится в прямой зависимости от степени беспокойства стад самками пилю. Мезенев установил, что в стаде, в котором проводилась борьба с самками пилю, северных оленей от некробациллеза погибло в 2.8 раза меньше, чем в необработанном стаде; к сожалению, число оленей в обоих стадах не указано и потому осталось неизвестным, насколько сравнимы эти данные. По Николаеву, Преображенскому и Вобликовой, в результате борьбы с самками пилю в стаде не было ни одного случая некробациллеза; к сожалению, авторы не говорят о распространении некробациллеза в необработанных стадах. Востряков и Савельев нашли возможным снизить содержание инсектицидов в водной эмульсии с 2% ДДТ и 2% ГХЦГ до 1.3% ДДТ и 1.3% ГХЦГ, не уменьшая эффективности опрыскиваний северных оленей против самок пилю. Савельевым было опубликовано описание сконструированного им опрыскивателя «Север», вес которого всего 8 кг при производительности 6—8 л в минуту. Имея в виду бездорожье тундры, снижение концентрации инсектицидов в эмульсии и создание нового опрыскивателя сильно облегчают борьбу с пилю.

Москаленко опубликовала краткие сведения о нахождении в Монголии личинок подкожных оводов у даурской пищухи, длиннохвостого суслика и тарбагана; последний в качестве хозяина подкожного овода приводится впервые. Виды оводов автором не указаны; по-видимому, обнаруженные личинки не сохранены.

Литература 1957 года по носоглоточным оводам посвящена главным образом испытанию средств и методов борьбы с овечьим оводом (*Oestrus ovis* L.), предложенных отечественными исследователями в предшествующие годы. По биологии очень интересные наблюдения за носоглоточным оводом лося (*Cephenomyia ulrichi* Br.) опубликованы Кнорре. Он, в частности, описывает исключительную быстроту реакции нападающих самок овода в ответ на оборонительные движения головы лося. Перед выбрызгиванием личинок в ноздри лося самка на некоторое время останавливается в воздухе на определенном расстоянии от ноздрей. Самые быстрые движения головы испуганного лося не только не избавляют его от самки, но ему не удается даже изменить положение ее по отношению к своим ноздрям; по образному выражению Кнорре, создается впечатление, что голова лося и самка овода прочно соединены невидимой проволокой. Едва ли можно сомневаться в том, что такая быстрота ответной реакции самки позволяет ей без промаха выбрызгивать личинок в ноздри лося.

Дукалов в 1954—1955 гг. в Ростовской области установил падеж 2.55% поголовья ягнят от личинок овечьего овода. Подобные факты заслуживают самого внимательного отношения, так как специальных исследований размеров материального ущерба, причиняемого оводами, в частности носоглоточными, не проводится, хотя необходимость этих работ очевидна. Отсутствие таких исследований тормозит разработку мер борьбы с оводами и в еще большей степени тормозит применение разработанных мер.

По желудочным оводам в 1957 г. опубликовано мало работ. Граб (157), проводивший эксперименты с личинками крючка (*Gastrophilus intestinalis* De Geer) и двенадцатиперстника (*G. veterinus* Cl.), подтвердил, что при введении в кровяное русло сенсибилизованных (испытавших заражение личинками) лошадей ничтожных количеств водного экстракта из личинок вызывает у лошадей анафилактический шок. Холодий описал случай порикожи,[1] успешно излеченный им пастой ДДТ на глицерине.

В 1957 году сделан большой вклад в изучение оводов. Надо надеяться, что ближайшие годы окажутся не менее продуктивными и ознаменуются появлением весьма нужных исследований по анатомии оводов и по экономическому ущербу, причиняемому ими.

ЛИТЕРАТУРА

А б д ю ш е в Х. Методы ликвидации носового овода овец. Сельское хоз. Башкирии, 7 : 47.

А к ч у р и н Б. С., Х. В. А ю п о в. К вопросу биологии овечьего овода Oestrus ovis в Башкирской АССР. Автореферат. Бюлл. н.-т. информ. Казанск. н.-и. вет. инст., 1 : 33—34.

А н и с и м о в И. Из опыта борьбы с кожным оводом. Сталинское обл. упр. с. х. : 1—11.

Б л о х о в и т и н о в Д. З. О сроках массовых мероприятий против кожного овода крупного рогатого скота в Свердловской области. Труды Свердловск. с.-х. инст., 1 : 327—331.

Б о ж к о Г. К. Своечастно провести заходи по боротьбі з шкірним оводом. Соц. тваинрництво, 2 : 50—52.

[1] Болезнь, вызываемая миграцией личинок I стадии желудочных оводов в коже человека. Народное название «порикожа» (от «пороть кожу») введено в литературу врачами Востриковым и Богровым в 1909 г.

(Бошко Г. В.). Методы учета и сбора слепней и оводов. Методы изучения паразитологической ситуации и борьба с паразитозами с.-х. животных. Инст. зоолог. АН УССР : 123—135.

Бреев К. А. Задачи исследований в области борьбы с кожными оводами. Девятое совещание по паразитологическим проблемам. 28 марта—3 апреля 1957 г. Тезисы докладов : 23—25.

Бреев К. А. и З. Ф. Каразеева. Материалы по биологии кожного овода—Oedemagena tarandi L. III. Наблюдения над куколками и взрослыми оводами. Паразитолог. сб. ЗИН АН СССР, 17 : 199—228.

Брудная С. М. Случай паразитирования кожного овода в организме человека. Мед. паразитолог. и параз. болезни, 1 (Приложение) : 48.

Воронин М. В. и И. С. Ивашков. Применение хлорофоса для борьбы с кожным оводом. Девятое совещание по паразитологическим проблемам. 28 марта—3 апреля 1957 г. Тезисы докладов : 38—39.

Воронин М. В. и И. С. Ивашков. Применение хлорофоса в борьбе с кожным оводом. Ветеринария, 5 : 76—78.

Востряков П. Н., Д. В. Савельев. О возможности снижения концентрации ДДТ и гексахлорана при противооводовых обработках северных оленей. Бюлл. н.-т. информ. Н.-и. инст. с. х. Крайнего Севера, 2 : 24—25.

Гильденблат А. А., Г. С. Дзасохов, А. А. Ерофеев, Н. И. Иванова, Г. М. Кузнецова, А. Н. Осипов, Н. В. Павлова, Б. В. Поликарпов, В. И. Потемкин, М. С. Рождественский, А. А. Руднев, П. И. Шерстнев и др. Опыт применения метоксихлора при гиподерматозе крупного рогатого скота в Ухтомском районе Московской области. Материалы 3-й науч. конфер. по инфекц. и инваз. заболев. с.-х. животных 5—7 марта 1957 г. Моск. вет. акад., Москва—Кузьминки : 97—99.

Граб В. Г. Природа реактивных изменений в организме лошади при паразитировании личинок желудочно-кишечных оводов. Труды Киевск. вет. инст., 13 : 157—172.

Граб В. Г. Изучение изменений реактивности организма лошади при паразитировании личинок желудочно-кишечных оводов. Автореферат дисс. на соиск. степени кандидата биолог. наук. Отд. биолог. наук АН Укр. ССР, Киев : 1—16.

Грунин К. Я. Носоглоточные овода (Oestridae). Фауна СССР, 68. Насекомые двукрылые, XIX, 3 : 1—148.

Досжанов Т. Н. Особенности биологии подкожных оводов крупного рогатого скота в условиях юга Казахстана. Труды Казахск. н.-и. вет. инст., 9 : 523—534.

Досжанов Т. Н. Распространение и видовой состав подкожных оводов крупного рогатого скота на территории южных районов Казахстана. Труды Казахск. н.-и. вет. инст., 9 : 535—541.

Дукалов И. А. Эстроз овец в Ростовской области. Ветеринария, 6 : 23—28.

Ермаченков Н. Н. Гиподерматоз лошадей. Ветеринария, 5 : 40—41.

Зайцев Н. В. Борьба с оводовыми болезнями животных. Всесоюзн. с.-х. выставка, М. : 1—12.

Камарли А. П., И. П. Филатов. 1957 (1958). К вопросу о биологии кожного овода коз в Киргизии. Труды Кирг. н.-и. инст. животновод. и ветеринар., Фрунзе, 13 : 60—64.

Камарли А. П., И. П. Филатов. 1957 (1958). Меры борьбы с кожным оводом коз. Труды Кирг. н.-и. инст. животновод. и ветеринар., Фрунзе, 13 : 65—68.

Кнорре Е. П. Материалы по биологии и значению носоглоточного овода лося. Зоолог. журн., 36,4 : 569—574.

Кононюк Г. Я. Опыт борьбы с полостным оводом овец. Труды Инст. вет. Казахск. фил. Всесоюзн. акад. с.-х. наук, 8 : 327—329.

Кривко А. М. К морфологии и биологии полостных оводов лошадей на юго-востоке Казахстана. Труды Инст. вет. Казахск. фил. Всесоюзн. акад. с.-х. наук, 8 : 269—278.

Кривко А. М. Морфология и биология полостного овода овец (Oestrus ovis L.) на юго-востоке Казахстана. Труды Инст. вет. Казахск. фил. Всесоюзн. акад. с.-х. наук, 8 : 279—300.

Кривко А. М. Испытание новых инсектицидных препаратов против личинок полостного овода овец Oestrus ovis L. Труды Инст. вет. Казахск. фил. Всесоюзн. акад. с.-х. наук, 8 : 311—315.

Кривко А. М. Испытание безаппаратных гексахлорановых аэрозолей в виде дыма на личинок I стадии овечьего овода. Труды Казахск. н.-и. вет. инст., 9 : 552—555.

Лутта А. С. О борьбе со взрослым оводом крупного рогатого скота. Ветеринария, 3 : 63—66.

Максимов П. Н. Применение препарата ДДТ с профилактической целью против кожного овода крупного рогатого скота. Труды Яросл. с.-х. инст., 4 : 341—344.

Мамедов Т. А. и Ф. А. Алиев. Гиподерматоз буйволов в Азербайджане. Ветеринария, 6 : 57—58.

(Маркевич А. П., Р. С. Чеботарев). Методы ликвидации стронгилятозов, параскаридоза и гастрофилеза лошадей. Методы изучения паразитологической ситуации и борьба с паразитозами с.-х. животных. Инст. зоолог. АН УССР: 165—166.

Мезенев Н. П. Противооводовые обработки оленей на Чукотке. Ветеринария, 5 : 74—76.

Мезенев Н. П. Борьба с кожным оводом северных оленей. Бюлл. н.-т. информ. Дальневост. н.-и. инст. с. х., Хабаровск, 3 : 35—36.

Москаленко В. В. Подкожные оводы на грызунах Гоби-Алтая. Изв. Иркутск. противочумн. инст. Сиб. и Дальн. Вост., Улан-Удэ, 15 : 327—328.

Мустафаев А. Миграция личинок кожного овода в теле крупного рогатого скота. Соц. с. х. Азербайджана, 8 : 62—63.

Мустафаев А. С. Особенности сезонной динамики развития кожного овода крупного рогатого скота в Азербайджанской ССР. III совещание Всесоюзн. энтомолог. общ. Тбилиси, 4—9 октября 1957 г. Тезисы докладов, II : 76—77.

Назармухамедов Н. А. К вопросу о развитии личинок подкожных оводов крупного рогатого скота. Докл. АН УзССР, 2 : 59—62.

Назармухамедов Н. А. Подкожные оводы. Ташкент : 1—26 (на узбек. яз.).

Николаев В. А., Б. В. Преображенский, Н. В. Вобликова. Противооводовые обработки северных оленей в Ненецком национальном округе. Бюлл. н.-т. информ. Н.-и. инст. с. х. Крайнего Севера, 3 : 29—30.

Орлов И. В. Достижения ветеринарной науки в области борьбы с инвазионными заболеваниями сельскохозяйственных животных. Изд. МСХ СССР, М. : 1—15.

Орлов Н. П. Главнейшие паразитарные заболевания животных в Казахстане и меры борьбы с ними. Второе дополн. изд., Алма-Ата : 1—116.

Потемкин В. И. Применение метоксихлора при гиподермозе (кожном оводе) крупного рогатого скота. Предварит. сообщ. Труды Всесоюзн. н.-и. инст. вет. санитарии и эктопаразитологии, 11 : 171—172.

Потемкин В. И., А. А. Гидьденблат, Н. В. Павлова. Испытание хлорофоса при гиподерматозе крупного рогатого скота. Материалы 3-й науч. конфер. по инфекц. и инваз. заболев. с.-х. животных. 5—7 марта 1957 г. Моск. вет. акад., Москва—Кузьминки : 94—96.

Потемкин В. И., А. А. Гильденблат и Н. В. Павлова. Новые средства борьбы с гиподерматозом крупного рогатого скота. Девятое совещание по паразитологическим проблемам. 28 марта—3 апреля 1957 г. Тезисы докладов : 208—210.

Потемкин В. И., Н. В. Павлова, А. А. Гильденблат. Наблюдения по действию хлорофоса на домашних животных. Науч. конфер. по фармакологии 4—8 февраля 1957 г. Моск. вет. акад., Москва—Кузьминки : 74—75.

Приезжева Л. В. Случай офтальмомиаза. (Автореферат). Сборн. научн. работ и авторефератов Хабаровск. инст. эпидемиол. и гигиены, 3 : 167—168.

Ромашова Л. Ф. 1957 (1958). Сроки развития кожных оводов крупного рогатого скота в Киргизии и новые данные о их биологии. Труды Кирг. н.-и. инст. животновод. и ветеринар., Фрунзе, 13 : 69—78.

Руденко П. А. Опыт борьбы с кожным оводом в Казахстане. Ветеринария, 1 : 40—43.

Савельев Д. В. К вопросу о дальнейшем совершенствовании способа борьбы с кожным оводом северного оленя. Девятое совещание по паразитологическим проблемам. 28 марта—3 апреля 1957 г. Тезисы докладов : 218—219.

Савельев Д. В. Новый опрыскиватель для противооводовой обработки оленей. Бюлл. н.-т. информ. Н.-и. инст. с. х. Крайнего Севера, 2 : 22—24.

Сеидов А. С. Борьба с кожным оводом. Сельск. хоз. Туркменист., 6 : 73—75.

Соколова Л. Борьба с кожным оводом. Советы работникам ферм. Молочн. и мясн. животноводство, 3 : 59—60.

Сутягин В. С., Р. В. Сковронский и И. Н. Угрин. Нафтеновые кислоты и их мыла как растворитель ДДТ при обработке крупного рогатого скота против личинок кожного овода. Девятое совещание по паразитологическим проблемам. 28 марта—3 апреля 1957 г. Тезисы докладов : 244—245.

Тюленькова М. Ф. О зарубежном опыте борьбы с оводом. Животноводство, 7 : 84—85.

Хатин М. Г. Кожный овод и борьба с ним. Горно-Алтайск : 1—22 (на алт. яз.).

Хатин М. Г. и М. З. Лурье. Опыт изучения новых инсектицидов в борьбе с кожнооводовой инвазией крупного рогатого скота. Труды Всесоюзн. н.-и. инст. вет. санитарии и эктопаразитолог., 11 : 160—170.

Хатин М. Г. и М. З. Лурье. Новые ларвициды в борьбе с кожным оводом крупного рогатого скота. III совещание Всесоюзн. энтомолог. общ. Тбилиси, 4—9 октября 1957 г. Тезисы докладов, I : 211—212.

Хатин М. Г. и П. В. Семенов. Хлорос — эффективное средство в борьбе с иксодовыми клещами и кожным оводом. Сборн. науч. работ Алт. краев. н.-и. вет. станц., 1 : 279—282.

Холодий П. И. Лечение больных волосатиком дустом ДДТ. Врачебн. дело, 2 : 189—190.

(Чеботарев Р. С.). Методы ликвидации эстроза (оводовой болезни) овец. Методы изучения паразитологической ситуации и борьба с паразитозами с.-х. животных. Инст. зоолог. АН УССР : 156—158.

Черешнев Н. А. Действие масляных растворов гексахлорана и ДДТ на яйца желудочных оводов. Труды Инст. вет. Казахск. фил. Всесоюзн. акад. с.-х. наук, 8 : 301—310.

Черешнев Н. А. и А. М. Кривко. Применение аэрозолей против полостных оводов овец и лошадей. Труды Инст. вет. Казахск. фил. Всесоюзн. акад. с.-х. наук, 8 : 316—326.

Шишков В. Е. Организованно провести противооводовые мероприятия. Ветеринария, 3 : 8—12.

Эпштейн Ш. П. Миаз у человека, вызванный личинками кожного овода. Мед. паразитолог. и параз. болезни, 1 (Приложение) : 61.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. Журнал «Энтомологическое обозрение» печатает статьи членов Всесоюзного Энтомологического общества, являющиеся результатом научных исследований по всем разделам теоретической и прикладной энтомологии. Особое внимание журнал уделяет энтомологическим проблемам, связанным с сельским хозяйством, здравоохранением и ветеринарией, а также вопросам систематики и фаунистики насекомых и паукообразных.

2. Статья не должна превышать 1 авт. листа (40 000 знаков, включая в этот объем таблицы, рисунки и список цитированной литературы). Текст статьи представляется в двух экземплярах.

3. Детально история вопроса не излагается. Во введении нужно дать лишь кратную характеристику состояния вопроса к моменту сдачи статьи в печать.

4. Изложение желательно вести по следующим пунктам: 1) Введение. Постановка вопроса и его положение в литературе. 2) Методика и материалы. 3) Описание оригинальных наблюдений или опытов. 4) Обсуждение полученных данных. 5) Выводы в виде сжато изложенных параграфов. 6) Список литературы.

5. К статье прилагается русский текст краткого резюме работы для перевода на иностранный язык с переводом специальных терминов; по возможности прилагается полный перевод резюме на один из иностранных языков (английский, немецкий, французский). Размер резюме не должен превышать $^1/_{10}$ листажа русского текста.

6. Рукописи должны быть переписаны на машинке на одной стороне листа. Страницы должны быть перенумерованы. После списка литературы следует указать учреждение, откуда работа исходит. Должны быть приложены точный адрес, фамилия, имя и отчество автора.

7. Латинский текст среди русского вписывается или на машинке, или от руки разборчивым (печатного типа) почерком.

8. Никакие сокращения слов, имен, названий, как правило, не допускаются. Допускаются лишь общепринятые сокращения мер, физических, химических и математических величин и терминов и т. п.

9. Цифровые материалы по возможности выносятся в сводные таблицы. Каждая таблица должна иметь свой порядковый номер и заглавие, указывающее на ее содержание. Сырой статистический материал не печатается.

10. Диаграммы не должны дублировать данных, приведенных в таблицах. Каждый рисунок должен быть подклеен на особый лист бумаги с полями, на которых должны быть обозначены автор, название статьи и номер рисунка.

11. Иллюстрации (рисунки, диаграммы, фотографии) должны быть пригодны для непосредственного цинкографического воспроизведения (фото — контрастные, чертежи — черной тушью пером, тени — при помощи точек или штрихов); фотографии представляются в двух идентичных экземплярах.

12. Объяснительные подписи к рисункам должны быть даны на особом листе в порядке нумерации рисунков. Место рисунков в тексте указывается карандашом на полях рукописи.

13. Первое упоминание в тексте и таблицах названия вида насекомого приводится по-русски и по-латыни, например: боярышница (Aporia crataegi L.). При дальнейших упоминаниях, если данный вид имеет общепринятое русское название, приводится лишь русское название, в противном случае — первая буква названия рода и видовое название по-латыни, например: Musca domestica L., M. domestica vicina Macq. (для подвидов).

14. Ссылка на литературу в тексте приводится так: Холодковский (1912), Браун (Brown, 1941). При первом упоминании иностранного автора приводится его фамилия в русском и латинском (в скобках) написаниях, затем в тексте фамилия пишется только по-русски; при приведении ссылок на авторов в скобках фамилии авторов пишутся в оригинальной транскрипции.

15. Список литературы должен содержать лишь цитированные в статье работы русских и иностранных авторов, располагаемые в порядке алфавита; должны быть указаны фамилия авторов, инициалы, год издания, название статьи, сокращенное название журнала, том, выпуск, издательство или место издания, страницы. Каждая работа должна быть напечатана с новой строки.

16. Редакция журнала «Энтомологическое обозрение» оставляет за собой право производить сокращения и редакционные изменения рукописей.

17. Корректура, по причинам не зависящим от Редакции, автору не предоставляется. Поэтому текст присылаемой рукописи является окончательным и должен быть тщательно приготовлен, выверен и исправлен. Никакие изменения текста (за исключением восстановления пропущенного набора текста) не могут быть использованы.

18. Авторам предоставляется 50 оттисков их статей бесплатно.

Подписано к печати 25/II 1959 г. М-22098.
Бумага 70 × 108/16. Бум. л. 8 1/2. Печ. л.
17 = 23.29 + 1 вкл. усл.-печ. л. Уч.-изд.
л. 25.22. Тираж 1550. Зак. № 911.

1-я тип. изд. АН СССР
Ленинград, В-34, 9 линия, дом 12

	Стр.		Page
Н. С. Борхсениус. Материалы по фауне кокцид Китая. VI. Описание новых родов и видов кокцид сем. Eriococcidae и Coccidae (Homoptera, Coccoidea)	164	N. S. Borchsenius. Notes on the Coccoidea of China. VI. Descriptions of some new genera and species of Eriococcidae and Coccidae (Homoptera, Coccoidea),	164
Иосеф Ржегачек. Новый вид рода Luzulaspis Ckll. (Coccoidea, Coccidae) из Чехословакии	176	Josef Řeháček. New species of the genus Luzulaspis (Coccoidea, Coccidae) from Czechoslovakia	176
А. Н. Кириченко. Новые и малоизвестные Brachyrhynchidae (Hemiptera-Heteroptera)	179	A. N. Kiritshenko. New and little known Brachyrhynchidae (Hemiptera-Heteroptera)	179
О. М. Мартынова. Скорпионницы (Mecoptera) фауны СССР. III. Семейство Bittacidae	196	O. M. Martynova. Mécoptères de la faune de l'URSS. III. Fam. Bittacidae	196
Е. Л. Гурьева. Систематический обзор видов рода Elater L. (Coleoptera, Elateridae) фауны СССР. II	200	E. L. Gurjeva. A systematic review of the species of the genus Elater L. (Coleoptera, Elateridae) of the U.S.S.R. II.	200
О. Л. Крыжановский. Новый вид псаммофильного жука (Coleoptera, Histeridae) из Туркменской ССР	216	O. L. Kryzhanovskij. A new species of psammophilous Histeridae (Coleoptera) from the Turkmenian S. S. R.	216
Г. С. Медведев. Род Aphaleria Rtt. (Coleoptera, Tenebrionidae) и его положение в системе	219	G. S. Medvedev. Gattung Aphaleria Rtt. (Coleoptera, Tenebrionidae) und ihre Stelle in der System	219
Е. С. Милянovский. Приспособительная окраска бабочек и гусениц бражника-нетопыря Celerio vespertilio Esp. (Lepidoptera, Sphingidae)	223	E. S. Milianovsky. The adaptive coloration of Celerio vespertilio Esp. (Lepidoptera, Sphingidae).	223
В. В. Попов. Новые восточноазиатские виды родов Dufourea и Halictoides (Hymenoptera, Halictidae)	225	V. B. Popov. New species of the genera Dufourea and Halictoides (Hymenoptera, Halictidae) from Eastern Asia	225
А. А. Линевич. Новые виды комаров семейства Tendipedidae (Diptera) из оз. Байкал	238	A. A. Linevitsh. New species of midges (Diptera, Tendipedidae) of the Lake Baikal.	238
А. А. Штакельберг. Памяти Игоря Васильевича Кожанчикова (1904—1958)	243	A. A. Stackelberg. To the memory of I. V. Kozhantshikov	243

Хроника / **Chronicle**

Д. И. Благовещенский. IV Международная региональная конференция стран Азии по паразитарным болезням животных	252	D. I. Blagovestschensky. Fourth International Regional Conference of Asiatic Countries for Parasitic Diseases of Animals in Alma-Ata, May 31—June 7, 1958	252
Д. М. Штейнберг. Энтомологические исследования на XV Международном зоологическом конгрессе в Лондоне	253	D. M. Steinberg. Research-work in Entomology represented at the Fifteenth International Congress of Zoology in London, 16—23 July, 1958	253
Г. Я. Бей-Биенко. Противосаранчевый исследовательский центр в Лондоне	255	G. J. Bey-Bienko. Anti-Locust Research Centre in London	255
И. А. Рубцов. I Международная конференция в Праге по патологии насекомых и по биологической борьбе с ними.	262	I. A. Rubzov. First International Conference for Insect Pathology and Biological Control in Prague, 13—18 August, 1958	262

Критика и библиография / **Reviews**

К. Я. Грунин. Отечественная литература по оводам за 1957 г.	265	K. J. Grunin. The Soviet literature on Oestridae s. lat. (Diptera) published in 1957	265

22 р. 50 к.