

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

Всесоюзное Энтомологическое Общество

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ

(ПРОДОЛЖЕНИЕ «РУССКОГО ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОГО ОБОЗРЕНИЯ»)

Ответственный редактор акад. Е. Н. Павловский

Редакционная коллегия: Г. Я. Бей-Биевко,

В. В. Попов (редактор), А. А. Штакельберг, Д. М. Штейнберг,

В. Н. Щеголев

ТОМ XXXII

1952



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

МОСКВА

1952

ЛЕНИНГРАД

В. М. Березина

ИЗМЕНЕНИЯ В СОСТАВЕ И ЧИСЛЕННОСТИ ВРЕДНОЙ ПОЧВЕННОЙ ЭНТОМОФАУНЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИРОДЫ КАМЕННОЙ СТЕПИ

Настоящее сообщение об исследованиях вредной почвенной энтомофауны Каменной Степи (Воронежская область) является продолжением аналогичных работ автора, опубликованных ранее (Березина, 1937). Описываемые исследования велись в 1949 г. В условиях однообразного рельефа и состава растительности был применен метод взятия пробных ям размером в 1 м^2 , во всех других случаях — ленточные раскопки шириной 33 см, с подразделением вдоль на метры и дальнейшим пересчетом данных на 1 м^2 путем суммирования трех погонных метров. В обоих вариантах метода пробы брались до глубины встречаемости насекомых, т. е. до глубины 30—50 см.

Характеристика численности вредителей обосновывается анализом проб, составляющих в сумме для каждой из стадий с более или менее однородными условиями 25 м^2 , кроме заповедников (что оговорено ниже), для стадий с разнообразными условиями — половиной протяженности участков, умноженной на 0.33 м^2 .

В исследованиях автора 1935 г. уделялось недостаточное внимание непокрытым лесными посадками площадям; в настоящее же время, в связи с массовым облесением степей, освещение этого вопроса стало совершенно необходимым. Поэтому в план исследований автора на 1949 г., помимо межполосных пространств, вошло изучение состава и размещения вредной почвенной энтомофауны территории, находящейся за пределами системы лесных полос. Кроме того, наличие в Каменной Степи в 1949 г. молодых лесных полос различного состояния позволило проверить и уточнить положения, высказанные ранее на основании работ 1935 г. Наконец произведенные за последние годы в старых полосах рубки, так же как и появление в ряде случаев густого подроста, дали возможность проследить за теми изменениями в составе и численности вредной почвенной энтомофауны лесных посадок, которые были вызваны этими моментами.

Благодаря любезности дирекции Института земледелия им. Докучаева, удалось взять, хотя и в очень ограниченном числе, пробы в трех заповедниках различного типа, что дало некоторое представление о том составе вредной почвенной энтомофауны, с которым встретился человек, впервые осваивая степь.

Все три заповедника расположены смежно, в одинаковых условиях рельефа — на равнине. Первый заповедник, существующий без вмешательства человека, представляет собой территорию, сильно заросшую травянистой, полукустарниковой и кустарниковой растительностью, среди которой изредка встречаются дикие груши. Травянистые растения

в большинстве случаев настолько густо переплетаются между собой, что добраться до почвы бывает нелегко. Исключением являются те места, на которые падает тень от крон деревьев, благодаря чему несколько подавляется развитие травянистой растительности. Второй заповедник — косимый, третий — с выпасом скота.

Состав и численность вредной почвенной энтомофауны всех заповедников приведены в табл. 1. В связи с трудностью определения личинок до вида из таблицы исключены долгоносики и двукрылые.

Таблица 1

Средняя плотность заселения (на 1 м²) почвенными вредителями заповедников Каменной Степи

Видовой состав	Заповедник некосимый			Заповедник косимый	Заповедник с выпасом скота
	среди травостоя	под терновником	под грушей		
<i>Agriotes sputator</i> L.	40.0	9.0	3.0	1.0	0.5
<i>A. lineatus</i> L.	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>A. gurgistanus</i> Fald.	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0
<i>Selatosomus latus</i> F.	0.8	0.0	0.0	4.5	17.0
<i>Prosternon tessellatum</i> L.	3.0	0.0	18.0	0.0	0.0
<i>Athous haemorrhoidalis</i> L.	0.0	3.0	3.0	0.0	0.0
<i>Opatrum sabulosum</i> L.	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0
<i>Pedinus femoralis</i> L.	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
<i>Platyscelis gages</i> Fisch.	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
<i>Crypticus quisquilius</i> L.	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0
<i>Amphimallon solstitialis</i> L.	0.0	0.0	0.0	29.5	1.5
<i>Dorcadion holosericeum</i> Kryn	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0

Сопоставление видового состава и количественного соотношения вредителей трех перечисленных типов заповедника (табл. 1) показывает, во-первых, последовательную, в порядке расположения станций, смену одних форм (*Agriotes sputator* L., *A. lineatus* L., *Prosternon tessellatum* L.) другими (*Selatosomus latus* F., *Opatrum sabulosum* L., *Amphimallon solstitialis* L., *Dorcadion holosericeum* Kryn.), во-вторых — тесную связь *Athous haemorrhoidalis* L. с затененными древесной и кустарниковой растительностью участками, что автором было отмечено еще в 1935 г., в-третьих — отсутствие чернотелок на площади выпаса скота при резком снижении на этих участках количества *Amphimallon solstitialis* L. и, наоборот, увеличении числа личинок *Selatosomus latus* F.

Разумеется, приведенный состав вредной почвенной энтомофауны нельзя считать исчерпывающим для всех типов заповедных участков, в связи с малым количеством взятых проб (общая площадь их для каждого типа составляла 2 м²). Однако и он свидетельствует о том, что даже самое элементарное вмешательство человека в жизнь природы вносит изменения; — в некоторых случаях существенные, — как в видовой состав, так и в численные соотношения видов вредной почвенной энтомофауны. Для характеристики условий, влекущих за собой такие изменения, приводим данные о влажности обитаемого насекомыми слоя почвы некосимого и косимого заповедников Каменной Степи (табл. 2).

Из данных табл. 2 видно, что влажность почвы некосимого заповедника в течение всего вегетационного периода выше, чем косимого. В связи

Т а б л и ц а 2

Влажность почвы (в %) в заповедниках Каменной Степи (на 1 м²). (По Бойко и Горбущенко, 1949)

Стация	Глубина взятия образца (в см)	Даты взятия образцов							
		24 IV	20 V	21 VI	25 VII	22 VIII	22 IX	28 X	27 XI
Заповедник некосимый	0—20	48.9	36.5	24.2	26.0	20.5	48.6	48.7	44.9
	0—50	43.3	36.0	22.8	24.3	21.0	34.6	38.7	37.1
Заповедник косимый	0—20	41.8	28.6	19.7	16.9	15.9	40.3	43.2	41.8
	0—50	39.7	29.9	19.5	18.2	17.8	31.1	34.5	33.1

с этим, а также вследствие сильной затененности густой растительностью, и температура почвы здесь должна быть ниже, чем в заповеднике косимом. Различием микроклиматических условий, очевидно, и объясняется разнида в составе и численности энтомофауны трех вышеуказанных типов заповедника.

Следующий этап освоения человеком степи заключается в обработке почвы, обуславливающей сохранение почвенной влаги и также вносящей некоторые изменения в ее температурный режим. В соответствии с этим происходят новые, по сравнению с наблюдавшимися в заповеднике, изменения состава и численности насекомых. Эти изменения выражаются в появлении чернотелок (*Blaps lethifera* Marsh., *B. halophila* Fisch., *Helops* sp.) и хрущей рода *Anisoplia*, а также в количественном перераспределении встречавшихся в заповедниках видов, что мы имели возможность наблюдать на полях колхоза «12-е Декабря» (табл. 3). Так, плотность заселения *Agriotes sputator* L. увеличивается более чем втрое, *Pedinus femoralis* L. более чем вдвое, в то время как количество *Agriotes gurgistanus* Fald., *Selatosomus latus* F., *Opatrum sabulosum* L., *Amphimallon solstitialis* L. и *Dorcadion holosericeum* Kryn. падает.

Сравним состав и численное соотношение почвенной энтомофауны полей, принадлежащих колхозу «12-е Декабря» (табл. 3), и полей Института земледелия, находящихся между лесными полосами (табл. 4; план см.: Березина, 1937).

При сравнении снова выделяются те же две группы видов: *Agriotes sputator* L., *Pedinus femoralis* L., *Platyscelis gages* Fisch., *Blaps lethifera* Marsh., *B. halophila* Fisch., *Helops* sp. — еще более увеличивающиеся в своем количестве, и *Selatosomus latus* F., *Agriotes gurgistanus* Fald., *Opatrum sabulosum* L., *Anisoplia* sp., *Amphimallon solstitialis* L., *Dorcadion holosericeum* Kryn. — еще более снижающиеся по численности. Такие изменения количественного соотношения видового состава вредной почвенной энтомофауны свидетельствуют о еще большем повышении в этих условиях степени влажности почвы, что и подтверждается для Каменной Степи материалами Крылова (табл. 5).

Предыдущие исследования автора по чернотелкам на территории Камышинского лесомелиоративного пункта (Сталинградская область) позволили подразделить приведенные виды чернотелок на две группы: более влаголюбивых, в состав которых входят *Pedinus femoralis* L., *Platyscelis gages* Fisch., *Blaps halophila* Fisch., *B. lethifera* Marsh., и менее влаго-

Таблица 3

Средняя плотность заселения (на 1 м²) почвенными вредителями полей колхоза «12-е Декабря»

Видовой состав	Стерня ржи	Стерня пшеницы	Пар	Средняя плот- ность
<i>Agriotes sputator</i> L.	2.8	2.7	4.0	3.2
<i>A. gurgistanus</i> Fald.	0.2	0.2	0.1	0.2
<i>Selatosomus latus</i> F.	1.1	0.0	0.5	0.5
<i>Opatrum sabulosum</i> L.	1.1	0.1	0.1	0.1
<i>Pedinus femoralis</i> L.	0.6	0.6	0.4	0.5
<i>Platyscelis gages</i> Fisch.	0.1	0.0	0.1	0.1
<i>Blaps lethifera</i> Marsh. }	0.1	0.0	0.0	0.03
<i>B. halophila</i> Fisch. }				
<i>Helops</i> sp.	0.7	0.9	1.0	0.6
<i>Anisoplia</i> sp. (яйца)	1.2	8.9	0.0	3.4
<i>Amphimallon solstitialis</i> L.	1.0	0.6	0.6	0.7
<i>Dorcadion holosericeum</i> Kryn.	0.1	0.1	0.0	0.1

Таблица 4

Средняя плотность заселения (на 1 м²) почвенными вредителями межполосных пространств территории Института земледелия

Видовой состав	Стерня пше- ницы между полосами №№ 124—111, 41, 42—113	Пар между полосами №№ 36—64, 31—41	Средняя плот- ность
<i>Agriotes sputator</i> L.	6.0	4.0	5.0
<i>A. gurgistanus</i> Fald.	0.03	0.2	0.1
<i>Selatosomus latus</i> F.	0.8	0.0	0.4
<i>Opatrum sabulosum</i> L.	0.1	0.0	0.05
<i>Pedinus femoralis</i> L.	0.9	0.2	0.6
<i>Platyscelis gages</i> Fisch.	0.9	0.1	0.5
<i>Blaps lethifera</i> Marsh. }	0.6	0.0	0.3
<i>B. halophila</i> Fisch. }			
<i>Helops</i> sp.	1.5	0.0	0.8
<i>Anisoplia</i> sp. (яйца)	0.3	0.0	0.2
<i>Amphimallon solstitialis</i> L.	0.5	0.2	0.3
<i>Dorcadion holosericeum</i> Kryn.	0.0	0.1	0.05

любивых, к которым принадлежит *Opatrum sabulosum* L. (Березина, 1949). Отсюда делается понятным вышеприведенное размещение чернотелок по станциям.

Для выяснения вопроса о влиянии влажности в отношении проволочников и чернотелки *Helops* sp. была взята ленточная проба на целинном участке, через впадину, лежащую в стыке лесных полос № 72 и № 73. Материалы анализа представлены в табл. 6.

Данные табл. 6 совершенно ясно характеризуют *Agriotes sputator* L. и *Helops* sp. как влаголюбов, а *Selatosomus latus* F. — как типичного сухолюбца, что в дальнейшем еще раз подтвердилось нахождением послед-

Таблица 5

Влажность почвы (в %) при различной обработке. (По Крылову, 1947)

Стация	Пахотный горизонт	Подпахотный горизонт
Поле травопольного севооборота среди лесных полос . . .	35.6	34.3
То же, в открытой степи	30.4	28.6
Поле паропропашного севооборота соседнего колхоза «Высокое» в открытой степи	23.3	23.3

Таблица 6

Влияние рельефа на размещение почвенной энтомофауны (средняя плотность на 1 м²)

Видовой состав	Южный склон			Дно впадины			Северный склон		
	вер-шина	сере-дина	под-ножие				под-ножие	сере-дина	вер-шина
	номера проб (I—IX)								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
<i>Agriotes sputator</i> L. . .	0	1	15	20	55	8	3	5	0
<i>A. gurgistanus</i> Fald. . .	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Selatosomus latus</i> F. . .	4	1	0	0	0	0	0	1	15
<i>Helops</i> sp.	1	5	7	8	17	32	19	12	8

него на сухом лугу, к югу от полосы № 71, в количестве 35 личинок, в то время как *Agriotes sputator* L. был обнаружен лишь в количестве одной и *Helops* sp. — в количестве двух личинок на 1 м².

Не менее показательные результаты были получены в пробе, взятой на участке между полосами №№ 44, 62 и 38 (Тихоново поле), расположенном в пониженной части рельефа и представляющем собой пологий склон к северу, где он заканчивается солончаковой низиной с выпотом солей. Состав вредной почвенной энтомофауны этого участка приведен в табл. 7.

Таблица 7

Размещение проволочников на опытном участке (Тихоново поле) в Каменной Степи (средняя плотность на 1 м²)

Видовой состав	Южная, наиболее высокая часть		Северная часть (длина в понижении)	
	посев люцерны	пар	микроповышение	микропонижение
<i>Agriotes sputator</i> L.	24	28	43	63
<i>A. lineatus</i> L.	0	0	3	0
<i>A. gurgistanus</i> Fald.	6	0	0	0

При рассмотрении табл. 7 прежде всего обращают на себя внимание полное отсутствие в этих условиях *Selatosomus latus* F. и, наоборот, высокая степень заселения *Agriotes sputator* L., особенно низины, где впервые после некосимого заповедника был обнаружен также и *Agriotes lineatus* L. Оба последних вида были найдены и в смежной с низиной полосе № 60, середина которой представляет собой сильно заросшую травой луговину.

Вообще же во взрослые полосы *Agriotes sputator* L. и *A. lineatus* L. заходят редко и лишь при условии сильной изреженности древостоя, что в совокупности с ярко выраженной тенденцией этих видов к заражению влажных, но открытых мест характеризует их, по крайней мере в южной части Воронежской области, как влаго-теплолюбивые формы. То же относится и к *Helops* sp., не найденному в низине около полосы № 60, очевидно, лишь потому, что, как показали исследования 1939 г. в Ставропольском крае, многие виды чернотелок избегают солонцеватых почв.

Таким образом, если такие сухолюбивые виды почвенных вредителей, как *Selatosomus latus* F., *Opatrum sabulosum* L., *Amphimallon solstitialis* L. и *Dorcadion holosericeum* Кнун. на залежных почвах равнин центрально-черноземной степной зоны Европейской части СССР угрожают и сельскохозяйственным культурам и молодым лесным посадкам и посевам, то для распаханых земель не менее опасными являются влаголюбивые формы: *Agriotes sputator* L., *Pedinus femoralis* L., *Platyscelis gages* Fisch., *Blaps lethifera* Marsh., *B. halophila* Fisch. и *Anisoplia* sp.

Плотности заселения ксерофильной группы вредителей снижаются благодаря поддержанию влаги культивированием почвы и затенением ее поверхности древостоем. В отношении же группы термо-гигрофилов оказывается действительным только второе мероприятие. До смыкания же полога, при отсутствии ухода и при сильном изреживании древостоя молодых полос, почва последних продолжает заселяться видами вредителей, типичными для открытых мест. Характерным примером в этом отношении могут служить три колхозные лесополосы 8-летнего возраста, шириной 10 м, находящиеся на равнине среди степи и сильно изреженные, особенно михинская и хорольская; две из них имеют меридиональное направление, третья, львовская, — широтное.

В табл. 8 приведены результаты обследования заселенности этих полос почвенными вредителями.

Еще более усиливается степень зараженности молодых изреженных лесных полос почвенными вредителями при расположении их на южном, юго-западном или юго-восточном склоне, что видно из результатов обследования полосы № 123 шириной 20 м, лежащей вдоль пологого юго-восточного склона балки (табл. 9).

Как видно из табл. 9, таким полосам, как № 123, угрожает гибель от почвенно-корневых вредителей. Но в то же время видно, что в свою очередь соседство таких полос является нежелательным для сельскохозяйственных культур.

Совершенно иная картина наблюдается также в молодых полосах (одного возраста с предыдущими), но с полным древостоем и сомкнутым пологом. Из них одна полоса — № 116 — расположена почти на краю, к юго-западу от системы старых полос, и имеет направление с юго-востока на северо-запад, три другие полосы находятся в системе старых полос, причем № 113 долготная, а № 111 и № 125 широтные (табл. 10).

На основании приведенных в табл. 10 данных можно прежде всего констатировать полный выход из таких полос на опушки *Agriotes lineatus* L., *Selatosomus latus* F., *Opatrum sabulosum* L., *Pedinus femoralis* L. и *Helops*:

Т а б л и ц а 8

Средняя плотность заселения (на 1 м²) почвенными вредителями в различных стадиях колхозных полос

Видовой состав	Полоса д. Михино			Полоса с. Хорольского			Полоса д. Львовки		
	западная опушка	середина	восточная опушка	западная опушка	середина	восточная опушка	южная опушка	середина	северная опушка
<i>Agriotes sputator</i> L.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0
<i>A. gurgistanus</i> Fald.	0.0	1.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Selatosomus latus</i> F.	9.0	5.0	0.0	28.0	18.0	8.0	0.0	0.3	0.0
<i>Opatrum sabulosum</i> L.	0.0	2.0	3.0	1.0	2.0	0.0	0.0	0.3	0.0
<i>Pedinus femoralis</i> L.	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Crypticus quisquilius</i> L.	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Helops</i> sp.	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	3.0
<i>Amphimallon solstitialis</i> L.	0.0	10.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Dorcadion holosericeum</i> Kryn.	0.0	2.0	—	1.0	1.0	7.0	3.0	6.0	0.0

Т а б л и ц а 9

Средняя плотность (на 1 м²) заселения почвенными вредителями молодой лесной полосы с сильно изреженным древостоем

Видовой состав	Юго-восточная опушка	Насаждение				Северо-западная опушка	Бахча
	номера проб (I—VII)						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
<i>Agriotes sputator</i> L.	2.0	1.0	1.0	0.0	0.3	2.0	0.4
<i>Selatosomus latus</i> F.	14.0	13.0	15.0	9.0	7.0	21.0	22.0
<i>Opatrum sabulosum</i> L.	1.0	1.0	3.0	3.0	3.0	1.0	6.0
<i>Pedinus femoralis</i> L.	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.6
<i>Crypticus quisquilius</i> L.	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	9.0	12.0
<i>Helops</i> sp.	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.4
<i>Amphimallon solstitialis</i> L. . .	1.0	1.0	0.0	1.0	3.0	0.0	0.0
<i>Dorcadion holosericeum</i> Kryn. . .	1.0	0.3	0.0	0.3	1.0	0.0	0.2
<i>Euxoa tritici</i> L.	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	3.0	0.4

сп., а также снижение плотности залегания остающихся видов. Наиболее отстающей в этом отношении является полоса № 116, что и понятно, так как она находилась почти вне системы взрослых полос и подвергалась действию условий степи больше чем остальные, расположенные внутри системы. Из этого следует, что молодые полосы, обладающие

Т а б л и ц а 10

Средняя плотность (на 1 м²) заселения почвенными вредителями молодых лесных полос с нормальной полнотой древостоя

Видовой состав	Лесные полосы											
	№ 116			№ 113			№ 111			№ 125		
	юго-восточная опушка	насаждение	северо-западная опушка	восточная опушка	насаждение	западная опушка	южная опушка	насаждение	северная опушка	южная опушка	насаждение	северная опушка
<i>Agriotes sputator</i> L.	3.0	1.6	0.0	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	1.0	0.6	0.0
<i>A. gurgistanus</i> Fald.	0.0	1.8	0.0	2.0	0.2	0.0	0.0	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0
<i>A. lineatus</i> L.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
<i>Selatosomus latus</i> F.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Melanotus brunnipes</i> Germ.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Athous haemorrhoidalis</i> L.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Prosternon tessellatum</i> L.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
<i>Opatrum sabulosum</i> L.	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Helops</i> sp.	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
<i>Amphimallon solstitialis</i> L.	0.0	1.6	5.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Euzoa tritici</i> L.	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

полным древостоем и сомкнутым пологом, не подвергаются сами опасности со стороны типично степных почвенных вредителей (по крайней мере в Каменной Степи) и не являются источником заражения ими для смежных сельскохозяйственных культур.

В таких полосах впервые после некосимого заповедника бывают находимы личинки *Athous haemorrhoidalis* L. и *Prosternon tessellatum* L. В полосах же более взрослых к ним присоединяются *Brachylacon murinus* L. и *Limonius minutus* L., но, как и *Prosternon tessellatum* L., оба они встречаются довольно редко.

Если в предыдущем изложении *Selatosomus latus* F. был охарактеризован как сухо-теплолюбивый вид, а *Agriotes sputator* L. — как влаго-теплолюбивый, то *Athous haemorrhoidalis* L. может быть с полным правом назван типичным влаголюбивым видом, предпочитающим пониженные температуры. Последнее достаточно обосновывается, во-первых, полным отсутствием его в открытых низинах и, во-вторых, характером размещения его личинок во взрослых полосах различной ширины, экспозиции и полноты древостоя (табл. 11).

Первое, что обращает на себя внимание, — это более высокая плотность заселения *Athous haemorrhoidalis* L. полос широтного направления, чем долготного. Затем выясняется прямая зависимость плотности его заселения от ширины полосы, что особенно ярко выражается в полосах долготного направления. И, наконец, совершенно отчетливо выступает тяготение этого вида к середине полос, занятой взрослым насаждением, и абсолютное преобладание на северной и восточной опушках. Некоторое отклонение от этого имеется лишь в размещении *A. haemorrhoidalis* L. в полосе № 46, где возобновляющаяся лесосека восточной стороны заселена им сильнее, чем взрослое насаждение середины. Но это объясняется

Таблица 11

Средняя плотность заселения (на 1 м²) *Athous haemorrhoidalis* L. во взрослых полосах различной ширины, экспозиции и полноты древостоя

Долготные полосы

№ полосы	Ширина полосы (в м)	Восточная опушка	Поросль лесосеки	Взрослое насаждение	Поросль лесосеки	Западная опушка	Сумма в полосе	Среднее на 1 м ² в полосе	Сумма в группе	Среднее на 1 м ² в группе
18	30	4.0	9.0	10.5	9.0	0.0	32.5	6.5	0.0	0.0
2	20	3.0	4.0	5.0	2.0	0.0	14.0	2.8	19.1	2.0
65	10	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	5.1	1.2	0.0	—

Широтные полосы

№ полосы	Ширина полосы (в м)	Северная опушка	Поросль лесосеки	Взрослое насаждение	Поросль лесосеки	Южная опушка	Сумма в полосе	Среднее на 1 м ² в полосе	Сумма в группе	Среднее на 1 м ² в группе
46	20	1.0	13.0	10.0	1.0	0.0	25.0	5.0	47.8	4.8
64	10	0.0	10.0	12.0	0.8	0.0	22.8	5.6	0.0	0.0

сильной изреженностью последней, что подтверждается данными анализа двух других, сходных между собою полос № 1 и № 37 (табл. 12).

Несмотря на значительные плотности заселения *A. haemorrhoidalis* L. взрослых, интенсивно затеняющих почву полос, считать этот вид опасным даже для подростка не приходится. В изреженных же насаждениях количество его быстро снижается, но одновременно с этим снова появляются сначала влаго-теплолюбивые виды (*Agriotes lineatus* L., *A. sputator* L. и др.), а за ними и сухо-теплолюбивые (*Selatosomus latus* F., *Amphimallon solstitialis* L. и др.), комплекс которых представляет уже значительную угрозу для естественного возобновления.

В качестве нового для лесных полос Каменной Степи объекта зарегистрирован в небольшом количестве в полосе № 1 и в массе в полосе № 2 проволочник *Selatosomus aeneus* L. Размещение этого вида в этих полосах, одинаковых по ширине (20 м) и возрасту, но различных по экспозиции, представлено в табл. 13, в которую для сравнения включены данные о микростациональном распределении *Athous haemorrhoidalis* L.

Сопоставляя плотности заселения проволочниками в двух приведенных в табл. 13 полосах, легко убедиться в том, что хотя *Selatosomus aeneus* L., в противоположность *Athous haemorrhoidalis* L., и предпочел широтную полосу долготной, но в своем размещении поперек полосы оба вида отдают преимущество взрослому насаждению, причем проявляют повышение плотности заселения к краям последнего и снижение — к середине.

Таблица 12

Особенности заселения *Athous haemorrhoidalis* L. при наличии в полосах лесосек и редиц (средняя плотность на 1 м²)

№ полосы	Северная опушка	Возобновление на лесосеке	Взрослое сильно разреженное насаждение	Возобновление на лесосеке	Южная опушка
1	2.0	15.0	9.0	2.0	0
37	3.0	11.0	7.4	3.0	0

Таблица 13

Размещение *Selatosomus aeneus* L. и *Athous haemorrhoidalis* L. во взрослых лесных полосах различных экспозиций (средняя плотность на 1 м²)

Долготная полоса

Видовой состав	Южная опушка	Поросль лесосеки	Взрослое насаждение					Поросль лесосеки	Северная опушка
	номера проб (I—IX)								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
<i>Selatosomus aeneus</i> L. .	0.0	0.0	4.0	2.0	0.0	0.0	3.0	5.0	0.0
<i>Athous haemorrhoidalis</i> L.	0.0	2.0	7.0	20.0	6.0	5.0	9.0	15.0	2.0

Широтная полоса

Видовой состав	Восточная опушка	Поросль лесосеки	Взрослое насаждение					Поросль лесосеки	Западная опушка
	номера проб (I—IX)								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
<i>Selatosomus aeneus</i> L. .	0.0	3.0	19.0	24.0	7.0	12.0	12.6	1.2	0.0
<i>Athous haemorrhoidalis</i> L.	3.0	4.0	15.0	4.0	4.0	1.0	3.6	2.0	0.0

Предпочтение, оказываемое *A. haemorrhoidalis* L. широтным полосам, понятно. Оно объясняется тем, что в периоды лёта и яйцекладки жуков, т. е. в конце мая—начале июня, влажность почвы широтных полос, в связи с большим скоплением зимних осадков, бывает выше, чем в полосах долготных. Тем же обстоятельством обуславливается как повышение плотности заселения этого вида у краев взрослого насаждения и падение

в середине полосы, так и предпочтение, отдаваемое им восточному и южному краям (Березина, 1937).

Жуки же *Selatosomus aeneus* L. летают и откладывают яйца в конце июня—начале июля, когда преимущество широтных полос в смысле большей влажности почвы не только утрачивается, но, возможно, и переходит к полосам долготным как менее подверженным действию солнечной радиации при господствующем весной юго-восточном ветре. Особенно ярко это должно проявляться в годы малоснежных зим, как это было в 1946 г., когда и произошло массовое заселение указанных полос *Selatosomus aeneus* L., судя по нахождению его в 1949 г. в этих условиях только в стадии взрослой личинки.

Необходимо сказать несколько слов и об обнаруженном в массе в 1935 г. в полосе № 12 хрущике *Serica brunnea* L. За истекшие 14 лет полоса эта сильно изменилась: с южной стороны образовалась густая ильмовая поросль, заметно развивающаяся и к югу (где она была и в 1935 г.), во всей полосе появился такой густой подрост остролистного клена, что насаждение стало трудно проходным. Как повлияло все это на хрущика, видно из табл. 14.

Т а б л и ц а 14

Размещение *Serica brunnea* L. во взрослой полосе в 1935 и 1949 гг. (средняя плотность на 1 м²)

Год исследования	Южная опушка	Ильмовая поросль	Взрослое насаждение с густым подростом			Ильмовая поросль			
	номера проб (I—IX)								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1935	2	Стации не было 0	29	41	59	5	0	2	0
1949	0		12	2	0	0	0	0	0

Данные табл. 14 указывают на значительное уменьшение плотности заселения и на изменение в размещении хрущика в насаждении. Хрущик ушел с северной стороны и сконцентрировался, в противоположность 1935 г., на южной стороне полосы. Явление это лишний раз подтверждает мнение о том, что *Serica brunnea* L. чрезвычайно требователен в отношении экологических условий, но, добавляем, не столько к температуре, сколько к влажности почвы. В 1937 г. он был найден в массе же на территории Хреновского Бора (Воронежская область) в условиях близкого расположения грунтовых вод. В 1949 г., помимо полосы № 12, две личинки этого вида были обнаружены в низине между полосами № 72 и № 73 и еще две личинки — на стерне ржи колхозного поля (в микропонижении).

На основании проведенной работы можно сделать некоторые выводы производственного характера.

В связи с повышенной концентрацией сухо-теплолюбивых видов на целинных почвах, а влаго-теплолюбивых на пахотных, в отношении первых должны быть эффективными тщательная предварительная обработка

почвы и дальнейший уход за насаждением до периода смыкания полога. В отношении же влаго-теплолюбивых видов целесообразно только быстрее смыкание кроны или искусственное затенение посадок. Но в целинных и в пахотных почвах обычно в различных численных соотношениях смешиваются представители обеих стадий. В связи с этим предложенный акад. Т. Д. Лысенко метод комбинирования гнездовых посевов лесных пород с покровными сельскохозяйственными культурами, при высококачественной предварительной обработке почвы, должен обеспечить не только успешный рост, но и защиту молодых лесных полос от заселения их почвенно-корневыми вредителями. Но для этого, во-первых, нужно, чтобы посев древесных культур был произведен по обеззараженной почве, что в случаях массового заселения проволочниками достигается затравкой почвы дустом ГХЦГ; во-вторых, при выборе покровной культуры и определении сроков сева необходимо учитывать фенологию жуков, так как распределение почвенных вредителей по стадиям происходит только в период их яйцекладки. Яйцекладка же обычно наблюдается у *Opatrum sabulosum* L. и *Pedinus femoralis* L. в начале — середине мая, у *Selatosomus latus* F., *Amphimallon solstitialis* L., *Agriotes sputator* L. — в июне, у *Agriotes gurgistanus* Fald. — в конце июля. Следовательно, покровная культура должна выполнять свое назначение в отношении почвенных вредителей в период с начала мая до конца июля. По прошествии четырех лет, т. е. с прекращением посева покровных культур, ни проволочники, ни чернотелки не страшны для лесных культур.

Что же касается опасности со стороны июньского хруща, то, имея двухлетнюю генерацию и обладая сильной вредоносностью главным образом во втором возрасте, едва ли он сможет нанести большие потери гнездовым посевам полос до периода смыкания кроны. Поддержание полноты древостоя совершенно необходимо как основное мероприятие по борьбе с июньским хрущом в молодых лесных полосах.

В отношении взрослых лесных полос следует отметить, что наличие в их почве даже значительного количества проволочника *Athous haemorrhoidalis* L., а в некоторых и *Selatosomus aeneus* L. не оказывает заметного отрицательного действия на подрост. В то же время чрезмерное увлечение рубками и сильное изреживание древостоя, вызывающее снижение численности данного вида, грозит, как это имеет место в ряде полос Каменной Степи, появлением *Agriotes sputator* L., *Selatosomus latus* F., *Amphimallon solstitialis* L. и других видов вредителей. Последнее обстоятельство, в совокупности с наличием хотя бы и уменьшенного количества доразвивающегося в таких условиях *Athous haemorrhoidalis* L., создает существенную опасность для естественного возобновления, в связи с чем могут потребоваться немалые усилия и затраты на ремонт таких полос.

ЛИТЕРАТУРА

- Березина В. М. 1937. Изменение энтомофауны почв в связи с переходом их из условий степи в условия леса. Энт. обзор., XXVII, 1—2 : 77—112. — Березина В. М. 1949. Комбинированные приманки в борьбе с чернотелками при степном лесоразведении. Гослесбуиздат : 1—127. — Бойко В. П. и А. С. Горбуненко. 1949. К вопросу о воздействии ползающих полос на почву. Почвоведение, 6 : 313—325. — Крылов А. В. 1947. Травопольная система земледелия в борьбе с засухой. Воронежск. обл. книгоизд. : 1—163.

Всесоюзный Научно-исследовательский
институт защиты растений
Академии сельскохозяйственных наук
им. В. И. Ленина,
Ленинград

Н. Г. Берим и Н. М. Эдельман

О ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ НАСЕКОМЫХ К ДДТ И ГХЦГ И ПУТЯХ ЕЕ ПРЕОДОЛЕНИЯ

Изучение ДДТ и ГХЦГ показало, что эти препараты специфичны по характеру их действия на насекомых. Так, установлено, что в пределах одного семейства виды, часто систематически близкие, обладают различной устойчивостью к обоим препаратам (Архангельский, 1949), а в пределах одного вида устойчивость насекомых к ним меняется на различных стадиях и фазах развития. Последнее связано с изменениями физиологического состояния насекомых.

В настоящее время накоплен значительный материал, указывающий на наличие суточных и сезонных изменений реакции насекомых на воздействие внешней среды, происходящих в результате суточных и сезонных изменений их физиологического состояния (Ликвентов, 1949; Мончадский, 1949; Нашиваненко, 1938; Эдельман, 1949). Изменение последнего вызывает в свою очередь изменение реакции насекомых на действие инсектицидов. Изучение закономерностей этих изменений сделает возможным определение сроков, в которые насекомые обладают наименьшей устойчивостью к ДДТ и ГХЦГ, и тем самым добиться повышения эффективности этих препаратов.

Известно, что ДДТ вызывает у насекомых нарушение обмена веществ. Предварительные опыты показали, что аналогичное действие оказывает и ГХЦГ. Учитывая такую физиологическую направленность действия этих веществ, можно было рассчитывать на усиление процессов отравления у насекомых при комбинировании этих препаратов.

В то же время предварительными опытами было установлено, что у стойких видов, даже при отсутствии смертности, наблюдается нарушение обмена веществ, которое, вероятно, может быть усилено повторным воздействием инсектицида.

Исходя из вышесказанного, мы при изыскании способов преодоления устойчивости насекомых к ДДТ и ГХЦГ, вели наши исследования двумя путями: 1) изучая закономерности сезонных и суточных колебаний устойчивости насекомых к ДДТ и ГХЦГ, 2) направленно изменяя физиологические процессы при повторных обработках насекомых смесями этих веществ.

Работа нами проведена на кафедре сельскохозяйственной энтомологии Ленинградского сельскохозяйственного института и в лаборатории вредителей и болезней лесных и полезащитных насаждений Всесоюзного Института защиты растений.

Методика

Сезонные изменения устойчивости насекомых к ДДТ и ГХЦГ изучались на жуках и личинках ольхового листоеда (*Agelastica alni* L.). Определение устойчивости производилось с середины апреля до середины

сентября (начало ухода жуков на зимовку) по методике, описанной ранее (Берим и Эдельман, 1949).

В опытах по изучению характера суточных изменений устойчивости насекомые помещались на целлулоидные пленки, содержащие ГХЦГ, в 13 часов и в 0 часов, т. е. в периоды максимального и минимального поглощения кислорода. Продолжительность контакта колебалась в пределах 30 мин.—1 часа. В качестве подопытных объектов использовались жуки зерновой жужелицы (*Pseudophonus pubescens* Müll.), ольхового листоеда (*Agelastica alni* L.) и кузьки (*Anisoplia austriaca* Hrbst.). Энергия дыхания определялась в течение суток через каждые 3 часа.

Во всех опытах использовались насекомые, взятые из природы. Для устранения общего возбуждения, вызываемого сменой температуры, они в течение 12—14 часов выдерживались при температуре опыта, т. е. при 18°.

Опыты по изысканию способов преодоления устойчивости проводились на жуках песчаного медляка (*Opatrum sabulosum* L.), ольхового листоеда (*Agelastica alni* L.) и личинках желудевого долгоносика (*Balaninus glandium* Marsh.).

В опытах испытывались 5%-е дусты ДДТ и ГХЦГ и их смеси, содержащие по 1.25 и 2.5% каждого вещества (смесь I и смесь II), и смесь, содержащая 2.5% ДДТ и 6% ГХЦГ (смесь III). Применялись однократная и двукратная обработки этими препаратами насекомых, причем повторная обработка производилась на второй или на шестой день после первой обработки.

Все варианты опытов сопровождалось физиологическими анализами насекомых. Определение веса, энергии дыхания и дыхательного коэффициента производилось ежедневно в течение всего опыта. Определение жиров, воды и глюкозы производилось до обработки насекомых и в конце опыта.

Опыты велись в трехкратной повторности с использованием 25 насекомых в каждой повторности.

Сезонные и суточные изменения устойчивости насекомых к инсектицидам

Проведенные опыты показали, что устойчивость жуков ольхового листоеда к ДДТ и ГХЦГ значительно меняется в течение сезона. Наиболее устойчивы они в состоянии покоя. Жуки, взятые весной с мест зимовки, погибают от действия ДДТ через 65 часов после обработки. При переходе в активное состояние устойчивость их резко падает. Средняя скорость действия сокращается до 21 часа. Наименьшая устойчивость к ДДТ наблюдается у самок после окончания яйцекладки. В этот период скорость действия ДДТ не превышает 6 часов. Осенью, перед зимовкой, устойчивость снова повышается (табл. 1).

Наряду с сезонными установлены также и суточные изменения устойчивости. Дневные виды — ольховый листоед, хлебный жук-кузька — более устойчивы в ночные часы, чем в дневные. У ночного вида — зерновой жужелицы, наоборот, в ночные часы при одной и той же продолжительности контакта процент смертности в три раза больше, чем в дневные. Отмечена также разница и в скорости действия (табл. 2).

Как сказано выше, устойчивость насекомых к инсектицидам зависит от их физиологического состояния. Некоторые авторы считают, что она обусловлена степенью проницаемости кожных покровов, причем основ-

Т а б л и ц а 1

Устойчивость жуков ольхового листоеда (*Agelastica alni* L.) к порошкообразному ДДТ (5%-й дуст) в различные периоды их развития

Дата	Период жизни	Средняя скорость действия (в часах)	Содержание жиров в % к сухому весу	Энергия дыхания (в мм ³ O ₂) на 1 г живого веса в 1 час	
				средне-суточная	в 16 часов
17 IV	Конец зимовки . . .	65	21.3	502	519
11 V	Перед началом питания	21	13.6	689	769
18 V	Самцы	15	13.6	750	881.5
18 V	Самки (зрелые) . . .	12	15.2	760	863.6
10 VI	Самки (после яйцекладки)	6	8.1	844.5	985.8
19 IX	Молодые жуки перед уходом на зимовку	42	28.4	710	820

Т а б л и ц а 2

Суточные изменения устойчивости насекомых к ГХЦГ

Дата опыта	Вид	Продолжительность контакта (в часах)	Смертность (в %)		Средняя скорость действия (в часах)	
			днем	ночью	днем	ночью
20 VIII	Зерновая жужелица (<i>Pseudophonus pubescens</i> Müll.)	1	25	75	28	22
11 VI	Ольховый листоед (<i>Agelastica alni</i> L.), самки	0.5	100	100	29	39
14 VI		0.5	100	100	22	36
6 VII	Хлебный жук-кузька (<i>Anisoplia austriaca</i> Hrbst.)	1	100	100	24	38

ным барьером является жировая ткань, в которой ДДТ задерживается и подвергается внутриклеточному распаду (Пайкин, 1946; Скворцов, 1946). По мнению других авторов (Рожанчиков, 1947), устойчивость насекомых к ДДТ и ГХЦГ зависит от обмена веществ, в частности от интенсивного клеточного дыхания.

Полученные нами данные показывают, что в ряде случаев, действительно, имеется прямая зависимость между устойчивостью насекомых к данным ядам и содержанием в них жиров. Но эта зависимость наблюдается далеко не всегда. Например, самки, имеющие зрелые яйца, несмотря на то, что содержание жиров у них больше, чем у самцов, менее устойчивы, чем последние. Вероятно, имеет значение не только общее количество жиров, но и распределение их в теле насекомого. Локализация жиров в яйцах значительно снижает их барьерную роль. Перед уходом на зимовку (19 IX) запас жиров значительно больше, чем в ранневесенний период (17 IV). Однако в первом случае устойчивость значительно меньше,

чем во втором. Это объясняется тем, что интенсивность дыхания 19 IX выше, чем 17 IV. Следовательно, устойчивость насекомых обусловлена не только величиной жирового запаса, но и другими факторами. К таким факторам относится интенсивность обмена веществ и, в частности, газообмен. Правильность такого заключения подтверждается результатами опытов, в которых контакт насекомых с препаратом осуществлялся через пленки (табл. 2 и 3).

Т а б л и ц а 3

Устойчивость жуков и личинок ольхового листоеда (*Agelastica alni* L.) к ДДТ и ГХЦГ в пленках при продолжительности контакта 1 час

Дата опыта	Фаза и стадия развития	Смертность (в %) при воздействии		Средняя скорость действия (в часах)		Содержание жиров в % к сухому весу	Энергия дыхания (в мм ³ O ₂) на 1 г живого веса в 1 час	
		ДДТ	ГХЦГ	ДДТ	ГХЦГ		средне-суточная	в 16 часов
18 V	Жуки	100	100	99	87	13.6	770	881.9
5 VII	Личинки III возраста .	100	100	39	29	25.2	1240	1261.2
15 VII	Личинки IV возраста .	51.5	100	102	56	34.1	938	785

В наших опытах была устранена возможность проникновения инсектицида непосредственно через кожные покровы насекомого и, следовательно, роль жиров как барьера не могла проявиться. Сравнение результатов действия ДДТ и ГХЦГ на личинок различных возрастов с энергией их дыхания указывает на наличие в данном случае обратной зависимости. У менее стойких личинок третьего возраста энергия дыхания значительно выше, чем у более стойких личинок четвертого возраста (табл. 3).

Еще более определенно влияние энергии дыхания на устойчивость насекомых проявилось в опытах по определению суточных изменений реакции насекомых на действие ГХЦГ (табл. 2). В этих опытах роль жиров как барьера устраняется не только потому, что опыты проводились на пленках, но и вследствие того, что в дневном и ночном вариантах были использованы жуки с одинаковым содержанием жиров. В этих опытах у всех исследованных видов период наибольшей устойчивости совпадает с часами наименьшего по-

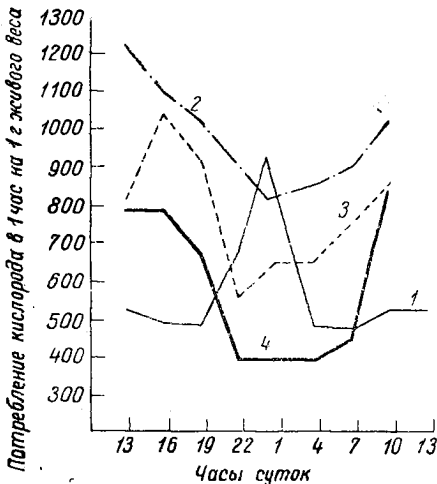


Рис. 1. Суточный ритм интенсивности дыхания у насекомых.

1 — вербовая жуужелица; 2 — ольховый листоед, 10 VI; 3 — ольховый листоед, 25 V; 4 — хлебный жук-кузнец.

глощения кислорода (рис. 1). Поэтому можно предположить, что основной причиной устойчивости насекомых в этом случае являются суточные изменения энергии дыхания. Таким образом проницаемость, об-

условленная развитием жирового тела, не всегда может быть фактором, определяющим устойчивость насекомых к данным инсектицидам.

Факт наличия закономерной связи между устойчивостью насекомых к инсектицидам и интенсивностью дыхания дает основание предполагать, что суточные изменения устойчивости свойственны многим насекомым. Суточный ритм интенсивности дыхания широко распространен в животном и растительном мире. Он обнаружен нами у 30 видов насекомых, относящихся к пяти отрядам. Кроме того, имеются указания на наличие этого явления у ряда беспозвоночных и позвоночных животных (Олифан, 1947; Коптоянц, 1940), а также у растений (Рубин и др., 1945).

Так как изменения устойчивости связаны с изменениями энергии дыхания, то можно предположить, что реакция насекомых на воздействие инсектицидов в течение суток будет неодинакова. Правда, для тех случаев, когда инсектицид остается на растениях продолжительное время и контакт с ним насекомых возможен в любые часы суток, суточные изменения устойчивости, повидимому, не могут иметь практического значения. Однако следует иметь в виду, что в степных районах, благодаря господствующим ветрам, пылевидные препараты через несколько часов после обработки сдуваются с растений (Архангельский, 1949). Кроме того, имеются данные (Сазонов и Андреев, 1949) о том, что ДДТ и ГХЦГ далеко не так стойки, как это считали в первые годы их применения, и могут разлагаться под действием ультрафиолетовых лучей, в результате чего контакт их с насекомыми также может быть непродолжителен. В указанных случаях опыливание, приуроченное к периоду наибольшей суточной активности насекомых, совпадающему с максимальной интенсивностью дыхания, может повысить эффективность действия препаратов. Поэтому дальнейшее изучение суточных изменений устойчивости насекомых к инсектицидам заслуживает внимания.

Суммируя полученные данные, мы приходим к заключению, что наблюдающиеся у насекомых сезонные и суточные изменения устойчивости к инсектицидам обусловлены сезонными и суточными изменениями их физиологического состояния. Изучение закономерностей этих изменений поможет установить наиболее эффективные сроки применения инсектицидов.

Преодоление устойчивости насекомых к ДДТ и ГХЦГ

Предварительными опытами, проведенными с жуками песчаного медляка, было установлено, что этот вид чрезвычайно устойчив к ДДТ и ГХЦГ. Однократная обработка не вызывает гибели насекомых. Однако, несмотря на отсутствие смертельного исхода, у жуков в течение первых пяти дней после обработки их названными инсектицидами наблюдается нарушение обмена веществ, выражающееся в увеличении интенсивности поглощения кислорода и потере веса. Жуки, обработанные ДДТ, за 5 суток теряют 12%, а обработанные ГХЦГ — 15—16% от своего первоначального веса. В дальнейшем наблюдается понижение интенсивности дыхания. На шестой день в обоих вариантах опыта интенсивность приближается к контрольной. Начиная с шестого дня, вес жуков начинает увеличиваться, но и на десятый день он еще не достигает исходного. Следовательно, несмотря на то, что при однократной обработке нарушение обмена веществ незначительно и вполне обратимо, для восстановления нормального течения физиологических процессов требуется продолжительный период времени. Это подтверждает возможность усиления дей-

ствия инсектицида при повторной обработке в период, когда в физиологических процессах еще наблюдаются отклонения от нормы.

Учитывая это, вторичная обработка производилась во время наиболее интенсивного течения физиологических процессов, т. е. на второй день после первой обработки, и на шестой день, в период наибольшего истощения организма. Результаты опытов сведены в табл. 4. Из этой таблицы видно, что реакция насекомых на различные инсектициды неодинакова. Наименьшие отклонения от нормального состояния получены при обработке ДДТ. После повторной обработки этим инсектицидом наблюдается увеличение газообмена (рис. 2). Однако уже на второй день количество поглощенного кислорода резко падает и через пять дней после вторичной

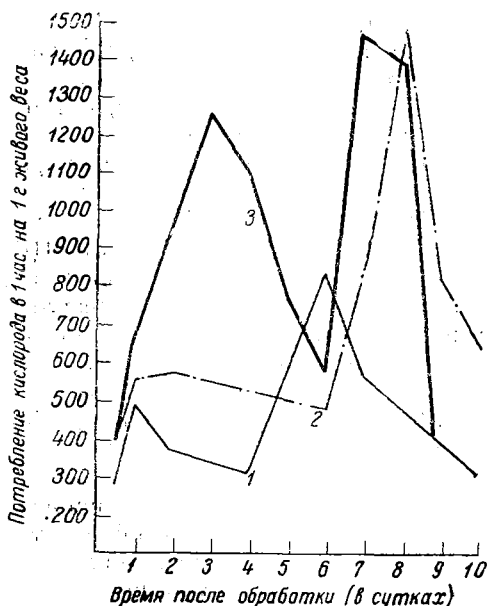


Рис. 2. Изменение интенсивности дыхания у песчаного медляка (*Opatrum sabulosum* L.) при двукратной обработке инсектицидами.
1 — ДДТ; 2 — ГХЦГ; 3 — смесь П.

обработки приближается к исходному, при этом изменение в газообмене выражается лишь в его усилении. Соотношение же между количеством поглощенного кислорода и выделенной углекислотой остается без изменений. Дыхательный коэффициент в обоих случаях равен 0.9—1. Потеря воды, жиров и углеводов незначительна. Следовательно, двукратная обработка ДДТ не вызвала сильных изменений физиологических процессов, в результате чего смертность жуков не превышала 14%. Значительно большее усиление процессов отравления наблюдается при повторной обработке ГХЦГ. Оно выражается как в более глубоких изменениях физиологических процессов, так и в более высокой смертности, достигающей 25%. Как видно из рис. 2, после вторичной обработки ГХЦГ интенсивность дыхания повышается значительно сильнее, чем после обработки ДДТ. При этом нарушение в газообмене незначительно. Дыхательный коэффициент снизился до 0.6. Нарушение обмена веществ проявляется также в значительной потере воды, жиров и глюкозы, в результате чего живой вес снижается на 19—22% от первоначального (табл. 4).

Следовательно, двукратная обработка ДДТ и ГХЦГ понижает устойчивость песчаного медляка к данным инсектицидам. Однако, несмотря на значительное нарушение физиологических процессов, и в этом случае процент смертности не велик.

Лучший результат получен при комбинировании ДДТ и ГХЦГ в сочетании с повторной обработкой.

Уже после первой обработки смесью П наблюдается резкое повышение интенсивности дыхания, падение дыхательного коэффициента до 0.6 и уменьшение веса на 20% при смертности 16%. Вторичная обработка вызвала еще большее расстройство физиологических процессов. Смертность в этом случае достигла 50%. Такие же результаты получены и при первоначальной обработке ГХЦГ с последующей обработкой

Т а б л и ц а 4

Сравнительная эффективность действия ДДТ, ГХЦГ и их комбинаций на жуков песчаного медляка (*Opatrum sabulosum* L.) при однократной и двукратной обработках.

Название препарата	Количество обработок	Время между обработками (в днях)	Потеря (в %)				Дыхательный коэффициент	Смертность (в %)
			веса	воды	жиров	глюкозы		
ДДТ	1	—	12	1	4.5	—	0.9—1	0
ГХЦГ	1	—	14	1.2	5.6	—	0.9—1	0
Смесь II	1	—	20	4	7	—	0.8—0.6	16
ДДТ	2	6	19.9	1.2	7	27	0.9—1	14
ГХЦГ	2	6	22.2	8.3	9.2	44	0.8—0.6	25
Смесь I	2	2	14.6	—	—	—	—	0
Смесь II	2	2	20.4	—	—	—	0.6	40
Смесь II	2	6	25	9.1	15	41.3	0.6	45—50
ДДТ+вторая обработка смесью II	2	2	16.8	—	—	—	—	22.2
ГХЦГ+вторая обработка смесью II	2	2	18	—	—	—	—	40

смесью II. Меньший эффект достигнут при сочетании обработок ДДТ и смесью II и двукратной обработки смесью I (табл. 4).

Что касается сроков вторичной обработки, то в пределах 5 дней существенные расхождения в результатах не отмечены. Вторичная обработка, произведенная на второй или на шестой день после первой обработки, давала почти один и тот же процент смертности.

Результаты, полученные в опытах с желудевым долгоносиком (табл. 5), полностью подтвердили выводы, сделанные для песчаного медляка. И в этом случае повторные обработки и применение смесей способствовали повышению смертности. Так, при однократной обработке 5%-м

Т а б л и ц а 5

Сравнительная эффективность действия ДДТ, ГХЦГ и их комбинаций на личинок желудевого долгоносика (*Balaninus glandium* Marsh.)

Название препарата	Количество обработок	% воды	Содержание жира в % к сухому весу	Потеря веса (в %)	Максимальное поглощение кислорода на 1 г живого веса в 1 час (в мм ³)	Дыхательный коэффициент	Смертность (в %)
Контроль	—	66	44	3—4	595	0.8	0
ГХЦГ 12%-й	1	—	—	14.2	685.8	0.8	0
ДДТ 5%-й	1	—	—	—	—	—	0
Смесь II	1	—	—	12.9	—	—	0
ГХЦГ 12%-й	2	62.2	41	16	786	0.5—0.6	16
Смесь II	2	57	36	18	1198	0.5—0.6	—
Смесь III	2	42	37	20	1250	0.5—0.6	29.8
ДДТ+смесь III	2	61	41	22	1200	0.5—0.6	40

дустом ДДТ или 12%-м дустом ГХЦГ смертность не наблюдается. В то же время применение их в смеси, в сочетании с повторной обработкой, дает значительный процент смертности.

Анализ физиологического состояния обработанных личинок показывает, что у них при отравлении происходят такие же изменения, как и у песчаного медляка: повышается интенсивность дыхания, уменьшается содержание воды и жиров. В результате этого личинки сильно сжимаются, уменьшаются в размере и весе.

Но изменения физиологического состояния у личинок желудевого долгоносика не так четко выражены, как у песчаного медляка, что находит отражение во всех показателях, особенно же проявляется в менее глубоком нарушении газообмена. Менее сильным изменениям физиологического состояния соответствует и меньшая, по сравнению с песчаным медляком, смертность личинок, не превышающая 40% (табл. 5).

Несколько иначе процесс отравления протекает у нестойких видов. Так, у жуков ольхового листоеда, погибающих после однократной обработки ДДТ через двое суток, также резко повышается интенсивность дыхания и снижается дыхательный коэффициент (табл. 6). Однако падение веса у них наблюдается в меньшей степени, а количество жиров остается почти без изменения. Это же наблюдается и у личинок широкогрудого медляка (*Blaps lethifera* Marsh.) (Берим и Эдельман, 1949).

Т а б л и ц а 6

Изменения физиологического состояния жуков ольхового листоеда (*Agelastica alni* L.), обработанных 5%-м дустом ДДТ

Время после обработки (в часах)	Живой вес (в г)	% воды	Содержание жиров в % к сухому весу	Энергия дыхания (в мм ³ О ₂) на 1 г живого веса в 1 час	Дыхательный коэффициент	Смертность (в %)
0	0.5334	74	15.9	790	0.9—1	—
2	—	—	—	3220	0.7—0.8	—
15	0.4678	—	—	1913	0.6—0.7	45
25	0.4268	65.4	15	750	0.6—0.7	70
36	—	—	—	—	—	100

Сопоставляя результаты действия различных препаратов ДДТ и ГХЦГ с данными физиологических анализов, мы убеждаемся в том, что между смертностью и некоторыми физиологическими показателями существует закономерная связь. Наиболее четкая, прямая зависимость установлена между смертностью и энергией дыхания. Так, при однократной обработке, при которой смертность либо совсем не отмечена, либо слишком мала, энергия дыхания, по сравнению с контролем, повышается незначительно (в 2—2.5 раза). Вторичная обработка во всех вариантах опытов дает значительно большее усиление поглощения кислорода, что соответствует и более высокой смертности. При этом двукратная обработка ДДТ, которая влечет за собой наименьшую смертность песчаного медляка, вызывает также наименьший подъем энергии дыхания у этого вида по сравнению с двукратной обработкой ГХЦГ и смесью II.

У личинок широкогрудого медляка и жуков ольхового листоеда, полностью погибающих после однократной обработки ДДТ, также наблюдается резкое увеличение энергии дыхания сейчас же после воздействия инсектицида.

У более стойких личинок желудевого долгоносика энергия дыхания после их обработки повышается значительно меньше, чем у менее стойких жуков песчаного медляка.

Обращает на себя внимание тот факт, что повышение энергии дыхания, вызванное первичной обработкой, способствует понижению устойчивости насекомых. В результате этого смертность при вторичной обработке возрастает. Это вполне совпадает с данными, полученными для ольхового листоеда, у которого смертность от ДДТ в течение сезона увеличивалась с повышением интенсивности дыхания. Отмечено также, что во всех случаях, когда наблюдается большая или меньшая смертность насекомых, наряду с увеличением энергии дыхания, происходит сильное падение дыхательного коэффициента. Нормально у насекомых он колеблется от 0.7 до 1 (Кузнецов, 1948; Кан и Лавров, 1947; Фердман, 1936). У личинок широкогрудого и жуков песчаного медляка и ольхового листоеда дыхательный коэффициент у контрольных насекомых близок к единице. После обработки инсектицидами он у обоих видов перед их гибелью снижается до 0.5—0.9. Такое падение дыхательного коэффициента не является результатом голодания, вызванного отравлением. По нашим наблюдениям, дыхательный коэффициент у голодающих жуков снижается до 0.8. Снижение его до 0.5 указывает на то, что под влиянием отравления происходят глубокие изменения в обмене веществ, которые, вероятно, и являются основной причиной гибели насекомых. Правильность этого предположения подтверждается также и тем фактом, что у особей, отравленных, но не погибших, дыхательный коэффициент не ниже 0.8.

У личинок желудевого долгоносика также происходит снижение дыхательного коэффициента, но в значительно меньшей степени, чем у песчаного медляка. Это соответствует и большей стойкости этого вида.

Учитывая все вышесказанное, можно предположить, что преодоление устойчивости насекомых к данным инсектицидам может идти путем стимуляции энергии дыхания (любым способом) с последующей обработкой насекомых ДДТ и ГХЦГ или их комбинацией. Вместе с тем, учитывая, что высокой смертности всегда предшествует резкое повышение энергии дыхания, этот физиологический показатель может быть использован при конструировании препаратов.

Под влиянием действия всех испытанных препаратов наблюдается потеря насекомыми воды. Это, вероятно, является следствием повышения интенсивности дыхания, «так как испарение у насекомых происходит главным образом через трахейную систему» (Кузнецов, 1948). Между потерей воды и действием яда также имеется определенная зависимость. У песчаного медляка наибольшая потеря воды (до 20%) наблюдается после воздействия на особей этого вида смеси II, вызывающей наибольшую смертность. Наименьшая потеря воды (12%) отмечена у жуков, обработанных дустом ДДТ. У личинок желудевого долгоносика наибольшая потеря воды (24%) наблюдается после обработки смесью III, что также соответствует большей смертности. Реакция насекомых на потерю влаги специфична. Личинки *Leptinotarsa*, *Tenebrio*, *Ephesia*, *Rhodnius* гибнут, когда содержание в них воды падает с 75 до 60%. Личинки *Teromopsis* гибнут при содержании в них воды менее 68%, а личинки *Porilia*

при содержании воды 53—55% (Кузнецов, 1948). По данным Стрельникова (1936), гусеницы лугового мотылька (пятого возраста) погибают при потере 15—20% своего веса.

Приведенные примеры показывают, что возможный предел высушивания для различных видов не одинаков. Поэтому в целях выяснения отношения испытанных нами видов к потере влаги были поставлены специальные опыты. Опыты эти показали, что жуки песчаного медляка, подсушенные над хлористым кальцием, не погибают при потере 16%, а жуки ольхового листоеда — 40% веса. Из этого можно заключить, что потеря насекомыми воды при обработке их испытанными препаратами не может служить причиной гибели данных видов.

Из других веществ наиболее значителен расход углеводов (глюкозы). Необходимо, однако, отметить, что абсолютное содержание их очень невелико (у песчаного медляка не превышает 4,5% сухого веса).

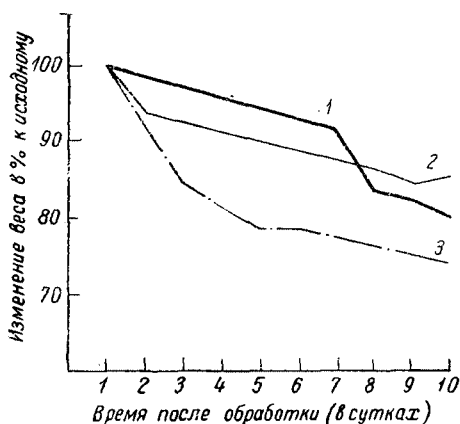


Рис. 3. Изменения веса у песчаного медляка (*Opatrum sabulosum* L.) при двукратной обработке инсектицидами.

1 — ДДТ; 2 — ГХЦГ; 3 — смесь II.

Сравнение смертности с соответствующими изменениями в содержании насекомыми жиров показывает, что между этими величинами далеко не всегда имеется закономерная связь. У широкогрудого медляка (Берим и Эдельман, 1950) и у ольхового листоеда, несмотря на высокую смертность, траты жиров не наблюдается. В то же время у жуков песчаного медляка и личинок желудевого долгоносика даже при более низкой смертности отмечена значительная потеря жиров. Она происходит вследствие того, что у отравленных насекомых интенсивность обмена повышена, а интенсивность питания сильно снижена. В ряде случаев парализованные насекомые совсем не питаются. Поэтому жуки ольхового листоеда и личинки широкогрудого

медляка, погибающие через 48 часов, в период от момента отравления до смерти тратят меньше жира, чем жуки песчаного медляка и личинки желудевого долгоносика, которые гибнут лишь на восьмой-десятый день.

Учитывая приведенные факты, нельзя согласиться с утверждением (Merril, Javit a. Tobias, 1946), что гибель насекомых, отравленных ДДТ, происходит от истощения. Перезимовавшие жуки песчаного медляка, по нашим наблюдениям, выходят с мест зимовки почти совершенно обезжиренными (до 2% от живого веса) и тем не менее не погибают.

Заслуживает внимания тот факт, что трата жиров имеет место и при отсутствии смертельного исхода. Отсюда можно предположить, что обработка стойких видов в имагинальной фазе в период формирования яиц дустами ДДТ и ГХЦГ и их смесью, в случае выживания насекомых, может значительно снизить их яйцепродукцию.

Потеря воды, жиров и углеводов и других веществ вызывает уменьшение веса насекомого. При этом чем выше смертность, тем больше потеря веса и тем более продолжительный срок требуется для его восстановления у выживших насекомых (рис. 3). Так, при однократной обработке ДДТ, при которой смертность жуков песчаного медляка не на-

блюдалась, восстановление веса начинается уже на шестой день, а при однократной обработке смесью II он уменьшается в течение двух недель. При вторичной обработке различными препаратами наибольшее падение веса наблюдается после воздействия смеси II, что соответствует и наибольшей смертности. У личинок желудевого долгоносика наблюдается та же закономерность, хотя она выражена менее четко. Следовательно, изменение веса также может быть использовано в качестве показателя при определении эффективности новых препаратов.

Выводы

1. Устойчивость насекомых к ДДТ и ГХЦГ непостоянна в течение сезона и суток. Это обусловлено суточными и сезонными изменениями физиологического состояния насекомых. Изучение закономерностей этих изменений дает возможность найти сроки наиболее эффективного применения ДДТ и ГХЦГ.

2. ДДТ и ГХЦГ вызывают изменения в обмене веществ насекомых даже при отсутствии смертельного исхода. Гибель насекомых зависит от степени нарушения их физиологических процессов и наблюдается в тех случаях, когда нарушения эти необратимы.

3. Одним из способов усиления нарушения физиологических процессов при отравлении ДДТ и ГХЦГ может явиться комбинирование этих веществ в сочетании с повторными обработками.

4. Изменения в обмене веществ у насекомых выражаются в повышении энергии дыхания, понижении дыхательного коэффициента, потере веса за счет потери воды, жиров и углеводов. Эти показатели могут быть использованы в качестве физиологического индикатора при подборе новых препаратов и определении их эффективности.

ЛИТЕРАТУРА

- Архангельский Н. Н. 1949. Указания по защите люцерны от вредителей в совхозах Ростовской области. Ростов-на-Дону : 1—32. — Берим Н. Г. и Н. М. Эдельман. 1949. О некоторых физиологических факторах, определяющих устойчивость насекомых к дихлордифенилтрихлорэтану (ДДТ) и гексахлорциклогексану (ГХЦГ). Докл. АН СССР, LXVII, 3 : 585—588. — Берим Н. Г. и Н. М. Эдельман. 1950. Пути преодоления физиологической устойчивости насекомых к дихлордифенилтрихлорэтану (ДДТ) и гексахлорциклогексану (ГХЦГ). Докл. АН СССР, LXXIII, 2 : 425—428. — Кан И. Л. и Н. П. Лавров. 1937. Дыхательный обмен пчелы во время метаморфоза. Уч. зап. Моск. Гос. ун-в., XI : 3—21. — Кожанчиков И. В. 1947. О специфичности устойчивости обмена насекомых к дихлордифенилтрихлорэтану. Докл. АН СССР, LVIII, 2 : 345—348. — Котлянич Х. С. 1940. Основы сравнительной физиологии. Изд. АН СССР, М.—Л. : 1—592. — Кузнецов Н. Я. 1948. Основы физиологии насекомых. Изд. АН СССР, М.—Л. : 1—380. — Ликвентов А. В. 1949. Суточные и сезонные изменения температурного предпочтения жуков *Pseudophonus pubescens* Müll. Энтом. обзор., XXX, 3—4 : 208—215. — Монадский А. С. 1949. О типах реакций насекомых на изменения температуры окружающей среды. Изв. АН СССР, сер. биол., 2 : 171—200. — Нашиваненко Г. Г. 1938. Ритмические изменения в чувствительности организмов к высокой температуре и температурная адаптация. Бюлл. эксп. биол. и медик., VI, 1 : 72—75. — Олифан В. И. 1947. Суточная ритмичность роста и дыхания у личинок комара. Докл. АН СССР, VII, 1 : 97—100. — Паикин Д. М. 1946. Бюлл. 14-го пленума секции защиты растений Всес. Акад. сельскохоз. наук им. В. И. Ленина, 6 : 9—10. — Рубин Б. А., Е. В. Арциховская, Н. С. Спиридонова и О. М. Мутикова. 1945. О периодичности некоторых процессов в растении, ее причинах и физиологическом значении. Биохимия, X, 1 : 154—167. — Сазонов П. В. и С. В. Андреев. 1949. Факторы, снижающие стойкость ДДТ и ГХЦГ. Докл. Всес. Акад. сельскохоз. наук им. В. И. Ленина,

7 : 44—48. — С к в о р ц о в А. А. 1946. Проницаемость покровов насекомых в отношении контактных инсектицидов. Тр. Центр. н.-и. дезинфекц. инст., 2 : 38—43. — Стрельви́ков И. Д. 1936. Водный обмен и диапауза у лугового мотылька. Докл. АН СССР I, 6 : 257—260. — Ф е р д м а н А. А. 1936. Данные о биохимии и зимней спячке. Усп. совр. биол., V, 3 : 431—451. — Э д е л ь м а н Н. М. 1949. Суточный ритм интенсивности дыхания у насекомых. Энт. обозр., XXX, 3—4 : 216—227. — M e g r i l R., J. J a v i t and J. T o b i a s. 1946. Certain biochemical changes in DDT. Poisoned cockroach and their prevention by prolonged anesthesia. Journ. Cellul. Comp. Physiol., 28 : 465—476.

Ленинградский сельскохозяйственный институт
и Всесоюзный Научно-исследовательский
институт защиты растений
Академии сельскохозяйственных наук
им. В. И. Ленина,
Ленинград

И. В. Кожанчиков

К ВОПРОСУ О ЖИЗНЕННОМ ТЕРМИЧЕСКОМ ОПТИМУМЕ. IX. АМПЛИТУДА ТЕМПЕРАТУРЫ КАК ФАКТОР В РАЗВИТИИ НЕПАРНОГО И ДУБОВОГО ШЕЛКОПРЯДОВ

Постановка вопроса

Необходимость оценить значение изменчивости термических условий среды в жизни насекомых вполне назрела. В последнем сообщении (Кожанчиков, 1946а), посвященном термическому оптимуму, был поставлен вопрос о лабильности процессов развития насекомых как форме приспособления их к жизни в изменчивой температуре. Одним из выводов сообщения явилось положение, что наибольшую приспособленность к жизни в неустойчивой термической среде обнаруживают виды насекомых, хотя и не способные избегать влияния термических смен поведением, но имеющие высокую степень лабильности процессов развития. Вместе с тем пока совершенно не ясно, как выражается внешне влияние термических смен на развитие насекомых. В литературе часто высказывается мнение, что термические смены стимулируют обмен веществ насекомых и потому благоприятны для развития. Но есть указания, например Ежикова (1933), что изменчивая температура неблагоприятна для роста насекомых.

Мнение о стимулирующем влиянии термических смен на обмен веществ насекомых опирается на исследования Кука (Cook, 1927). Этот автор наблюдал длительное повышение дыхания гусениц совки (*Porthos orthogonia* Morr.) при низкой температуре после того, как они находились известный срок времени в тепле. О благоприятном действии термических смен судят также на основании указаний некоторых авторов (Parker, 1930; Shelford, 1927; Peairs, 1927; Ahmad, 1937; Noll, 1942; Harries, 1943; Bonnemaïson, 1946; Huffaker, 1944; Mikulski, 1948) о том, что развитие насекомых ускоряется в условиях изменчивой температуры по сравнению с устойчивой (той же средней). Но в отношении влияния изменчивой температуры на скорость развития есть и другие данные (Headlee, 1940, 1941; Payne, 1932; Eidmann, 1933; Ludwig a. Cable, 1934; Stellwaag, 1940; Götz, 1941; Кожанчиков, 1946а, 1949а, 1949б; Данилевский, 1947; Mikulski, 1936а, 1948), показывающие, что эти влияния могут задерживать развитие или не сказываться совсем на его скорости.

Замедление развития насекомых под влиянием термических смен (включая повреждающие высокие температуры) констатировано всеми авторами. Ускорение развития действием периодического понижения температуры ниже порога развития в некоторых случаях (Parker, 1930) обязано, вероятно использованию для экспериментов объектов, еще

не вполне окончивших диапаузу (яиц саранчевых).¹ Людвиг (Ludwig, 1928, 1932), изучая в течение ряда лет влияние термических смен на развитие японского жука и мух, пришел к следующему заключению: смены, включающие температуру ниже порога развития и оптимальную, ускоряют развитие; смены, включающие температуру выше или близ верхнего предела развития, замедляют его, а смены, укладывающиеся в зону оптимума до порога развития, не влияют на развитие. Микульский (Mikulski, 1948), напротив, пришел к заключению, что развитие насекомых ускоряют термические смены, укладывающиеся в области оптимальных температур до нижнего порога развития, и замедляют смены, захватывающие верхний и нижний предел и включающие также условия оптимум. В первом случае ускорение было порядка 10%, во втором замедление около 12%. Хидли (Headlee, 1940, 1941) завершает круг своих работ мыслью, что насекомые приспособлены к одинаково полному использованию тепла как при равномерном, так и при периодическом поступлении его в среду.

Видимо, обобщение данных еще не созрело. На основании приведенного выше тезиса о специфичной лабильности процессов развития насекомых к термическим влияниям можно ожидать сложной и разной реакции насекомых на термические смены. Бесспорно лишь, что для всякого вида та или иная степень изменчивости термического режима будет, наконец, сказываться отрицательно на развитии. Недавно было показано (Кожанчиков, 1949б), что дубовый шелкопряд при росте обнаруживает устойчивость к термическим сменам, укладывающимся в суточную амплитуду температуры облиственного дубового леса, т. е. в амплитуду порядка 10° (Гейгер, 1931). Естественно ожидать, что устойчивость к термическим сменам и у других видов должна отражать специфику приспособленности их к особенностям термики местообитаний (Кожанчиков, 1936), сложившуюся в их историческом развитии.

Задачей настоящего исследования поставлено сравнение приспособленности к изменчивому термическому режиму двух видов чешуекрылых. Один из них — непарник, или непарный шелкопряд (*Ocneria dispar* L.) — проходит рост весной и в начале лета, когда термический режим в лиственных лесах изменчив. Он заселяет, кроме дубовых лесов, очень разнообразные станции, начиная с кустарников по балкам и кончая высокоствольными лесами. Другой вид — дубовый китайский шелкопряд (*Antheraea pernyi* Guér.) — в природе живет только в широколиственных лесах и проходит развитие летом, когда температура там устойчива. Оба вида обнаруживают большие различия природных областей распространения и неодинаковые способности к акклиматизации. Для обоих типична разная лабильность процессов развития к термическим влияниям, но вместе с тем оптимум температуры для них сходен. Близки также сроки развития преимагинальных фаз обоих видов. Оба вида имеют большое практическое значение.

¹ После окончания и оформления настоящей работы автор имел возможность ознакомиться с работой Г. Винокурова «Метод прогноза начала отрождения вредных саранчевых Сибири» (Тр. Алтайск. ст. зап. раст., 1, 1949: 5—34). Г. Винокуров на примере сибирской кобылки показал, что развитие яиц этого вида весной, после окончания диапаузы, при сменных температурах, в лаборатории и в природе, укладывается в те же сроки и в ту же сумму эффективных температур, что и при устойчивой температуре. Это еще раз подтверждает ошибочность данных Паркера (Parker, 1930), столь часто используемых при обсуждении вопроса о роли термических смен в развитии насекомых.

Методика работы

Для работы были использованы гусеницы непарника и дубового шелкопряда в течение всего периода роста — от момента выхода из яиц до окукливания. С первым видом работа проводилась весной и в начале лета, со вторым — в течение лета. Эксперименты охватили три сезона — 1947, 1948 и 1949 гг. Изучение термических смен проводилось в темноте, чтобы исключить влияние разного освещения. Насекомые оставались на свету только для смены пищи. Пищей дубовому шелкопряду служили листья обыкновенного дуба (*Quercus robur* L.), непарнику — листья козьей ивы (*Salix caprea* L.). Корм давался ежедневно и в избытке, в некоторых сериях он менялся два раза в день. Изучение термических смен проводилось в термостатах, холодильнике и в подвальных помещениях с устойчивой температурой. Насекомые ежедневно два раза в день переносились в необходимые термические условия, так что находились при повышенной температуре 5—7 часов и при пониженной 17—19 часов. При использовании крайних низких температур насекомые в этих условиях развивались 5—7 часов, а остальное время — в тепле. Подбирая необходимую комбинацию температуры и, отчасти, меняя длительность воздействия ее, автор провел все эксперименты в условиях одной и той же оптимальной средней температуры (20°). Широко изменялась амплитуда колебаний температуры от нескольких градусов до нескольких десятков градусов. Несколько специальных экспериментов было проведено при пониженной, средней температуре. Питание гусениц при изменчивой температуре изучалось весовым методом по количеству поглощенного особью сухого вещества (Кожанчиков, 1937).

Дубовый шелкопряд — *Antheraea pernyi* Guér.

Реакция дубового шелкопряда на термические влияния при росте сжато охарактеризована табл. 1—3 и рис. 1 и 2. Из них видно, что термический оптимум для роста дубового шелкопряда ограничен узкой зоной температуры близ 20—22°. Повышение или понижение температуры обуславливает наступление смертности гусениц, особенно в старших стадиях. Уже отмечалось (Кожанчиков, 1948), что дубовый шелкопряд обнаруживает возрастающую с ростом stenothermiю и специализацию в отношении термических условий роста. Верхний предел для роста гусениц дубового шелкопряда лежит при 32°. При таких условиях наблюдается их рост, вначале даже довольно интенсивный, но он не завершается и все особи вымирают в четвертой или пятой стадии. Нижний предел температуры для роста дубового шелкопряда лежит близ 11°. Уже при росте в условиях 12° вымирает большая часть особей. Здесь окукливаются только единичные особи, притом не в каждой экспериментальной серии. Температура, прекращающая развитие (порог, или нуль развития) гусениц, лежит при значительно более низкой температуре, + 8°. Сумма тепла (эффективных температур) меняется в зависимости от температуры, при которой происходит рост, от 500 гр/суток при 12—20° до 748 гр/суток при 30°. Средняя величина суммы эффективных температур 565 гр/суток, но при оптимуме температуры (20°) для развития гусениц необходимо всего 504 гр/суток. Высокая температура, требующая значительных регуляторных процессов при росте гусениц, характеризуется резким возрастанием суммы тепла, необходимой для развития.

Характерно последствие неблагоприятных условий температуры при росте (табл. 1). Только в условиях термического оптимума рост ведет

Т а б л и ц а 1

Значение термических условий при росте гусениц дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* Guér.) в дальнейшем развитии особей

Температура (°C)	Вес гусениц при окукливании (в мг)	Смертность (в %)		Диапауза куколок (в %)	Плодовитость одной самки (число яиц)
		пронимф	куколок		
30	5374	44	20	0	62
27	5765	40	7	8	102
25	6026	25	0	0	104
21	8500	0	0	0	212
20	9128	0	0	0	260
18	6700	37	8	80	140
14	3635	73	100	100	—
12	—	100	—	—	—

к выживанию всех особей в стадии пронимфы и в фазе куколки и имаго. В этих условиях наблюдается также наибольшая плодовитость самок. Неблагоприятные термические условия при росте обнаруживают отрицательное последствие часто уже в последних стадиях роста и всегда.

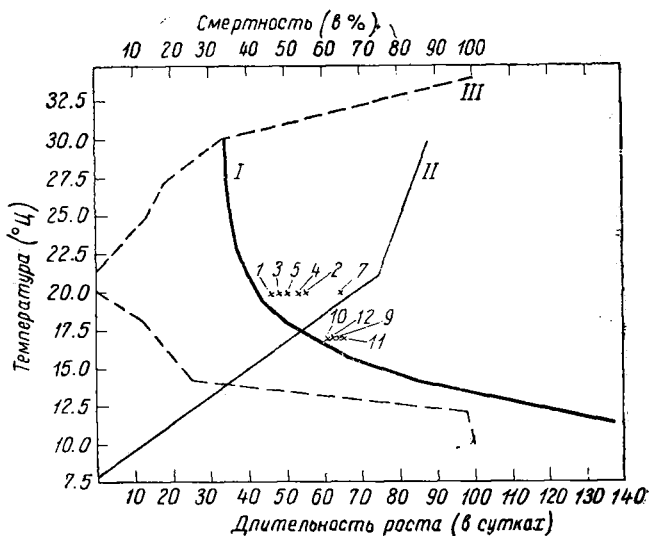


Рис. 1. Рост дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* Guér.) в разных термических условиях.

I — длительность роста от выхода из яйца до заивки кокона; II — скорость развития; III — смертность гусениц за весь период роста. Цифры с крестиками соответствуют номерам серий табл. 2 (стр. 31).

в дальнейшей жизни особей. Наблюдаются смертность пронимф, часто также гибель куколок и всегда сниженная плодовитость самок.

Ежедневные суточные колебания температуры влияют неблагоприятно на рост дубового шелкопряда (табл. 2 и 3), даже если они ограничены всего несколькими градусами и укладываются в оптимальную среднюю температуру. Они вызывают задержку роста, падение веса особей и их плодовитости по сравнению с ростом при устойчивой температуре (рис. 1).

и табл. 2). Увеличение суточной амплитуды ведет к возрастанию степени отрицательного влияния. При амплитуде более 10° наблюдается смертность гусениц при росте и резко снижается вес особей и плодовитость самок, а при амплитуде 20° наступает полное вымирание гусениц при росте до завивки кокона. При средней температуре ниже оптимума даже в условиях устойчивой температуры всегда наблюдается известная смертность гусениц (рис. 1). Наличие правильных суточных колебаний при средней температуре 17° ведет к резкому возрастанию гибели особей при росте, к появлению катастрофической смертности прониимф и к почти полному или полному вымиранию особей в фазе куколки в состоянии диапаузы. Немногие переживающие особи обнаруживают резко сниженную плодовитость (табл. 2 и 3).

Т а б л и ц а 2

Значение величины термической амплитуды в росте гусениц дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* Guér.)

№ серии	Температура (°C)		Гибель гусениц (в %)	Длительность периода роста (в сутках)
	амплитуда	пределы колебаний		

П р и о п т и м а л ь н о й с р е д н е й, 20°

1	3.0	19—22	0	46.7
2	7.0	18—25	0	55.4
3	10.3	17.7—28	12	49.0
4	12.0	18—30	18	54.0
5	14.0	18—32	25	51.0
6	15.0	15—30	14	55.4
7	17.0	15—32	22	65.0
8	24.0	12—36	100	—

П р и с р е д н е й н и ж е о п т и м у м а, 17°

9	2.4	16.6—19	41	64.0
10	9.8	15.2—25	84	61.2
11	11.0	14.0—25	76	65.0
12	16.0	14.0—30	26	63.0

Последствие термических условий при росте заметно также в отношении диапаузы. Рост гусениц при температуре ниже оптимума (17° и ниже) ведет к диапаузе почти всех или всех куколок (табл. 1). Точно так же количество диапаузирующих куколок возрастает и в условиях термического оптимума, но при влиянии суточных термических смен, особенно при амплитуде более 10°.

Отрицательное влияние возрастающей амплитуды колебаний температуры в течение суток выражается закономерными изменениями стадийного роста гусениц дубового шелкопряда (рис. 2). При росте в условиях изменчивой температуры по сравнению с устойчивой наблюдается снижение веса гусениц, тем большее, чем больше суточная амплитуда температуры. Различия в весе гусениц возрастают от младших стадий к старшим; они особенно велики в последней стадии. Вместе с тем изменчивая температура сильно уменьшает суточный прирост живого веса за стадию, резко

нарушая нормальную кривую прироста веса тела (рис. 2, кривая 2). Длительность развития гусениц возрастает в условиях изменчивой температуры, особенно в последней стадии. В то же время коэффициенты увеличения живого веса по стадиям резко уменьшаются.

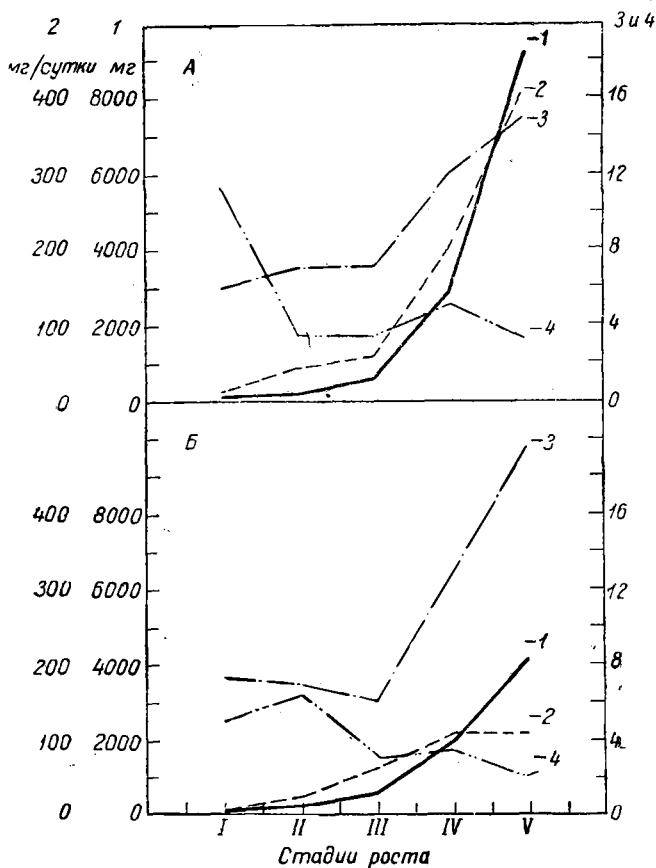


Рис. 2. Особенности стадийного роста гусениц дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* Guér.) при оптимуме (А) и в условиях 18—32° суточной амплитуды (Б).

1 — общее увеличение веса по стадиям; 2 — средний суточный прирост тела в течение стадии; 3 — длительность стадии развития (в сутках); 4 — коэффициент увеличения веса за стадию.

Непарный шелкопряд — *Osneria dispar* L.

Влияние термических условий на рост непарника характеризуют табл. 4—7 и рис. 3 и 4. Как и у дубового шелкопряда, оптимум температуры для роста непарного шелкопряда наблюдается при 20°. Верхняя предельная температура лежит при 32°, вымирание при низкой температуре наступает близ 11°. Нижний порог развития (нуль развития) лежит при 8°.

Рост в условиях нижнего предела развития сопровождается очень высокой смертностью; при 12° удается наблюдать полное развитие лишь единичных особей, притом не в каждой экспериментальной серии. Закачивают развитие и окукляются только самцы. Длительность развития

Таблица 3

Влияние суточной амплитуды температуры при росте гусениц дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* Guér.) на дальнейшую жизнь особей при оптимуме

№ серии	Температура (°C)		Гибель про- нимф (в %)	Куколки		Плодови- тость одной самки (число яиц)
	амплитуда	предел колебаний		вес (в мг)	гибель (в %)	

При оптимальной средней, 20°

1	3.0	19—22	0	5758	0	200
2	7.0	18—25	0	3864	0	180
3	10.3	17.7—28	18	3574	10	121
4	12.0	18—30	35	2835	20	117
5	14.0	18—32	50	2483	90	—
6	15.0	15—30	26	2866	55	90
7	17.0	15—32	64	2074	92	0(?)

При средней ниже оптимума, 17°

9	2.4	16.6—19	17	3514	35	135
10	9.8	15.2—25	75	3030	100	—
11	11.0	14—25	50	4405	50	74
12	16.0	14—30	50	2693	90	?

гусениц самцов и самок различна, у последних она больше. В связи с этим сумма тепла для развития обоих полов не одинакова. Кроме того,

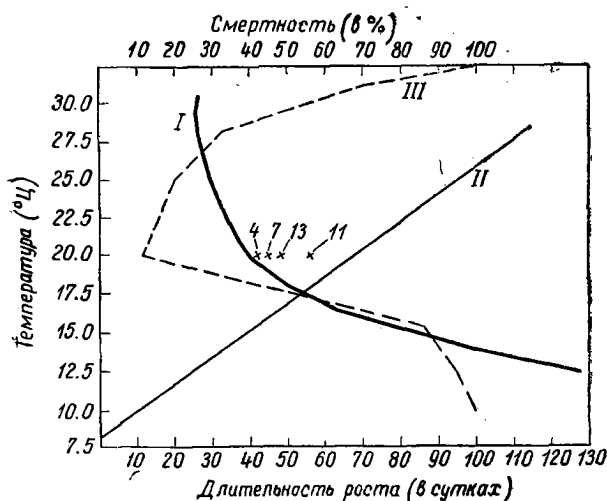


Рис. 3. Рост самцов непарника (*Ocneria dispar* L.) в разных термических условиях.

I — длительность роста от выхода из яйца до окукливания; II — скорость развития; III — смертность гусениц за весь период роста. Цифры с крестиками соответствуют номерам серий табл. 6 (стр. 36).

она различна также при разных термических условиях. Для развития самцов необходимо от 480 гр/суток при 20° до 581 гр/суток при 15°,

Т а б л и ц а 4

Значение температуры в росте гусениц непарника (*Ocneria dispar* L.) при питании листьями козьей ивы

Температура (°C)	Гибель гусениц (в %)	Длительность развития гусениц (в сутках)		Вес куколок (в мг)	
		самцов	самок	самцов	самок
32.0	100	—	—	—	—
30.4	70	26.0	35.0	412	836
28.2	33	25.9	27.1	490	1145
25.3	20	30.0	34.3	521	1125
20.0	12	38.8	48.6	544	1803
17.4	50	54.0	65.5	450	1335
15.4	86	77.0	82.0	394	1105
14.2	93	96.3	—	408	—
12.2	95	127.0	—	—	—
10.0	100	—	—	—	—

в среднем 514 гр/суток. Минимальная сумма тепла наблюдается при оптимуме. Для самок необходимо от 542 гр/суток при 28° до 627 гр/суток при 17.5°, т. е. в среднем 586 гр/суток для полного роста гусениц до окукливания.¹ Рост в неблагоприятных термических условиях характеризуется возрастом смертности гусениц, в особенности в начальных стадиях — первой и второй, и падением веса куколок. Непарник обнаруживает реакцию на термические влияния при росте, противоположную тому, что описано для дубового шелкопряда. С ростом гусеницы становятся более подвижными и более эвритермными, обнаруживая менее определенную потребность в температурном оптимуме, хотя, конечно, переживание ими неблагоприятных термических влияний находит выражение в их дальнейшей жизни. При неблагоприятных условиях смертность гусениц непарника наблюдается в младших стадиях (первой и второй). Пережившие особи далее растут в этих же условиях, почти или совсем не вымирая.

Последствие термических влияний при росте на дальнейшую жизнь особей очень велико (табл. 5) и подобно тому, что отмечено для дубового шелкопряда (табл. 1). В дальнейшем при жизни в условиях оптимума особи, выросшие при пониженной и повышенной температуре, характеризуются сниженной плодовитостью и падением числа завершающих развитие самок. Кроме того, рост при повышенной температуре ведет к пониженной жизнеспособности куколок. Длительность жизни самок заметно не меняется под влиянием температуры при росте, но все же она несколько больше при росте в условиях термического оптимума.

Для непарника испытаны лишь термические колебания в условиях оптимальной средней температуры (20°), но с разной амплитудой. Характер

¹ Ранее автором приводились (1946а) средние суммы тепла для развития гусениц непарника: 515 гр/суток для самцов и 781 гр/суток для самок. Эти числа получены при питании непарника хрупкой ивой (*Salix fragilis* L.), растением менее благоприятным, чем козья ива, использованная для данного исследования. Для самцов эти величины очень близки, для самок при питании хрупкой ивой сумма тепла заметно больше. Уже давно отмечалось (К о ж а н ч и к о в, 1937, Зоол. журн., XVI (1): 88—106) закономерное увеличение расхода энергии и сумм тепла при ухудшении условий развития насекомых.

реакции непарника на эти влияния (табл. 6) вполне сходен с тем, что описано для дубового шелкопряда. С увеличением амплитуды темпера-

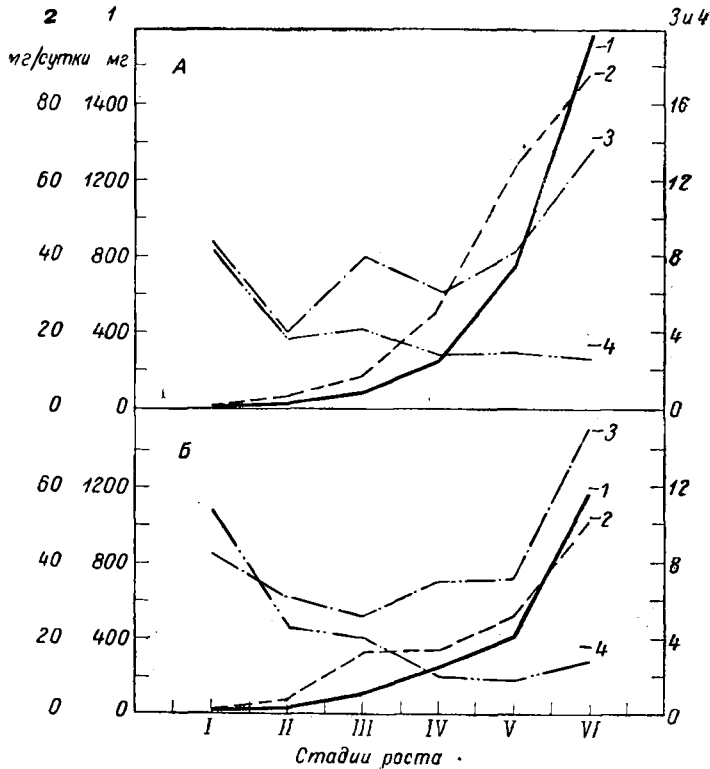


Рис. 4. Особенности стадийного роста гусениц непарника (*Osneria dispar* L.) в оптимуме (А) и в условиях 12—30° суточной амплитуды температуры (Б).

1 — общее увеличение веса по стадиям; 2 — средний суточный прирост тела в течение стадии; 3 — длительность стадии развития (в сутках); 4 — коэффициент увеличения веса тела за стадию.

туры стойко возрастает смертность гусениц при росте и падает вес куколок. Длительность развития гусениц не обнаруживает стойких изменений,

Т а б л и ц а 5

Значение термических условий при росте гусениц непарника (*Osneria dispar* L.) в дальнейшей жизни особей при оптимуме

Темпера- тура (°C)	Гибель куколок (в %)	Количество самок (в %)	Длитель- ность жизни самок (в сутках)	Плодови- тость одной самки (число яиц)
30.4	14.3	21	10.7	168
28.4	3.5	38	10.9	396
25.3	3.3	30	9.4	358
20.0	0.0	52	11.0	648
17.4	0.0	66	11.0	445
15.4	0.0	33	10.5	210
14.2	0.0	0	—	—

но во многих случаях заметно увеличивается, причем в большей мере у самцов.

Рост в условиях изменчивой температуры ведет к снижению плодовитости самок, но процент самок среди окрылившихся особей остается почти всюду одинаковым (табл. 7). Только при крайнем возрастании суточной амплитуды температуры до 26° процент самок заметно снижен. Здесь завершают развитие главным образом самцы. Рост при очень изменчивой температуре ведет также к снижению жизнеспособности куколок, которых погибает до двух третей при росте гусениц в условиях большой суточной амплитуды температуры.

Т а б л и ц а 6

Значение величины суточной амплитуды температуры при оптимальной средней (20°) в развитии гусениц непарника (*Ocneria dispar* L.)

№ серии	Температура (°C)		Гибель гусениц (в %)	Длительность развития (в сутках)		Вес куколок (в мг)	
	амплитуда	предел колебаний		самцов	самок	самцов	самок
1	Нет	—	12.1	38.8	48.6	544	1803
2	4	19—23	15.0	38.0	41.0	525	1332
3	7	18—25	15.3	38.1	42.4	511	1388
4	9	14—25	24.4	42.4	47.3	471	1346
5	10	18—28	17.0	38.8	42.3	573	1390
6	12	18—30	18.4	38.0	39.8	536	1288
7	13	12—25	53.9	44.8	57.3	486	1250
8	14	18—32	32.5	41.1	42.5	498	1080
9	16	14—30	24.3	39.2	41.0	520	1152
10	18	12—30	32.5	42.3	44.6	456	1078
11	22	14—36	92.5	56.0	44.0	255	517
12	24	12—36	100	—	—	—	—
13	26	4—30	93.0	48.7	48.5	324	731
14	32	4—36	100.0	—	—	—	—

Т а б л и ц а 7

Последствие термической амплитуды при росте гусениц на дальнейшую жизнь особей непарника (*Ocneria dispar* L.) при оптимуме

№ серии	Температура (°C)		Гибель куколок (в %)	Количество отродившихся самок (в %)	Длительность жизни (в сутках)	Плодовитость одной самки (число яиц)
	амплитуда	предел колебаний				
1	Нет	—	0.0	55.0	9.0	622
2	4	19—23	0.0	48.6	8.5	542
3	7	18—25	0.0	53.5	8.6	500
4	9	14—25	0.0	48.4	8.3	504
5	10	18—28	0.0	61.6	9.0	520
6	12	18—30	0.0	62.5	8.3	452
7	13	12—25	3.3	50.0	9.8	368
8	14	18—32	0.0	53.5	8.2	338
9	16	14—30	7.1	60.5	8.1	437
10	18	12—30	0.0	47.8	8.8	395
11	22	14—36	66.0	0.0	—	—
12	26	4—30	16.6	33.3	8.5	166

Нарушение стадийного роста гусениц под влиянием суточной термической амплитуды также сходно с тем, что описано для дубового шелкопряда, хотя выражено не столь резко. Наблюдается падение веса особей по стадиям, падает суточный прирост живого вещества и сильно уменьшаются коэффициенты увеличения прироста веса тела по стадиям по сравнению с тем, что наблюдается при оптимуме (рис. 4).

Отличие обоих видов заключается в выносливости к величине суточной амплитуды температуры и в приспособляемости к новым условиям роста. Непарник значительно более вынослив к термическим сменам и выживает даже в условиях амплитуды колебаний температуры в 26° в течение суток, когда подвергается влиянию температуры значительно ниже порога развития ежедневно. Эти и сходные условия абсолютно смертельны для гусениц дубового шелкопряда. В то же время непарник, попадая в новые и неблагоприятные условия, страдает от них лишь вначале, а затем в течение первых же стадий роста вырабатывает приспособительные черты в обмене веществ, допускающие далее нормальный рост. Дубовый шелкопряд, напротив, в неблагоприятных условиях обнаруживает усиливающееся действие отрицательных влияний и накопление отрицательного эффекта, что приводит к возрастающей смертности при росте и часто к полному вымиранию особей в неблагоприятных условиях.

К пониманию влияния термических смен на рост насекомых

Основной стороной деятельности организма насекомых, на которую влияет сменный термический режим, является координация ритмов работы разных физиологических процессов. Поедаемость пищи, наполнение ею кишечника, переваривание, перенос продуктов пищеварения кровью, работа органов кровообращения, возбудимость нервной системы, клеточный обмен, поглощение кислорода из окружающей среды — все это и многое другое в разной мере затрагивается термическими сменами и различно протекает в разных термических условиях. (Кожанчиков, 1934). Например, насекомое, наполнившее кишечник пищей при высокой температуре и имевшее координацию процессов пищеварения к высоким ритмам работы, попадая в низкую температуру близ границы питания, будет иметь резкое несоответствие между количеством принятой пищи и темпами ее использования. Понимание значения термических смен в жизни насекомых только с точки зрения смены темпов развития в разных условиях, как это предлагает, например, Кауфман (Kaufmann, 1932), нельзя считать достаточным: напротив, требуется учитывать наличие какого-то специфического физиологического приспособления, допускающего быструю и безболезненную смену ритмов физиологических процессов и координацию их вновь, обеспечивающую нормальную работу организма как целого на новом уровне активности. Эта способность организма и будет выражать его лабильность к термическим влияниям.

В табл. 8 приведены величины, характеризующие среднюю интенсивность поглощения пищи гусеницами дубового шелкопряда при росте в условиях разной суточной амплитуды температуры. Приведены величины сухого веса пищи (в миллиграммах), съеденной в среднем за один час питания гусеницы при низкой и высокой температуре и в среднем за каждую стадию развития из расчета на одну особь. Из данных табл. 8 можно видеть, что даже средние величины для одного часа питания дают стойкие различия в пользу высокой температуры. Различия эти можно

Т а б л и ц а 8

Потребление пищи гусеницами дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* Guér.) при росте в условиях изменчивой температуры при оптимальной средней (20°)

Стадии роста	Интенсивность питания в течение часа в мг сухого веса пищи, поглощенной особью при росте в условиях температурных колебаний									
	19—23°		18—28°		15—30°		6—25°		17—36°	
1	0.37	0.31	0.25	0.43	0.23	0.45	0.00	0.40	0.12	0.21
2	0.89	1.16	0.99	1.71	0.73	1.39	0.08	1.03	0.71	0.22
3	2.30	2.67	3.73	5.13	4.01	7.80	0.11	2.93	2.45	3.81
4	13.90	14.90	11.80	18.00	8.92	11.80	0.75	3.95	9.76	11.10
5	33.60	37.10	39.30	59.70	24.80	43.40	—	—	18.35	27.06

видеть даже при ничтожной амплитуде всего в 4°, при колебаниях в пределах 19—23°, температуры, близкой к оптимуму. Конкретные изменения в питании отдельных особей даже в условиях этой амплитуды огромны (рис. 5).

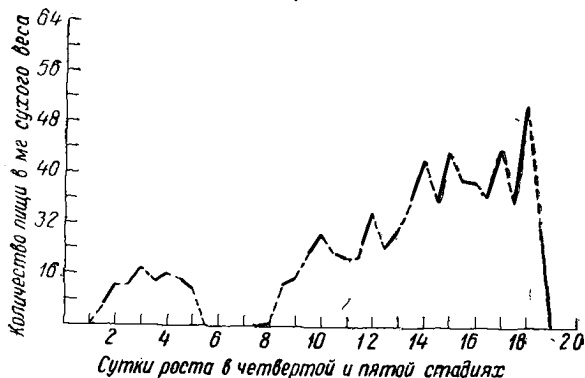


Рис. 5. Интенсивность питания гусениц дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* Guér.) в четвертой и пятой стадиях роста в условиях суточной амплитуды температуры 19—23°.

Сплошная линия — питание при 23°; штриховая линия — питание при 19°.

С увеличением амплитуды температуры в течение суток изменения в питании возрастают и при амплитуде в 19° при суточных колебаниях температуры от 6° до 25° они максимальны. Здесь нет или почти нет питания гусениц при низкой температуре. Замечательно, что до амплитуды 10°, т. е. той, при которой развитие дубового шелкопряда может идти более или менее нормально, общее количество съеденной пищи в среднем за один час за данную стадию не меньше того, что наблюдается при малой амплитуде колебаний температуры или при устойчивой температуре.

Высокая изменчивость температуры в течение суток ведет к резкому падению количества поедаемой пищи.

Приведенные факты показывают, что устойчивость гусениц дубового шелкопряда к изменчивой температуре ограничена теми условиями, в которых возможна координированная работа пищеварительного аппарата. Нарушение ритма питания еще не сказывается губительно, если насекомое может достигнуть в течение дня в целом использования необходимой дневной нормы пищи. При возникновении суточного ритма жизни, нарушающего эту возможность, наблюдается резко отрицательное влияние температурных колебаний. Факт этот имеет принципиальный интерес, так как указывает на возможность значительных изменений суточного поведения насекомых без влияния этих различий на общий

итог течения физиологических процессов, если достигается их общая координация.

Несомненно также, что степень чувствительности разных видов насекомых к изменению суточных ритмов жизни различна. Это видно из приведенного выше материала для непарника и дубового шелкопряда. Первый вид обнаруживает значительно меньшую чувствительность к изменениям ритмов питания по сравнению с дубовым шелкопрядом. Можно видеть, что различия эти стоят в согласии с различиями лабильности развития обоих видов. Коэффициент лабильности для всей термической шкалы, в пределах которой возможен рост гусениц непарника, равен 0.112, тогда как для гусениц дубового шелкопряда он только 0.078. Малая величина коэффициента лабильности для гусениц дубового шелкопряда стоит в связи с влиянием повышенной температуры. Для отрезка кривой развития их между пороговой температурой и 21° коэффициент лабильности равен 0.112, т. е. он тот же, что и для непарника, но в зоне температуры 21—30° он уже всего 0.044. Конкретное выражение коэффициентов лабильности в величинах для сроков развития у обоих видов следующее.

При выращивании дубового шелкопряда в условиях температуры 14° и 30° обнаруживается различие в сроках роста на 52 дня, а у непарника в этих же условиях различие длительности роста достигает 70 суток (рис. 1 и 3).

Факторы изменчивого термического режима, влияющие на жизнь насекомых, многочисленны. Имеют значение, кроме величины амплитуды температуры и средней, в которую укладываются эти колебания, еще длительность воздействия той или иной температуры и биологическое ее значение. В отношении последнего фактора автором попутно получен небольшой материал для амплитуды, лежащей на грани переносимых колебаний температуры. Коротко он приведен в табл. 9, из которой можно видеть большие различия в реакции непарника на влияние температуры при одной и той же оптимальной средней температуре 20° и одной и той же амплитуде суточных колебаний 18°, но в зависимости от того, какие температуры формируют изменчивость условий роста.

Таблица 9

Значение пределов колебания температуры при одной и той же величине суточной амплитуды и средней температуры в росте непарника (*Ocnieria dispar* L.)

Температура (°C)		Гибель гусениц (в %)	Вес куколок (в мг)		% самок	Длительность жизни (в сутках)	Плодовитость (число яиц)
амплитуда	предел колебаний		самцов	самок			
18	12—30	32.5	456	1078	47.8	8.8	395
18	18—36	55.0	332	925	44.4	8.2	251
18	14—32	95.0	296	893	50.0	—	139

Закключение

В литературе часто высказывается мнение о том, что физиологические видовые показатели насекомых, такие как суммы эффективных температур или пороги развития, должны обнаруживать большую изменчивость, которая будто бы ускользает от экспериментатора. Поводом для

таких рассуждений служит высокая степень изменчивости поведения насекомых в природе в отношении физических условий среды. Общеизвестен, например, факт зависимости предпочитаемой температуры от предыдущих условий жизни особей и поэтому заметной, а иногда и значительной ее изменчивости для особей одного того же вида, взятых из разных условий среды. Кажется естественным, что подобные же отношения должны существовать и для таких показателей, как пороги развития или суммы тепла.

Эту тему предполагается обсудить в специальном экспериментальном исследовании, здесь же необходимо высказать некоторые замечания в связи с приведенным выше материалом.

Поведение насекомых в природе обнаруживает определенную зависимость и связь с их потребностями в пище, тепле, увлажнении и других условиях. В основе этих потребностей лежат особенности обмена веществ, а поведение играет роль фактора, компенсирующего неблагоприятные влияния. Хорошо известно, что при недостатке оптимальной пищи насекомые используют менее полноценный пищевой субстрат, извлекая из него необходимое. При этом основной пищевой субстрат не теряет от этого оптимальных качеств для данного вида, если смена пищи укладывается в круг адаптаций, сложившихся в его историческом развитии. Из приведенных в настоящей работе данных видно, что неустойчивые и неблагоприятные условия жизни компенсируются активностью особей. В заведомо неблагоприятных условиях гусеницы дубового шелкопряда в итоге, за известный отрезок времени, все же поглощают необходимое для их жизни количество пищи. Этот факт имеет принципиальный интерес, так как показывает, что активность и поведение насекомых являются приспособительной реакцией, обеспечивающей в изменчивой жизненной среде удовлетворение основных потребностей обмена веществ данного организма. Вместе с тем, конечно, изменчивость поведения и активности насекомых не может отражать изменчивости объема реакций организма, протекающих на основе обмена веществ организма как целого.

Выводы

1. Степень изменчивости температуры, выражающаяся величиной суточной ее амплитуды, является одним из факторов, влияющих на жизнь насекомых в условиях их естественных местообитаний.

2. Приспособленность к перенесению величины суточной амплитуды температуры у насекомых специфична. У дубового шелкопряда рост проходит нормально в условиях суточной амплитуды температуры, не превышающей 10° . У непарника нормальный рост возможен в пределах суточной изменчивости температуры до амплитуды в 18° .

3. Влияние суточной амплитуды температуры на растущих насекомых установлено в отношении нарушений процессов питания. Рост насекомого протекает нормально в условиях меняющейся температуры до тех пор, пока в условиях температурных колебаний и при разных темпах питания насекомое может достигнуть использования суточной нормы пищевого рациона. С нарушением термическими сменами суточного рациона питания рост насекомого резко подавляется и развитие глубоко нарушается.

4. Влияние меняющейся температуры в пределах суточных колебаний разной амплитуды на развитие дубового шелкопряда и непарника резко отрицательно. С возрастанием суточной амплитуды температуры длительность развития увеличивается, вес особей уменьшается, а личиночная

смертность увеличивается. Последствие влияния изменчивой температуры при росте в дальнейшей жизни особей выражается падением жизнеспособности куколок и падением плодовитости самок.

5. Степень влияния изменчивого термического режима на рост стоит в связи с лабильностью процессов личиночного развития данного вида к термическим влияниям. Непарник, обнаруживающий большую лабильность процессов развития, обнаруживает и большую устойчивость к термическим сменам по сравнению с дубовым шелкопрядом. Значение лабильности организма в перенесении термических смен нужно понимать как наличие у него способности быстро координировать работу организма как целого, при изменившихся темпах физиологических процессов.

6. Отрицательное влияние термических смен на рост наименьшее в условиях термического оптимума данного вида.

7. Дубовый шелкопряд и непарник обнаруживают разную реакцию на отрицательные влияния среды, в частности на суточные термические смены. Дубовый шелкопряд обнаруживает значительную приспособляемость гусениц в младших стадиях, а с ростом возрастающую специализацию их к условиям среды. В связи с этим при неблагоприятных температурных условиях у дубового шелкопряда возрастает смертность в конечных стадиях роста. Непарник при неблагоприятных температурных условиях, напротив, дает высокую смертность особей в начальных стадиях, тогда как пережившие обнаруживают далее высокую жизнеспособность.

ЛИТЕРАТУРА

- Гейгер Р. 1931. Климат приземного слоя воздуха. Сельхозгиз : 1—186. — Данилевский А. 1947. О действии постоянной и переменной температуры на развитие яиц айлантового и дубового шелкопрядов. Тр. Ленинградск. общ. естествоисп., 59 (4) : 49—69. — Ежиков И. 1933. Индивидуальная изменчивость и оптимум. Зоол. журн., XII : 108—120. — (Кожанчиков И.) Kozhantshikov I. 1934. Über die Temperaturabhängigkeit einzelner physiologischer Prozesse und ihre Beziehung auf das Lebensoptimum des Organismus. Zeitschr. angew. Entom., 20 : 590—616. — Кожанчиков И. 1936. Физиологическая характеристика стено- и эвритермий насекомых. Зоол. журн., XV : 217—244. — Кожанчиков И. 1937. Экспериментально-экологические методы исследования в энтомологии. Сельхозгиз : 1—212. — Кожанчиков И. 1946а. О лабильности процессов развития насекомых в отношении термических влияний. Зоол. журн., XXV (1) : 27—36. — Кожанчиков И. 1946б. О нижнем термическом пределе развития насекомых. Докл. АН СССР, LI (3) : 241—244. — Кожанчиков И. 1948. Об особенностях роста дубового шелкопряда в разных термических условиях. Докл. АН СССР, LX (5) : 929—932. — Кожанчиков И. 1949а. Суточная амплитуда температуры как фактор в развитии гусениц дубового шелкопряда. Докл. АН СССР, LXVII (2) : 381—384. — Кожанчиков И. 1949б. Влияние суточной амплитуды термических колебаний на рост и развитие гусениц дубового шелкопряда. Докл. Всесоюз. Акад. сельскохоз. наук им. В. И. Ленина, 9 : 16—25. — Ahmad T. 1937. The influence of constant and alternating temperatures on the development of certain stages of insects. Proc. Nat. Inst. Sc. India, A, 2 : 67—91. — Bonnemaison L. 1946. Action des temperatures constantes ou variables sur le developpement d'un Hemiptère, Eurydema ornatum L. Ann. d. Epiphyt., 12 (N. S.) : 115—143. — Cook W. 1927. Some effects of alternating temperatures on the growth and metabolism of cutworm larvae. Journ. Econ. Entom., 20 : 769—782. — Eidmann H. 1933. Der Einfluss alternierender Temperaturen auf die Eirae der Forleule (*Panolis flammea* Schiff.) nebst Bemerkungen über epidemiologische Bedeutung dieses Stadiums. Forstwiss. Ztbl., 55 : 185, 220. — Götz B. 1941. Laboratoriumsversuche über den Einfluss von konstanten und variierenden Temperaturen, relativer Feuchtigkeit und Licht auf die Embryonalentwicklung von *Polychrosis botrana*. Anz. Schädlingskunde, 17 : 73—83, 85—96. — Harries F. 1943. Some effect of alternating temperatures and exposure to cold on embryonic development of the leafhopper. Journ. Econ. Entom., 36 (4) : 505—509. — Headlee Th. 1940. Relative effects on insect metabolism of temperatures derived from constant and variable sources. Journ. Econ. Entom., 33(2) : 361—364. — Headlee Th. 1941. Further

studies of the relative effects on insect metabolism of temperatures derived from constant and variable sources. Journ. Econ. Entom., 34 (2) : 171—174. — H u f f a k e r C. 1944. The temperature relations of the immature stages of the malaria mosquito, *Anopheles quadrimaculatus* Say, with a comparison of the developmental power of constant and variable temperature in insect metabolism. Ann. Entom. Soc. Amer., 37 : 1—27. — K a u f m a n n O. 1932. Über den Einfluss der Temperaturschwankungen auf die Entwicklungsdauer bei Insekten. Ztschr. Morph. Oekol. Tiere, 25 : 353—361. — L u d w i g D. 1928. The effects of temperature on the development of an insect (*Popilia japonica* Newm.). Physiol. Zool., 1 : 358—389. — L u d w i g D. 1932. The effect of temperature on the growth curves of the Japanese beetle, *Popilia japonica*. Physiol. Zool., 5 : 431—447. — L u d w i g D. and R. C a b l e. 1934. The effect of alternating temperatures on the pupal development. Physiol. Zool., 6 : 493—508. — M i k u l s k i J. 1936a. The effect of constant and alternating temperatures on the survival of some developmental stages of *Tribolium confusum* Duv. Bull. Acad. Pol. Sc., Cl. Sc. Mat., Ser. B, 2 : 361—372. — M i k u l s k i J. 1936b. On the changes of developmental velocity of some stages of *Tribolium confusum* Duv. when influenced by constant and alternating temperatures. Bull. Acad. Pol. Sc., Cl. Sc. Mat., Ser. B, 2 : 373—385. — M i k u l s k i J. 1948. The influence of some environmental factors upon the development of eggs of alder leaf-beetle (*Agelastica alni* L. I). Zoologica Poloniae, 4 : 36—54. — N o l l J. 1942. Über den Einfluss von konstanten und wechselnden Temperaturen auf die Entwicklungsgeschwindigkeit der Larven und Puppen von *Contarinia nasturtii*. Anz. Schädlingssk., 18 : 73—78. — P a r k e r I. 1930. Some effects of temperature and moisture upon *Melanoplus mexicanus* Sauss. and *Camnula pellucida* Scudd. Bull. Univ. Mont. Agric. Exp. Sta., 223 : 1—132. — P a y n e N. 1932. Duration of the pupal stage of *Tenebrio molitor* L. at constant and alternating temperatures. Entom. News, 43 : 6—7. — P e a i r s L. 1927. Some phases of the relation of temperature to the development of insects. West Virg. Univ. Agric. Exp. Sta. Bull., 208 : 3—62. — S h e l f o r d V. 1927. An experimental investigation of the relation of codling moth to climate and weather. Bull. Ill. N. H. Surv., 16 : 311—340. — S t e l l w a a g F. 1940. Die Einwirkung schwankender Freilandtemperaturen auf Insekten. Anz. Schädlingssk., 16 : 109—113.

Зоологический институт
Академии Наук СССР,
Ленинград

М. П. Божко

О КОРМОВЫХ СВЯЗЯХ ВРЕДНЫХ ВИДОВ ТЛЕЙ С ЕСТЕСТВЕННЫМИ БИОТОПАМИ СТЕПИ И ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

В условиях социалистического сельского хозяйства, когда под отдельные культуры занимают очень большие площади, на вредителей этих культур необходимо обращать серьезное внимание не только в зоне их постоянного вреда, но и на тех территориях, где в прошлом они вредили только в некоторые годы. Это особенно важно по отношению к тлям, так как тли, благодаря их способности при обильной пище и других благоприятных условиях давать несколько поколений в год, могут нанести серьезный ущерб урожаю обитаемых ими культур.

В литературе имеются ценные данные об экологических предпосылках для формирования вредной энтомофауны (Кожанчиков, 1948), а также по вопросу о роли дикой растительности для устойчивости вредителя (Гиляров, 1947; Кришталь, 1947). Однако по тлям такие данные весьма ограничены.

Облесение степной зоны изменит климат в благоприятную сторону для развития ряда влаголюбивых тлей — вредителей культурных растений, а межполосные монокультуры на больших площадях обеспечат для них обилие пищи. Для того, чтобы предупредить возможное развитие вредителей, чтобы обосновать меры борьбы с вредными тлями, необходимо, кроме других работ, проводить тщательные наблюдения по установлению очагов этих вредителей, их кормовых связей, сезонной динамики и т. д. в их естественных условиях.

За годы 1941, 1945—1950 автором были проведены исследования по изучению фауны тлей с выяснением кормовых связей и стациального их размещения в некоторых местах лесостепной и степной зон Украины, а именно в Харьковской и Сумской областях (Божко, 1950б), в Одесской области (Божко, 1950в), в Сталинской области (Божко, 1941); в некоторых естественных и искусственных биотопах Николаевской, Херсонской и Запорожской областей; в разных вариантах заповедных степей, как то: в Хомутовской степи, Сталинской области, южном варианте приазовских степей; в Стрелецкой степи, Ворошиловградской области, на типичном участке придонских степей; в Провальской донецкой ковыльно-луговой и каменистой степи Ворошиловградской области (Божко, 1950а); в заповеднике «Михайловская целина» Сумской области как южном варианте северных луговых степей.

Эти исследования показали, что ряд тлей — вредителей овощных, злаковых, кормовых и технических культур — связан не только с сорно-полевыми растениями, произрастающими на возделанных участках, где тли, как правило, достаточно обильны, но и со степной флорой — с растениями заповедных степей и целинных степных участков.

На диких злаках целинных степей найдены также тли — вредители злаков: злаковая обыкновенная (*Schizaphis graminum* Rond. = *Toxoptera graminum* Rond.), злаковая большая (*Sitobion avenae* F.), свидинно-злаковая (*Anoecia corni* F.), вязово-злаковая (*Byrsocrypta gallarum* Gmel. = *Tetraneura ulmi* Deg.), *Sipha maydis* Pass., клоповидная корневая (*Paracletus cimiciformis* Heyd.).

Злаковая обыкновенная тля и злаковая большая обнаружены на листьях пырея (*Agropyrum* sp.), в Николаевской области, июнь, очень редко. Свидинно-злаковая тля отмечена на корнях щетинника (*Setaria verticillata* P. B.), в Стрелецкой степи, август; на корнях ковыля-волосатика (*Stipa capillata* L.), щетинника (*Setaria verticillata* P. B.) и куриного проса (*Panicum crus galli* L.), в Хомутовской степи, август; на корнях мышея (*Setaria verticillata* P. B.), в Михайловской степи, июль, август. Вязово-злаковая тля обнаружена на корнях мышея (*Setaria verticillata* P. B.), куриного проса (*Panicum crus galli* L.), в Хомутовской степи, август; на корнях куриного проса (*Panicum crus galli* L.), в Стрелецкой степи, август. *Sipha maydis* Pass. найдена в пазухах листьев пушистоцветкового пырея (*Agropyrum dasanthum* Led.), в Черноморском заповеднике Херсонской области. Клоповидная корневая тля отмечена на корнях пырея (*Agropyrum* sp.), в Хомутовской степи, август.

На бобовых растениях целинных степей обнаружены следующие тли — вредители бобовых культур: люцерновая (*Aphis medicaginis* Koch), опасный вредитель не только бобовых культур, но и хлопчатника и других растений; гороховая (*Acyrtosiphon pisum* Harris = *A. onobrychis* B. d. F.), бородавчатая (*Therioaphis ononidis* Kalt.).

Люцерновая тля обнаружена на стеблях цветущего полевого эспарцета (*Onobrychis arenaria* D. C.), в Михайловской степи, июль, много; на стеблях и листьях красильного дрока (*Genista tinctoria* L.), на молодых побегах эспарцетовидного астрагала (*Astragalus onobrychis* L.), на посевном эспарцете (*Onobrychis viciifolia* Scop.), чилиге (*Caragana frutescens* Schm.), душистой чине (*Lathyrus odoratus* L.), крупковидном клоповнике (*Lepidium draba* L.), пастушьей сумке (*Capsella bursa pastoris* Med.), хатьме (*Lavatera thuringiaca* L.) и дикой яблоне (*Malus silvestris* Mill.), в Стрелецкой степи, май—июнь; на серповидной люцерне (*Medicago falcata* L.), полевом эспарцете (*Onobrychis arenaria* D. C.), в Хомутовской степи, май; на стеблях болотной чины (*Lathyrus paluster* L.), в Провальской степи, июнь; на клевере-котиках (*Trifolium arvense* L.), вязели (*Coronilla* sp.), красильном дроке (*Genista tinctoria* L.), в Черноморском заповеднике, июль; на доннике зубчатом (*Melilotus dentatus* Pass.), раkitнике (*Cytisus* sp.), на степных участках Харьковской области. Гороховая тля обнаружена на мохнатом горошке (*Vicia villosa* Roth.), вязели (*Coronilla* sp.), в Черноморском заповеднике, июль; на серповидной люцерне (*Medicago falcata* L.), астрагале (*Astragalus* sp.), в Хомутовской степи, май; на душистой чине (*Lathyrus odoratus* L.), в Стрелецкой степи, июнь; на луговой чине (*Lathyrus pratensis* L.), в Михайловской степи, май. Во всех случаях гороховая тля на целинных степях отмечена в незначительных количествах. Бородавчатая тля найдена на хмелевидной люцерне (*Medicago lupulina* L.) и на белом доннике (*Melilotus albus* Desr.), в Черноморском заповеднике, июль, причем в таком колоссальном количестве тлей пришлось наблюдать впервые: все растения белого донника были облеплены тлями, июль 1950 г.; на о. Джарылгач в Черноморском заповеднике.

Опасный вредитель свеклы, свекловичных высадков, бобов, гречихи, подсолнечников и других растений, свекловичная тля (*Aphis fabae* Scop.) обнаружена на стеблях солончакового бодяка (*Cirsium elodes* M. B.), на розовом осоте (*Cirsium arvense* Scop.), в Харьковской и Сумской областях, май, июнь, август; на стеблях чертополоха (*Carduus thomereri* Weinm.), на розовом осоте (*Cirsium arvense* Scop.), в Михайловской степи, июль, много; на стеблях аптечной ромашки (*Matricaria chamomilla* L.), в Провальской степи, июль, часто; на стеблях и листьях паутинистого лопушника (*Arctium tomentosum* Schr.), на чертополохе (*Carduus acanthoides* L.), розовом осоте (*Cirsium arvense* Scop.), в Хомутовской степи, июль, август; на стеблях серовойлочного бодяка (*Cirsium incanum* Fisch.), в Черноморском заповеднике, июль; на стеблях чертополоха (*Carduus* sp.), на розовом осоте (*Cirsium arvense* Scop.), в Одесской области, июль.

Вредитель бахчевых культур (арбузы, огурцы, дыни, тыквы) и хлопчатника, бахчевая тля (*Aphis gossypii* Glov.) (Мамонтова, 1950) найдена на нижней стороне листьев прикорневой розетки позднего одуванчика (*Taraxacum serotinum* Poir.), в Михайловской степи, май, редко; на песчаном цмине (*Helichrysum arenarium* D. C.), в Харьковской области, июнь, редко; на стеблях солончакового бодяка (*Cirsium elodes* M. B.), в Черноморском заповеднике, июль; на нижней стороне листьев синяка итальянского (*Echium italicum* Lehm.) и прикорневых листьев скабиозы (*Scabiosa ucrainica* L.), в Одесской области, июль.

Вредитель кок-сагыза, тля *Megalosiphum sonchi* L. обнаружена на стеблях овощного осота (*Sonchus oleraceus* L.), в Михайловской и Стрелецкой степях, июнь, редко; на стеблях колючего осота (*Sonchus asper* All.), в Хомутовской степи, июнь.

В естественных условиях степей тли — вредители полевых и огородных культур — размещаются главным образом в сильнее увлажненных биотопах, например на дне степных балок, в пойме рек, иногда на пониженных участках плато. В больших количествах в этих биотопах встречаются только люцерновая тля и реже свекловичная тля; кроме того, по материалам 1950 г., касающимся только белого донника (о. Джарылгач), отмечается еще и бородавчатая тля. Значительное же большинство этих вредителей почти никогда не появляется на дикой растительности в массовом количестве, в то время как на культурных растениях в условиях лесостепи (Харьковская и Сумская области) и в условиях полезащитных лесных полос (Ждановская лесная опытная станция Сталинской области и Владимирское лесничество Николаевской области) вредители иногда дают вспышки массового развития. Так, на межполосных полях Ждановской лесоопытной станции, на сорго позднего посева наблюдалось массовое развитие злаковой обыкновенной тли (Божко, 1941), на люцерне — люцерновой и бородавчатой тлей; на полях Харьковской и Сумской областей массовое развитие свекловичной тли отмечено неоднократно на свекловичных высадках, свекле, гречихе, подсолнечнике, бобах; гороховая тля в массе наблюдалась на люцерне уже в сентябре; в Николаевской области в июне наблюдалось много тлей — злаковой обыкновенной и большой злаковой, на просе. Необходимо отметить, что тли и олигофаги из вредителей злаков и бобовых, о которых уже упоминалось, и многоядные формы, как, например, свекловичная тля, бахчевая тля, оранжевая тля (*Myzodes persicae* Sulz.), предпочитают молодые культурные растения диким.

Наблюдения автора в течение ряда лет показали, что свекловичная тля (*Aphis fabae* Scop.) в Сумской, Харьковской и Сталинской областях

на многих культурных и даже диких растениях встречается нередко в массовых количествах. Были случаи (Сумская область), когда урожай высадков свеклы на десятках га снижался от повреждений тлей на 10—12 и даже 30%.

Известно, что свекловичная тля в СССР — самый обычный вид. Заслуга изучения биологии этой тли принадлежит крупнейшему афидологу нашей страны А. К. Мордвилко, который первый выяснил цикл поколений этой многоядной, факультативно мигрирующей с кустарников (бересклета, жасмина и калины) на травянистую растительность тли (Мордвилко, 1936). По биологии, географическому распространению и приуроченности к кормовым растениям свекловичной тли накоплен уже значительный материал. Тем не менее до самого последнего времени этому вредителю свеклы и других культурных растений исследователи принуждены уделять много внимания.

В литературе неоднократно отмечалось, что свекловичная тля сильно снижает урожай свекловичных высадков и свеклы в западных районах нашей страны (Винницкая область), где она появляется постоянно. В Средней Азии эта тля незначительно вредит табаку, вике (Невский, 1929).

Теперь, когда в СССР под свеклу отводятся большие площади в новых районах, когда культура эта продвигается дальше на восток, — вопрос изучения вредителей свеклы в новой экологической обстановке несомненно приобретает большое значение.

С целью изучения особенностей экологии свекловичной тли в Сумской и Харьковской областях автором были организованы наблюдения на большом (несколько десятков га) массиве свекловичных высадков (Сумская область) и стационарные наблюдения на подопытных участках в окрестностях г. Харькова.

Наблюдения на подопытных участках показали, что в 1946 и 1947 гг. на свекле, свекловичных высадках и на бобах, которые выращивались на участке вдали от бересклета и сорняков, тлей совсем не было. В те же годы, на таких же растениях, на участках, которые были и вблизи от бересклета и вдали от него, но в контакте с сорной растительностью, в июне появились отдельные колонии свекловичной тли. Массового развития эти тли достигли в августе, но не на свекловичных высадках, сильно огрубевших к этому времени, а на кукурузе, на корзинках подсолнечников, на розовом осоте, лебеде и паслене (особенно много в 1947 г.).

Большой массив свекловичных высадков, где проводились наблюдения, ежегодно смещался, хотя во все годы он находился вблизи леса, в котором бересклет растет в достаточном количестве.

Наблюдения показали следующее. В 1945 г. на высадках свеклы появилось очень много тлей уже со второй декады июня и особенно много на растениях, которые находились ближе к лесу. Тлей было так много, что высадки свеклы стали пестрыми (сочетание черного тона с зеленым), причем растения выглядели тем чернее, чем ближе они были к лесу. В 1946 г. тли на высадках появились позднее, в конце июня, и значительно больше их было на растениях, которые росли не вблизи леса, а на противоположной стороне массива, ближе к дорогам, к балке, к участкам с сорной растительностью. Урожай высадков свеклы в 1945 и 1946 гг. был снижен.

В 1947 г. высадки свеклы от тлей почти не пострадали. Хотя 10 июля появилось много тлей на растениях массива, но они расселились не на высадках свеклы, к этому времени уже сильно огрубевших, а на молодых растениях розового осота (*Cirsium arvense* Scop.), которого было очень много почти по всему массиву.

В 1948 г. на высадках свеклы большого массива значительного развития тлей вообще не наблюдалось. Правда, появились заметные колонии тлей в мае, были они еще и в начале июня, но после сильных дождей тли попадались уже совсем редко.

В эти же годы свекловичная тля в достаточно сильной степени развивалась и на сорняках как самого массива свекловичных высадок, так и примыкающих к нему участков. Больше всего тлей приходилось наблюдать на розовом осоте (*Cirsium arvense* Scop.), лебеде (*Atriplex tatarica* L.), ромашке аптечной (*Matricaria chamomilla* L.), паслене (*Solanum nigrum* L.), лопушнике (*Arctium tomentosum* Schr.).

Наблюдения в эти же годы над связью свекловичной тли с европейским и бородавчатым бересклетом (*Evonymus europaee* L. и *E. verrucosa* Scop.) показали, что бересклет тлями повреждался не ежегодно. Весной и летом, с апреля по август, в 1945 и 1948 гг. очень легко можно было найти и в лесу и в старых насаждениях на бересклете и самих тлей, и следы линьки, и поврежденные листья. Но в 1946 и 1947 гг., начиная с конца марта, самые тщательные поиски тлей на бересклете дали отрицательные результаты: ни свекловичной тли, ни других каких-либо тлей в эти годы на бересклете не обнаружено. Надо полагать, что причиной отсутствия тлей были особенные условия зимовки вредителя в эти годы. Анализ температуры и осадков (по данным ближайшей лесоопытной станции) за эти годы показал, что зимой 1945/46 г. критическим для тлей был январь, а зимой 1946/47 г. — декабрь. После оттепели наблюдалось резкое падение температуры, а в промежутке между ними осадков не было. Такие резкие колебания температур при отсутствии снегового покрова обусловили гибель зимующих на бересклете яиц тлей. И поэтому ни весной, ни летом в эти годы тлей на бересклете не найдено. Однако в те же годы зимовка тлей в иных условиях, (возможно на нижней части стеблей травянистых растений, под подстилкой) позволила выжить вредителю, и тли в достаточных количествах наблюдались на кормовых растениях летних поколений свекловичной тли. Как уже сказано, летом 1946 г. на высадках свеклы тли появились в конце июня, позднее, чем в 1945 г. При этом заселение свекловичных высадков тлями проходило из иного источника, не с бересклета; на последнем они погибли.

А. К. Мордвилко (1936) высказал предположение, что свекловичная тля на Украине и даже севернее, повидимому, может зимовать на травянистых растениях. В Средней Азии этот вид живет, вероятно, исключительно на травянистой растительности, поскольку бересклет растет там только в горах (Невский, 1929).

На основании наших наблюдений можно считать, что свекловичная тля в условиях лесостепи (Харьковская и Сумская области) может зимовать и на травянистых растениях и что в условиях, когда зимой наблюдаются резкие колебания температур, бересклет не является очагом вредителя.

Если сопоставить сроки появления тлей на сорняках в 1946 и 1947 гг. и учесть, какие сорняки тлями предпочитают, то можно допустить, что зимует свекловичная тля на полевом сорняке — розовом осоте (*Cirsium arvense* Scop.), у которого чрезвычайно сильно развита способность размножаться при помощи даже небольших кусочков корней. В пользу этого говорит картина размещения тлей на массиве свекловичных высадок в 1947 г. Несомненно, что эти предположения требуют тщательной проверки. Дальнейшие работы по изучению экологии свекловичной тли должны установить, на каких же растениях зимует этот вредитель,

-откуда, кроме бересклета, жасмина и калины, происходит заражение свеклы и других культурных растений свекловичной тлей.

ЛИТЕРАТУРА

Божко М. П. 1941. Материалы по фауне тлей ползающих полос Мариупольской лесопытной станции. Праці Н.-д. зообіол. інст. Харківськ. Дер. унів., 10—11 : 419—424. — Божко М. П. 1950а. К фауне Провальской степи, Ворошиловградской области. Тр. Н.-и. инст. биол. Харьковск. Гос. унив., 14—15 : 125—134. — Божко М. П. 1950б. К фауне тлей Харьковской и Сумской областей. Тр. Н.-и. инст. биол. Харьковск. Гос. унив., 14—15 : 173—191. — Божко М. П. 1950в. К фауне тлей Одесской области. Тр. Н.-и. инст. биол. Харьковск. Гос. унив., 14—15 : 225—232. — Божко М. П. 1951. К сравнительному изучению фауны тлей ползающих лесных полос и опушек лиственных лесов. Энт. обозр., XXXI, 3—4 : 404—410. — Гилъров М. С. 1947. Роль сорной и дикой растительности в процессе формирования комплексов насекомых, вредящих каучуконосным растениям. Вестн. Моск. унив., 12 : 43—53. — Кожанчиков И. В. 1948. Черты экологии насекомых, вредящих культурным овощным растениям. Журн. общ. биол., IX, 2 : 131—143. — Кришталъ А. П. 1947. Значення дикої рослинності, як кормової бази для розмноження шкідливих мух основних злакових культур. Зб. пр. Канівськ. біогеограф. зап., II, 4 : 1—76. — Мамонтова В. А. 1950. Тля (Aphidodea) — главнейшие вредители сельскохозяйственных культур правобережной лесостепи УССР. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. биол. наук, Инст. зоологии Акад. наук УССР : 1—15. — Мордвилко А. К. 1936. Черная бобовая, или свекловичная тля — *Aphis fabae* Scop. Защ. раст., 10 : 69—72. — Невский В. П. 1929. Тли Средней Азии. Узостаза, 16 : 1—425.

Кафедра энтомологии
Харьковского Государственного университета
им. А. М. Горького

Н. В. Знойко

ВРЕДИТЕЛИ СЕМЯН ЖЕЛТОЙ АКАЦИИ

Желтая акация (*Caragana arborescens* Lam.) давно введена в лесонасаждения и используется при озеленении городов нашей страны. В принятом плане полезащитных лесонасаждений в степных и лесостепных районах Европейской части СССР желтая акация рекомендуется как одна из основных кустарниковых пород.

При проведении посевов лесных полос по методу Т. Д. Лысенко значительно возросла потребность в семенах этого кустарника. Между тем исследования последних лет показали, что вредные насекомые играют немаловажную роль в недоборе семян, в связи с чем изучение вредителей желтой акации приобретает серьезное значение.

В специальной литературе существуют указания на повреждение семян желтой акации вредителями и дается перечень вредных видов. Кроме того, в ряде работ (Пилюгина, 1932; Андрианова, 1950; Старк, 1937; Щеголев и Мамонов, 1929; Тремль и Вайнштейн, 1948) приводятся более подробные данные по биоэкологии и распространению акациевой огневки, а также о значительном повреждении ею семян желтой акации. Несмотря на это, все же видовой состав, биоэкология, степень повреждения семян и меры борьбы с вредителями еще недостаточно изучены.

Автор изучал вредителей желтой акации в 1949—1951 гг. на лесных полосах Института земледелия им. Докучаева в Каменной Степи (Воронежская область). Были поставлены как лабораторные, так и полевые эксперименты, выявлялся видовой состав, велись наблюдения за развитием вредителей. Проведены анализы семян в целях выяснения процента заражения различными видами в разных географических точках СССР, распространения этих видов и их значения в повреждении семян желтой акации. Всего просмотрено 223 образца семян из 45 областей и автономных республик страны.

Основными вредителями в Каменной Степи являются акациевый семяед (*Eurytoma caraganae* Nik.) и акациевая огневка (*Etiella zinckenella* Tr.); второстепенными вредителями оказались четырехточечная зерновка (*Kytorrhinus quadriplagiatus* Motsch.), люцерновая тля (*Aphis medicaginis* Koch), большая акациевая тля (*Acyrtosiphon caraganae* Cholodk.), ягодный клоп (*Dolycoris baccarum* L.) и некоторые виды гусениц бабочек, оставшиеся не определенными.

Акациевый семяед — *Eurytoma caraganae* Nik.

Яйцо молочно-белого цвета, овальной формы, со стебельковидным отростком. Личинка длиной до 3.0 мм, молочно-белая, несколько изогнутая, вальцевидная, с хорошо заметной сегментацией. Головная кап-

сула не отличается по цвету от тела личинки. Челюсти ясно заметны, двузубчатые, темнокоричневые. Куколка голая.

В Каменной Степи акациевый семяед встречается только на желтой акации. Начало его лёта отмечалось в мае, когда начиналось завязывание бобов (в 1949 г. с третьей декады, в 1950 г. со второй декады мая). Наблюдалась большая растянутость лёта семяеда в течение 22 (в 1949 г.) — 39 (в 1950 г.) дней, повидимому, зависящая от неодновременности срока его окукления. Лабораторными наблюдениями подтверждено, что при температуре 28—30° вылет вредителя из семян начинается на 12-й день, а при температуре 22—23° и 17—20° соответственно на 19-й и на 30-й день. Вылетая из подстилки, акациевый семяед летит на кусты желтой акации. В большом количестве его лёт отмечался на более освещенных солнцем частях куста. Активные перелеты семяеда начинаются при повышении температуры воздуха выше 12°, при освещении, превышающем силу света 10 000—15 000 люксов. В вечерние часы, при падении силы света до 4000 люксов, акациевый семяед перемещается на нижнюю сторону листьев акации и остается неподвижным.

Самки откладывают яйца под оболочку завязавшихся семян, прокалывая при этом боб в месте расположения семечка. Через 10—12 дней после кладки яиц отрождаются личинки, которые питаются мякотью завязавшихся семян. В некоторых случаях в одном семечке было обнаружено по две-три личинки первых возрастов. Обычно же заражение семечка происходит одной личинкой семяеда. При вскрытии самок в их личниках было обнаружено в среднем по 62 яйца, но отдельные самки имели до 105 яиц.

К периоду созревания семян акации основная масса личинок успевает полностью развиться, выев всю внутренность семян и оставив нетронутой оболочку. При раскрытии бобов личинки, заключенные в оболочке семян, падают на землю. Под прикрытием опавших листьев они перезимовывают.

Окукление происходит весной, а через несколько дней (при температуре 19° на 13-й день) взрослый семяед прогрызает в оболочке семени круглое отверстие и вылетает. Таким образом семяед имеет одно поколение в год.

Установлено, что личинки акациевого семяеда уничтожаются личинками паразитов из сем. *Chalcididae*. Степень заражения личинок семяеда в 1949 г. доходила до 64%. В большинстве же случаев отмечалось заражение личинок паразитами только на 0.8—26.6%. В 1950 г. заражение паразитами не превышало 25%.

Семена желтой акации, зараженные личинкой семяеда, в первый период своего развития не отличаются от здоровых семян. В дальнейшем они приобретают более темную, грязнозеленую окраску и начинают несколько отставать в росте от здоровых семян. При созревании зараженные семена приобретают более бурую окраску или, оставаясь светло-коричневыми, становятся тусклыми, покрываются темными пятнами и полосками. Часто зараженные семена бывают угловатой и слегка уплотненной формы. Здоровые семена имеют коричневатую окраску, ясно выпуклую, округлую или овальноудлиненную форму. Однако все эти признаки не всегда ясно выражены, и, чтобы точно определить заражение семян личинками, нужно их вскрыть.

Вследствие того, что самки семяеда избирают более освещенные места, семена обычно имеют большую степень заражения, достигающую 90% на тех кустах акации, которые расположены на опушках лесных полос и в лесных полосах с несомкнутыми кронами; семена с акаций, растущих

в загущенных лесных полосах, повреждаются семяедем не более как на 16.5% (табл. 1).

В 1949 г. в Каменной Степи повреждение семян акациевым семяедем было настолько велико, что урожая семян фактически не было, а в 1950 и 1951 гг. урожай семян был почти наполовину снижен.

Т а б л и ц а 1

Повреждение семян желтой акации акациевым семяедем (*Eurytoma caraganae* Nik.) на кустах с различным затенением

Название или № лесной полосы	Год	Характер лесной полосы	Повреждение семян (в %)	
			в середине полосы	на опушке
Колхозная { 123 129 126 42	1949	С несомкнутой кроной	80.6	—
	1950	То же	68.1	—
	1949	» »	90.3	—
	1950	» »	70.0	—
	1950	» »	76.3	—
	1950	С сомкнутой кроной	16.5	38.1
124 { 113 107	1949	То же	5.9	37.3
	1950	» »	11.0	43.3
	1950	» »	6.6	73.3
	1950	» »	5.8	21.1

При анализе семян желтой акации из различных географических точек выяснено, что акациевый семяед распространен в Европейской части СССР к югу от линии, идущей через Горьковскую, Рязанскую, Тульскую, Орловскую, Черниговскую, Киевскую и Винницкую области и доходящей до Черноморского побережья, за исключением Краснодарского края, где он пока не обнаружен. Невысненным остается распространение его в некоторых областях Среднего Поволжья, Нижнего Поволжья и на Северном Кавказе. Что же касается Азиатской части СССР, то здесь повреждение семян отмечено в образцах из Омской области, а по данным Н. Н. Егорова (Н. Н., 1950), он распространен и в Алтайском крае.

Наибольшая степень повреждения семян лежит в пределах 48.2—75.0%. Средняя степень повреждения семян в образце по одной области, равная 8.9—24.0%, отмечена для Рязанской, Тамбовской, Воронежской областей и Чувашской, Татарской, Мордовской автономных республик. Семена из других мест, к северу, западу и югу от перечисленных, были повреждены на 4.2—30.1%, в среднем для области на 1.3—6.7%. На Украине в 1951 г. повреждение семян не превышало 3.4%, за исключением Одесской области, где в одном образце оказалось 12% поврежденных семян.

Высокая степень повреждения этим вредителем семян желтой акации в ряде районов подтверждает его немалое экономическое значение, особенно ощутимое в местах, подлежащих облесению.

Акациевая огневка — *Etiella zinckenella* Tr.

Огневка вредит не только желтой акации, но и ряду зернобобовых сельскохозяйственных культур. В лесных полосах Каменной Степи она распространена неравномерно. В наибольшей степени ее гусеницам

повреждаются семена желтой акации, которая произрастает на опушках и в лесных полосах с несомкнутой кроной. На кустах акации, растущих в середине загущенных лесных полос, семена повреждались слабо или не повреждались вовсе (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Повреждение семян желтой акации акациевой огневкой (*Etiella zinckenella* Tr.) на кустах с различным затенением

№ лесной полосы	Год	Характер лесной полосы	Повреждение семян (в %)	
			в середине полосы	на опушке
127	1950	С несомкнутой кроной	6.4	—
114	1950	То же	41.2	—
129	1950	» »	47.3	—
42	1950	С сомкнутой кроной	0.0	5.6
124	1950	То же	0.0	1.4
	1949	» »	2.4	6.2

Бабочки активны с заката солнца. В дневные часы они ограничиваются отдельными перелетами и при более высоких температурах (29—40°) предпочитают оставаться в тени. При более низких температурах (16—20°) отмечается перелет некоторых бабочек в освещенные места. В вечерние часы бабочки огневки становятся положительно фототропичными. Перелетом бабочек в эти часы для откладки яиц на опушки и в освещенные лесные полосы можно объяснить то обстоятельство, что именно в этих местах была отмечена наибольшая степень повреждения семян (до 47.3%) гусеницами акациевой огневки.

В Ростовской области в 1950 г. повреждение семян огневкой доходило до 88.7%, при среднем повреждении по области в 46.9%. В Курской, Воронежской, Тамбовской областях и Краснодарском крае повреждение семян акациевой огневкой было значительно ниже — от 0.6 до 2.5%. Севернее этих областей повреждение не обнаружено. Следовательно, акациевая огневка является в основном вредителем семян желтой акации на юге Европейской части СССР.

Четырехточечная зерновка — *Kytorrhinus quadriplagiatus* Motsch.

Биология четырехточечной зерновки до сих пор была неизвестна. В Каменной Степи жуки появляются на желтой акации в конце цветения и образования бобов. Самки откладывают яйца на бобы главным образом в периферийной части кустов. Яйцо белое и хорошо заметно на бобах. Отродившаяся личинка прогрызает под оболочкой яйца стенку боба и, попадая внутрь его, вгрызается в завязавшееся семечко. Личинка безногая, длинной до 3.0 мм, несколько утолщенная в передней части тела, желтая или яркожелтая, с сильно хитинизированными коричневыми челюстями.

Личинка питается внутри семян и при раскрытии бобов, не выходя из оболочки семян, падает на землю, где и перезимовывает. Окукливание происходит весной.

Семена, зараженные личинками, не отличаются по виду от здоровых. Место вгрызания личинок видно только при увеличении.

В 1949 г. было установлено, что до 60% бобов были заражены яйцами четырехточечной зерновки, но только в единичных случаях семена были повреждены личинками. Большинство яиц оказалось погибшими; причина их гибели не выяснена.

Повреждение семян желтой акации зерновкой в 1949 и 1950 гг. не превышало 2—3%, а в большинстве случаев исчислялось десятными долями процента.

Повреждение семян зерновкой было обнаружено в тех же областях и автономных республиках, где отмечалось повреждение семян акациевым семяедем, а также и в образце из Краснодарского края. Степень повреждения семян была незначительной и только в Рязанской области достигала 5%. Во всех других областях и автономных республиках максимальное повреждение семян было равно 1.6%, при среднем повреждении от 0.05 до 0.9%. Таким образом, четырехточечная зерновка в 1950—1951 гг. не имела существенного значения в снижении урожая семян желтой акации.

Меры борьбы

Вредители семян желтой акации значительно снижают или почти полностью уничтожают урожай семян желтой акации, в особенности на опушках и в лесных полосах с несомкнутой кроной. Незначительное повреждение желтой акации, растущей в середине загущенных лесных полос, не может обеспечить необходимого сбора семян. Желтая акация в затененных местах дает только единичные бобы или вовсе не плодоносит. В 1950 г. на одном кусте желтой акации на опушке или в самой лесной полосе, но на участках с несомкнутой кроной, было зарегистрировано 1500 и больше бобов, в то же время на кустах в середине загущенных полос только в редких случаях отмечено 150 бобов, большей же частью на кусте было не более 20—30 бобов или они вовсе отсутствовали.

В качестве мер борьбы с вредителями семян акации Егоров (Н. Н., 1950) рекомендует проведение опыливания кустов дустами ДДТ и ГХЦГ в период лёта семяеда и других вредителей. Однако приведенная норма расхода — 70 г дуста на один куст при четырехкратной обработке — является слишком высокой.

Лабораторные опыты показали, что акациевый семяед гибнет через 4 часа после кратковременного помещения его на поверхность листьев, опыленных перед этим дустами ДДТ и ГХЦГ, при норме расхода дуста 10—12 кг/га. В свою очередь полевые опыты показали, что при однократном опыливании акации дустом ДДТ и при норме расхода дуста 15—20 кг/га (4—7 г на один куст) в период массового лёта акациевого семяеда получено снижение поврежденности семян, по сравнению с контролем, почти вдвое (табл. 3).

Аналогичные результаты были получены при проверке степени повреждения семян в тех лесных полосах, которые однократно обрабатывались дустами ДДТ и ГХЦГ, при норме расхода дуста 15—20 кг/га, с целью уничтожения листогрызущих вредителей. Время обработки совпало с массовым лётом семяеда (табл. 4).

Снижения повреждения семян семяедем не произошло только в тех лесных полосах, которые обрабатывались до вылета семяеда или в самом начале его лёта, поэтому можно считать эффективным для борьбы с акациевым семяедем опыливание дустами ДДТ и ГХЦГ при норме расхода

Т а б л и ц а 3

Влияние однократного опыливания дустом ДДТ на снижение повреждения акациевым семяедем (*Eurytoma caraganae* Nik.) семян желтой акации в лесных полосах Каменной Степи (Воронежская область) в 1950 г.

Участок	Срок обработки	Дата анализа	Повреждение семян (в %)	
			при опыли- вании	в контроле
Арборетум	31 V	14 VI	14.8	28.7
Лесная полоса	3 V	20 VI	28.4	50.6
№ 123	4 VI	12 VI	26.5	56.2

Т а б л и ц а 4

Влияние однократного опыливания дустами ДДТ и ГХЦГ в различные сроки на снижение повреждения акациевым семяедем (*Eurytoma caraganae* Nik.) семян желтой акации в лесных полосах Каменной Степи (Воронежская область) в 1950 г.

Количество лесных по- лос в обра- ботке	Срок обработки	Дата анализа	Повреждение семян (в %)		
			минимум	максимум	в среднем
7	До вылета семяеда	6—9 V	31.7	71.0	46.7
16	При единичном лёте семяеда	9—19 V	29.3	74.7	50.8
5	При массовом лёте семяеда	19 V—19 VI	19.3	30.2	24.6
4	Контроль	—	46.7	76.3	57.3

дуста 15—20 кг/га. Учитывая растянутость лёта семяеда, возможно, возникнет необходимость провести повторное опыливание, но при тех же нормах расхода дуста. В качестве мер, предотвращающих заражение этими вредителями площадей, вновь засеваемых желтой акацией, можно рекомендовать проведение тщательной очистки семян отвейиванием или погружением их перед посевом в воду, с последующей просушкой. Большинство зараженных вредителями семян как более легких при отвейивании остаются в отходах, а при погружении в воду всплывают.

Выводы

1. Основными вредителями семян желтой акации являются акациевый семяед (*Eurytoma caraganae* Nik.), уничтожающий на отдельных участках до 90% семян, и акациевая огневка (*Etiella zinckenella* Tr.), уничтожающая до 88% семян желтой акации. Акациевый семяед имеет широкую область распространения. Лишь в северных областях повреждений пока не было обнаружено. Акациевая огневка вредит в южных областях и в центрально-черноземной полосе Европейской части СССР.

2. Четырехточечная зерновка (*Kytorrhinus quadriplagiatus* Motsch.) и другие виды вредителей семян желтой акации для Европейской части СССР в 1949 и 1950 гг. не имели существенного значения.

3. Высокая степень повреждения семян желтой акации основными видами вредителей требует мер борьбы с ними. Даже однократная обработка дустами ДДТ и ГХЦГ, при норме расхода 15—20 кг/га в период массового лёта семяеда, снижает вдвое степень повреждения им семян.

4. Для предотвращения заражения семян вредителями на вновь засеваемых участках необходимо проводить тщательную очистку семян отвейванием или погружением их в воду.

ЛИТЕРАТУРА

А н д р и а н о в а Н. С. 1950. Вредные насекомые древесно-кустарниковых пород в районе трассы Камышин—Сталинград и борьба с ними. Зоол. журн., XXIX, 3 : 206—217. — Н. Н. 1950. Вредители семян желтой акации в Алтайском крае. Лесн. хоз., 6 : 86. — Н и к о л ь с к а я М. Н. 1952. Хальциды фауны СССР. Определители по фауне СССР, изд. Зоолог. инст. АН СССР, 44 : 187. — П и л ю г и н а О. А. 1932. Акациевая метелица (*Etiella zinckenella* Tr.) в условиях Нижневолжского края. Тр. Всес. Инст. зерн. хоз., 3 : 144—175. — С т а р к В. Н. 1937. Районирование территории юго-востока Европейской части СССР в отношении вредителей ползающих лесных полос. Итоги науч.-исслед. раб. Всесоюз. Инст. защ. раст. за 1936 г., 1 : 187—193. — Т р е м л ь А. Г. и Б. А. В а й н ш т е й н. 1948. Разработка системы мероприятий по борьбе с мигрирующими вредителями в лесопосадочном хозяйстве. Научн. отчет Украинск. н.-иссл. инст. агролесомелиор. и лесн. хоз. за 1946 г. : 186—216. — Щ е г о л е в В. и Б. М а м о н о в. 1929. Вредители сосны на Северном Кавказе. Изв. оп. дел. Сев. Кав., 15 : 16 : 186—196.

Всесоюзный Научно-исследовательский
институт защиты растений
Академии сельскохозяйственных наук
им. В. И. Ленина,
Ленинград

В. О. Болдаруев

ПАЗАРИТЫ СИБИРСКОГО ШЕЛКОПРЯДА (*DENDROLIMUS SIBIRICUS* TSHTV.) В ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Сведения о паразитах сибирского шелкопряда очень скудны. В новейшей сводке по этому вредителю (Флоров, 1948) указываются всего лишь шесть видов насекомых, известных в качестве паразитов этого вредителя в Восточной Сибири, а именно: два вида теленомов, два вида мух-тахин, один вид браконид и один вид ихневмонид. Нахождение яйцеда *Telenomus umbripennis* Mayr и мухи-тахины *Panzeria rudis* Fall., известных паразитов соснового шелкопряда, указанных в сводке, не подтвердилось. Более обширный список паразитов приводит Матсумура (Matsumura, 1926). На Сахалине и Курильских островах им выведено 24 вида (мух — 3, ихневмонид — 12, браконид — 2, хальцид и других — 7 видов).

Давно известна исключительно полезная роль паразитов в деле подавления массового размножения вредителя. Отмечая этот факт, еще первый исследователь сибирского шелкопряда И. В. Васильев (1905) предлагал в борьбе с ним прибегнуть к помощи паразитов, особенно яйцеедов, отличающихся от других «высокой производительностью, большой живучестью и значительной многоядностью». Однако до настоящего времени вопросу изучения биологии и экологии самих паразитов с целью отыскания способов их применения в борьбе с вредителем не уделялось никакого внимания. Этот вопрос ныне приобретает особое значение еще и потому, что существующий единственный метод борьбы с вредителем — авиационный, как показала практика последних лет, часто не достигает цели.

Предлагаемая статья знакомит с видовым составом и образом жизни паразитов сибирского шелкопряда в Восточной Сибири, особенно тех, которые представляют наибольший интерес в деле разработки биологического метода борьбы с вредителем. Наблюдения проводились в лесах Иркутской области в течение 1940, 1947, 1948, 1949 и 1950 гг.; первые три года в Качугском районе, а два последних — в кедровниках на западном побережье оз. Байкал.

Частично коллекционные материалы получены из Читинской и Тувинской областей от А. И. Черепанова, работавшего там в 1940, 1941, 1948 и 1949 гг.

На сибирском шелкопряде в Восточной Сибири (табл. 1) паразитируют 18 видов первичных паразитов и 4 вида вторичных. Разумеется, данный список является еще далеко не полным, особенно если учесть малочисленность материалов из Читинской и Тувинской областей. Весьма возможно, что нахождение указываемой Васильевым (1905) и Флоровым (1948) в качестве паразита куколок мухи-тахины *Panzeria rudis* Fall. может впоследствии подтвердиться. Но должно быть несомненным, что из числа

первичных паразитов три-четыре вида являются настоящими спутниками вредителя, встречаясь по всей области его распространения. Это *Telenomus gracilis* Maug., *Ooencyrtus pinicola* Mats., *Rhogas dendrolimi* Mats. и *Masicera zimini* Kol. Первые три указываются и Матсумура для островов Тихого океана. Кроме того, всюду выясняется их роль как наиболее эффективных и специализованных паразитов.

Telenomus gracilis Maug. Хотя Киффер (Kieffer, 1926) и указывает, что вид выведен из яиц *Bombyx rubi* L. и *Lasiocampa segregata* Butl.¹ и якобы «известен из Германии, Австрии, России и Сибири», но, согласно справке Васильева (1905), что «самка его не была известна и описана в 1903 г. Майром по моим материалам», следует скорее ограничить ареал яйцееда таковым его единственного хозяина — *D. sibiricus* Tshtv. (от Урала до Тихого океана). Матсумура его ошибочно принимает за хальцида и указывает под названием *Holceus dendrolimi* sp. n., хотя его краткое описание не вызывает сомнений в принадлежности паразита к *Scelionidae* и к *T. gracilis* Maug., смущают только не сколько более крупные размеры паразита (самка — 1.5 мм, самец — 1.2 мм).

Тело черное, блестящее (рис. 1). Голова сверху поперечная: ширина в два с лишним раза превосходит длину. Глаза серые, опушенные. Усики самца 12-члениковые, 3-й членик их немного длиннее 2-го; усики самки 11-члениковые, 3-й членик чуть короче 2-го, а пять последних образуют булаву. Среднеспинка блестящая, пунктированная, без борозд и опушения; щитик и заднеспинка гладкие, блестящие, с редкими волосками. Крылья прозрачные, равномерно опушенные, у живых самок длиннее брюшка почти на ширину груди. Брюшко немного длиннее туловища. 1-й видимый тергит в передней половине исчерчен, 2-й немного продолговатый и у самки спереди, кроме короткой исчерченности, имеет недлинные продольные бороздки, заметные лишь при увеличении и ярком освещении.

Средние размеры тела теленома и его отдельных частей, полученные на основании большого числа промеров, приведены в табл. 2.

Расхождение между суммой промеров головы, груди и брюшка и общей длиной тела (табл. 2) объясняется тем, что голова в своей задней части имеет некоторое углубление, в которое вдается грудь, а потому подвергается двойному измерению.

Биология и экология яйцееда оказались, вопреки прежним представлениям, весьма своеобразными и носящими характер исключительной

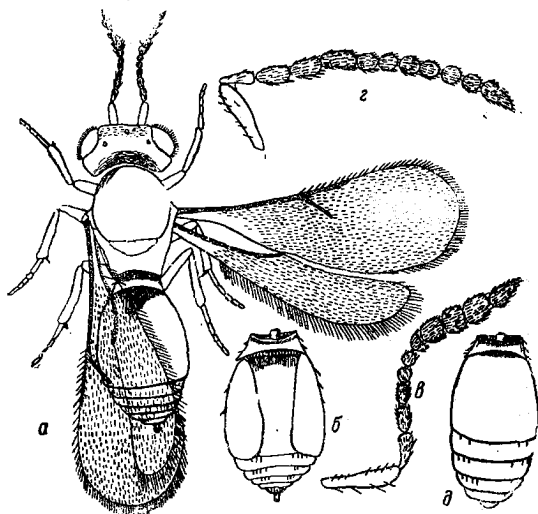


Рис. 1. *Telenomus gracilis* Maug.

а — самка; б — брюшко самки снизу; в — усик самки; г — усик самца; д — брюшко самца сверху.

¹ Очевидно *Dendrolimus sibiricus* Tshtv., поскольку *D. segregatus* Butl. встречается лишь в Приморском крае.

Таблица 1

Список паразитов сибирского шелкопряда в лесах Восточной Сибири

№ по пор.	Вид	Семейство	Насаждения				Фазы развития хозяина						куколка	
			Читинские лиственничные	Тувинские лиственничные	Каучукские лиственничные	Б. Глубоков- ские кедровые	яйцо	гусеницы по возрастам						
								I	II	III	IV	V		VI
Первичные паразиты														
1	<i>Telenomus gracilis</i> Mayr . . .	Scelionidae	+	+	+	+								
2	<i>Trichogramma</i> sp. (желтая) . .	Trichogrammatidae	+	+	+	+								
3	<i>Trichogramma</i> sp. (бурая) . .	»	+	+	+	+								
4	<i>Ooencyrtus pinicola</i> (Mats.) . .	Encyrtidae	+	+	+	+								
5	<i>Pachyneuron solitarius</i> (Ratz.)	Miscogasteridae	+	+	+	+								
6	<i>Eutelus matsukemushii</i> (Mats.)	Pteromalidae	+	+	+	+								
7	<i>Iseropus stercorator</i> (F.) . . .	Ichneumonidae	+	+	+	+								
8	<i>Theronia atalantae</i> Poda . . .	»	+	+	+	+								
9	<i>Exochylum circumflexum</i> Wesm.	»	+	+	+	+								
10	<i>Rhogas dendrolimi</i> (Mats.) . .	Braconidae	+	+	+	+								
11	<i>Apanteles liparidis</i> Behé. . . .	»	+	+	+	+								
12	<i>Tachina grossa</i> L.	Larvivoridae	+	+	+	+								
13	<i>Larvivora fasciata</i> Flln. . . .	»	+	+	+	+								
14	<i>Masicera zimini</i> Kol.	»	+	+	+	+								
15	<i>Phryxe vulgaris</i> Flln.	»	+	+	+	+								
16	<i>Kramerea schützei</i> Kram. . . .	Sarcophagidae	+	+	+	+								
17	<i>Parasarcophaga pseudoscoparia</i> Kram.	»	+	+	+	+								
18	<i>Pseudosarcophaga affinis</i> Flln.	»	+	+	+	+								
Вторичные паразиты														
1	<i>Hemiteles areolator</i> Grav. . . .	Ichneumonidae	+	+	+	+	}	Паразитируют на личинках и куколках паразита <i>Rhogas dendrolimi</i> (Mats.)						
2	<i>Itopectis alternans</i> Grav. . . .	»	+	+	+	+								
3	<i>Monodontomerus obsoletus</i> (F.)	Callimomidae	+	+	+	+								
4	<i>Coelopisthia</i> sp.	Pteromalidae	+	+	+	+								

Паразитируют на личинках и куколках
паразита *Rhogas dendrolimi* (Mats.)

Примечание. Линия обозначает фазы и стадии заражения хозяина, конец линии — возраст вредителя к моменту выхода паразита.

Т а б л и ц а 2

Промеры тела и отдельных его частей у *Telenomus gracilis* Mayr

Пол	Длина тела (в мм)			Длина (в мм)					Ширина (в мм)		
	средняя	максимальная	минимальная	глы	груди	брюшка	передних крыльев	задних крыльев	головы	груд	брюшка
Самка . . .	1.15	1.3	1.07	0.18	0.41	0.61	1.04	0.92	0.41	0.35	0.39
Самец . . .	0.97	1.05	0.88	0.14	0.4	0.46	0.92	0.83	0.29	0.26	0.29

приспособленности к таковым у хозяина. Прежде всего отмечается его специфичность; даже в искусственных условиях он не заражает яйца других насекомых, кроме сибирского шелкопряда. В условиях Сибири яйцеед имеет не «несколько», как полагали раньше (Васильев, 1905), а только одно поколение. Летаёт он в течение почти двух месяцев — с первых чисел июня до первых чисел августа, массовый лёт проходит в течение примерно 20 дней июля, когда в природе появляются яйцекладки хозяина.

Появление в природе летающих особей теленома и проявление ими активной деятельности (поиски и заражение яиц) связаны с потеплением и среднесуточными температурами воздуха в лесу, достигающими 12° Ц. Если же среднесуточная температура снова падает, что часто случается в июне во время дождей, сопровождающихся иногда снегопадами, прекращается и лёт теленомов. Подобная закономерность в динамике лёта яйцеда выяснена наблюдениями 1949—1950 гг. методом непрерывного выставления в лесу контрольных яиц хозяина, начиная с середины мая и кончая глубокой осенью. Свежие яйца для этой цели получали в неограниченном количестве и в любое время путем лабораторного воспитания гусениц сибирского шелкопряда, собранных в лесу осенью или даже зимой из-под снега. Яйца в количестве 100—300 штук, приклеенные на трех-четырёх карточках или прямо с ветками, на которые они были отложены бабочкой, выставляли в лес на пять суток, а на шестые сменяли новой партией. Пунктами наблюдений были избраны три точки в районе Б. Глубоковских кедровых насаждений с учетом экологических разниц и расстояний по путям миграции вредителя. Кроме этих постоянных пунктов были временные, где контрольные яйца выставляли в разное время, преследуя ту или иную цель. Снятые карточки приносили в лабораторию и раскладывали по пунктам и срокам наблюдений в стаканы, завязанные полотном. Через некоторое время после выхода из яиц гусениц и яйцеедов по числу яиц с летными отверстиями подсчитывали процент заражения тем или другим яйцеедом по данному пункту и за данный отрезок времени. Наблюдения за 1949 г. представлены на рис. 2.

Лёт теленома в центре и на периферии мест заражения, различающихся по лесорастительным условиям, проходит неодновременно. В центре, в насаждении состава 10К, 0.9 полноты с почвенным покровом из мхов и багульника (пункт № 3), массовый лёт паразита по времени совпадал с массовым появлением в природе яйцекладок хозяина. Напротив, на периферии — в миграционных пунктах, каковыми обычно являются самые различные по составу и полноте насаждения, в частности на пункте

№ 1 — 6K2C2Б+Л, 0.6 полноты с почвенным покровом из брусничника и различных трав, лёт яйцеда намного (на 10—12 дней) опережал лёт самого хозяина. Объясняется это, очевидно, различием в гидро-термических условиях; в более темном лесу, с мощным почвенным покровом из мхов и багульника, теномы пробуждаются от спячки¹ и летают позже, нежели в более светлом лесу с маломощным покровом из брусничника и трав. Если учесть, что именно чистые кедровники являются наиболее характерными стадиями обитания сибирского шелкопряда, то сказанное становится понятным как один из моментов приспособления паразита к циклам развития хозяина.

Наблюдения 1950 г. в основном подтвердили вышесказанное: лёт яйцеда в соответствии с погодными условиями этого года начался не-

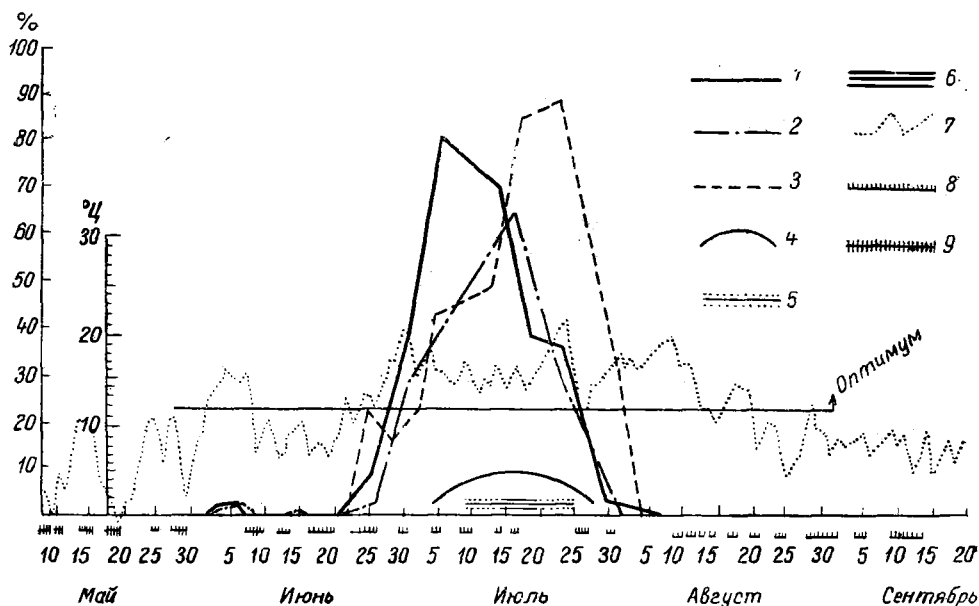


Рис. 2. Динамика лёта *Telenomus gracilis* Мауг в природных условиях в 1949 г.

1 — зараженность (в %) яиц на контрольном пункте № 1; 2 — то же, на пункте № 2; 3 — то же, на пункте № 3; 4 — период лёта сибирского шелкопряда; 5 — период единичной кладки яиц сибирского шелкопряда; 6 — период массовой кладки яиц сибирского шелкопряда; 7 — среднесуточная температура воздуха в лесу; 8 — дождь; 9 — снег.

сколько позднее (с 7 по 11 июня), но зато более дружно и проходил также в течение почти двух месяцев. В этом году контрольные яйца в дни массового лёта яйцеда, в первой половине июля, были расставлены еще на некотором удалении от периферии Б. Глубоковских насаждений, где сибирского шелкопряда не было ни раньше, ни в текущем году. Эти наблюдения показали отсутствие заражений яиц не только теномом, но и каким-либо другим яйцедем.

Особый интерес представлял вопрос: на яйцекладках каких насекомых яйцедед пристроит свое потомство в нелетном для его хозяина 1950 г.²

¹ Они зимуют в имагинальной фазе только в лесной подстилке, состоящей из сухих трав, хвой, мхов и органических остатков.

² В лесах Восточной Сибири, особенно в Иркутской области и Бурят-Монгольской АССР, отмечается явление резкого преобладания численности особей одного поколения, летающих в кедровниках по нечетным, а в лиственных насаждениях по четным годам. Это так называемое основное колено, составляющее обычно 95—

и есть ли у него дополнительные хозяева? Для выяснения этого в лесу в течение лета собирались яйца различных насекомых, в особенности чешуекрылых (*Bupalus*, *Boarmia*, *Orgyia* и др.), однако ни разу не удалось вывести из них этого яйцеда. Промежуточное колено сибирского шелкопряда, которое могло быть единственно возможным объектом нападения паразита в этом году на территории Б. Глубоковских насаждений, отсутствовало совершенно, повидимому уничтоженное паразитами еще в 1947 г. Таким образом, 1950 г. для теленома в указанном районе оказался исключительно трудным и, возможно, по этой причине некоторая часть его к осени вымерла, о чем говорят данные учетов плотности залегания паразита на зимовках — весной и осенью 1950 г. Если при весеннем учете с каждого квадратного метра подстилки выделяли (путем внесения в теплое помещение и учета теленомов на окнах) 2—3.5 особей, то осенью их было не более 0.6—0.11, а местами их не было совсем. Каким образом некоторое количество яйцеедов осенью все же оказалось в подстилке — осталось загадкой. Возможнее допустить у яйцеда вторичную зимовку, нежели объяснить этот факт наличием у него промежуточных хозяев. Повторная зимовка у яйцеда вполне возможна; еще Васильев (1913) установил, что самки теленомов (*Telenomus vassilievi* Maug) при кормлении их сахарным раствором и исключении возможности откладки яиц живут в неволе «очень долго (более года)». Как весной, так и осенью из подстилки удавалось выделить только самок, летом же удавалось обнаружить также самцов, которые, повидимому, живут недолго и вскоре после оплодотворения самок, еще в начале осени, погибают. Подобная картина наблюдалась у яйцеда-микрофанура (Рубцов, 1944).

Наблюдениями в лесу и в лаборатории удалось выяснить следующие подробности жизни яйцеда. Особи могут спариваться сразу по выходе из яиц, продолжительность спаривания от 10 сек. до 1 мин. Самки приступают к заражению яиц обыкновенно через 5—7, иногда через 10—15 дней после появления на свет, заражают яйцо в течение 4—10 мин. (в среднем 6—10 мин.). Плодовитость одной самки при подкармливании сахарным раствором в среднем равна 110, максимум 130 яйцам. Соотношение полов почти всегда 1 : 3 в пользу самок. Одна самка в среднем заражает 20.5 яйца хозяина. В одном яйце развиваются от 5 до 10, в среднем 7 особей. Продолжительность жизни (без анабиоза при подкармливании и наличии яиц хозяина) у самца не превышает 14 суток, а у самки в пробирках доходит до 2 месяцев и более. Яйцеед способен размножаться партеногенетически, тогда отрождаются только самцы.

Продолжительность развития яйцеда в основном зависит от температуры окружающей среды: в условиях более или менее постоянной температуры и влажности в лаборатории оно заканчивается в среднем в 24 дня, а в условиях леса с большими колебаниями температуры в течение суток и высокой влажности — в 53 дня. Из части яиц, особенно отложенных в тени, теленомы не успевают вылететь и впоследствии погибают.

Вылет потомства из яйцекладок хозяина в лесу начинается с третьей декады августа и продолжается в течение всего следующего месяца или даже в октябре. Обыкновенно это происходит в тихие солнечные часы дня, причем яйцееды два-три дня остаются у яиц, спариваясь в эти дневные часы. В начале октября они уходят на зимовку.

96% общей численности населения вредителя. Напротив, промежуточное колено малочисленно (4—5%); входящие в него особи летают в кедровниках по четным, а в лиственных насаждениях по нечетным годам.

Хозяйственное значение тленомы очень велико. Это — один из главных регуляторов размножения сибирского шелкопряда в природе. Еще Васильев (1905) писал, что «едва ли не половина всех собранных мною яиц шелкопряда была поражена этим яйцеедом». Казанский (1928) также указывал, что вывезенные из тайги перезимовавшие яйца были почти полностью поражены яйцеедом из рода *Telenomus*. В Читинской области в 1940 г. (Черепанов, 1948) тленомы появились в таком количестве, что уничтожили почти все отложенные бабочками яйца. Примерно такие же данные получены и в лесах Иркутской области. В Качугских лесах в 1940 г. процент заражения яиц вредителя яйцеедом был ничтожный (1—5), но через 8 лет, в 1948 г., на десятом году вспышки вредителя, он в центре колеблется от 95 до 100, а на далекой периферии (20—30 км) от 53 до 83. В Б. Глубоковских лесах в 1947 г., на восьмом году развития вредителя, процент заражения яиц всюду не превышал 20, а в 1949 г. — в центре доходил до 80, а на периферии колебался в пределах 50—75. Как в том, так и в другом месте вредитель практически исчез, так как отродившееся из уцелевших яиц молодое поколение гусениц было заражено другим эффективным паразитом — рогаком.

Trichogramma sp. sp. Видовая принадлежность желтой и бурой трихограмм не установлена, но, повидимому, они относятся к разным видам, так как, кроме окраски, отличаются еще размерами и соотношениями частей тела, хотя величина яиц у обоих видов одна и та же (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Промеры тела и отдельных его частей у *Trichogramma* sp. sp.

Самка	Количество измеренных	Длина тела (в мм)	Длина переднего крыла (в мм)	Длина заднего крыла (в мм)	Ширина переднего крыла (в мм)
Бурая	20	0.62	0.72	0.55	0.364
Желтая	26	0.53	0.58	0.44	0.338

Как видно из соотношения частей тела, в частности длины переднего крыла к длине тела (табл. 3), желтая может оказаться видом *Trichogramma pini* Meuer, описанной Мейером (1941).

Обе трихограммы распространены весьма широко. В лесах Воронежского заповедника их находил Б. А. Смирнов (1948); в Читинской области из яиц сибирского шелкопряда трихограмму выводил также Добродеев (по Смирнову, 1948), а на островах Тихого океана — Матсумура (*Trichogramma dendrolimi* Mats.). Выяснение точной видовой принадлежности трихограмм из различных мест представляет значительный интерес.

Желтая трихограмма на контрольных яйцах в районе Б. Глубоковских лесов попадалась единично в течение всего летнего сезона 1949 и 1950 гг., начиная с середины июня и кончая августом. Судя по периодам их заражений, она за лето проходит развитие в трех поколениях, но какова смена хозяев — осталось неясным. Ее выводили только из яиц *Bupalus piniarius* L. и сибирского шелкопряда, которые она заражала в количестве не свыше 3%. Бурая трихограмма на контролях как в 1949, так и в 1950 г. встречалась только во второй половине июля. Единично она заражает и естественные кладки вредителя, в которых даже зимует. Других хозяев обнаружить не удалось. Для обеих трихограмм сибирский шелкопряд, очевидно, является лишь факультативным хозяином, в яйца которого

они пристраивают свое потомство между яйцекладками своих основных хозяев.

Ooencyrtus pinicola (Mats.) (рис. 3). Темноглубой хальцид со средней длиной тела самки 1.66 мм и самца 1.12 мм. Усики самки темные, со светлыми волосками, 11-члениковые, без колечек, три последних членика утолщаются и образуют булаву; у самца они, кроме основного и половины поворотного членика, желтые, 9-члениковые, с нечленистой булавой. Ноги темные, колени, вершины голеней и лапки желтые. Глаза серые, опушенные. Передние крылья заходят за конец тела у самки на длину брюшка, у самца на длину груди. По описанию Матсумура, хальцид имеет 13-члениковые усики, с двумя колечками, что является ошибочным.

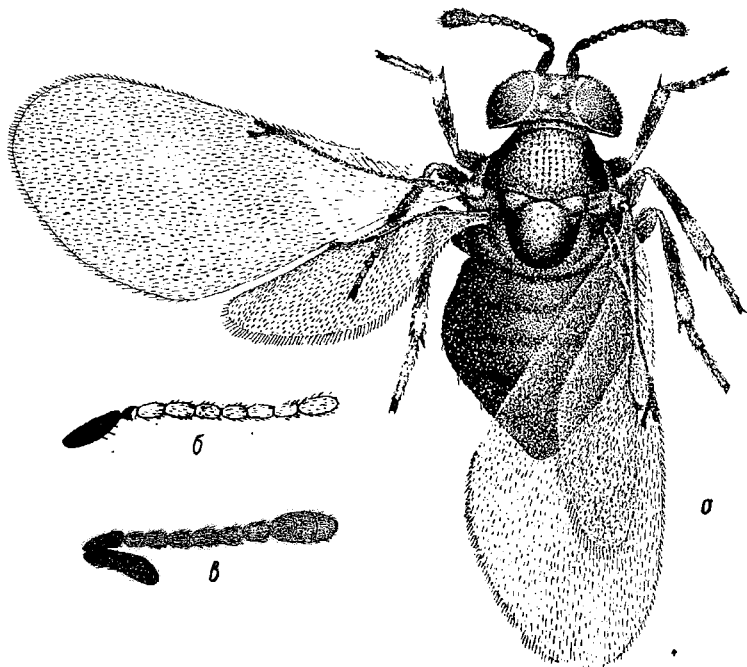


Рис. 3. *Ooencyrtus pinicola* (Mats.)

а — самка; б — усик самца; в — усик самки.

Вид как монофаг, очевидно, встречается по всему ареалу своего хозяина, сибирского шелкопряда. Из яиц других насекомых его вывести не удалось. Летает в самый теплый период года, частично в июне, а в основном в июле. На контрольных яйцах в 1949 г. попадался только в июле, заражая их в количестве не свыше 5%, а в 1950 г., начиная с 9 июня до 1 августа, заражал их в среднем на 6 и максимально до 12%. Естественные кладки яиц шелкопряда на десятом году вспышки вредителя заражает не свыше 10%. Можно думать, что для этого вида *Telenomus gracilis* Мауг является одним из серьезных конкурентов, вытесняющих его в годы своей максимальной численности. Потомство хальцида из яиц в природе вылетает одновременно с *T. gracilis* Мауг в конце августа и в течение сентября. Зимовка не выяснена.

В искусственных условиях размножается хорошо. В одном яйце развиваются до пяти особей, в среднем три. Плодовитость самок при подкармливании сахарным раствором в среднем равна 80, максимально 100 яйцам. Одна самка заражает в среднем 34 яйца. Соотношение полов

близко к 1 : 4 в пользу самки. Продолжительность развития почти такая же, как у тленомы, и также зависит от температуры. Может размножаться и партеногенетически, причем отрождаются также самцы. Особи в искусственных условиях, особенно при подкармливании, живут до трех месяцев.

Как видно, хозяйственное значение хальцида несомненно, и он заслуживает большого внимания.

Pachyneuron solitarius (Ratz.). Хальцид голубого цвета, длиной около 2 мм. Глаза бурые, ноги желтые с бурым. Усики темнобурые и у обоих полов 13-члениковые, с двумя колечками. На переднем конце весьма характерна утолщенная маргинальная жилка, которая чуть длиннее радиальной и в полтора раза короче постмаргинальной.

Ранее был известен как паразит яиц монашенки и соснового шелкопряда. На сибирском шелкопряде отмечен впервые только в лиственных насаждениях. В 1948 г. хальцид в Качугских лесах заражал яйца вредителя почти повсеместно, но не свыше 1—3% их. В кедровых насаждениях он отсутствует.

В Сибири для этого паразита отмечено два поколения в год. Первый раз он летает и заражает яйца в июле, потомство отрождается во второй половине августа. Второе поколение заражает осеннюю кладку яиц, в том числе и кладки сибирского шелкопряда, ранее уже зараженные тленомом. В этих осенних яйцах, оказывающихся так или иначе в подстилке, он зимует. Таким образом, хальцид в одном случае выступает как паразит, а в другом — как сверх-паразит. Поэтому значение его не велико, а может быть даже и отрицательным.

Eutelus matsukemushii (Mats.). Хальцид несколько крупнее предыдущего вида, зеленого цвета. Глаза коричневые, ноги и усики яркожелтые. Усики 13-члениковые, с двумя колечками. Маргинальная жилка почти в полтора раза длиннее постмаргинальной, а эта последняя чуть длиннее радиальной. Матсумура отметил его в качестве паразита куколок *Apanteles*. Выводился из яиц сибирского шелкопряда, очень редко, и в лиственных насаждениях. Для сибирского шелкопряда он, очевидно, является случайным паразитом и притом может оказывать вторичным.

Iseropus stercorator (F.). Черный наездник средних размеров; длина самки 8—12 мм. У самца лицо, наличник и основной членик усиков желтые, яйцеклад у самки около 5 мм. Полифаг, кроме сибирского шелкопряда, был выведен (Мейер, 1934) из соснового шелкопряда, *Cydia pomonella* L., *Tortrix viridana* L. и других видов. Распространен почти по всей Европе, в Приморском крае, на Камчатке и в Восточной Сибири. Летает в июне и нападает на куколок шелкопряда. В одной куколке встречается до 30 личинок паразита, которые окукливаются в плотных кокончиках внутри кокона шелкопряда. Куколка паразита развивается в течение почти полутора месяцев; наездник вылетает в конце июля. Дальнейшая жизнь паразита не известна. Заражает куколок вредителя в количестве не свыше 5%, вследствие чего хозяйственное значение его не велико.

Theronia atalantae Poda. Наездник несколько крупнее предыдущего (длина самки 7—20 мм), красно-желтый, голова и грудь с черноватым и желтым рисунком. Крылья желтоватые, глаза ржаво-красные. Широко распространенный вид (вся Европа, Сибирь). Полифаг; известен (Мейер, 1934) как паразит 22 видов насекомых, в том числе: кольчатого и непарного шелкопряда, монашенки, дубового шелкопряда и др. Как паразит сибирского шелкопряда указывается впервые. Иногда ведет себя как сверхпаразит, т. е. нападает на уже зараженных предыдущим наездни-

ком куколок вредителя, а в некоторых случаях выступает даже в качестве вторичного паразита, нападая на куколок того же наездника и окукливаясь в их кокончиках. Хозяйственное значение отрицательное. Встречается редко.

Exochylum circumflexum Wesm. Крупный наездник, до 3 см. Голова и грудь черные, щиток плоский, желтый. Лицо черное с тремя продольными желтыми полосами, у самца обычно целиком желтое. Брюшко красное, с боков сплюснутое, с черной вершиной. Усики желто-красные. Яйцеклад у самки едва выдается. Широко распространенный вид: СССР — от Европейской части до Приморского края; сев. и зап. Европа, сев. Африка, Палестина. Известен как паразит 10 видов насекомых, в том числе дубового шелкопряда, сосновой совки (Мейер, 1935). В качестве паразита сибирского шелкопряда указывается впервые.

Летает в течение всего лета. Гусениц шелкопряда третьего и четвертого возрастов заражал в июне нелетного года. Зимует в личиночной фазе, находясь в теле гусеницы последнего возраста. В следующем году, когда зараженная гусеница окукливается (в июне), личинка облекается в нежный прозрачный кокон и быстро растет, а затем и окукливается. Кокон изолирует паразита от окружающей его жидкости мертвой куколки хозяина. Имаго вылетают в июле. Генерация одногодичная. Заражает гусениц вредителя в количестве не свыше 1—2%; хозяйственное значение не велико.

Rhogas dendrolimi (Mats.). Браконида со средней длиной тела самки 10.85 мм, самца 9.66 мм. Темнобурый, грудь красная. Голова суженная кзади. Усики щетинковидные, чуть длиннее тела, 64-члениковые. Глазки крупные, боковые отстоят от глаз на расстоянии чуть меньше своего диаметра. Крылья светлые, стигмальные жилки черные, крыловые крышечки красноватые. В Сибири ведет себя как типичный монофаг, а на Дальнем Востоке, включая сюда Северный Китай, Корею и острова Тихого океана (от Курильских на севере и до Тайвана на юге), — как олигофаг, нападая, кроме сибирского шелкопряда, на другие виды рода *Dendrolimus* (Теленга, 1941).

Летает в течение почти двух месяцев, начиная с середины июля до 15—20 сентября. 25—30 дней проходит дополнительное питание (сахаристыми выделениями тлей), а затем примерно с 10 августа нападает на появившихся к этому времени в природе гусениц второго, частично и третьего возрастов вредителя. Осенью зараженная гусеница с личинкой паразита внутри уходит на первую зимовку. В начале мая следующего года она пробуждается и до первых чисел июля наравне со здоровыми достигает четвертого возраста; длина тела ее в этот период 2.5—3.2 см (а личинки паразита в ней — 1.8—1.9 мм). В дальнейшем рост и развитие гусеницы, как и личинки паразита в ней, почти совершенно прекращаются вплоть до весны следующего года, когда она выходит со второй зимовки. Поэтому в нелетном году, начиная с июля, нетрудно отличить зараженных паразитом гусениц от здоровых и вывести процент заражения популяции. После выхода со второй зимовки (в начале мая) зараженная гусеница почти или совершенно не питается, не растет и ползает вниз, не достигая кроны дерева. Личинка паразита в ней линяет и начинает бурно расти, достигая в длину к концу месяца около 2 см. Она убивает гусеницу, прогрызая в ней отверстие на груди, через которое выпускает клейкую жидкость, и прочно приклеивает жертву к субстрату, обычно на нижней части ствола дерева или кустарника. Оставшиеся от мертвой гусеницы наружные ткани засыхают и образуют очень прочную оболочку, внутри которой в течение всего июня и половины июля

проходит дальнейшее развитие личинки и куколки. Паразит вылетает, проделав летное отверстие в задней части спинной стороны мумии. Вначале вылетают самцы (во второй декаде июля), а дней через 10 — самки; соотношение полов 1 : 1. Таким образом, генерация у паразита двухгодичная.

Паразит по эффективности и хозяйственному значению уступает лишь теленому и мухе-тахине. Так, в Б. Глубоковских лесах на десятом году развития вредителя (1949 г.) процент погибших от него гусениц не превышал 5—6 при численности 100—300 гусениц старшего возраста в кроне дерева. Осенью того же года после «работы» яйцеда теленома зараженность участков молодыми гусеницами была единичной или слабой, в среднем 20, максимально 100 гусениц в кроне дерева. Примерно около 80% их погибло в результате «детской смертности» осенью и особенно во время зимовки. Таким образом весной 1950 г. на каждом дереве можно было найти от одной до четырех гусениц вблизи центров (по границам погибших насаждений) и около 20 — далеко на периферии миграционных центров. Путем лабораторного содержания собранных в лесу весной и летом гусениц нам в дальнейшем удалось установить, что с первых мест они заражены *Rhogas* на 70—80%, со вторых — на 59—73%, а по всему району — на 68.6%. Такое же положение имелось в 1948—1950 гг. и в Качугских лесах.

Таким образом, паразит является одним из первых помощников теленома, заражая оставшегося после него вредителя.

Паразит обладает прекрасными летными качествами, о чем говорит незначительная разница в степени зараженности гусениц в центре и на периферии. В искусственных условиях особи его спариваются, кормятся (сахарным раствором) и заражают молодых гусениц более или менее хорошо. Последние через 6—7 месяцев мумифицируются и дают новое поколение паразита. Эти качества позволяют использовать даже лабораторное размножение паразита в целях «наводнения» участков, заселенных вредителем.

Apanteles liparidis Vchë. Длина тела около 3 мм. Черный с красно-желтыми ногами. Брюшко сидячее, у самки с коротким, едва выдающимся наружу яйцекладом. На сибирском шелкопряде обнаружен впервые.

Летает в июне и нападает в нелетном году на гусениц шелкопряда третьего и четвертого возрастов. Взрослые личинки паразита (до 40 шт.), пробуравив покровы еще живой гусеницы, выходят на поверхность (в начале сентября) и тут же коконизируются. Сама гусеница после этого становится малоподвижной, обыкновенно забирается в щель коры дерева и впоследствии (через 10—12 дней) погибает. Бабочка вылетает в конце сентября и, очевидно, зимует. Процент зараженных гусениц в природе ничтожен (1—2), хозяйственное значение паразита не велико.

Tachina grossa L. Крупная муха до 2 см длиной, блестяще-черная, с яйцевидно выпуклым брюшком. Голова желтая. Крылья дымчатые с желтым основанием и передним краем. Полифаг. Выводилась из гусениц шелкопрядов, бражников, в том числе из соснового шелкопряда, соснового бражника и др. (Васильев, 1905). На сибирском шелкопряде обнаружена впервые.

Летает в июне и июле; откладывает молодых личинок на листья; гусеницы вредителя заражаются в последнем возрасте после их второй зимовки; личинка паразитирует уже на куколках и одиночно. Встречается редко и хозяйственного интереса не представляет.

Larvivora fasciata Flin. Муха длиной до 14 мм, темносерая, с конусовидным брюшком. Типичный полифаг. Кроме многих шелкопрядов (сос-

нового, монашенки, непарного и др.) она выводилась из гусениц различных дневных бабочек, бражников, совок, листоверток и молей, также из личинок пилильщиков — всего около 50 хозяев (Васильев, 1905). Для сибирского шелкопряда указывается впервые.

Встречается только в лиственных насаждениях, единично заражая куколок шелкопряда. Хозяйственного значения не представляет.

Masicera zimini Kol. Муха-тахина, которую раньше принимали то за *Masicera pratensis* Meig. (Флоров, 1948), то за *M. cespitum* Meig. (Васильев, 1905). Муха показывает высокую эффективность и все признаки специализации на сибирском шелкопряде (Коломиец, 1952). Поэтому ее распространение, очевидно, совпадает с распространением хозяина.

Муха средних размеров (10—13 мм), темносерая. Брюшко овальное, с толстыми торчащими щетинками. Летает в августе, частично в сентябре, и заражает исключительно гусениц шелкопряда первого, второго и третьего возрастов перед их уходом на зимовку. Способ заражения их остался неясным. Очевидно, муха откладывает яйца на хвою, вместе с которой их поедают гусеницы. Плодовитость ее огромна: при вскрытии самки обнаруживается несколько тысяч овальной формы яиц. Факт заражения гусениц младшего возраста перед их уходом на зимовку остается неоспоримым. Молодые гусеницы, собранные в лесу в конце сентября или в октябре 1949 г., перед уходом их на зимовку, при воспитании зимой в садках оказывались уже зараженными мухой. Гусеницы третьего и четвертого возрастов, собранные в лесу (в июне и июле 1950 г.) и воспитывавшиеся в лаборатории в течение всего лета и осени, при достижении фазы куколки (в ноябре и декабре) оказались также зараженными.

Личинки паразита в теле гусениц старшего возраста и в начале кукольной фазы имеют в длину около 3 мм и заключены в относительно толстостенную воронку. Рост и развитие личинок начинаются с момента окукливания гусеницы и резорбции тканей куколки (начало июня). Взрослые личинки длиной 1.2—1.5 см в числе 1—5, чаще 3 в одной куколке, в конце июня или в начале июля покидают куколку и кокон шелкопряда и падают вниз. На земле они зарываются в толщу лесной подстилки и вскоре окукливаются. Развитие в лсжнококоне длится почти месяц, и мухи вылетают в начале августа. Таким образом генерация у мухи двухгодичная: в течение этих двух лет она дважды в личиночной фазе зимует в теле гусеницы.

Хозяйственное значение мухи очень велико. По Васильеву (1905), она истребляет около 30% куколок вредителя. По Казанскому (1928), — около 90%. В Качугских лесах в 1940 г. процент заражения куколок не превышал 5—6, в 1948 г. он колебался от 50 до 63, а в миграционных участках от 20 до 32. В Б. Глубоковских лесах в 1949 г. процент изменялся от 20 до 30, в зависимости от степени удаления точек от центра поражения. Иначе говоря, муха, как и другие специфичные паразиты вредителя, показывает во времени и в пространстве несомненный рост численности вслед за ростом численности хозяина. Но с точки зрения биологического метода борьбы с вредителем она заслуживает меньшего внимания ввиду высокой требовательности при размножении в неволе.

Phryxe vulgaris Flln. Небольшая тахина, 6—8 мм длиной, с конусовидным брюшком. Типичный полифаг. Ранее выводилась из гусениц самых различных бабочек (около 30 видов). На сибирском шелкопряде обнаружена впервые. Нападает в нелетный год на средневозрастных гусениц, очень редко. Хозяйственного интереса не представляет.

Остальные три вида мух из сем. *Sarcophagidae* — *Kramerea schützei* Kram., *Parasarcophaga pseudoscopia* Kram. и *Pseudosarcophaga affinis* Flhn., отличающиеся от мух-тахин наличием перистой щетинки на усиках, откладывают своих личинок (они живородящие) без разбора, как на совершенно здоровые, так и на уже зараженные тахиной мертвые и разлагающиеся куколки, а также на погибших по какой-либо причине бабочек. Таким образом эти мухи в одних случаях (хотя и редко) выступают как настоящие паразиты, в других (чаще) как некрофаги, наподобие падальной мухи. Поэтому хозяйственного значения они почти не имеют. Первые два вида зимуют в стадии ложнококона в подстилке, летают в июне и июле; генерация у них одногодичная. Цикл развития третьего вида не прослежен.

В т о р и ч н ы е п а р а з и т ы. Все четыре вида, указанные в табл. 1, нападают в июне на мумии гусениц, заражая содержащихся в них личинок и куколок паразита *Rhogas dendrolimi* (Mats).

ЛИТЕРАТУРА

- В а с и л ь е в И. В. 1905. Шелкопряды сосновый и кедровый и борьба с ними. Тр. Бюро по энтом., V, 7 : 1—99; изд. 2-е, 1913. — К а з а н с к и й Р. А. 1928. Кедровый шелкопряд как вредитель лесов Бурят-Монгольской Республики. Защ. раст. от вредителей, IV : 11—62. — К о л о м и е ц Н. Г. 1952. Новый вид рода *Masicera* из Сибири (Diptera, Larvivoridae) — паразит сибирского шелкопряда. Зоолог. журн., 31, 2 : 297—304. — М е й е р Н. Ф. 1934 и 1935. Паразитические перепончатокрылые сем. *Ichneumonidae* СССР и сопредельных стран. Изд. АН СССР, III, 1934 : 1—271; IV, 1935 : 1—535. — М е й е р Н. Ф. 1941. Трихограмма. Сельхозгиз, Л. : 1—174. — Р у б ц о в И. А. 1944. Яйцеяды вредной черепашки в Таджикистане. Сталинабад : 1—56. — С м и р н о в Б. А. 1948. Трихограмма в борьбе с вредителями леса. Н.-метод. зап. Гл. упр. по заповедн., 11 : 143—171. — Т е л ь н а Н. А. 1941. Сем. *Braconidae*. Фауна СССР, Перепончатокрылые, V, 3 : XVII+465. — Ф л о р о в Д. Н. 1948. Вредители сибирских лесов. ОГИЗ, Иркутск : 1—132. — Ч е р е п а н о в А. И. 1948. Массовое размножение сибирского шелкопряда в Забайкалье и перспективы применения биологического метода борьбы с ним. Изв. Зап.-Сиб. фил. АН СССР, 2 : 53—67. — K i e f f e r I. I. 1926. *Scelionidae*. Das Tierreich, 48 : 1—885. — M a t s u m u r a S. 1926. On the three species of *Dendrolimus*, which attack spruce and fir-trees in Japan, with their parasites and predaceous insects. Ежегодн. Зоол. муз. АН СССР, XXVI, 1—2 : 27—50.

Иркутское областное управление
лесного хозяйства

В. В. Строков

**НАСЕКОМЫЕ — ПЕРВИЧНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ ДУБОВ В г. СОЧИ И ЕГО
ОКРЕСТНОСТЯХ**

Сочи, город-курорт всесоюзного значения, богат зелеными насаждениями. Здесь, наряду с экзотами — эвкалиптами, пальмами и другими, интродуцированными на Черноморское побережье растениями, не теряют своего эстетического значения и различные виды местных дубов.

Однако во время массового распускания листьев всех листопадных видов древесно-кустарниковой растительности на Черноморском побережье Кавказа невольно обращает на себя внимание скорое исчезновение зеленой свежести многочисленных листопадных дубов, произрастающих на улицах и в парках г. Сочи.

Еще в то время, когда побеги дубов дают третий лист, на первых двух уже замечаются надлом срединной жилки и изгибание листовой пластинки в ее верхней части. В дальнейшем, за две-три недели, все вершины листьев покрываются расплывчатыми серыми пятнами, и внешний вид дубов нарушает общий колорит весеннего пейзажа и красоту парков. С начала лета до пожелтения листьев и листопада отдельно стоящие листопадные дубы и куртины их даже издали имеют некрасивый, вследствие буровато-желтой окраски, вид, резко выделяющий их на фоне остальной парковой зелени.

Автор наблюдал это явление ежегодно в летнее время в 1945—1947 гг. и в 1950 г. Причиной его являются массовое заражение и повреждение листьев вредными насекомыми.

Для определения степени зараженности дубов насекомыми и выявления главных первичных вредителей были проведены исследования, которые дали достаточно ясное представление о распределении вредителей по времени и о наносимом ими вреде различным видам дубов в зависимости от места и условий их произрастания.

В зеленых насаждениях г. Сочи наиболее распространены листопадные дубы: зимний (*Quercus sessiliflora* Sol.), иберийский, или грузинский (*Quercus iberica* Stev.), черешчатый (*Quercus robur* L.), красный (*Quercus rubra* L.) и каштанolistный (*Quercus castanifolia* Cetr.).

В парке Научно-исследовательской лесной опытной станции «Дендрарий», кроме того, растут еще и вечнозеленые дубы: пробковый (*Quercus suber* L.), каменный (*Quercus ilex* L.), ложнопробковый (*Quercus pseudo-suber* L.); японские: белонервный (*Quercus acuta* Thunb.) и гладкий (*Quercus glabra* Thunb.).¹ В августе со всех дубов, произрастающих в парке «Дендрарий», были взяты листья из различных частей кроны и определена их общая зараженность вредителями (табл. 1).

¹ Вечнозеленые дубы приведены в целях сравнения их повреждаемости с листопадными дубами.

Из табл. 1 видно, что различные насекомые-вредители нападают главным образом на листопадные дубы; вечнозеленые же поражаются в такой степени, что это заражение проходит для их развития и роста совершенно бесследно и не портит внешнего вида кроны.

Первым нападает на листья дубов дубовый минирующий долгоносик *Orchestes quercus* L. (*Curculionidae*). Самки его при появлении первых листьев откладывают яички в верхнюю часть срединной жилки. Личинка образует в вершине листа широкую мину, у основания которой лист

перегибается книзу. Жуки нового поколения объедают мякоть листа в виде многочисленных площадок и «точат» с обеих сторон листа. Долгоносик нападает не на все дубы, даже и листопадные. Так, наблюдениями установлено, что листья иберийского дуба были повреждены на 91.9% (от числа просмотренных листьев), дуба зимнего на 72.1%, дуба черешчатого на 49.4%; на дубе красном мины дубового минирующего долгоносика были найдены единично; из вечнозеленых дубов одна мина была

Т а б л и ц а 1

Сравнительная зараженность дубов вредителями листьев в парке «Дендрарий»

Вид дуба	Количество просмотренных листьев	Количество поврежденных листьев (в %)
Иберийский	10700	98.0
Зимний	10320	97.4
Черешчатый	2100	49.0
Красный	1900	27.2
Каштанolistный	7126	19.9
Пробковый	6000	14.1
Ложнопробковый	1920	1.1
Каменный	1110	2.5
Белонервный	1200	1.7
Гладкий	1200	1.3

найдена на дубе каменном. Остальные вечнозеленые дубы и дуб каштанolistный листьев, поврежденных этим долгоносиком, не имели.

При исследовании выяснилось, что нападение долгоносика на иберийский дуб различно и зависит от расположения деревьев по количеству и месту произрастания. Был сделан подсчет зараженности в процентах от числа осмотренных листьев иберийского дуба, взятых в конце июля со всей кроны у деревьев, растущих в куртинах и стоящих одиноко. Сборы были сделаны в парке «Дендрарий», на аллеях города и в лесу на горах, в 18 км южнее Сочи, в районе пос. Хоста. Различия в зараженности дубовым минирующим долгоносиком дуба иберийского показаны в табл. 2.

Т а б л и ц а 4

Зараженность дуба дубовым минирующим долгоносиком (*Orchestes quercus* L.)

Место сбора листьев	Расположение дубов	Количество осмотренных листьев	Количество зараженных листьев (в %)
Парк «Дендрарий»	Куртинами	8700	93.4
	Одиночно стоящие	7211	90.4
г. Сочи	Куртинами	9212	44.8
	Одиночно стоящие	8512	28.7
Лес близ пос. Хоста	Группа в лесу	6800	28.0
	Одиночно стоящие	1717	21.4

Повышенная зараженность дубов, расположенных куртинами (табл. 2), объясняется нами тем, что во время весеннего лёта жуки скорее попадают на большие группы дубов, чем на одиночно стоящие деревья, да еще окруженные другими породами.

Заражение листьев дубов по зонам кроны тоже не одинаково. Наибольшая зараженность отмечена на нижних частях кроны, меньшая — на верхних (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Зараженность кроны по зонам у дубов, растущих куртинами

Местонахождение дубов	Нижняя зона		Средняя зона		Вершинная зона	
	осмотрено листьев	зараженность (в %)	осмотрено листьев	зараженность (в %)	осмотрено листьев	зараженность (в %)
Парк «Дендрарий»	3017	100	1121	99.8	2989	80.0
г. Сочи	4522	63.3	4404	49.3	4620	21.0
Лес около пос. Хоста . . .	4360	41.7	3820	25.1	4100	16.5

Основное повреждение листьев начинается с июня, когда дубовыми листьями начинают питаться гусеницы различных бабочек и личинки других отрядов насекомых.

Перечислим основных вредителей.

Дубовая широкоминирующая моль — *Coriscium brogniardellum* F. (*Gracilarüdae*)

Повреждает дубы: зимний, черешчатый, иберийский, единично — красный; на каштанолистном и вечнозеленых дубах повреждений моли не обнаружено. Большая зараженность дубов оказалась там, где вокруг деревьев есть мягкая листовенная подстилка и заросли кустарников.

Дубовая одноцветная моль — *Tischeria complanella* Hb. (*Tischeriidae*)

Повреждает листья всех листопадных дубов, у старых деревьев в основном в нижней части кроны, у молодых и на подросте. Все листья летом покрыты сплошь крупными белыми минами.

Лунка серебристая — *Phalera bucephala* L. (*Notodontidae*)

Объедает листья так, что остаются только одни жилки, подряд у всех листьев на побеге; вредит в июле—октябре. Повреждает листья всех листопадных дубов, из них в меньшей степени листья каштанолистного дуба. На вечнозеленых нет.

Совка-лишайница — *Diphtera alpium* Osbeck. (*Noctuidae*)

Скелетирует листья, совершенно не оставляя мякоти; повреждает все листопадные дубы, вечнозеленые — очень мало. Кроме дубов, сильно вредит и буковым насаждениям.

Дубовая разноцветная листовертка — *Steganoptycha corticana* Hb.
(*Tortricidae*)

Повреждает дубы: зимний, черешчатый, иберийский, на каштанолистном и красном не обнаружена, на вечнозеленых нет.

Эти пять видов бабочек, гусеницы которых повреждают листья дубов, являются первичными и главными вредителями дубовых насаждений г. Сочи и его окрестностей. Кроме них, на листья дубов нападают и другие вредители, приносящие значительно меньший вред, но имеющие значение в общей массе повреждений дубовых листьев.

Дубовая челночница — *Hylophila bicolorana* Füssly (*Cymbidae*)

Вредит всем листопадным дубам, вечнозеленым — очень редко.

Зимняя пяденица — *Operophtera brumata* L. и пяденица-обдирало — *Erannis defoliaria* L. (*Geometridae*)

Вредят всем дубам, но вред от пядениц значительно меньший, чем от гусениц вышеперечисленных бабочек.

Дубовая узкозагнутая галлица — *Macrodiplous volvens* Kieff.
(*Cecidomyidae*)

Откладывает яички в край листовой пластинки всех листопадных дубов, по несколько на лист. Личинки, развиваясь, загибают часть края листа между лопастями вверх и плотно стягивают его.

Орехотворка стягивающая — *Andricus curvator* Hart. (*Cynipidae*)

Личинки развиваются в боковых жилках листа, по несколько на листе и образуют галлы по обеим сторонам листа, стягивая и скручивая его пластинку. Повреждает дубы: зимний, иберийский и в меньшей степени красный и черешчатый; на каштанолистном галлов орехотворок не найдено.

Дубовая блошка — *Haltica saliceti* Weise (*Chrysomelidae*)

Вред наносят жуки, сидящие группами на листьях и питающиеся мякотью листьев. Листья буреют и свертываются. Вредят всем листопадным и вечнозеленым дубам.

Вред, наносимый всеми этими насекомыми дубовым насаждениям города и его окрестностей, распределяется по территории неравномерно. Было осмотрено большое количество листьев, собранных в сентябре с дубов городских парков Сочи, а также с дубов в окрестностях, где сохранились естественные дубовые насаждения. Результаты осмотра сведены в табл. 4.

Таким образом из данных, приведенных в табл. 4, видно, что общая зараженность вредителями дубов зимнего и иберийского в городских парках выше зараженности тех же видов в окрестностях города в 1.3 раза и почти в 2 раза выше, чем в лесных насаждениях. Другими насекомыми наносится значительно меньший вред.

При осмотре листьев, собранных в г. Сочи и его парках, выявилась еще одна особенность: поражение листьев оказалось больше там, где дубовые насаждения имеют подлесок, подрост и почвенную подстилку.

Дубы подвергаются нападению вредителей с апреля по октябрь, т. е. в течение всего вегетационного периода.

Вред, наносимый вредителями листьев дубов по месяцам, показан в табл. 5.

В лесном хозяйстве на вред, приносимый этими вредителями, обычно не обращают внимания, так как он не идет в сравнение с деятельностью таких массовых вредителей леса, как непарный шелкопряд и златогузка. В условиях же садово-паркового хозяйства, где каждое дерево имеет архитектурно-эстетическое значение, мимо вреда, наносимого указанными вредителями, пройти нельзя. Борьбу с вредными насекомыми в сочинских парках проводят ядами контактного и кишечного действия. Однако эти

Т а б л и ц а 4

Степень зараженности дубовых насаждений г. Сочи и его окрестностей основными вредителями (в %)

Место сбора листьев и вид дуба	Дубовая широко- мини- рующая моль	Дубовая одно- цветная моль	Совка- лишай- ница	Лунка серебри- стая	Дубовая мини- рующая моль	Дубовая разно- цветная листо- вертка

П а р к и в г. С о ч и

Зимний	80.0	78.9	24.7	48.7	73.3	27.8
Черешчатый	72.5	42.1	3.3	16.0	72.5	4.9
Иберийский	81.2	72.6	38.4	42.2	76.2	28.7
Красный	2.1	12.9	8.1	6.2	29.3	—
Каштановистый	—	14.4	18.1	4.7	16.5	—

О к р е с т н о с т и г. С о ч и

Зимний	64.0	60.1	23.4	31.9	58.7	12.2
Иберийский	69.3	61.8	30.1	28.9	63.9	12.8
Каштановистый	—	8.8	1.1	3.0	12.7	—

Л е с о к о л о п о с. Х о с т а

Зимний	47.4	42.4	18.2	22.2	41.4	8.7
Иберийский	52.0	47.5	21.2	26.5	42.2	9.7

яды губят насекомых, обитающих на поверхности листьев, но совершенно не действуют на гусениц и личинок, находящихся в минах. Применение только химических способов борьбы, оторванных от остальных агротехнических мероприятий, конечно, не приносит ожидаемых результатов, и очаги вредных насекомых в парках остаются стабильными. При агротехническом уходе за насаждениями в парках производится перекопка (шайбовка) почвы вокруг стволов деревьев площадками 1×1 м. Шайбовка преследует цель улучшения аэрации корневой системы, в силу чего ее проводят в весенне-летнее время. С точки зрения борьбы с насекомыми это мероприятие только облегчает весенний выход насекомым, зимующим в почве, в то время как осенне-зимняя перекопка почвы на ширину проекции кроны дерева являлась бы действенным мероприятием по уничтожению вредителей. Помимо этого, употребление опавших листьев для утепления корневой системы экзотических растений способствует развитию вредителей и расселению их по площади.

Т а б л и ц а 5

Вред, наносимый главными и вторичными вредителями дубовых листьев по месяцам

Вредитель	Месяцы						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Дубовый минирующий долгоносик (<i>Orchestes quercus</i> L.):							
личинки	+	+	+	—	—	—	—
жуки	—	—	+	+	+	+	+
Дубовая широкоминирующая моль (<i>Coriscium brogniardellum</i> F.)	—	+	+	+	—	—	—
Дубовая одноцветная моль (<i>Tischeria companella</i> Hb.)	—	—	+	+	+	+	—
Лунка серебристая (<i>Phalera bucephala</i> L.)	—	—	+	+	+	+	—
Совка-лишайница (<i>Diphtera alpium</i> Osbeck.)	—	—	—	+	+	+	—
Дубовая разноцветная листовертка (<i>Steganoptycha corticana</i> Hb.)	—	—	+	+	+	—	—
Дубовая челночница (<i>Hylophila bicolorana</i> Füssl.)	+	+	—	—	+	+	+
Пяденицы: зимняя и обдирало (<i>Operophtera brumata</i> L. и <i>Erannis defoliaria</i> L.)	+	+	+	+	—	—	—
Дубовая узкозагнутая галлица (<i>Macrodiplosis volvens</i> Kieff.)	—	—	—	+	+	—	—
Орехотворка стягивающая (<i>Andricus curvator</i> Hart.)	—	—	—	+	+	—	—
Дубовая блошка (<i>Haltica saliceti</i> Weise):							
жуки	+	+	+	—	—	—	—
личинки	—	—	+	+	+	—	—

К сожалению, специалистами паркового зеленого хозяйства совсем забыты биологические меры борьбы, в частности использование птиц и рыжих лесных муравьев. Рыжие муравьи являются полезнейшими для человека насекомыми, истребляющими сотни тысяч вредных гусениц, которых они собирают с деревьев. В лесу около пос. Хоста в течение часа у муравьев было отобрано 4739 гусениц лунки серебристой и совки-лишайницы, которых они тащили с дубов в муравейник. Значение рыжих муравьев в деле борьбы с вредителями листьев дубов огромно.

Использование птиц для борьбы с вредными насекомыми есть один из методов защиты зеленых насаждений. Птицы, обитающие в лесу и лесопарках, истребляют такое огромное количество вредных насекомых во всех их фазах развития, что учесть приносимую ими значительную пользу почти невозможно.

В парках Сочи круглый год обитают насекомоядные птицы: черный дрозд (*Turdus merula* L.), зяблик (*Fringilla coelebs* L.), крапивник (*Troglodytes troglodytes* L.), уничтожающие насекомых на деревьях, в подстилке и на поверхности почвы. Поэтому перекопка почвы у деревьев в осенне-зимнее время, а не только в весенне-летнее, как это делается, способствовала бы большому уничтожению вредных насекомых.

Постоянно посещают зеленые насаждения Сочи синицы: большая (*Parus major* L.), лазоревка (*P. coeruleus* L.), долгохвостая (*Aegithalos caudatus* L.).

В осенне-зимнее время их стаи осматривают все деревья, ветви, почву, кору деревьев, уничтожая всех зимующих насекомых, их яйца и куколок.

Малый пестрый дятел (*Leuconotopicus minor* L.), пищуха (*Certhia familiaris* L.), поползень (*Sitta europaea* L.) истребляют насекомых во всех фазах их развития. Горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus* L.) и сорокопут-жулан (*Lanius collurio* L.), гнездящиеся на Кавказе, но в зимнее время отлетающие, истребляют множество гусениц вредных насекомых в летний период.

Как же используются представители полезной фауны в зеленых насаждениях Сочи для борьбы с вредными насекомыми, повреждающими не только одни дубовые насаждения? Приходится констатировать, что хозяйственного использования их нет. На всем десятикилометровом протяжении санаторных парков нельзя найти ни одной муравьиной кучи-гнезда. И только в лесу за пос. Хоста иногда можно найти муравьев.

Держатся ближе к лесам и летучие мыши, не находящие для себя подходящих условий днем в районе санаториев. То же можно сказать о птицах. Весной и летом в парках нет подходящих мест для гнездования птиц. Все дуплистые и сухие деревья выбираются и спиливаются. Кустарники, сформированные осенью, дали бы возможность селиться в них мелким насекомоядным птицам, но в парках обрезка производится весной и даже летом, что особенно отрицательно влияет на размножение птиц. Подлесок и заросли кустарников вырубается и выкорчевывается. Ни в одном парке нет ни одного искусственного гнезда для птиц. Птицы в массе своей избегают селиться в парках.

Летом 1946 г. в парке «Дендрарий» было зарегистрировано всего девять гнезд насекомоядных полезных птиц, причем три из них были гнезда горихвосток, поселившихся под стропилами зданий; в 1947 г. — только семь гнезд. В парках Сочи в осеннее время производится охота на пролетного перепела и оседлых черных дроздов. Летом птицы постоянно тревожатся гуляющими и держатся больше на вершинах деревьев. Вследствие этого, например, у дубов верхняя часть кроны всегда менее заражена насекомыми, чем нижняя, где птиц почти не видно.

Малая зараженность насекомыми дубовых насаждений в окрестностях Сочи и особенно за пос. Хоста объясняется тем, что здесь гнездящихся насекомоядных птиц значительно больше и видовой состав их разнообразнее.

Необходимо немедленно воспретить всякую охоту в пределах парковых насаждений, сделав их заповедниками для полезных птиц, привлекать птиц на гнездование, вывешивая искусственные дуплянки и гнезда.

В. Г. Пучков

НОВЫЕ ВИДЫ НЕТЕРОПТЕРА, ПОВРЕЖДАЮЩИЕ МНОГОЛЕТНИЕ БОБОВЫЕ ТРАВЫ В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ПОЛОСЕ

Среди основных вредителей, резко снижающих урожай семенной люцерны, одно из первых мест занимают настоящие полужесткокрылые. Они причиняют значительный ущерб семеноводству люцерны в Курской, Воронежской и Ростовской областях, Краснодарском крае, среднеазиатских республиках и многих других местностях.

В центрально-черноземной полосе РСФСР на многолетних бобовых травах встречается свыше 150 видов полужесткокрылых, относящихся к 12 семействам, причем 38 видов (из 45 известных для СССР в качестве вредителей бобовых трав) способны в той или иной степени повреждать эти культуры.

Heteroptera — вредители люцерны — разделяются на факультативных вредителей, случайно сосущих бобовые травы во взрослой фазе (19 видов), и основных вредителей, способных проходить на них весь цикл развития от яйца до взрослого насекомого. В последней группе насчитывается 19 видов из семейств *Miridae*, *Pentatomidae* и *Coptosomatidae*, а именно: *Adelphocoris lineolatus* Goeze, *A. seticornis* F., *Brachycoleus scriptus* F., *Lygus pratensis* L., *Poeciloscytus vulneratus* Panz., *P. cognatus* Fieb., *Euryopcoris nitidus* Mey.-D., *Halticus apterus* L., *Plagiognathus bipunctatus* Reut., *P. chrysanthemi* Wolff, *Chlamydatus pulicarius* Fall., *Ch. pullus* Reut., *Palomena prasina* L., *Peribalus vernalis* Wolff, *Carpocoris fuscispinus* Boh., *C. pudicus* Poda, *Dolycoris baccarum* L., *Piezodorus lituratus* F. и *Coptosoma scutellatum* Geoffr.

Camptobrochis punctulatus Fall., также включенный Карповой (1944) в список вредителей люцерны, — зоофитофаг и скорее приносит пользу сельскому хозяйству, чем вред.

Большинство приведенных видов в качестве вредителей бобовых трав отмечено только в последние годы и не упоминается в соответствующей литературе (Кузнецов, 1932; Кириченко, 1949). Их жизненные циклы почти не изучены, а поэтому приведенные ниже сведения основаны преимущественно на наблюдениях автора в 1946—1950 гг. и относятся лишь к лесостепной черноземной полосе. Однако вредоносная деятельность указанных видов безусловно шире. Все они являются обычными, широко распространенными видами в пределах основных зон люцерносеяния СССР. В частности, *Piezodorus lituratus* F. и *Plagiognathus chrysanthemi* Wolff весьма часто встречаются на люцерне в Алтайском крае, *Poeciloscytus vulneratus* Panz. вредит в Таджикистане (Карпова, 1944) и на Украине, *Chlamydatus pullus* Reut. — в Краснодарском крае и на Украине.

Euryopcoris nitidus Mey.-D. и *Halticus apterus* L. встречаются на многолетней люцерне, клевере и особенно часты на биотопах с дикими

бобовыми вблизи лесов и древесных насаждений. Эти виды почти ежегодно сильно повреждают бобовые компоненты естественных сенокосов, уничтожая ассимиляционную поверхность листьев, причем их вредоносная деятельность усиливается сезонной взаимозаменяемостью: *E. nitidus* Meу.-D. развивается в мае—первой половине июня, а *H. apterus* L. во второй половине июня и июле, нередко на тех же станциях.

E. nitidus Meу.-D. и *H. apterus* L., кроме бобовых трав, охотно питаются на *Malva* sp., *Eryngium* sp., *Falcaria rivini*, *Galium* sp., *Tanacetum vulgare*, *Artemisia* sp., *Taraxacum officinale* и др.

Следы их питания имеют вид белых расплывчатых пятен, часто сплошь покрывающих листья. Оба вида имеют одно поколение и 9—10 месяцев в году находятся в фазе яйца. Яйца откладываются внутрь растений, группами, покрытыми сверху общей бляшкой из пористой плотной массы. Бляшка вначале желтоватая или рыжая и плотно прилегает к поверхности стебля, закрывая краевые кольца яиц. Со временем она бледнеет и иногда отваливается. *E. nitidus* Meу.-D. помещает яйца в толстые стебли люцерны, ближе к корню, реже в боковые ветви, по 6—14 в кладке, а *H. apterus* L. — обычно внутрь молодых сочных ветвей, соцветий и в верхнюю часть стебля люцерны, по 2—6 в каждой кладке. На клевере последний вид, кроме стебля, откладывает яйца и в черешки листьев, около их основания. Средняя плодовитость *E. nitidus* Meу.-D. — 45 яиц. Естественное отмирание этого вида заканчивается в июне, а второй живет значительно дольше — до двух месяцев. Взрослые особи обоих видов обычно бескрылы и передвигаются прыжками, но некоторая, обычно небольшая, часть популяции отрождается с развитыми крыльями и способна расселяться на значительные расстояния.

Сходные повреждения люцерны причинял в Воронежской области и, по Верещагину (1941), в Омской области вид той же группы полужесткокрылых — *Anapus rugicollis* Jak. В пределах Воронежской и Курской областей в течение 1946—1950 гг. этот вид найти не удалось. Не было его и в имеющихся у автора сборах полужесткокрылых с люцерны из Омской области.

Brachycoleus scriptus F., вопреки широко распространенному мнению (Щеголев и др., 1937; Петруха, 1949), резко отличается от люцернового клопа по образу жизни и характеру причиняемых повреждений. Он обычен на залежах, обочинах дорог и других биотопах, где произрастают его излюбленные кормовые растения: *Libanotis montana* и *Falcaria rivini* Host. (Umbelliferae).

B. scriptus F. имеет одно поколение, и яйца его зимуют. Выход личинок происходит в середине мая, а через месяц появляются взрослые особи. Развитие гонад длится 4—6 дней, и со второй половины июня начинается массовая откладка яиц. Яйца откладываются в черешки листьев *Libanotis*, *Falcaria*, а также в стебли люцерны, эспарцета, ровной строчкой, в один ряд, без промежутков между отдельными яйцами. Эти же растения, вместе с *Artemisia absinthium*, *A. vulgaris*, *Vicia cracca*, *Convolvulus arvensis* и *Eryngium maritimum*, служат пищей для взрослых особей и личинок. Следует подчеркнуть, что люцерна и вообще бобовые травы отнюдь не относятся к числу предпочитаемых видом кормовых растений. На чистых посевах бобовых трав *B. scriptus* F. редок и в заметной численности попадает лишь на засоренных участках. Средняя плодовитость около 60—80 яиц. Естественное отмирание имагинальной фазы заканчивается в июле.

Характерной особенностью *B. scriptus* F. является то, что он в имагинальной и личиночной фазах не питается на генеративных органах

растений, а сосет листья и зеленую кожицу стеблей, вызывая появление крупных бурых пятен. Сильно поврежденные растения из-за массы слившихся пятен приобретают бурый цвет, а листья их скручиваются и отмирают.

Plagiognathus bipunctatus Reut., кроме люцерны, где он нередко встречается в громадной численности (до 2000—2500 особей на 100 взмахов сачком), обитает на посевах клевера, эспарцета, залежах среди открытых полей и вблизи лесов, краевых полосах полезащитных лесных насаждений и бросовых землях с рудеральной растительностью. Реже вид встречается на свекле, зерновых культурах, вики, горохе. Единично попадает также среди хвойного и лиственного леса и на заливных лугах. Этот вид предпочитает открытые места, где произрастают бобовые и сложноцветные травы на сухой или умеренно увлажненной почве.

Выход личинок происходит во второй декаде мая и обычно бывает дружным. Личинки держатся в верхнем и среднем ярусах люцерны и, вследствие своей малой величины и бледнозеленой окраски, плохо заметны среди молодых листьев и бутонов. Все развитие личиночной фазы продолжается 25—30 дней. Взрослые особи появляются в середине июня. Почти сразу после окрыления они быстро расселяются, легко покрывая расстояние в 500—1000 м. Яйца откладываются в конце июня—начале июля вдоль стеблей люцерны и эспарцета, а также в ветви и цветоносы, по одному, вразброс. Иногда они помещаются и в нижнюю, огрубевшую часть стебля. После уборки часть яиц остается на поле в пожнивных остатках и обломках растений, где они и зимуют. Общая плодовитость около 60—90 яиц.

Личинки и взрослые *P. bipunctatus* Reut. сосут верхушки стеблей люцерны, молодые листья, цветоносы и особенно охотно бутоны, цветки и зеленые бобы. У последних повреждается кожица и семена. Кроме люцерны, питание происходит на клевере, эспарцете и некоторых сложноцветных, в частности на тысячелистнике (*Achillea millefolium*). Развивается вредитель в одном поколении, и к августу имагинальная фаза отмирает. Совместно с этим видом встречается и другой, весьма близкий по образу жизни и систематически вид этого же рода — *P. chrysanthemi* Wolff.

Chlamydatus pullus Reut. также довольно многочислен на различных полевых культурах и залежах. Люцерна является одним из многих его кормовых растений, и он не оказывает ей особого предпочтения, хотя численность популяции вида на посевах люцерны нередко достигает 300—700 особей на 100 взмахов сачком; в равной мере это относится к эспарцету и клеверу. Выход личинок происходит в начале мая. Личинки сосут на различных частях бобовых трав, но в первом поколении предпочитают листья нижнего и среднего ярусов, а во втором — генеративные органы и вершины стеблей. Первое поколение развивается дружно и уже к 18—20 мая, т. е. через 16—20 дней после отрождения личинок, появляются взрослые особи. Яйца откладываются в стебли, ветви, цветоносы и черешки листьев люцерны, эспарцета, клевера, тысячелистника, полыни *Artemisia absinthium* и других растений по одному, вразброс. Процесс образования новых яиц происходит постепенно, и самки живут довольно продолжительное время — до 25—45 дней. За весь период жизни они откладывают от 25 до 67 яиц.

Окрыление летнего (второго) поколения наблюдается в середине июля, когда еще летают особи, развившиеся из зимовавших яиц. Процесс откладки яиц у самок второго поколения еще более растянут, чем у первого, а плодовитость ниже — не более 15—35 яиц. Часть отложен-

ных самками этого поколения яиц, повидимому, диапаузирует до весны, а из другой в августе развивается последнее (осеннее) поколение, также откладывающее зимующие яйца.

Chlamydatus pulicarius Fall., вредоносное значение которого для люцерны и эспарцета отмечалось в окрестностях Харькова (Шапиро, 1940), в лесостепной зоне на обрабатываемых землях составляет незначительную примесь к предыдущему виду, хотя весьма обычен на заливных лугах поймы рек. Имеющиеся у автора сборы на люцерне из Краснодарского края и Белой Церкви (Киевской области) показывают, что и там этот вид менее многочислен, чем *Ch. pullus* Reut.

Щитники (*Pentatomidae*) — вредители бобовых трав — по образу жизни и характеру причиняемых ими повреждений имеют много общего. Среди них, по тесной жизненной связи с бобовыми, особенно выделяется *Piezodorus lituratus* F., тогда как у *Peribalus vernalis* Wolff, *Dolycoris baccarum* L., *Carpocoris fuscispinus* Boh., *C. pudicus* Poda и *Palomena prasina* L. круг питающих растений весьма обширен.

Излюбленным местом обитания *Piezodorus lituratus* F. являются посевы бобовых трав (люцерна, эспарцет, клевер), залежи с дикими бобовыми вблизи лесных массивов и заросли раkitника (*Cytisus scorpiarius* Link.) в изреженных сосновых лесах. На биотопах, лишенных бобовых, этот вид, в отличие от остальных диффузно распространенных щитников, встречается случайно, во время перелетов в поисках мест для питания и откладки яиц.

Все эти виды зимуют во взрослом состоянии под опавшими листьями в лесах, среди древесных насаждений и кустарников, а иногда в рыхлом растительном мусоре на залежах, в оврагах, канавах или пожнивных остатках люцерны. Для зимовки щитники выбирают сухие места, избегая понижений, и не залегают в сырых местах, а также на участках с мощным слоем подстилки.

Пробуждение и выход *P. lituratus* F. наступает на 5—10 дней позже, чем *Carpocoris fuscispinus* Boh. и *Dolycoris baccarum* L., совпадая по времени с появлением листьев на раkitнике и началом отрастания люцерны.

Щитники, особенно самки, экономно расходуют жировые запасы, так что у большинства перезимовавших клопов до начала массовой откладки яиц количество жирового тела остается еще довольно большим. Тем не менее с момента выхода они усиленно питаются. Первое время *C. fuscispinus* Boh. и *D. baccarum* L. сосут иглы и вершины ветвей хвойных, молодую кору берез и розетки коровяка (*Verbascum* sp.), а *Piezodorus lituratus* F. скапливается на раkitнике. Позже щитники переходят на отрастающие травы. Отлет на люцерну и другие культуры происходит постепенно и длится около месяца. Часть популяции вообще не покидает мест зимовки, мигрируя на поляны и опушки лесов. Перелетевшие на бобовые травы клопы сосут черенки и жилки листьев, вершины стеблей, цветочные и листовые почки, цветоносы, бутоны, цветки, незрелые и зрелые семена. Они выбирают молодые, сочные вегетативные части растений, но явное предпочтение оказывают генеративным органам. Следы проколов неясные, но после сосания клопами листья и соцветия вместе с опавшими бутонами и цветками, а нередко и целые вершины стеблей и веток привядают, темнеют и засыхают, почки гибнут, отдельные бутоны, цветки и молодые бобы опадают, поврежденные семена становятся щуплыми, в разрезе бурыми и утрачивают всхожесть. Подобные повреждения причиняют и личинки щитников.

Созревание яичников у самок длится около месяца. Первые зрелые яйца, наряду с обильным количеством созревающих и зачаточных, фор-

мируются во второй половине мая, и тогда же начинается откладка их. Массовая яйцекладка происходит в конце мая—первой половине июня, хотя отдельные яйцекладущие самки встречаются вплоть до августа. *P. lituratus* F. откладывает яйца на листья, а часто и на стебли и ветви люцерны, клевера, эспарцета и раббитника, в два правильных ряда. Средняя плодовитость этого вида около 42 яиц, но отдельные самки откладывают и до 130 яиц.

Carpocoris fuscispinus Boh., *C. pudicus* Poda, *Dorycoris baccarum* L. и *Polomena prasina* L., кроме бобовых, откладывают яйца на многие другие растения, в частности на сложноцветные, а *P. prasina* L. весьма часто откладывает на листья кустарников и деревьев. Яйца в кладках обычно размещены в шахматном порядке. Три первых вида откладывают яйца также и на узких концах листьев и колосках злаков, налепляя их одно на другое беспорядочной кучкой.

Развитие яиц у всех видов при температуре 18—25° длится от 6 до 10 дней. Личинки первого возраста не питаются и держатся группами на пустых оболочках яиц. Только перед линькой во второй возраст они расползаются, взбираясь вверх к цветкам люцерны или эспарцета, где и сбрасывают шкурку, после чего круглые сутки проводят на соцветиях, высасывая завязи. Переползают личинки мало и неохотно, но с конца третьего и в старших возрастах они приобретают большую подвижность, часто сползают или падают на землю, перебираются на другие растения и охотно сосут зеленые, а также созревающие и зрелые семена люцерны, клевера, эспарцета и многих сорных растений: *Carduus*, *Cirsium*, *Sonchus*, *Hyoscyamus* и др. Средний срок личиночной фазы у щитников длится от 53 дней у *D. baccarum* L. до 65 у *P. prasina* L.; другие виды занимают среднее место.

Появление молодых клопов начинается с середины июля, а массовое в начале августа. Склонность к полифагии, свойственная личинкам старших (четвертого и пятого) возрастов, у молодых клопов выражена еще сильнее: разлетающиеся с люцерны особи сосут на семенах самых разнообразных растений и древесных пород. Реже их можно заметить сосущими молодые побеги бобовых трав, отрастающие после укоса. Отлет на зимовку у *Piezodorus lituratus* F. происходит на одну-две недели раньше, чем у *C. fuscispinus* Boh., *C. pudicus* Poda и *D. baccarum* L., и уже в конце августа становится массовым.

Coptosoma scutellatum Geoffr. обитает на биотопах, поросших различными видами многолетних бобовых трав, предпочтительно вблизи и внутри лесных массивов и искусственных древесных насаждений, а также на возделываемых многолетних люцерне, клевере, доннике и эспарцете.

В отличие от значительного большинства палеарктических видов полужесткокрылых, зимующей стадией этого вида являются личинки. Они зимуют в третьем и четвертом возрастах в верхнем слое почвы, около стеблей питающих растений — клевера, люцерны, *Astragalus*, *Melilotus*, *Coronilla*, *Vicia cracca* и некоторых других. С началом установившегося потепления личинки подползают к молодым побегам и сосут их. Массовая линька в пятый возраст происходит в середине мая, а через 14—20 дней появляются и молодые клопы. *C. scutellatum* Geoffr. хорошо летает и в начале яйцекладки (июнь) расселяется по новым биотопам. Взрослые особи питаются также на стеблях бобовых трав, но, в отличие от личинок, сосут преимущественно в средней и верхней частях их, собираясь нередко кучками по 10—20 клопов.

Яйца откладывают на нижней, реже на верхней стороне листьев в нижнем и среднем ярусах по 6—12, чаще по 8, в одной кладке. Разме-

щены они «елочкой» в два ряда, основаниями вместе. Откладка яиц продолжается и в июле, но в августе имагинальная фаза уже встречается редко. За весь период жизни одна самка может отложить 18—60 яиц.

При средней температуре 17—25° и относительной влажности воздуха около 70% развитие зародыша длится 6—8 дней. Вышедшие личинки падают с листьев или спускаются по стеблю вниз, к его основанию. Они малоподвижны и всю жизнь, кроме периода зимовки, проводят на одном и том же стебле. Через 10—15 дней после вылупления происходит первая линька, а через 11—20 дней — вторая. Обязательным условием для нормального развития личинок является повышенная влажность, которую они обычно и находят в приземных слоях воздуха под густым пологом трав. Личинки третьего возраста, попадая в условия пониженной влажности конца июля—августа, развиваются медленнее, хуже питаются, и часто жировое тело их незначительно. В лабораторных условиях удавалось, создавая пониженную влажность, задерживать развитие личинок на 5—6 месяцев. Третья линька происходит приблизительно через месяц после второй, в конце августа—начале сентября.

В связи с широким насаждением лесных полос, облесением оврагов и введением многолетних кормовых севооборотов образуются условия, благоприятствующие массовому размножению отмеченных вредителей, что наблюдается и теперь на естественных сенокосных угодьях. Кроме снижения урожая вегетативной массы бобовых трав и резкого ухудшения, — что особенно важно, — пищевого качества сена в местах резерваций, клопы, мигрируя на возделываемые культуры, могут приобрести большое значение и для семенников бобовых трав, наряду с другими видами полужесткокрылых — обитателями открытых полей.

ЛИТЕРАТУРА

В е р е щ а г и н В. А. 1941. Вредители семенников люцерны в Омской области. Опытная агрономия, 2. — К а р п о в а А. И. 1944. Вредители семенной люцерны в Таджикистане. Изв. Таджикск. фил. АН СССР, 5 : 26. — К и р и ч е н к о А. Н. 1949. Hemiptera — Heteroptera. В: Вредные животные Средней Азии (справочник). Изд. АН СССР: 110—115. — К у з н е ц о в В. Н. 1932. Hemiptera. Клопы. В: Список вредных насекомых СССР и сопредельных стран. Тр. по защ. раст., энтом., 5 : 67—76. — П е т р у х а О. И. 1949. Шкідники бобових та злакових рослин, 1 : 28—39. — Ш а п и р о Д. С. 1940. Наблюдения над насекомыми, живущими на эспарцете и люцерне. Тр. Н.-и. зоол.-биол. инст. Харьковск. Гос. унив., 8—9 : 363—375. — Щ е г о л е в В. Н., А. В. Знаменский и Г. Я. Бей-Биенко. 1937. Насекомые вредящие полевым культурам. Изд. 2-е, Сельхозгиз, Л. : 1—538.

Рамонская селекционная
станция

Е. С. Миляновский и П. И. Митрофанов

БОЛЬШОЙ КАВКАЗСКИЙ ТОНКОПРЯД — НОВЫЙ ВРЕДИТЕЛЬ ВИНОГРАДНОЙ КУЛЬТУРЫ В АБХАЗИИ

В Абхазии, около г. Сухуми, на виноградниках плодового совхоза «Питомник» в конце июня были обнаружены лозы с покрасневшими и осыпающимися листьями. При осмотре этих растений стало очевидно, что у них повреждена корневая система. У пораженных кустов были откопаны корневые шейки и корни, на которых были обнаружены крупные беловатые гусеницы эндемичного для западного Кавказа большого кавказского тонкопряда (*Phassus schamyl* Chr.) (рис. 1). На корнях были встречены одна, редко две гусеницы, но повреждения, нанесенные ими, были настолько сильными, что основной корень обычно оказывался перегрызенным, а гусеница, находящаяся в его сердцевине, проделывала ходы и внутри нижней части чубука (рис. 2). Естественно, что надземная часть растения, пораженная так глубоко, отмирала. Однако многие кусты винограда дали дополнительные корни от верхней части чубука и продолжали жить в то время, когда основной корень уже был уничтожен; это связано с тем, что на подземной части растения у поверхности имеется несколько спящих почек.

Нахождение гусениц этой реликтовой бабочки, да еще в качестве вредителя культурной растительности, представляло большой интерес. Поэтому были проведены дополнительные раскопки корней окружающей растительности в основном на фундуке (*Corylus avellana* L.), который рос рядом с виноградником. На корнях фундука и на ежевике также были обнаружены гусеницы, но единично.

Так как присутствие гусениц на винограде грозило гибелью значительному числу кустов, то пораженные растения были подвергнуты химической обработке для ликвидации вредителя на зараженных им участках.

Взятые с поврежденных кустов гусеницы в лабораторных условиях, близких к естественным, окуклились в середине августа, а в сентябре вылетели бабочки.

Гусеница большого кавказского тонкопряда беловато-кремовая, взрослая имеет в длину от 3 до 4.5 см. На каждом сегменте ее тела несколько более крупных и мелких бородавок, несущих тонкие волоски. Голова и затылочный щит красновато-бурые, дыхальца темные.

Гусеница очень подвижна, передвигается быстро как вперед, так и назад, что также характерно для листоверток (*Tortricidae*). Живет на корнях или в корнях, обычно в длинном шелковом продолговатом коконе, нити которого склеивают частицы почвы или изгрызенного дерева.

Окукливается гусеница в земле в подобном же коконе у кормового растения. Куколка буроватая, более темная на головном конце. Брюшные и спинные сегменты усажены мелкими шипиками в виде венца. На 7-м:

и 8-м сегментах с вентральной стороны хитин утолщен в форме валика, который, видимо, служит куколке опорой при ее выходе на поверхность земли из кокона, непосредственно перед вылуплением бабочки.

Куколки очень подвижны, в лаборатории они часто покидали кокон, передвигаясь быстрыми движениями в разных направлениях. Через две-три недели, в зависимости от температуры (которая имеет большое значение) и влажности, из куколки выходит бабочка, достигающая в размахе от 50 до 75 мм.

Бабочка буроватая, самец с фиолетовым налетом, крылья покрыты сетью сложных тонких линий. В центре, а также в базальной и внешней частях переднего крыла имеются золотистые пятна, сильно варьирующие в числе, величине и форме. Обычно бабочка сидит, сложив крылья в виде отвесной крыши, хорошо имитируя сухой свернувшийся лист.

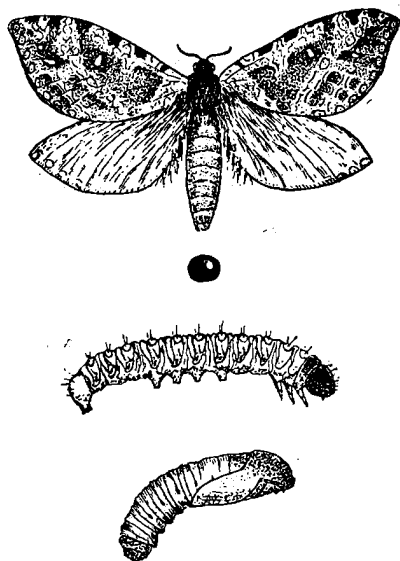


Рис. 1. Большой кавказский тонкопряд (*Phassus schamyl* Chr.): бабочка, яйцо (увеличено в 10 раз по сравнению с остальными изображениями), гусеница и куколка.

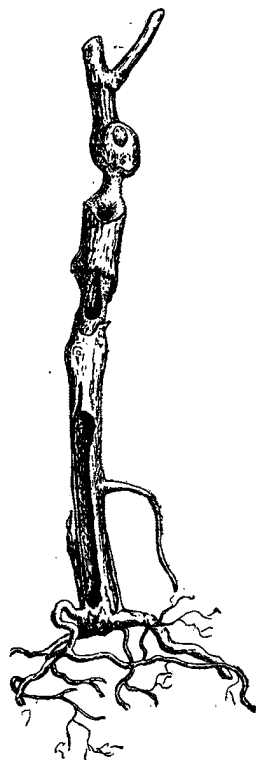


Рис. 2. Повреждения большого кавказского тонкопряда (*Phassus schamyl* Chr.) на корнях винограда.

Видеть летающих бабочек можно после захода солнца за 20—30 минут до наступления темноты. В это время они совершают брачный полет, выражающийся в быстром качании по дуге радиусом 1—2 м. Качающийся полет очень стремителен, но вообще бабочка летит довольно медленно, заметно трепеща крыльями.

Самцы на задних лапках имеют густую волосяную андрокональную кисть и издают запах, напоминающий запах сельдерея.

После окончания брачного полета тонкопряды спариваются и обычно садятся среди ветвей кустарников, где их трудно заметить.

Оплодотворенная самка, летая низко и медленно над землей, рассеивает мелкие яйца, напоминающие маковые семена. Яйца вначале чисто белого цвета, но через 1—2 часа становятся интенсивно черными, сильно

блестящими. Вышедшие из яиц гусеницы проникают в землю, где питаются корнями растений. Генерация одногодичная.

Нахождение значительного числа гусениц тонкопряда на винограднике показывает, что эта бабочка в Абхазии распространяется все больше. Путем опроса старых виноградарей установлено, что в последние годы подобных гусениц находили в разных районах на приусадебных виноградниках новой посадки. Чаще всего летающих тонкопрядов можно увидеть среди орешника, ежевики или на полянах среди зарослей мелких кустарников. Однако, принимая во внимание изложенные ранее факты, можно предположить, что постепенный переход этого вида с дикорастущих пород на культурную растительность, при благоприятных для него условиях, может достигнуть значительных размеров.

В целях разработки и рекомендации хозяйству мер борьбы с тонкопрядом были поставлены лабораторные и полевые опыты. Из всего многообразия почвенных ядов испытанию подверглись два — парадихлорбензол и гексахлоран, давшие высокую эффективность в условиях Абхазской АССР в борьбе с личинками мраморного хруща.

Для лабораторных опытов поврежденные кусты с находящимися в их корнях гусеницами были пересажены в деревянные ящики и перенесены в оранжерею. Перед посадкой почва в ящиках была обработана упомянутыми ядами. Парадихлорбензола было взято 40 г на куст, а 12%-го дуста гексахлорана — 30 г. Каждым из указанных ядов было обработано по три куста. Такое же количество кустов было оставлено без обработки в качестве контроля. Через 10 дней гусеницы тонкопряда на корнях отравленных растений погибли, тогда как в контроле они продолжали питаться и нормально развиваться.

Одновременно с лабораторным опытом был заложен опыт на плантации. Те же яды, и в таких же дозировках, были внесены под пораженные гусеницами кусты. Парадихлорбензол вносился под лопату. Всего произведено четыре укола на расстоянии 5—8 см от куста, с разных сторон его, на глубину 15—20 см, по 10 г яда на укол. Всего парадихлорбензолом было обработано 10 кустов. Перед внесением гексахлорана корень куста оголялся на глубину 10—12 см и опудривался гексахлораном. Вынутая почва перемешивалась с гексахлораном и снова присыпалась к корню. Таким способом было обработано тоже 10 пораженных гусеницей тонкопряда виноградных кустов.

На восьмой день были проведены осмотр подопытных кустов и учет состояния гусениц. На всех кустах, обработанных парадихлорбензолом и гексахлораном, гусеницы погибли. На пяти необработанных кустах было найдено шесть живых, нормально развивающихся гусениц. Однако из 10 кустов, обработанных парадихлорбензолом, у четырех засохли все листья. Причиной сильного повреждения кустов можно считать только отравление их ядом, так как повреждения, нанесенные им гусеницами, были незначительны. Состояние кустов после гексахлорана было нормальное.

На основании полученных результатов совхозу было рекомендовано проведение обработки гексахлораном всех виноградных кустов тех участков, на которых были обнаружены гусеницы тонкопряда. В период с 15 по 25 июля таким способом было обработано 1700 кустов винограда, причем двое рабочих за день обрабатывали 350—400 кустов.

Для выяснения действия больших доз гексахлорана через почву на куст и ягоды в почву 10 кустов было внесено по 100 г гексахлорана, а в почву 5 кустов — по 200 г этого вещества. Способ внесения яда применялся такой же, как и в полевом опыте. Последующими наблюдениями

и учетами установлено, что гексахлоран не оказывает вредного влияния на виноградный куст даже при дозировке 200 г 12%-го дуста на одно растение. При дегустации ягод никакого привкуса яда не отмечено.

Примененная доза гексахлорана (30 г дуста на куст) и способ его внесения оказались весьма эффективными. При раскопке корней 10 обработанных кустов, произведенной 28 августа, все гусеницы на них оказались мертвыми, тогда как в контроле они нормально развивались и некоторые из них окукливались. Необходимо отметить, что погибли и те гусеницы, которые находились внутри корней, что можно объяснить наличием у гексахлорана не только контактных, но и фумигационных свойств.

Рекомендация глубины заделки гексахлорана на 10—12 см, при наличии повреждений до глубины 20—22 см, основана на способности гусеницы тонкопряда передвигаться в почве вдоль чубука. Последнее подтверждается наличием повреждений одной и той же гусеницей различных участков чубука в одни и те же сроки, а также наличием вертикальных трубчатых паутинных ходов гусеницы в почве.

Сухумская зональная опытная
станция Главпарфюмера
и Абхазская карантинная лаборатория

З. Г. Белосельская

ВИШНЕВАЯ ПОБЕГОВАЯ МОЛЬ (*ARGYRESTHIA EPHIPPELLA* F.) КАК ВРЕДИТЕЛЬ ВИШНИ И СЛИВЫ

В связи с широким разведением культуры вишни и сливы повреждения этих культур вредителями приобретают большое значение. Одним из серьезных вредителей вишни и сливы является вишневая побеговая моль.

В прикладной и систематической литературе вишневая побеговая моль указывается под названием *Argyresthia ephippella* F., *A. ephippiella* F., *A. pruniella* L., но чаще встречается под первым из них. В каталоге Штаудингера и Ребеля (Staudinger и Rebel, 1901) указываются два синонима вишневой моли: *pruniella* Hb. и *tetrapodella* Stph. Лундبلاد (Lundblad, 1923) предлагает сохранить название *pruniella* L., считая, что уже Линней описал этот вид в 1761 г.

В русской литературе *A. ephippella* F. известна под названиями: моль вишневая, моль вишневая побеговая, моль вишневая почковая и сливяная. Так как моль чаще повреждает вишню и, по наблюдениям автора, сильно вредит побегам, то сохранение названия «вишневая побеговая моль» наиболее желательно. Литературные данные о вишневой побеговой моли весьма скудны, хотя она и приводится во многих списках как вредитель вишни, черешни и сливы.

Вишневая побеговая моль наносит большой ущерб, повреждая почки, побеги, бутоны и цветки. Но ее повреждение верхушечной части побега часто остается незамеченным из-за разворачивания листочков на остальной части побега, а повреждения цветков гусеницами моли приписывают пустоцвету.

Кеппен (1883) впервые отнес вишневую моль к вредным насекомым и отметил значительный вред, причиненный ее гусеницами в б. Таврической губернии. Корольков (1914) кратко сообщил о наблюдениях по биологии моли под Москвой, отметив 25—100% поврежденных цветков вишни. В Николаевском под Лугой (ныне Ленинградская область) в 1917 г. (Самойлович, 1925) на некоторых ветвях вишни гусеницами было выедено до 60% почек. Серьезные повреждения вишневых насаждений были отмечены в б. Владимирской губернии (Скорикова, 1929). Вишневой молью большой вред был нанесен в вишневых районах Ивановской области, где она появлялась в отдельные годы в больших количествах и уничтожала почти весь урожай; гибель поврежденных ею почек может достигать 50—60%.

В 1924—1929 гг. автор наблюдал очень сильные повреждения почек и цветков, а также побегов сливы в оранжереях верхнего садоводства Ленинградского сельскохозяйственного института, сплошные повреждения листовых и цветочных почек черешни в грунтовом сарае того же

садоводства, а также сильные повреждения в некоторых садах г. Пушкина (Ленинградская область). В 1937—1938 гг. в саду колхоза «Пулково» под Ленинградом наблюдалось до 45% поврежденных почек и до 38% поврежденных цветков сливы. В 1950 г. гусеницы моли сильно повреждали почки, побеги и цветки вишни в колхозе «Красная Славянка» Павловского района и в колхозах и совхозе «Скреблово» Лужского района (Ленинградская область).

В Финляндии, Швеции, Норвегии, Дании, Германии и Англии вишневая побеговая моль часто повреждает до 70% почек и цветков вишни и сливы.

В СССР моль зарегистрирована от Ленинградской области до Крыма — в Прибалтике и Карело-Финской республике, на Украине, в Белоруссии и Татарской АССР. Вишневая моль распространена также почти по всей Западной Европе.

Лёт моли в г. Пушкине, Ленинградской области, происходит со второй половины июня по сентябрь; под Москвой лёт наблюдался с 18 июня (Корольков, 1914); во Владимире — с июля по сентябрь (Скорикова, 1929.)

Днем бабочки держатся среди листьев или в травянистых растениях под кормовыми деревьями. В первые дни после окрыления бабочки делают короткие перелеты, а с периода созревания половых продуктов — полеты на большие расстояния. Сидящие бабочки принимают характерную позу: они упираются двумя парами ног, сильно наклонив тело с головой вниз на листья или другой предмет, а заднюю пару ног держат параллельно крыльям, охватывая брюшко, так что тело бабочки располагается косо по отношению к субстрату. Приняв такую позу, бабочки начинают равномерно раскачиваться задним концом тела в стороны. Такую позу они иногда принимают и во время спаривания (рис. 1, а).

Вишневая моль выходит из куколки с недоразвитыми половыми продуктами, которые созревают через 10—12 дней. В лабораторных условиях при температуре 18° Ц самки откладывали до 32 яиц; в неволе самки неохотно откладывают яйца. Созревшие яйца просвечивают через брюшко, которое становится розоватым.

Яйцо (рис. 1, б) бутылкообразной формы, суживающееся на микропилярном конце; структура хориона крупношагреневая; микропилярное отверстие окружено зазубренным венчиком. Свежеотложенное яйцо светлобуро-красного цвета, который постепенно темнеет и переходит в коричневато-серый, сливающийся с цветом коры.

Яйца откладываются на ветви в шероховатости коры вблизи почек, на листовые подушечки кроющих чешуек почек. Самка помещает яйца глубоко в трещины или неровности коры, где они лежат больше чем наполовину скрытыми, вследствие чего их трудно обнаружить. Иногда бабочки откладывают яйца в пазухи опавших листьев или в углубления у почки. Отмечено, что бабочки не откладывают яйца на ветви с гладкой корой.

Указание Королькова (1914) об откладке яиц молью группами на листья вишни, под паутинной пластинкой, неверно, тем более, что сам автор указывает, что моль зимует в фазе яйца; более позднее указание этого автора (Корольков, 1920), что моль откладывает яйца под чешуйки почек, также не вполне точно определяет место откладки.

Моль зимует в фазе яйца. Из перезимовавших яиц гусеницы в Пушкине появляются во второй половине мая; под Москвой их появление отмечено с первого апреля (Корольков, 1914), а во Владимире — с первых чисел июня (Скорикова, 1929).

Гусеницы первых трех возрастов белого цвета с черными головой, переднегрудным и анальным щитками. Гусеница последующих возрастов (рис. 1, в) становится желтовато-зеленоватой, с головой, переднегрудным и анальным щитками светлорычжевого цвета. Переднегрудный щиток посередине разделен на две части и закруглен по бокам; на каждой

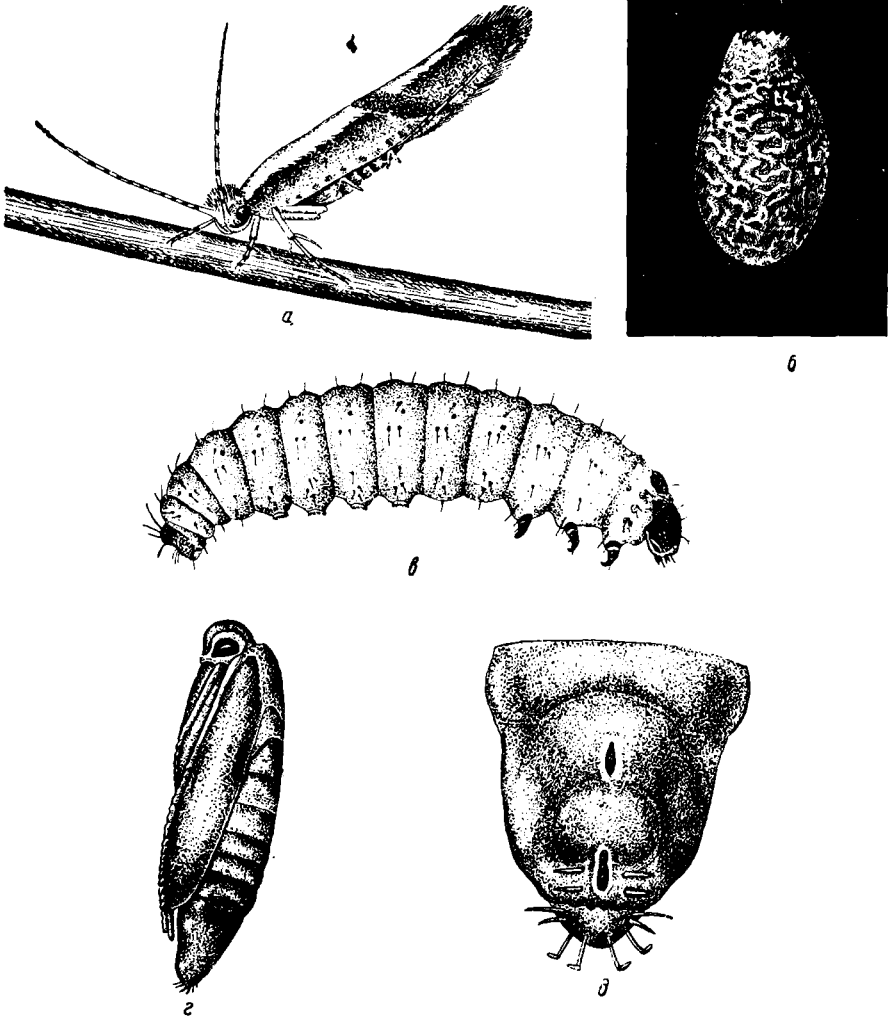


Рис. 1. Вишневая побеговая моль (*Argyresthia ephippella* F.).

а — бабочка; б — яйцо; в — гусеница; г — куколка (общий вид); д — последние сегменты куколки

стороне щитка расположено по шесть щетинок в два ряда. Щетинки четвертая и пятая на брюшных сегментах сближены. На подошве брюшных ног имеется одноярусный венчик из 13 крючочков. Длина гусеницы первого возраста достигает 1 мм, последнего — 10 мм.

Появление гусеницы совпадает с раздвиганием почечных чешуй. Гусеницы заканчивают развитие к периоду отцветания вишни и сливы, и в этот же период наблюдается опадение поврежденных ими побегов.

Развитие гусеницы протекает в течение 30—35 дней. Для окукливания гусеницы спускаются на паутинке или падают с опадающими цветками и побегами на почву, где делают паутинный кокон и в нем окукливаются.

Куколка (рис. 1, 2, 3) светлорыжевато-зеленоватого оттенка. По бокам анального отверстия расположено по два шипика, которые у самки одинаковой длины, а у самца один короче. Кремастер снабжен четырьмя загнутыми крючочками, расположенными на одинаковом расстоянии один от другого, и по бокам, с каждой стороны, еще двумя шипиками. Длина куколки 3,5—5 мм.

Куколка лежит в двойном коконе: внутренний, веретеновидной формы, из плотной белой паутинной ткани, наружный — из редкой сетчатой белой паутины. К кокону прилипают частицы почвы; длина кокона до 8 мм.

Коконируется вишневая побеговая моль в поверхностном слое почвы на глубине 3—5 см; коконы лежат горизонтально или несколько наклонно. В почве коконы найти трудно, так как они похожи на склеенные песчинки и комочки почвы.

Передние крылья бабочки рыжево-коричневые, на заднем крае белая полоса, прерванная ближе к вершине косой рыжево-коричневой перевязью, доходящей до переднего края. Задние крылья ланцетовидные, светлосерого цвета. В размахе крылья 10—12 мм.

Вишневая побеговая моль развивается в одном поколении.

Основными кормовыми растениями являются вишня, черешня, слива, терн, абрикос и персик. Некоторые авторы указывают повреждение яблони, груши, айвы, боярышника, рябины. Кроме того, в качестве кормового растения указываются лещина и крыжовник.

Моль повреждает листовые и цветочные почки, бутоны, цветки и побеги. Гусеницы ее внедряются в почку, когда происходит раздвигание почечных чешуй, проделывая у основания почки входное отверстие в виде «укола», которое с разрастанием почки перемещается ближе к ее вершине; гусеница же остается ближе к основанию почки. Входное отверстие гусеницы в почку окаймлено ободком и снаружи слабо заметно (рис. 2, а). Обычно в почке находится одна гусеница; редко встречаются почки, содержащие двух гусениц. В последнем случае входные отверстия выедены гусеницами с противоположных сторон. Листовые почки, выеденные гусеницами, буреют и засыхают. Из почек разворачиваются те листочки, которые успели развиться до полного выедания почек гусеницами, но и эти листочки все же оказываются проеденными. Вследствие разрастания листьев отверстия, проделанные гусеницами, увеличиваются, а потому листья становятся сильно продырявленными (рис. 2, б). Нередко гусеницы, закончив выедание почки, вбуравливаются внутрь побега и спускаются вниз до прошлогоднего прироста, повреждая проводящую систему; вследствие этого вершина побега засыхает и опадает (рис. 3). При неполном повреждении верхушечная часть побега засыхает, а листочки, появившиеся на неповрежденной части побега, продолжают развиваться. Иногда гусеницы проникают в середину прошлогоднего побега, и тогда засыхает и опадает вся поврежденная часть побега.

Для выяснения влияния повреждений гусениц моли на развитие побегов было произведено измерение длины годичного прироста сливы при повреждении верхушечного и бокового побегов, а также неповрежденных побегов на трех сортах сливы. Средние данные длины годичного прироста: 50 побегов с каждого варианта приведены в табл. 1.

У сортов с меньшим годичным приростом повреждение гусениц более сокращает прирост, чем у сортов с большим годичным приростом.

Гусеницы, повреждая побеги, укорачивают годичный прирост и, следовательно, уменьшают количество закладываемых почек.

При более сильном повреждении верхушечного побега развиваются боковые побеги. Иногда из выходного отверстия на молодом побеге вытекает камедь. Гусеницы переходят с листовых почек в бутоны и распустившиеся цветки. В бутон они проникают через отверстие на лепестках, заметное по окаймляющей его коричневой полоске, и выедают его.



Рис. 2. Повреждения сливы вишневой побеговой молью (*Argyresthia ephippella* F.).

а — повреждение почек; б — повреждение листьев; в — повреждение цветка.

Выеденные почки и бутоны не раскрываются и погибают. В цветке гусеницы выедают основание тычинок и пестика и лишь редко повреждают их сверху. Поврежденные тычинки и пестики подсыхают и буреют. Завязь выедается нацело, реже частично. Из завязи

Т а б л и ц а 1

Повреждаемость побегов сливы гусеницами вишневой побеговой моли (*Argyresthia ephippella* F.)

Сорт	Средняя длина годичного прироста верхушечного побега (в см)		Средняя длина годичного прироста бокового побега (в см)	
	неповрежденного	поврежденного	неповрежденного	поврежденного
Желтая яичная	5.8	1.9	2.5	1.0
Мирабель зеленая	5.3	1.8	2.0	0.3
Венгерка венгерская	11.7	4.6	7.8	2.6

гусеницы иногда проникают в цветоножку; редко гусеницы выедают лепестки цветка. В цветке гусеницы держатся между лепестками, головой к завязи и снаружи оставляют черные экскременты, опутанные белой паутиной (рис. 2, в). Гусеницы поедают листья и тогда, когда эти последние еще сложены вдоль листовой пластинки, что особенно характерно для черешни. Нередко гусеницы выходят из почек, бутонов и цветков и продолжают питаться листочками. Повреждений плодов гусеницами не наблюдалось; моль окуклывается сразу же после цветения, когда нет еще даже зеленых плодов.

Как показал просмотр 100 почек и 100 цветков каждого сорта, не все сорта слив повреждаются одинаково (табл. 2). Сорта с более шероховатой корой повреждаются сильнее, что объясняется тем, что бабочки откладывают яйца в трещины и неровности коры. В немецкой литературе указывается, что ранние сорта вишни повреждаются сильнее. В Швеции отмечена наибольшая повреждаемость кислых сортов вишни. Проведенные наблюдения позволяют установить, что вредоносность вишневой побеговой моли выражается в повреждении почек, бутонов, цветков, побегов, а также в частичной поврежденности листьев, в результате чего снижается урожай плодов повреждаемой культуры.

Из гусениц вишневой побеговой моли был выведен браконид *Ascogaster elegans* Nees (определение Н. Ф. Мейера).

В качестве паразита известен также *Ageniaspis atricollis* Dalm., развивающийся на гусеницах и куколках (Jancke, 1927).

Борьба с вишневой побеговой молью должна быть направлена на уничтожение яиц, гусениц и куколок вредителя.

Корольков (1920) предлагал рано весной, перед набуханием почек, проводить опрыскивание известковым молоком. Скорикова (1929), проводившая подобное опрыскивание, пишет, что оно снизило зараженность вишни с 15 до 3.6%. Кирюхин (1935) применял против гусениц во время распускания почек опыливание арсенатом кальция в смеси с 5—8%-м анабадустом (1 : 10) из расчета 60 кг/га; повторная обработка проводилась при переходе гусениц из бутонов для докормки на листья. Перед отрождением и взгрызанием гусениц в набухающие почки рекомендуется опрыскивание 0.2%-м арсенатом кальция или 0.3%-м анабазин-сульфатом с 4% мыла. Лундبلاد (1923) испытывал опрыскивание 5%-й керосиновой эмульсией для уничтожения яиц, после которого зараженность вишен снизилась с 74 до 53%.



Рис. 3. Разрез побега сливы, поврежденного гусеницей вишневой побеговой моли (*Argyresthia cypripella* F.).

Т а б л и ц а 2:

Повреждаемость (в %) сортов слив гусеницами вишневой побеговой моли (*Argyresthia ephippella* F.)

Сорт	Почки		Цветки	
	неповрежденные	поврежденные	неповрежденные	поврежденные
Джефферсон	75	25	80	20
Желтая яичная	80	20	85	15
Мирабель зеленая	85	15	88	12
Ренклюд зеленый	88	12	88	12
Венгерка венгерская	90	10	92	8

Из наиболее эффективных мероприятий по уничтожению зимующих яиц следует рекомендовать опрыскивание 4—6%-й эмульсией карболинеума или 6—8%-ми минерально-масляными эмульсиями в период до распускания почек. В период отрождения гусениц моли или перед ним можно опыливать 5%-м дустом ДДТ или применять опрыскивание набухающих почек 1%-й минерально-масляной эмульсией с ДДТ (0.06%).

Для уничтожения куколок была произведена осенью перекопка почвы на глубину полштыка под поврежденными деревьями. Это резко снизило численность бабочек, и весной следующего года наблюдались лишь единичные повреждения моли.

ЛИТЕРАТУРА

К е п п е н Ф. 1883. Вредные насекомые, III. СПб. : 586. — К и р ю х и н Г. 1935. Анабадуз в борьбе с вредителями плодово-ягодных культур. Научн. плодов., 4 : 61—65. — К о р о л ь к о в Д. 1914. *Argyresthia ephippiella*. Матер. изуч. вредн. насек. Моск. губ., 5 : 1—130. — К о р о л ь к о в Д. 1920. Борьба с главнейшими вредителями сада, огорода и некоторыми вредителями поля. М. : 1—154. — С а м о й л о в и ч Е. 1925. Предварительный список вредителей плодоводства Северной обл. Защ. раст., 1 : 210—217. — С к о р и к о в а О. 1929. К познанию фауны вредителей вишни Владимирской губернии. Тр. Владимирск. губ. общ. изучен. местн. края, Владимир : 32—41. — J a n s k e O. 1927. Ein Parasit der Kirschblütenmotte (*Argyresthia ephippella* F.). Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, 8 : 73—75. — L u n d b l a d O. 1923. Körsbärs- eller plommonmalen (*Argyresthia pruniella* L.) ett svårt skadedjur särskilt på körsbarsträden. Medd. Centralanst. Jordbr., 247 : 26. — S t a u d i n g e r O. u. H. R e b e l. 1901. Catalog der Lepidopteren des palaearctischen Faunengebiets. Berlin : XXX+368.

Ленинградский
сельскохозяйственный институт

В. Я. Парфентьев

НОВЫЕ ДАННЫЕ О КРЫМСКОМ ДОМОВОМ ТОЧИЛЬЩИКЕ NISOBIUM SCHNEIDERI REITT. (COLEOPTERA, ANOBIIDAE)

Крымский домовый точильщик является одним из существенных вредителей древесины в жилых домах городов Крыма.

Биология этого точильщика и его вредная деятельность не были достаточно изучены. По литературным источникам и коллекционным материалам Зоологического института Академии Наук СССР можно привести лишь следующие местонахождения: Тбилиси, Баку, Сочи, Евпатория, Керчь, Астрахань. Из сопредельных стран вид встречается в Турции и Иране.

В жилых домах крымский домовый точильщик заселяет и разрушает конструктивные элементы чердачных и междуэтажных перекрытий. В полуподвальных и подвальных перекрытиях он встречается очень редко, там его заменяют мебельный (*Anobium striatum* Ol.) и иногда южный (*Priobium dendrobiforme* Reitt.) точильщики.

Повреждает точильщик лежалую здоровую древесину, в основном хвойных пород (ель, сосна). Только в двух случаях его личинки были найдены в древесине, частично пораженной плесчатым грибом. Конструктивные элементы, изготовленные из свежесрубленного леса, а также сильно увлажненные, крымским точильщиком не заселяются. Его поселения встречаются в древесине, имеющей влажность от 12 до 22%, наиболее часто от 14 до 20%. Интересен факт приуроченности поселений точильщика к местам периодического контактного увлажнения древесины. Эта связь поселений жуков с местами периодического контактного увлажнения (концы балок в местах протекания дождевой воды через крышу и т. д.) наблюдается у очень многих домовых точильщиков.

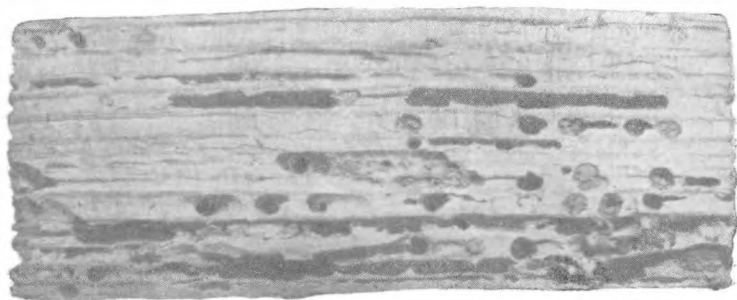
Нападению крымского точильщика подвергаются балки, подбор, мауэрлаты, полы, обрешетки, перегородки, оконные и дверные коробки и т. п. Личинки разрушают скрытые части конструктивных элементов, например: концы подбора, концы балок, лежащие в гнездах наружных стен, и т. п. В чердачных и, частично, в междуэтажных перекрытиях его распределение по конструктивным элементам и по их частям находится в некоторой зависимости от наличия в них поселений черного домового усача *Hylotrupes bajulus* L. Последний на чердаке занимает все открытые части деревянных деталей, крымский же точильщик — скрытые. Нередко наблюдались случаи почти полного вытеснения крымского точильщика домовым усачом. При совместном заселении балок или других конструктивных элементов перекрытий поселения точильщика обычно наблюдаются в периферийных, а домового усача — в глубинных слоях древесины. На чердаках в большинстве случаев (обследовано 22 дома) повреждения домового усача отмечались чаще, чем крымского точильщика

и других встречающихся там вредителей — грабового точильщика (*Priobium caprini* Hbst.) и ринкола (*Rhyncolus culinaris* Germ.).

Повреждения крымского точильщика очень характерны. Личинки его первоначально разрушают верхние слои древесины, не трогая наружной части с летными отверстиями жуков, а в последующий период — более глубокие слои заболони. Сердцевину этот точильщик не трогает.

Ходы личинок (см. рисунок) обычно прилегают близко друг к другу, разделяясь только слоем летней древесины. В самом начале поперечные, они в дальнейшем имеют продольное направление и достигают в длину 8 см. Эти ходы никогда не бывают плотно забиты крупнозернистой, более темной, чем древесина, буровой мукой. Экскременты красноватые, относительно более крупные, чем у других видов точильщика.

При обильном заселении личинки точильщика почти полностью разрушают различные части балок (особенно концы их) и других конструктивных элементов. В этих местах остаются нетронутыми сердцевина



Ходы крымского домового точильщика (*Nicobium schneideri* Reitt.).

и тонкие слои летней древесины. Как результат такой деятельности точильщика неоднократно были зарегистрированы случаи провала полов и обвала потолков. Капитальный ремонт в 1939—1940 гг. в Севастополе проводился в основном в жилых домах, поврежденных в сильной степени крымским точильщиком, домовым усачом и другими вредителями. Разрушения и повреждения конструктивных элементов перекрытий домов домовыми грибами (белый домовый гриб, пленчатый и др.) наблюдались значительно реже и в меньших масштабах.

Зимует крымский домовый точильщик в фазе личинки. В преобладающем количестве остаются зимовать личинки средних возрастов и значительно реже — последнего, старшего. Как в полевых, так и в лабораторных условиях установлено, что некоторая часть личинок у этого точильщика зимует вторично, причем первые весенние молодые жуки выводятся именно из куколок вторично перезимовавших личинок. Таким образом у крымского домового точильщика, так же как у большинства точильщиков, живущих в древесине, отмечаются одно- и двухгодичная генерации. Для него, как и для других видов сем. *Anobiidae*, характерна растянутость сроков развития всех его фаз.

Окуклиются личинки крымского точильщика в специальных довольно крепко склеенных из экскрементов кокончиках, обычно расположенных в конце личиночных ходов в поверхностных слоях древесины или около старых летных отверстий. В последнем случае кокончик направлен передней своей частью к концу старого хода личинки, заканчивающегося летным отверстием. При выходе молодой жука прогрызает вершину кокон-

чика и примыкающий тонкий слой древесины и выползает наружу или в старый личиночный ход. Окукливание происходит в конце мая, в июне и в июле. Первые молодые жуки встречаются в начале июня, а последние — в начале сентября. Массовое появление жуков этого вида наблюдается в начале июля. Летают в основном самцы. Время лёта — вечерние часы дня. Перелеты самок наблюдались в единичных случаях; они большей частью только переползают с одного места на другое, скрываясь в старых ходах, в расщелинах древесины и т. п. Одна самка крымского точильщика может отложить до 30 яиц. Последние откладываются по одному, иногда очень близко друг от друга, на срезы, в щели и в старые ходы, причем самка приклеивает их очень крепко к субстрату.

Яйцо заметно отличается от яиц прочих точильщиков, живущих в домах: оно округло-овальное, величиной до 1 мм, матово-белое, с правильной и хорошо заметной глубокоточечной структурой.

Выходящие личинки здесь же, под оболочкой яйца, вгрызаются в древесину, причем оболочка яйца является, как и у других видов точильщиков, живущих в древесине, опорой для личинки при начале ее вгрызания в древесину. В дальнейшем под оболочкой яйца можно видеть скопление буровой муки. Фаза яйца длится от 9 до 16 дней. Углубившись в древесину, личинки точильщика активно питаются в течение всего летне-осеннего периода. В октябре, в связи с похолоданием, питание личинок прекращается. Личинки крымского точильщика, в отличие от многих других видов этого семейства, способны очень быстро передвигаться в своих ходах. При этом они, кроме ног, пользуются при движении концом брюшка, опираясь и отталкиваясь дорзальной частью последних сегментов брюшка, покрытых длинными волосками и хитиновыми шипиками. В связи с указанной особенностью передвижения ширина ходов личинок крымского точильщика несколько превышает ширину грудных, наиболее широких ее сегментов.

Из естественных врагов значительный интерес представляет хищник *Scolodermus domesticus* Kl., который поедает личинок и куколок точильщика, причем это делают как личинки, так и взрослые особи этого хищника. Из паразитов обнаружен один вид — *Lariophagus distiguendus* Forst., который паразитирует и на ряде других видов точильщиков Крыма, повреждающих древесину в жилых домах.

В борьбе с крымским точильщиком, кроме обычных профилактических мероприятий по оздоровлению и сохранению деревянных конструктивных элементов жилых строений, необходимо применять следующие меры борьбы:

1) удалять при ремонте и немедленно сжигать все снятые и сильно пораженные точильщиком детали конструктивных элементов;

2) оставшуюся и вновь поставленную древесину опрыснуть суспензией или эмульсией ДДТ; можно производить и опыливание из расчета 40 г ДДТ на 1 м²; опрыскивание суспензией производить из расчета 60—80 г дуста, а эмульсией 20—30 г 20%-й фабричной эмульсии ДДТ на 1 л воды;

3) в чердачных перекрытиях для балок применять только древесину, импрегнированную креозотом или другими антисептиками.

И. А. Рубцов

ЛИНДОР — ЭФФЕКТИВНЫЙ ХИЩНИК ДИАСПИНОВЫХ ЩИТОВОК

Борьба с вредителями цитрусовых, в том числе биологический метод борьбы, в условиях планового социалистического хозяйства получает, наряду с рациональной агротехникой, значение основного мероприятия по повышению урожая этих культур. Общеизвестны практические успехи, достигнутые за последние два десятилетия советскими энтомологами в борьбе со злейшим врагом цитрусовых — ицерией — с помощью хищного жука родолии, в борьбе с мучнистыми червецами — применением жука криптолемуса, использованием местного жука хиперасписа для уничтожения чайной пульвинарии и т. д. За последние годы число примеров эффективного использования энтомофагов для защиты урожая быстро увеличивается.

Значение биологического метода борьбы с вредителями различных культур возрастает в связи с историческими решениями партии и правительства о расширении площадей цитрусовых и о полезном лесонасаждении.

В настоящей статье кратко излагаются история открытия и завоза в СССР одного из наиболее перспективных энтомофагов в борьбе с вредителями цитрусовых — хищного жука линдора, его биология и задачи дальнейшего практического использования.

Быстрота акклиматизации и распространения указанного хищного жука в СССР беспрецедентна для истории биологического метода борьбы с вредителями. Завезенный в количестве нескольких экземпляров в 1947 г., этот жук в настоящее время используется для борьбы с вредителями декоративных насаждений и для очистки тунговых насаждений на обширных площадях.

История расселения и завоза в СССР

Линдор (*Lindorus lophanthae* Blaisd.) был описан в 1892 г. из Сан-Диего (Калифорния) под названием *Scymnus lophanthae* Blaisd. Здесь он был обнаружен в качестве массового хищника на калифорнийской щитовке. Однако родина жука — Австралия, где этот вид несколько позднее, но в том же году, был описан под названием *Rhizobius toowoombae* Blackb. Названный вид не имеет ни характерных для рода *Scymnus* продольных килей на переднегруди, ни характерного для рода *Rhizobius* бортика у основания переднеспинки, почему его позже и выделили в новый род *Lindorus*. Под этим родовым названием вид и фигурирует в последующем.

Родина жука, как указано, Австралия, откуда он был завезен в Калифорнию при одной из многочисленных попыток интродукции здесь полез-

ных насекомых. Из Калифорнии преимущественно и шло его дальнейшее распространение. Так, в 1908 г. он был завезен в Италию для борьбы с диаспиновыми щитовками [*Pseudaulacaspis pentagona* Targ. и *Aonidiella aurantii* (Mask.)].

Жук успешно акклиматизировался в окрестностях Рима и Неаполя и отсюда широко распространился, первоначально по очагам тутовой щитовки.

Примерно в это же время жук был завезен в северную Африку и здесь самостоятельно расселялся, став одним из заметных хищников также на диаспиновых щитовках. Ныне жук распространен почти всеветно в субтропической зоне, в том числе и на океанических островах.

В СССР жук попал из Италии. В 1947 г. автор производил сборы и пересылку в СССР полезных паразитических и хищных насекомых. В числе намеченных объектов одним из первых был линдор. Несколько десятков взрослых особей были первоначально собраны в окрестности Неаполя (Портичи), но, повидимому, все они в дороге погибли. Популяция линдора в СССР происходит от жуков, собранных в окрестностях Рима, откуда они были отправлены 14 VI 1947. Жуки были посланы авиапочтой в виде личинок младшего возраста вместе с колонией тутовой щитовки, зараженной *Prosaltella berlesei* How. Вместе со щитовкой личинки жука благополучно достигли 17 VI Москвы, а через день Батуми. Здесь две личинки, благодаря вниманию Е. М. Степанова и Н. К. Гаприндашвили, были выращены и оказались самцом и самкой. От этой единственной пары ведет свое происхождение вся популяция жука на Черноморском побережье.

Основная пища жука — диаспиновые щитовки. В Италии это — главный хищник тутовой щитовки. На островах Маврикия он применялся для борьбы с *Aulacaspis tegalensis* Leht. Имеются указания на то, что в США линдор питается преимущественно яйцами мучнистых червецов, в частности яйцами виноградного мучнистого червеца. Это является скорее уклонением от общеизвестной и всюду подчеркиваемой специфики линдора питаться диаспиновыми щитовками. В СССР линдор питается также преимущественно щитовками. В числе предпочитаемых им находятся следующие: плющевая (*Aspidiotus hederae* Vall.), коричневая (*Chrysomphalus dictyospermi* Morg.), желтая (*Aonidiella aurantii* Mask.), калифорнийская (*Diaspidiotus perniciosus* Comst.), разрушающая (*Aspidiotus destructor* Sign.) и др.

Отмечено неохотное питание и плохое развитие жука на бересклетовой, Гловера и некоторых других запятовидных щитовках.

История распространения линдора на Черноморском побережье пока еще очень кратка, но в некоторых отношениях необычна и замечательна по результатам.

Прежде всего заслуживает внимания уникальный в истории биологического метода борьбы факт, что одна единственная пара полезных насекомых не только успешно акклиматизировалась, но в короткий срок (2 года) дала многочисленное потомство. В 1949 г. жук уже применялся для практических целей биологической борьбы в западном Закавказье.

Жизненность потомства связана со скрепчиванием; близко родственное размножение обычно сопровождается угнетением и вырождением потомства. В данном случае вредное влияние близко родственного размножения заметным образом не обнаружилось, возможно, в связи со специфическими условиями акклиматизации и первоначального размножения линдора.

Как отмечено, жук был собран среди колонии тутовой щитовки. Как первое, так и второе поколения, насчитывавшие уже сотни особей, воспитывались в отличных условиях — на новом корме, причем основная масса — на коричневой щитовке, а часть — на плющевой.

Неодинаковые условия (различная пища, микроклимат и т. д.), в которых развивались уже первые поколения линдора на новой родине, не могли не изменить наследственности отдельных популяций жука, которые впоследствии снова смешивались.

Наряду с естественным размножением в природе, жук все время сохранялся и поддерживался в лаборатории на диаспиновых щитовках: пальмовой, коричневой, плющевой и др. За истекшие четыре года, по данным Н. К. Гаприндашвили, в лаборатории развилось около 30 поколений.

Интересно отметить, что жук начал размножаться вне лаборатории в условиях открытого грунта уже с первого года интродукции (1947). Одним из таких первых крупных очагов оказалась аллея финиковых пальм в Батуми. Пальмы были чрезвычайно сильно заражены коричневой щитовкой, несмотря на полезную деятельность постоянно присутствовавших здесь хилокоров. Зараженная коричневой щитовкой аллея финиковых пальм находилась на расстоянии 150—200 м от лаборатории. В этот богатейший источник подходящей пищи были выпущены с целью акклиматизации жуки еще осенью 1947 г. Они успешно перенесли относительно суровую зиму 1947/48 г. и с потеплением (с февраля) продолжали интенсивно размножаться в течение весны и лета 1948 г.

В августе 1948 г. здесь уже наблюдались многие тысячи жуков. За 10 минут двое сборщиков собирали около 200 жуков и их куколок. Жуки собирались здесь для расселения и расселялись естественно сами в ближайшие окрестности.

В течение 1948 г. сотрудниками Грузинской лаборатории биологического метода борьбы и лаборатории карантинной инспекции (Е. М. Степанов и Н. К. Гаприндашвили) жук был расселен в ряд хозяйств западного Закавказья, главным образом в очагах плющевой щитовки. В августе 1948 г. автором совместно с Н. М. Богдановой было завезено около 250 жуков в Сочи. Около 100 жуков было выпущено Н. М. Богдановой на территории опытной плодовой станции и столько же автором — в одном из садов, на деревья, сильно пораженные коричневой щитовкой. По сведениям, полученным от главного агронома этого сада, а также по письменным сообщениям Н. М. Богдановой, работавшей на Сочинской плодовоопытной станции, жука отмечали в этом саду летом 1949 г. Основываясь на этих сообщениях, можно было полагать, что жук акклиматизировался и в Сочи.

В том же 1948 г. жук получил дальнейшее распространение в западном Закавказье, а в 1949 г. Е. М. Степановым (Карантинная инспекция) была организована хозяйственная очистка тунговых насаждений района от плющевой щитовки с помощью линдора. К моменту выпуска, несмотря на наличие здесь местных хищников (двух видов хилокоров), щитовки сильно вредили. Линдор успешно приживался, быстро размножался, и повсеместно отмечалось уменьшение численности щитовок. В 1949 г. автором была сделана попытка акклиматизировать линдора в Крыму. В окрестностях Батуми было собрано около 100 жуков (сотрудниками Е. М. Степанова). В дороге жуки находились 4 дня. Уцелело 15 жуков. Они были выпущены в колонии бересклетовой щитовки в Государственном Никитском ботаническом саду им. В. М. Молотова.

Дальнейшее расселение и акклиматизация жука были прерваны исключительно суровой зимой 1949/50 г. Многие субтропические растения (в возрасте до 60 лет) сильно пострадали или вовсе погибли. Вместе с ними, как казалось на первых порах, погибли щитовки и их естественные враги, в том числе и линдор. Утверждение местных работников о повсеместной и полной гибели линдора в зиму 1949/50 г. является очень важным и с принципиальной и с практической стороны. Принимая во внимание широкое распространение линдора не только в Италии, но и в США, а также отсутствие указаний на вымерзание в естественных аналогичных условиях, заключение о полной гибели линдора в зиму 1949/50 г. нельзя принимать на веру. В то же время изучение вопроса на месте не дает убедительных доказательств, которые рассеяли бы сомнения в повсеместной и полной гибели линдора в западном Закавказье. Для такого заключения следовало бы провести длительные специальные наблюдения, которые фактически не были поставлены.

В настоящее время жук встречается в значительных количествах (особенно в окрестностях Батуми) в колониях плющевой, пальмовой, коричневой и других диаспиновых щитовок на пальмах, тунге, лавре, магнолии и других субтропических растениях.

По сообщению Н. К. Гаприндашвили, имеющиеся в настоящее время колонии жука в западном Закавказье происходят от потомства жуков, сохраненных в лаборатории в зиму 1949/50 г.

Реакклиматизация проводилась прежде всего в окрестностях Батуми во всех доступных очагах диаспиновых щитовок. Практически для этой цели послужили прежде всего обильные колонии пальмовой щитовки (*Diaspis boisduvalii* Sign.) на древесных насаждениях города, затем — плющевой (на тунге и декоративных растениях), коричневой (преимущественно в оранжереях) и британской — на лавре. Линдор обычен в Батуми не только в условиях открытого грунта, но и в оранжереях, где состав диаспиновых щитовок наиболее разнообразен.

Описание линдора

Взрослое насекомое (рис. 1). Длина тела 2.2—2.3 мм, ширина 1.6—1.7 мм. Тело овальное, слегка удлинненное. Голова, переднеспинка и нижняя сторона тела красноватые, элитры черные. Как переднеспинка, так и элитры тонко пунктированы и густо покрыты двоякого рода волосками: более крупными и торчащими черными и более мелкими прилегающими светлыми. Передняя треть переднеспинки, за исключением самого переднего края, слегка затемнена. Обычно голова подогнута под переднеспинку и лишь немного выступает перед прямым передним краем переднеспинки. Усики 11-члениковые (рис. 4, 8), чуть длиннее головы. Глаза у переднего края образуют неглубокую вырезку. Передние боковые края переднеспинки закруглены, боковые почти прямые и слегка расходятся к тупым задним углам. Опушение брюшка и ног из тонких прилегающих волосков. Затемнение переднего края переднеспинки, а также окраска брюшка варьируют. Иногда брюшко несет темные пятна. Обычно самки окрашены несколько светлее, чем самцы.

Куколка (рис. 2) светложелтая, вытянутоовальная, более широкая на переднем конце тела, в многочисленных густых и относительно коротких волосках. Характерен темный экзувий личинки, сохраняющийся на заднем конце тела куколки.

Личинка третьего возраста (рис. 3). Длина тела 3—3.5 мм, ширина 1.2—1.3 мм. Тело вытянутое, сверху уплощенное,

по бокам с двумя рядами бугорков, расположенных на спинно-боковых и боковых сторонах тела. Спинные бугорки уплощены и на 1—4-м сегментах образуют более светлую и гладкую полосу. По сторонам от этой полосы тело мелкобугорчатое. Голова округло-поперечная, сжатая дорзовентрально. Форма лобного склерита и хетотаксия изображены на рис. 4, 1. У передних углов эпикраниума по три светлых глазка примерно равной величины, из них два спереди, один — сзади. Щупики 3-члениковые. Мандибулы маленькие, с двумя зубцами (рис. 4, 7). Голова подогнута под грудь и обычно не видна сверху. Тергит переднеспинки значительно шире средне- и заднеспинки, ширина его вдвое превосходит длину. По переднему краю переднеспинки четыре пары затемненных к вершине бугорков, по бокам их шесть, соединенных по три вместе. По заднему краю также шесть более мелких обособленных бугорков, каж-

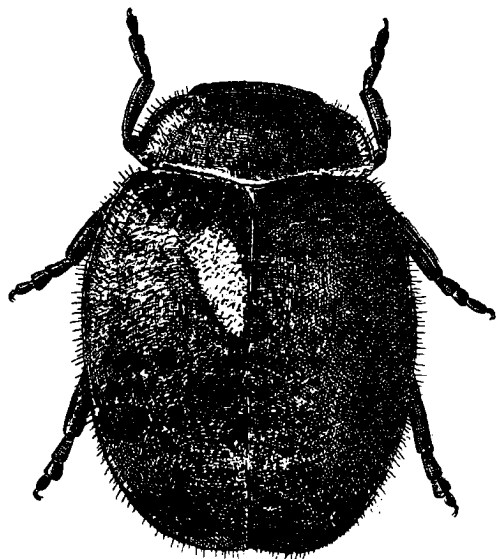


Рис. 1. Линдор (*Lindorus lophantae* Blaisd.). Жук.

дый из которых несет по одной простой неветвистой щетинке. На средне- и заднеспинке по четыре соединенных вместе бугорка на краях тергитов и по три бугорка — по бокам тела под ними. На спинной стороне сред-

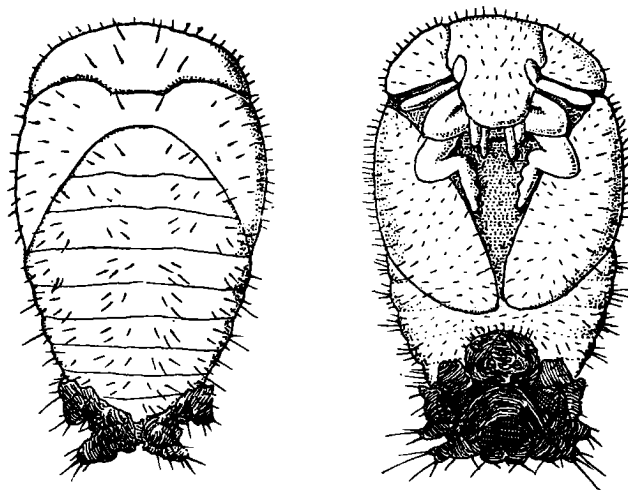


Рис. 2. Линдор (*Lindorus lophantae* Blaisd.). Куколка.

не- и заднеспинки более мелкие бугорки с щетинками: на переднеспинке шесть — в один ряд по заднему краю, на среднеспинке — четыре по заднему краю и два посредине, на заднеспинке всего четыре — посредине по два. 1—8-й брюшные сегменты несут по бокам аналогичные бугорки

с пятью-шестью неравновеликими щетинками. Спинные бугорки к заднему концу тела становятся более приостренными и длинными. Предпоследний, 9-й сегмент имеет лишь четыре бугорка по заднему краю, 10-й сегмент без бугорков, расположен вентрально. Форма и хе-тотаксия ног показаны на рис. 4, 4, 5, 6. На спинной стороне брюшных сегментов два ряда щетинок, по четыре щетинки на каждом сегменте.

Окраска тела светложелто-ватая, головы — темнокоричневая, с коричнево-черными пятнами на лобном склерите и черная по сторонам.

Личинка второго возраста. Длина 1.5—2 мм. По окраске, форме и вооружению тела сходна с личинкой 3-го возраста, отличается более вытянутой формой тела, более слабым развитием бородавочек, расположенных на теле по тому же плану. Волоски на бородавочках очень мелкие, светлые.

Яйцо — округло-овальное, слегка вытянутое в длину. Его длина 0.6 мм, диаметр 0.4 мм. Окраска желтовато-белая. Оболочка матовая, очень нежная: при попытке вынуть или перенести яйцо иглой оно обычно погибает.

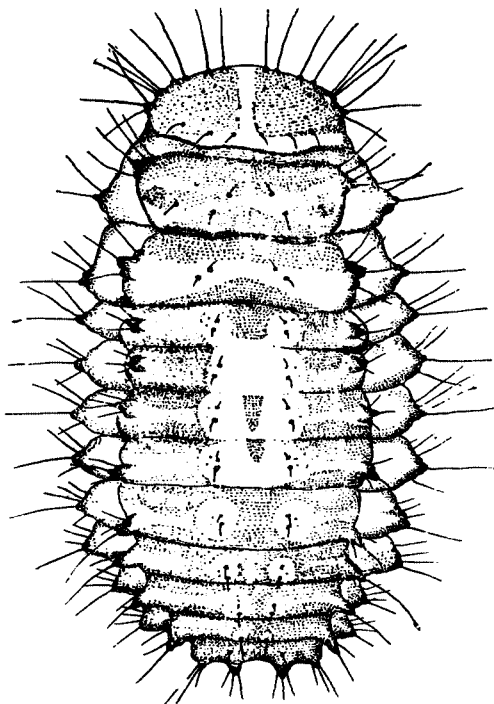


Рис. 3. Линдор (*Lindorus lophantae* Blaisd.). Личинка третьего возраста.

Биология жука

Зимуют взрослые насекомые. Следует отметить отсутствие длительной зимней остановки развития, характерной для видов умеренных широт. Развитие в условиях Батуми идет и зимой, но замедленными темпами. В январе и феврале встречаются все фазы развития. При повышении температуры до 18—20° жуки проявляют активность.

Продолжительность развития одного поколения при температурах 20—25° около месяца, при более высокой температуре (25—30°) развитие завершается в 25—26 дней. Оптимум лежит около 25°.

В табл. приводится продолжительность развития отдельных фаз линдора при температуре 21—28° и относительной влажности 68—76% (по литературным данным).

Взрослые жуки живут при благоприятных условиях около месяца и более. Вскоре после отрождения происходит спаривание. Для прак-

тических целей важно, что спаривание, откладка яиц и дальнейшее развитие жука легко протекают в лаборатории. Яйцекладка растянута и более

Поколения	Яйцо	Личинка	Ку- колка	Всего дней
Летние . .	8	16	7	31
Осенние . .	11	17—18	8	36—37

или менее равномерна в течение всей жизни насекомого. Плодовитость очень высокая: превышает в среднем 500 яиц, иногда достигая 800 и более яиц на самку. В день одной самкой может быть отложено до 20 и более

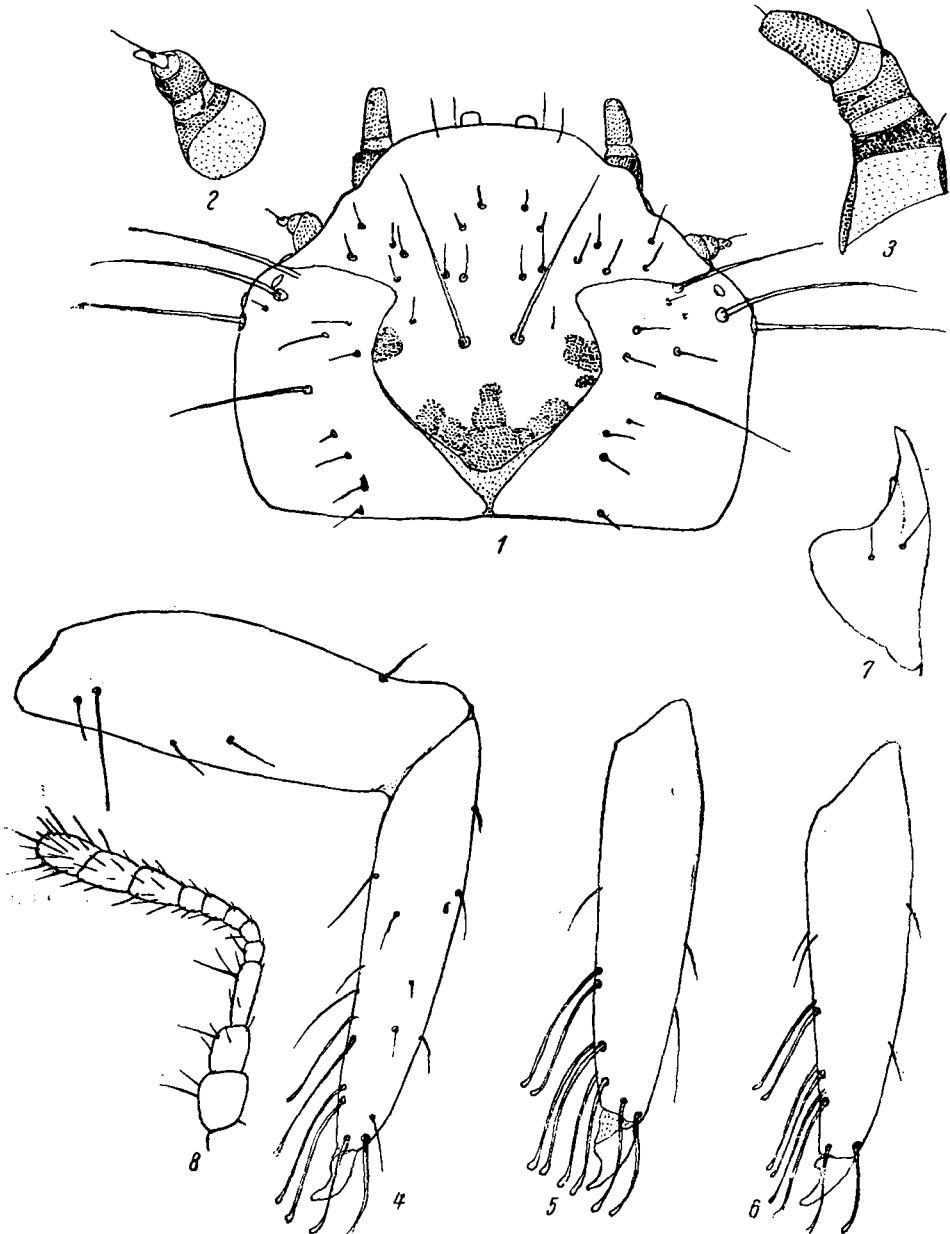


Рис. 4. Линдор (*Lindorus lophantae* Blaisd.). Личинка третьего возраста.

1 — общий вид и хетотаксия головы; 2 — усик; 3 — тупик; 4 — передняя нога; 5 — лапка средней ноги; 6 — лапка задней ноги; 7 — мандибула личинки; 8 — усик взрослого насекомого.

яиц. Яйца подсовываются самкой под щиток взрослой самки щитовки. Перед тем как отложить яйцо, жук обычно выгрызает край щитка и съедает тело самки. Таким образом остатки хозяина служат скорее укры-

тием, нежели резервом пищи для будущей личинки хищника. Нормально под один щиток самка откладывает одно яйцо. Реже под одним щитком можно встретить два-три яйца. Выходящая на третий день личинка жука поедает щиток и ищет пищу в ближайшем окружении. Взрослые жуки питаются преимущественно взрослыми самками.

Прожорливость личинок линдора, как и у большинства других кокцинелид, велика. По Гаприндашвили (1950), взрослая личинка линдора поедает за сутки 13—21 личинку щитовок.

Каннибализм у личинок и жуков не выражен. Благодаря этому при наличии достаточного количества пищи, вентиляции большинство личинок достигает взрослой фазы. В одной полулитровой банке хорошо развивается около 50 жуков. Желательна ежедневная смена корма. Разумеется, что при необходимости размножения линдора листья, пролежавшие сутки в садке с жуками, не выбрасываются, а переносятся в другую банку для получения из содержащихся в них яиц нового поколения. С этой целью на второй-третий день после откладки яиц в садок вносятся свежие листья с щитовками. Необходимо следить, чтобы, с одной стороны, корм не подсыхал, с другой — не развились излишняя сырость и плесень. Последнее происходит при плотном набивании стеклянной банки листьями, особенно влажными.

Жук линдора и его личинка охотно питаются, как уже отмечено, диаспиновыми щитовками. Повидимому, жук может питаться всеми известными в СССР видами этой группы щитовок. Ясно предпочитают среди наших видов плющевая, коричневая, желтая и разрушающая щитовки, т. е. наиболее массовые и вредоносные виды. На всех этих видах развитие жука протекает успешно. Запятювидные щитовки (*Lepidosaphes* sp. sp.; *Chionaspis* sp. sp. и др.) являются мало подходящим кормом. Жуки питаются ими неохотно, лишь при голодовке, и растут плохо.

Чрезвычайно важной особенностью линдора является отсутствие собственных паразитов и заболеваний во всех фазах развития. Как известно, личинки и куколки хилокоров очень сильно страдают от паразитов: наездников (*Tetrastichus coccinellae* Kurd., *Homalotylus flaminus* Dalm.), паразитической мухи (*Phalacrotophora fasciata* Fall.) и нематод. При совместном развитии в тесном контакте с сильно зараженными личинками и куколками хилокоров у личинок и куколок линдора ни разу не было отмечено каких-либо паразитов или заболеваний. Возможно, что отсутствие естественных врагов жука на его новой родине — в СССР — явилось, наряду с высокой плодовитостью и обилием пищи, одним из главнейших факторов чрезвычайно быстрого его размножения и расселения на Черноморском побережье.

Условия жизни жука на родине (Австралия и океанические острова) заставляют предполагать у него низкую холодостойкость и усматривать здесь критические факторы для дальнейшей акклиматизации и праселения. Автору не известны попытки определить холодостойкость жука. В связи с этим можно отметить, что первая зимовка жука в Аджарии в 1947/48 г. совпала с относительно суровой для Черноморского побережья зимой, когда цитрусовые частично пострадали. Температура падала до -10° . Жук успешно перенес эту зимовку. Гораздо более суровой была зима 1949/50 г. В эту зиму жук вместе со щитовками в значительной мере, повидимому, погиб. Однако ныне, благодаря реакклиматизации, жук быстро восстановил свою численность и продолжает расселяться. Надо надеяться, что путем отбора и рационального воспитания жуков удастся получить формы более холодостойкие, способные успешно развиваться в зоне наших черноморских субтропиков и, в частности, в Крыму.

Большой интерес представляют взаимоотношения жука с паразитами щитовок. Почти все диаспиновые щитовки, особенно массовые виды, имеют паразитов. Некоторые из паразитов имеют существенное практическое значение в снижении численности этих вредителей, поэтому вопрос об отношении жука к паразитам щитовок представляет и практический интерес.

Автору представилась возможность наблюдать отношения жука с хальцидом *Aphytis chrysomphali* Mercet, новым для СССР и практически весьма эффективным паразитом коричневой щитовки.

Выяснилось, что жуки отличают зараженные паразитом щитки от здоровых, предпочитают питаться незараженными самками щитовки и избегают зараженных. В случае недостатка пищи жуки нападают и на щитовок, зараженных паразитами. При этом они в первую очередь съедают остатки тела хозяина (щитовки), но обычно не трогают личинок и куколок паразита. Нередко удается наблюдать, как жуки выгрызают щиток вокруг личинки или куколки паразита, оставляя в виде навеса часть щитка над нетронутой личинкой или куколкой. Из последних вылетают взрослые хальциды и после такого обнажения. Зато весьма обычно нахождение яиц линдора как под щитками, опустевшими вследствие вылета паразита, так и рядом с куколкой его. Не известно, насколько жук будет избегать щитовок, зараженных другими видами паразитов, но отношения линдора с афитисом весьма показательны. Из этого следует, что практически не только возможно, но и целесообразно для борьбы с коричневой щитовкой одновременное сосуществование линдора и афитиса.

Задачи и пути использования линдора

Основной задачей дальнейшего использования линдора представляется его широкое расселение по всему ареалу вредоносной деятельности диаспиновых щитовок. Северные границы, до которых может быть распространен линдор, пока не ясны. Однако с большей вероятностью можно уже сегодня утверждать, что это будут вся зона возделывания цитрусовых и, возможно, значительная южная часть зоны плодовых культур. Следовательно, линдор может и должен быть распространен прежде всего повсеместно по Черноморскому побережью Кавказа, в Крыму и Закавказье.

В первую очередь должны быть заселены линдором следующие культуры: цитрусовые, на которых вредит коричневая щитовка, тунг, поражаемый плющевой щитовкой, чай, страдающий от разрушающей щитовки, плодовые и декоративные культуры, на которых развиваются калифорнийская и ряд других диаспиновых щитовок.

Особенно существен практически вопрос о красной грушевой щитовке. По сообщению Я. В. Чугунина, грушевые сады в Крыму очень сильно страдают от этого вредителя. Дикie заросли лохолистной груши, служащие подвоем для культурной груши, также сильно поражаются названной щитовкой. Предварительное испытание небольшого числа жуков дало неопределенные или отрицательные результаты. Однако возможно, что это являлось следствием физиологического состояния истощенных жуков. Широкое и обстоятельное испытание линдора в Крыму против названных вредителей представляется важнейшей очередной задачей работающих здесь энтомологов. Линдор должен быть расселен по всем очагам названных вредных видов щитовок, сперва на юге, а затем и на севере. Наличие паразитов у щитовки не является противопоказанием к расселению линдора.

Целесообразным путем использования линдора представляется не искусственное лабораторное размножение жука, а возможно более широкое расселение хотя бы небольших популяций с расчетом на их дальнейшее самостоятельное размножение. Расселение линдора можно производить в фазах взрослого насекомого, куколки и личинки в течение всего вегетационного периода, причем с наименьшим риском сопряжена перевозка куколок, лучше всего свежеокуклившихся. Расселение в фазе куколки можно также рекомендовать при перевозке линдора на большие расстояния, отнимающие несколько дней.

При расселении на небольшие расстояния можно использовать и легче доступных для собирания взрослых жуков. Однако и при этом надо стремиться к тому, чтобы сборы насекомых в природе производились по возможности перед самой отправкой. При необходимости содержать жуков несколько дней до отправки в лаборатории, желательно помещать их в просторный, хорошо проветриваемый садок, с избытком свежей пищи, в прохладном помещении (не выше 20°). При перевозке надо соблюдать те же правила и не выставлять садки на солнце.

Небольшие количества выпускаемых в природе жуков (или их личинок и куколок) целесообразно помещать под матерчатый или газовый изолятор на ветке с достаточным количеством пищи. Через неделю уцелевших жуков надо перенести на ближайшую соседнюю ветку под изолятор, с первой же изолятор может быть снят, дабы развивающиеся личинки не испытывали недостатка в пище. Следует строго соблюдать карантинные правила и не развозить вместе с жуком щитовок, даже те их виды, которые уже имеются в данной местности.

Для успеха акклиматизации важно, чтобы свежая колония жука попала в очаг массового размножения вредителя, где было бы достаточно пищи на месте. Имеет значение также и срок расселения. При наличии больших колоний щитовок с весны — жука можно расселять и весной. Но так как весной бывает обычно мало щитовок, то расселение должно вести летом, во второй половине его, или даже осенью. Необходимо, чтобы от момента выпуска жуков до наступления похолоданий было не менее 30 дней со среднесуточной температурой не ниже 20°. Это необходимо для того, чтобы успело развиться по меньшей мере одно новое поколение жуков. На зимовку должны идти жуки, развившиеся на месте, в данных природных условиях. Перенесшие перевозку жуки отличаются пониженной жизнеспособностью, и перезимовка их мало вероятна.

Для перевозки могут служить любые садки, в том числе и стеклянные банки. Основные требования при перевозке: наличие свежей пищи (что достигается либо путем смены корма, либо поддержанием веток свежими, опусканием их в воду и т. д.), вентиляция, температура не выше 28—30°. Свежих куколок можно перевозить в более компактных стеклянных цилиндрах, обязательно хорошо вентилируемых и сохраняемых в прохладных условиях, для чего могут быть использованы заранее охлажденные термосы.

Линдор — специализированный олигофаг; в первую очередь он должен быть использован для борьбы со щитовками. Однако указания на питание жуков яйцами мучнистых червецов в США, а также запятовидными щитовками в СССР открывают возможности более широкого использования линдоров и против названных групп вредителей. Для этого нужно предварительно использовать методы направленного воспитания и специального отбора и размножения жуков, обнаруживаемых в природе на мучнистых червцах и запятовидных щитовках.

Выводы

1. Линдор, завезенный в 1947 г. в СССР из Италии, успешно акклиматизировался.

2. Линдор хорошо переносит средние климатические условия Черноморского побережья, обладает высокой плодовитостью, коротким циклом развития, без зимней остановки или диапаузы, не имеет естественных врагов или заболеваний во всех фазах. При наличии подходящей пищи он успешно и чрезвычайно быстро размножается.

3. Специализованный в отношении питания на яйцах щитовок, линдор может быть с успехом использован для биологической борьбы с коричневой щитовкой на citrusовых, с плющевой — на тунге, с разрушающей — на чае, с тутовой и, возможно, другими диаспиновыми щитовками — на плодовых и декоративных культурах.

4. Ближайшей задачей практического использования линдора представляется возможно более широкая акклиматизация его в зоне советских субтропиков на Черноморском побережье Кавказа, в Крыму и Закавказье, в насаждениях тунга, citrusовых, чая, плодовых и декоративных культур, поражаемых диаспиновыми щитовками.

5. Основными методами акклиматизации и использования линдора в настоящий момент может быть расселение его в фазах куколки, жука или личинки по крупным колониям вредителя.

ЛИТЕРАТУРА

Г а п р и н д а ш в и л и Н. 1950. Материалы к изучению акклиматизации хищного жука *Lindorus lophantae* (Blaisd.) и возможности его применения против некоторых видов щитовок в Аджарии. Тр. Инст. защ. раст. АН ГрузССР, VII : 79—95 (грузинск. с русск. резюме). — Р у б ц о в И. А. 1949. Новые аффективные энтомофаги против щитовок. Природа, 10 : 74—75.

Зоологический институт
Академии Наук СССР,
Ленинград

О. А. Скорикова

О ПИЛИЛЬЩИКАХ (НУМЕНОРТЕРА, ТЕНТХРЕДИНИДАЕ), ВРЕДЯЩИХ ЯГОДНЫМ КУСТАРНИКАМ — СМОРОДИНЕ И КРЫЖОВНИКУ

Ягодные кустарники из семейства камнеломковых повреждаются значительным числом вредных насекомых, в том числе более чем десятью видами пилильщиков (*Tenthredinidae*). В литературе (Enslin, 1912; Гуссаковский, 1932, и др.) имеются указания относительно следующих видов:

1. *Amestastegia equiseti* Fall. Многояден, но есть указания на повреждение крыжовника (Enslin, 1912). Европа; Сибирь.

2. *Emphytus grossulariae* Kl. (= *pallipes* Spin.) — крыжовниковый черный пилильщик. Кормовые растения изучены недостаточно; имеющиеся указания на повреждения крыжовника и смородины оспариваются отдельными авторами (Гуссаковский, 1932, и др.).

3. *Emphytus viennensis* Schr. На розах, малине и смородине. Европа; восточный Казахстан (Алма-Ата).

4. *Croesus septentrionalis* L. На различных видах смородины и ряде лиственных пород.

5. *Harpocampa chrysorrhoea* Kl. — крыжовниковый ягодный пилильщик. Личинка развивается в ягодах крыжовника.

6. *Nematus bey-bienkoi* O. Skorikova, sp. n. — смородинный пилильщик (Бей-Биенко, 1946: *Nematus* sp.).

С а м к а. Тело черное, опушено очень тонкими и короткими волосками. Голова черная, густо пунктирована. Ротовые части, исключая черные верхние челюсти, светлоокрашенные. Наличник в большей своей части светложелтый. Позади и выше глаз коричневатая полоса. Усики черные, 3-й и 5-й членики равны по длине, и каждый несколько короче 4-го членика. Переднеспинка почти полностью коричневато-желтая, за исключением ее передней части; тегулы коричневато-желтые. Крылья прозрачные, жилки темнокоричневые, стигма темнубурая, с широким светлым окаймлением. Ноги светлые, желтовато-коричневатые; задние бедра более темные, задние голени с зачервленной вершинной частью. Шпора задней голени равна половине длины 1-го членика задней лапки. Задние лапки темнубурые, основание 1-го членика более светлое. Брюшко у основания ножен яйцеклада буровато-желтое. Церки желтовато-коричневые, несколько длиннее 3-го членика задней лапки. Длина тела 7.5—8 мм.

Описан по 5 самкам (тип и паратипы) из Молотова (20 V 1943, 3 самки, и 23 V 1944, 2 самки; Г. Бей-Биенко). Тип и паратипы хранятся в Зоологическом институте Академии Наук СССР в Ленинграде.

Близок к *Pteronidea ribesicola* Lindqv. (см. ниже), но существенно отличается от него более короткой шпорой задних голеней, соотношением длины 3-го, 4-го и 5-го члеников усиков, которые у *P. ribesicola* равны между собой, окраской переднеспинки и ног, а также совершенно иными

кормовыми растениями. Описываемый вид, по наблюдениям Г. Бей-Биенко, повреждает преимущественно черную смородину и в слабой степени красную смородину, совсем не повреждает крыжовник, тогда как *P. ribesicola* известен с крыжовника.

Вид назван именем Г. Я. Бей-Биенко, которому мы обязаны первыми сведениями об описываемом виде и который любезно передал в наше распоряжение собранных пилильщиков, обратив внимание на необходимость тщательного изучения комплекса видов, связанных со смородиной и крыжовником.

7. *Pristiphora pallidiventris* Fabr. Повреждает малину, лапчатку, Geum, Ribes. Европа; Сибирь.

8. *Pristiphora pallipes* Lep. — бледноногий крыжовниковый пилильщик. Вредит крыжовнику и смородине в ряде областей СССР.

9. *Pristiphora ruficornis* Oliv. Указывается для липы и боярышника (Enslin, 1912); отмечен также для Ленинградской области на крыжовнике и смородине (Падалка, 1914). Кормовые растения необходимо уточнить.

10. *Pachynematus pumilio* Knw. В ягодах черной смородины. Вредит в Московской области (Савздарг, 1936).

11. *Pteronidea leucotrocha* Htg. Повреждает крыжовник. Европа; Сибирь.

12. *Pteronidea ribesicola* Lindqv. Известен из юго-восточной Финляндии; в Карело-Финской ССР (Петрозаводск) обнаружен на крыжовнике (Lindqvist, 1948).

13. *Pteronidea ribesii* Scop. — желтый крыжовниковый пилильщик. Обычный вредитель в ряде областей СССР.

В настоящее время приводимый перечень видов пополняется следующими двумя видами.

1. *Eriocampa dorpatica* Knw. — этому виду мы присваиваем название черносмородинного морщинистого пилильщика, учитывая его кормовое растение и внешние особенности взрослого насекомого. Взрослые особи известны из Эстонии и Финляндии (Hellén, 1933; Forsius, 1933). Биология, кормовое растение и личинка не были известны.

2. *Pteronidea* sp. — желтый красносмородинный пилильщик, ранее объединяемый с желтым крыжовниковым пилильщиком (*Pteronidea ribesii* Scop.).

Часть видов пилильщиков специализована на смородине и крыжовнике, остальные числятся многоядными, что является в значительной мере сомнительным. Для этой группы насекомых широкая полифагия не типична; пилильщики скорее могут быть относимы к олигофагам, а в ряде случаев они являются монофагами.

Ложногусеницы ряда видов пилильщиков со смородины и крыжовника весьма сходны между собой по внешнему виду, отличаясь некоторыми морфологическими признаками, а также биологическими особенностями и пищевыми связями с растениями.

Наиболее распространенным и в то же время вредным видом считается желтый крыжовниковый пилильщик. Этому виду посвящено немало работ, в которых, однако, не обращено должного внимания на изучение пищевой специализации данного вида и ряд авторов которых указывает в качестве кормовых растений крыжовник, красную и черную смородину. Так, Скополи (Scopoli, 1763), впервые описавший этот вид, и Андре (André, 1879) указывают на повреждение красной смородины и крыжовника, позднейшие же исследователи присоединяют к этим растениям также черную смородину (Корсакова, 1927; Balachowsky, 1936), что несомненно основано на неточном определении вида пилильщика.

Сопоставление литературных данных, достаточно разноречивых в части кормовой специализации, количества генераций в различных зонах и некоторых других биологических особенностей, вызвало предположение, что под названием «желтый крыжовниковый пилильщик» скрывается комплекс видов, сходных по внешности, в силу чего они трудно различимы и смешивались между собой. Эта гипотеза подтвердилась в процессе исследований, некоторые результаты которых приводятся в настоящей работе. В частности выяснилось, что несколько видов ложногусениц пилильщиков сходны с желтым крыжовниковым пилильщиком по окраске тела и наличию черных пятен и бородавок, в том числе смородинный пилильщик (*Nematus bey-bienkoi* O. Skorikova, sp. n.) и желтый красносмородинный пилильщик (*Pteronidea* sp.); первый вид хорошо отличим по взрослым насекомым, а второй — по строению последнего тергита самца.

Кормовая специализация пилильщиков

Особенности кормовой специализации различных видов пилильщиков устанавливались экспериментальным путем, с использованием, с некоторыми изменениями, методики Данилевского (1935). Полученные данные проверялись в природных условиях.

Большинство видов пилильщиков, развивающихся на ягодных кустарниках из семейства камнеломковых (*Saxifragaceae*), имеет резко выраженную специализацию, на основании чего они и могут быть разбиты на две группы. К первой группе можно отнести виды, которые питаются листьями черной смородины и избегают крыжовник; этим видам красная смородина в случае необходимости может служить кормовым растением и быть пригодной для развития. К этой группе относятся черносмородинный морщинистый пилильщик (*Eriocampa dorpatica* Klnw.), впервые здесь отмеченный как вредитель, и смородинный пилильщик (*Nematus bey-bienkoi* O. Skorikova, sp. n.).

Пилильщики второй группы питаются и развиваются только на красной смородине и крыжовнике; черная смородина совершенно исключается из числа кормовых растений этих видов. В настоящей работе рассматриваются два вида; желтый крыжовниковый (*Pteronidea ribesii* Scop.) и желтый красносмородинный (*Pteronidea* sp.) пилильщики.

Несколько обособленно стоит бледноногий крыжовниковый пилильщик (*Pristiphora pallipes* Lep.), который питается на большинстве видов из семейства камнеломковых, имея тенденцию к заселению молодого прироста.

Избирательная способность ложногусениц желтого крыжовникового пилильщика по отношению к различным культурам исследовалась путем постановки специальных опытов. В качестве кормовых растений изучались крыжовник, черная и красная смородина, а также золотистая декоративная смородина как культура, рекомендованная для полезного лесоразведения и декоративных насаждений. Ложногусеницы *Pteronidea ribesii* Scop. были различных возрастов, начиная со свежестродившихся и еще не окрашенных, с одной стороны, и более взрослых — с другой, с учетом в последнем случае предшествующего кормового растения, на котором предварительно питались подопытные личинки.

Ложногусеницы первого возраста совершенно не питались листьями черной смородины, в то время как на крыжовнике поврежденность листьев была сильнее, чем на красной смородине. Опыты с гусеницами последующих (второго-пятого) возрастов показали, что наиболее повре-

ждается та культура, на которой проходило развитие ложногусениц до момента включения их в опыт.

В опытах с ложногусеницами второго и третьего возрастов, взятыми с крыжовника, были получены следующие данные (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Вся съеденная площадь листьев (в мм ²)	В том числе на					
	крыжовнике		красной смородине		черной смородине	
	мм ²	в % ко всей площади	мм ²	в % ко всей площади	мм ²	в % ко всей площади
1153	810	70.3	321	27.8	22	1.9

Ложногусеницы тех же возрастов, предварительно воспитывавшиеся на листьях красной смородины, дали следующую картину (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Вся съеденная площадь листьев в мм ²	В том числе на					
	крыжовнике		красной смородине		черной смородине	
	мм ²	в % ко всей площади	мм ²	в % ко всей площади	мм ²	в % ко всей площади
3074	876	28.5	2004	65.2	104	6.3

Аналогичные данные были получены в опытах с ложногусеницами старших возрастов. В естественных условиях желтый крыжовниковый пилильщик наиболее обычен на крыжовнике, вследствие чего он вполне заслуживает свое название: черная смородина даже в смешанных насаждениях совершенно не повреждается этим видом.

В опытах на выживаемость ложногусениц *Pteronidea ribesii* Scop. при питании на различных культурах выяснилось, что на черной смородине ложногусеницы первого и второго возрастов полностью вымирают, даже не приступив к питанию; в старших возрастах поедаемость листьев была незначительной, причем личинка резко снижалась в весе и постепенно отмирала, не дойдя до коконирования. На красной смородине развитие шло несколько замедленно, имело место отмирание ложногусениц, чего не отмечалось при питании крыжовником.

У желтого красносморозинного пилильщика (*Pteronidea* sp.) предпочитаемым кормовым растением как в природе, так и в условиях опыта является красная смородина, в связи с чем мы и предлагаем для него это русское видовое название. Опыты с этим видом были поставлены в двух вариантах, а именно: или в числе испытываемых культур имелась предпочитаемая культура, или она заменялась золотистой смородиной, являющейся декоративным кустарником.

В первом варианте наибольшее повреждение было нанесено красной смородине (55%), при высокой степени поедаемости (до полного

уничтожения); поедаемость листьев крыжовника была более низкой, а на листьях черной смородины имелись лишь следы питания личинок. Во втором варианте наибольшая поврежденность была на крыжовнике; черная и золотистая смородина была поедена очень слабо, а на листьях черной смородины наблюдалось вымирание даже ложногусениц старших возрастов вследствие голодания.

Из пилильщиков, повреждающих черную смородину и избегающих питаться крыжовником, были использованы для опытов по кормовой специализации ложногусеницы черносмородинного морщинистого пилильщика (*Eriocampa dorpatica* Klnw.). В естественных условиях они обитали в сомкнутых насаждениях черной смородины, встречаясь в значительных количествах; на красной смородине они были единичны. Ложногусеницы этого вида покрыты густыми пушистыми восковыми выделениями, уменьшающимися или совсем исчезающими при малейших неблагоприятных условиях питания; это может служить хорошим показателем для оценки состояния личинок.

Опыты по выяснению выживаемости ложногусениц черносмородинного морщинистого пилильщика при питании на различных культурах были поставлены с ложногусеницами средних возрастов, ввиду невозможности использования ложногусениц последнего возраста, которые при перемене корма немедленно прекращали питание и уходили в почву на коконирование. Учет смертности показал, что на крыжовнике вымирание ложногусениц шло чрезвычайно быстро: на вторые сутки оставались лишь единичные особи. На красной смородине питание было слабое, поэтому ложногусеницы сильно отстали в росте и имели очень короткое восковое опушение. Развитие ложногусениц протекало нормально лишь на черной смородине: здесь они сохраняли свойственное им длинное восковое опушение и полностью закоконировались.

Из изложенного видно, что крыжовник не пригоден для развития и питания черносмородинного морщинистого пилильщика.

Особенности яйцекладки

Выбор того или иного растения при питании ложногусениц находится в тесной зависимости от концентрации яиц на той или иной культуре, вследствие чего необходимо остановиться на этом вопросе, попутно затронув и характер яйцекладки.

Характер яйцекладки желтого крыжовникового пилильщика (*Pteronidea ribesii* Scop.) достаточно освещен в литературе. Этому виду свойственна откладка яиц плотными рядами — цепочкой, вдоль жилок листа, с нижней стороны последнего. В естественных условиях яйца сосредоточиваются в нижнем ярусе кроны, на полностью развернувшихся листьях, расположенных преимущественно во внутренней (затененной) части куста.

Первое поколение этого пилильщика концентрирует яйца на крыжовнике (при наличии выбора различных культур). Второе поколение, кроме крыжовника, частично заселяет красную смородину, с той же тенденцией к яйцекладке на нижних листьях. Этот вид, в противоположность желтому красносмородинному пилильщику (*Pteronidea* sp.), избегает заселять молодые, не вполне развернувшиеся листья. На черной смородине ни в условиях опыта, ни в насаждениях самки яиц не откладывают.

Яйцекладка желтого красносмородинного пилильщика (*Pteronidea* sp.) резко отлична от яйцекладки предыдущего вида как по внешнему виду, так и по местоположению. Яйца желтого красносмородинного пилильщика замечены только на красной смородине; сосредоточены

они в верхнем ярусе кроны куста, на молодых, еще полностью неразвернувшихся листьях. Яйца желтые, отложены одиночно или небольшими (по 2—4 яйца) группами, без приурочивания их к толстым жилкам листа.

Этот пилильщик является ранневесенним видом. Его лёт совпадает с началом разворачивания листьев красной смородины, которая по сравнению с крыжовником является культурой, наиболее облиственной в этот период, благодаря чему она наиболее привлекает самок. В связи с этой особенностью, с целью проверки влияния фенологического состояния культуры, в поставленных опытах все культуры брались в состоянии двух фаз: 1) разворачивающихся листьев, 2) листьев, закончивших развитие и достигших предельных для данного сорта размеров.

Результаты учетов показали, что на черной и золотистой (декоративной) смородине самки яиц не откладывали совершенно. Основная масса яиц (74,2%) была отложена на молодых листьях красной смородины; на молодых листьях крыжовника было отложено только 12% яиц. Вполне развернувшиеся листья этих растений имели лишь единичные яйца.

В отношении бледноногого крыжовникового пилильщика (*Pristiphora pallipes* Lep.) отмечена интересная особенность: откладка яиц и развитие личинок приурочены к молодым листьям. Этот вид в Ленинградской области дает три поколения, избирая каждый раз для яйцекладки различные растения, что, очевидно, находится в тесной связи с их фенологическим состоянием. Так, по наблюдениям в природе, в первом поколении яйцекладка концентрируется на красной и белой смородине; второе поколение заселяет крыжовник и смородину в равной мере, а третье сосредоточивает яйца на молодом приросте крыжовника; на смородине его в этот период уже нет. Большинство авторов указывает для этого вида в качестве кормовых растений только крыжовник и красную смородину и совершенно исключает черную смородину.

В опытах со вторым поколением бледноногого крыжовникового пилильщика, поставленных с целью выяснения поражаемости черной смородины, было установлено, что черная смородина не исключалась самками при яйцекладке; яйцами было заселено около 20% листьев черной смородины при заселенности листьев на крыжовнике и красной смородине на 75—78%. Дальнейшее развитие ложногусениц показало, что черная смородина может служить кормовым растением, но рост ложногусениц при питании этой культурой сопровождается очень высокой смертностью. Попутно надо отметить, что золотистая (декоративная) смородина обеспечила нормальный рост и вес ложногусениц и коконов.

К о к о н и р о в а н и е. Кроме вопроса о кормовой специализации пилильщиков, следует остановиться на месте коконирования и распределении коконов в почве, что может осветить по-новому роль агротехнических мероприятий (перекопка, мотыжение и т. д.) в снижении численности этой группы насекомых. Почвенные раскопки проводились осенью с целью определения запаса пилильщиков, ушедших на зимовку, и весной — для оценки состояния коконов после перезимовки.

В отношении места коконирования пилильщиков имеется достаточно твердо установившееся мнение, что оно происходит в почве под кроной ягодных кустарников. Так, в отношении желтого крыжовникового пилильщика (*Pteronidea ribesii* Scop.) указывается, что «окукливание происходит под кустом или на аршин от него» (Корсакова, 1927). Следовательно, коконы распределяются на значительном расстоянии от основания куста. В связи с этим во всех руководствах рекомендуется перекопка почвы под кустами, что якобы способствует уничтожению вредных видов пилильщиков.

Проведенные нами раскопки почвы под кустами для изучения вопроса о месте коконирования показали, что основная масса коконов пилильщиков (*Pteronidea ribesii* Scop. и *Pristiphora pallipes* Lep.) была сконцентрирована у основания суков и ствола куста, между корнями последнего, при небольшой глубине залегания (в слое почвы от 0—5 см). Пробы (по 0.1 м²) были взяты на рыхлой супесчаной и плотной, с достаточным количеством перегноя почве — на периферии кроны, посередине ее и у основания куста. Суммарные результаты проведенных почвенных раскопок приводятся в табл. 3.

Т а б л и ц а 3

Взято проб	Почва	Обнаружено коконов:					
		у основания куста		посередине кроны		на периферии кроны	
		количество	в % к общему количеству	количество	в % к общему количеству	количество	в % к общему количеству
11	Плотная суглинистая	60	74	16	19.7	5	6.3
6	Рыхлая супесчаная	65	89	8	11	—	—

Из приведенных цифр видно, что по краям кроны встречаются единичные коконы, небольшая их часть (11—19.7%) находится в почве, непосредственно под ветвями, а основная масса (74—89%) залегает у основания куста, между его корнями, т. е. в местах, не затрагиваемых при рыхлении почвы. Следовательно, перекопка почвы может лишь дать небольшое снижение численности вредителя, что и наблюдалось в совхозе «Скреблово» (Лужский район Ленинградской области), где содержание междурядий в насаждениях под чистым паром не препятствовало размножению пилильщика в значительных количествах. Эту особенность распределения коконов в почве необходимо учитывать как при производстве обследования на зараженность коконами, так и при составлении инструктивных указаний по обследованию различных насаждений (включая ползащитные лесные полосы и проч.) на зараженность различными другими видами пилильщиков, так как весьма вероятно, что им свойственна та же особенность коконирования.

О химическом методе борьбы

Желтый крыжовниковый и желтый красносморозинный пилильщики (как ложногусеницы, так и взрослые насекомые) могут быть отнесены к группе насекомых, слабо устойчивых в отношении ДДТ. По данным наших опытов, хорошие результаты дает опыливание 5%-м дустом ДДТ на тальке; профилактическое опыливание проводится в период бутонизации крыжовника или разворачивания листьев красной смородины. В период дальнейшей вегетации куста опыливание производят при наличии ложногусениц или их более легко обнаруживаемых повреждений; расход препарата 20 кг/га; для менее развитых, молодых кустов

его можно снизить до 15 кг/га. При этих условиях полная смертность ложногусениц была констатирована через сутки для второго и третьего возрастов и через 2—3 дня — для старших возрастов. В связи с концентрацией коконов пилильщиков у основания куста возможно применять пропыливание кустов — основания стволов и прилегающей к ним почвы — различными органическими препаратами, сочетая их с мероприятиями, рекомендуемыми в отношении крыжовниковой огневки (Попова, 1951).

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ПО ЛОЖНОГУСЕНИЦАМ

В приводимой ниже определительной таблице ложногусениц пилильщиков, повреждающих листья ягодных кустарников из семейства камнеломковых, в качестве одного из основных признаков использована окраска головы ложногусеницы, что оказалось достаточно надежным диагностическим критерием. В частности, черная окраска головы ложногусеницы *Pteronidea ribesii* Scop., указанная еще Скополи (Scopoli, 1763), не повторяется у прочих затрагиваемых в данной работе видов. Все признаки в таблице приводятся для ложногусениц старших возрастов.

В таблицу включены те виды пилильщиков, которые были обнаружены в процессе работы, в том числе два вида, установленные нами лишь по ложногусенице — *Croesus* sp. и *Pteronidea* sp. 2. Для трех видов: *Pteronidea leucotrocha* Htg. (Enslin, 1912), *Pristiphora ruficornis* Oliv. (Enslin, 1912) и *Nematus bey-bienkoi* O. Skorikova, sp. n. (Бей-Биевский, 1946), использованы литературные данные.

- 1 (18). Ложногусеница 20-ногая.
- 2 (13). Тело с черными пятнами, бородавками, щитками различной формы и величины и т. п.
- 3 (12). Между брюшными ногами пузыревидные и иные железы отсутствуют.
- 4 (5). Голова ложногусеницы блестяще-черного цвета. Тело серовато-зеленое; черные пятна на теле крупные, часто соприкасающиеся; грудные ноги и черки черные. Длина тела 15—17 мм. — Яйца белые, откладываются правильными рядами (цепочкой) вдоль жилок листа. — На крыжовнике и красной смородине. 2—3 поколения . . .
Желтый крыжовниковый пилищик — *Pteronidea ribesii* Scop.
- 5 (4). Голова светлая: зеленая, зеленовато-желтая или сероватая, с темным рисунком в виде полос или пятен.
- 6 (9). Голова светлозеленая, с многочисленными черными пятнами или точками.
- 7 (8). Черные пятнышки на голове располагаются правильными, вогнутыми посредине рядами. Тело зеленое, с многочисленными мелкими бородавочками, которые отсутствуют на желтоватых первом и последнем сегментах. Спинная полоса голубовато-зеленая, бока 2—10-го сегментов с желтыми пятнами на складках. Черки желтые, с черной вершиной. — На смородине (черной и красной). Кормовые растения не уточнены . . . ***Pteronidea leucotrocha* Htg.**
- 8 (7). Черные мелкие пятнышки расположены в задней части головы без определенного порядка; в лобной части имеется крупное темное пятно, ниже которого располагаются еще два, имеющие вид скобок. Тело зеленое, с мелкими черными бородавочками, последние по бокам спинной линии сдавлены. Черки желтые, с темнокоричневой вершиной. Ноги зеленые. — Яйца желтые, отложены небольшими группами, на разворачивающихся листьях. Повреждает крас-

ную смородину, редко крыжовник. Одно поколение в мае—начале июня

. . . **Желтый красносморodinный пилильщик — Pteronidea sp.¹**

9 (6). Голова светлая, без черных пятен, точек и т. п.; имеются лишь темные полосы в затылочной или теменной части.

10 (11). Голова светлая, с затемнением вдоль теменного шва и двумя (иногда неясными) теменными полосками по бокам с каждой стороны. Тело зеленое, с немногочисленными черными бородавочками, за исключением анального сегмента. Церки тонкие. — Повреждает красную и черную смородину; крыжовник не повреждается. 2 поколения

Сморodinный пилильщик — Nematus bey-bienkoi O. Skorikova, sp. n.

11 (10). Голова зеленая, с черной тонкой полосой в затылочной и теменной частях. Тело зеленое, с черными бородавками. Церки светло-желтые, короткие. Ноги одноцветны с телом, у основания окаймлены черными точками; ложноноги светлозеленые. — Повреждает черную смородину **Pteronidea sp.¹**

12 (3). Между брюшными ногами имеются хорошо заметные бородавковидные железы. Голова красновато-коричневая, наиболее темная в затылочной и теменной частях. Верхняя губа светлая. Тело серовато-зеленое, пятна на теле мелкие, красновато-коричневые, частично неясные. Церки толстые, короткие, как бы обрубленные, темнокоричневые. Длина тела 13—15 мм. — Яйца беловато-прозрачные, располагаются вдоль жилок листа несплошными рядами. На красной смородине **Crocus sp.**

13 (2). Тело одноцветное, светлозеленое, без черных пятен и пятков.

14 (15). Голова ложногусеницы светлая, одноцветная. — Яйца располагаются открыто на жилках листа. Повреждает красную смородину и крыжовник. 2 поколения. Вред отмечен для б. Лужского уезда **Pristiphora ruficornis Oliv.**

15 (14). Голова ложногусеницы с темным рисунком в виде полос или пятен.

16 (17). Голова зеленая, с коричневым лицевым треугольным пятном; ротовые части коричневые. — Яйца расположены одиночно, внутри листовой пластинки. Повреждает крыжовник и смородину. 3 поколения **Бледно-**

ногий крыжовниковый пилильщик — Pristiphora pallipes Lep.

17 (16). Голова сверху с продольной сероватой полосой. — Окукление в почве. 2 поколения. На Ribes . . . **Pristiphora pallidiventris Fall.**

18 (1). Ложногусеница 22-ногая. Тело и ноги желтовато-зеленые; голова светлокоричневая. Живые ложногусеницы покрыты длинными, пушистыми белыми выделениями. — Повреждает черную, реже красную смородину; крыжовник не повреждает . . . **Черносморodinный морщинистый пилильщик — Eriocampa dorpatica Knw.**

Выводы

1. Пилильщики, повреждающие кустарники из семейства камнеломковых (крыжовник и виды смородины), в большинстве связаны со строго определенными видами кормовых растений.

2. Желтый крыжовниковый пилильщик (*Pteronidea ribesii* Scop.) повреждает крыжовник и красную смородину; на черной смородине

¹ Описание этих видов по взрослой фазе будет дано в другой работе.

происходит вымирание вида. Указания на повреждаемость им черной смородины ошибочны.

3. Желтый красносмородинный пилильщик (*Pteronidea* sp.) предпочитает красную смородину; на крыжовнике его развитие замедляется, черную смородину не повреждает. Ранневесенний вид. Яйцекладка протекает только на молодых, неразвернувшихся листьях верхнего яруса кроны. Яйца по цвету и расположению резко отличны от яиц предыдущего вида, равно как и другие стадии развития.

4. На черной смородине пока установлено два вида пилильщиков: смородинный пилильщик (*Nematus bey-bienkoi* O. Skorikova, sp. n.), указанный как *Nematus* sp. (Бей-Биенко, 1946), и черносмородинный морщинистый пилильщик (*Eriocampa dorpatica* Kkw.); оба вида повреждают только смородину и на крыжовнике не развиваются.

5. Коконы *Pteronidea ribesii* Scop. и *Pristiphora pallipes* Lep. концентрируются у основания суков и стволов куста, между основаниями корней, преимущественно в верхнем слое почвы (0—5 см), а не под кроной куста, как указывалось в литературе. Мотыжение и рыхление междурядий и почвы под кустами может лишь незначительно снизить (10—20% общего запаса) количество вредителя.

6. При проведении обследований кустарников, а также, возможно, и лесных полезащитных полос необходимо учесть особенности распределения коконов пилильщиков под растениями. Не исключена возможность, что ряд других видов пилильщиков обладает сходными особенностями в концентрации коконов под кормовым растением.

7. В целях уничтожения пилильщиков, вредящих листве, можно рекомендовать применение химического метода. В ранневесенний период можно проводить пропыливание оснований стволов и прилегающей почвы препаратами, применявшимися против крыжовниковой огневки. При наличии ложногусениц производят опыливание 5%-м дустом ДДТ, которое вызывает полную смертность вредителя.

ЛИТЕРАТУРА

- Бей - Биенко Г. Я. 1946. Вредители сельскохозяйственных растений Молотовской области. Молотов : 123—127. — Гуссаковский В. В. 1932. Tenthredinidae — Пилильщики. В: Список вредных насекомых СССР и сопредельных стран. Тр. защ. раст., сер. энтом., 5 : 335—343. — Данилевский А. С. 1935. Роль питающих растений в биологии лугового мотылька. Энтом. обзор., XXVI, 1—4 : 91—110. — Корсакова М. Я. 1927. Крыжовниковый пилильщик *Pteronius ribesii* Scop. (*Nematus ventricosus* Klug). Защ. раст., IV, 2 : 255—275. — Никольская М. Н. 1950. Перепончатокрылые — Hymenoptera. В: Определитель насекомых, повреждающих деревья и кустарники полезащитных полос. Изд. АН СССР. — Падалка В. 1914. Список Tenthredinidae, собранных в Лужском уезде Петроградской губернии, и некоторые биологические наблюдения за ними. Русск. Энтом. обзор., XIV, 4 : 460—472. — Попова М. П. 1951. Крыжовниковая огневка и меры борьбы с ней. Вопросы селекции и агротехники плодово-ягодных культур. Москва. — Саввадарг Э. Э. 1936. Вредители плодово-ягодных культур. В : В. Болдырев. Основы защиты растений от вредителей и болезней. II. Москва : 297—465. — André E. 1879. Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algerie, I. — Balachowsky A. et L. Mesnil. 1936. Les insectes nuisibles aux plantes cultivées. Paris. — Enslin E. 1912. Die Tenthredinoidea Mitteleuropas (Hym.). Deutsch. Entom. Ztschr. — Forsius R. 1933. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Tenthredinoiden Finnlands. Notulae Entom., XIII, 1—2 : 4—10. — Hellén W. 1933. Neue Tenthredinidenfunde aus Finland. Notulae Entom., VIII, 1—2 : 1—3. — Lindqvist E. 1948. Neue nordische Blattwespen. Notulae Entom., XXVIII, 3—4 : 65—86. — Scopoli J. A. 1763. Entomologia Carniolica. Vindobonae.

Кафедра общей энтомологии
Ленинградского сельскохозяйственного
института

Б. А. Шура-Бура

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ФРУКТОВ СИНАНТРОПНЫМИ МУХАМИ

Изучению комнатной мухи как переносчика заразных начал посвящена огромная литература. Несравненно меньше уделено внимания другим синантропным видам мух, обитающих возле жилья, но в самих жилищах встречающихся в незначительном количестве или случайно. Между тем преобладающее число видов синантропных мух являются копробионтными, постоянно контактирующими с экскрементами человека и животных. Следовательно, при соответствующих условиях, в первую очередь при наличии заразных выделений, калоядные мухи могут инфицироваться и рассеивать возбудителей кишечных инфекций.

В литературе имеются лишь немногочисленные и неполные указания на возможное эпидемиологическое значение тех или иных, помимо комнатных, копробионтных мух. Некоторые авторы приводят данные о возможности заражения синантропными мухами зеленых частей растений (Змеев, 1944), фруктов и других продуктов в местах продажи (Зимин, 1944; Сухова, 1947, 1950; Павловский 1948).

На основании собственных наблюдений (1950а, 1950б) мы могли подтвердить мнение перечисленных выше авторов и, кроме того, пришли к убеждению о возможности переноса синантропными мухами возбудителей кишечных инфекций с фекалий на созревающие в садах ягоды и плоды. В полевых экспериментах, поставленных в Ленинградской области и на Карельском перешейке, было показано выраженное тяготение ряда видов синантропных копробионтных мух, обитающих вне жилищ, к бродающим сахаристым веществам при одновременном тесном контакте тех же мух с фекалиями человека. В связи с этим было высказано предположение о возможно большем, по сравнению с севером, эпидемиологическом значении калоядных мух в условиях юга, где широко распространено садоводство и где фрукты играют большую роль в питании.

Все вышеизложенное дало повод произвести изучение роли синантропных мух как возможных загрязнителей фруктов в южных зонах СССР. С этой целью летом 1950 г. были произведены исследования в трех основных пунктах Крыма: а) на окраине одного из городов южного побережья Крыма, б) в винодельческом совхозе в окрестностях того же города и в) в одной из деревень центральной части Крыма с развитым плодоводческим хозяйством. В первых двух пунктах изучалась возможность загрязнения мухами винограда, в третьем предметом изучения служили созревающие в саду яблоки и груши.

Исследования в городе

Для опытов была избрана наиболее типичная для окраины этого города усадьба, состоявшая из небольшого двора, нескольких одноэтажных домов и подсобных хозяйственных помещений (птичник). Часть

двора была занята под сад, в котором произрастало два десятка лоз высокоштамбового винограда (т. е. вьющегося на специальных подпорках) сорта Шасла белый (рис. 1). В противоположной стороне двора, на расстоянии 20 м от сада, находилась уборная с мелким выгребом, совершенно не защищенная от мух. Наблюдения проводились с конца июля до середины сентября и заключались в следующем: ежедневно велись визуальные наблюдения над мухами, отлов и определение мух. Помимо того, часть мух, отловленных на винограде, виноград, находящийся на лозах, и снятый виноград в местах продажи были исследованы бактериологически на кишечную группу микробов.

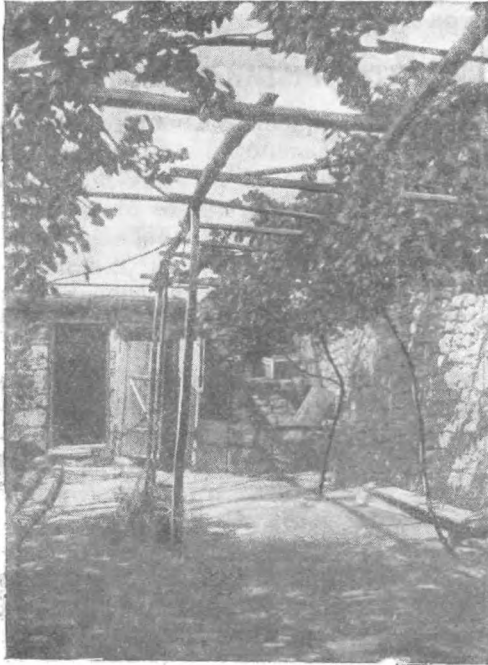


Рис. 1. Участок усадьбы на окраине города на южном берегу Крыма, где производились наблюдения.

Визуальные наблюдения

В июле виноград был еще зеленым, твердым, резко кислым на вкус и мухи на нем в течение этого месяца не встречались. По мере вызревания винограда на нем стали появляться и представители различных семейств мух. Как правило, мухи посещали только те грозди, где имелись поврежденные ягоды, (пожелтевшие, сморщенные, издававшие запах брожения). Начиная с августа, мухи обнаруживались на винограде постоянно. Особенно много мух было в период с 10 до 12 часов дня. В это время почти на каждой кисти винограда, на которой были испорченные ягоды, можно было обнаружить несколько мух, иногда до десятка, подлизывавших поврежденные ягоды. Если ничто не мешало, мухи подолгу сидели

на ягодах, иногда глубоко продвинув голову и грудь в промежутки между здоровыми плодами. В это время даже таких осторожных мух, как саркофагиды и каллифориды, легко было поймать, накрыв пробиркой. Фактически в течение всего дня можно было в любое время дня обнаружить на той или иной кисти винограда несколько мух.

Отмечался определенный ритм в посещаемости винограда отдельными видами мух. В ранние утренние часы, сразу после восхода солнца, первыми появлялись мухи *Calliphora erythrocephala* Mg. (преимущественно самцы), подолгу остававшиеся на ягодах. На отдельных кистях собиралось по 5—10 мух этого вида. Часа через полтора-два, когда на ягоды уже падали лучи солнца, прилетали *Lucilia sericata* Mg. (самцы и самки) и *Phormia regina* Mg., так что некоторое время можно было видеть мух последних двух видов одновременно с каллифорами. Затем, когда солнце поднималось высоко, синие мясные мухи в массе своей исчезали и далее в течение дня попадались редко. В полдень и позже преобладали серые мясные мухи (*Sarcophaga haemorrhoidalis* Mg.), самцы и самки (рис. 2). На некоторых гроздях скапливалось до десятка мух этого вида.

Появление саркофаг приводило к оттеснению от поврежденных ягод мух всех других видов, вплоть до синих мясных мух. Интересно, что мухи *Sarcophaga haemorrhoidalis* Mg., бросаясь на своих конкурентов, иногда буквально сталкивали их с винограда. Мухи из рода фанний (главным образом *Fannia canicularis* L. и *F. incisurata* Zett.) были активны в утренние и вечерние часы; в полдень их было очень мало. Домовая муха (*Muscina stabulans* Flln.) и *Ophyra leucostoma* Wd. обнаруживались на винограде, наоборот, чаще в жаркое время дня.

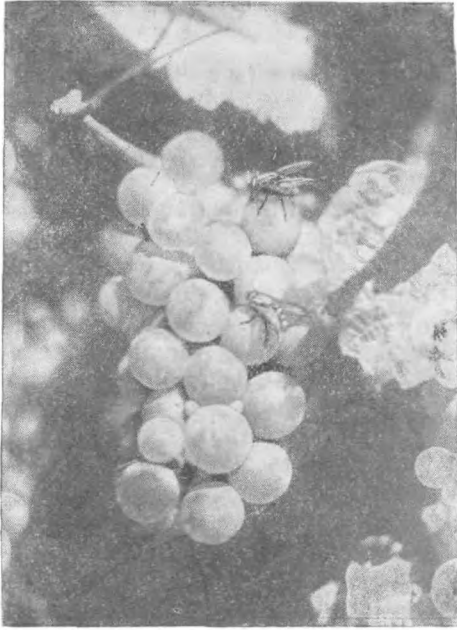


Рис. 2. *Sarcophaga haemorrhoidalis* Mg. на грозди винограда.

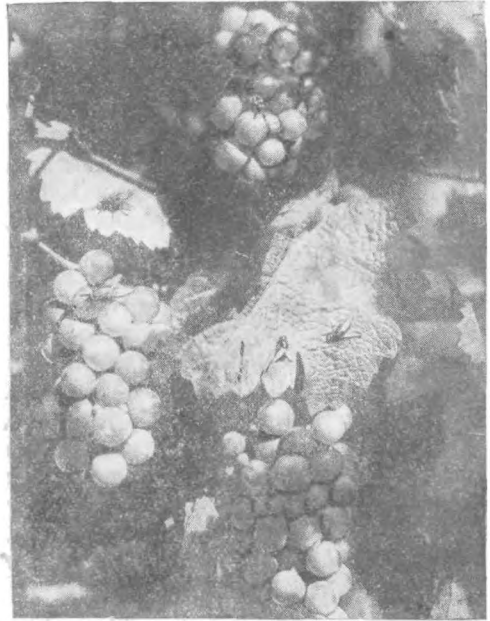


Рис. 3. *Lucilia sericata* Mg. и *Sarcophaga haemorrhoidalis* Mg. на винограде.

Комнатная муха, весьма обильная во дворе, особенно возле кормушек для животных, находилась на винограде в течение всего дня, хотя в относительно незначительном количестве. Сравнительно мало было мух *Drosophila* sp. Прочие виды попадались единичными особями. За весь период наблюдения были отловлены во время кормежки и определены следующие виды мух (в порядке убывающей частоты): *Sarcophaga haemorrhoidalis* Mg. (рис. 2), *Lucilia sericata* Mg. (рис. 3), *Calliphora erythrocephala* Mg., *Muscina stabulans* Flln., *Musca domestica* L., *Fannia canicularis* L., *Phormia regina* Mg., *Ophyra leucostoma* Wd., *Fannia incisurata* Zett., *Chrysomya demandata* F., *Sarcophaga melanura* Mg., *Graphomyia maculata* Scop.

Поведение мух, посещавших виноград, не оставляло сомнения, что они являлись сюда только с целью питания. Мухи, прилетев, часто садились вначале на зелень, но обычно сразу же начинали поиски, устремлялись в направлении порченных ягод и быстро их находили. После этого интенсивная подвижность мух, соответствовавшая периоду поисков, сразу же сменялась почти полной иммобильностью их, мухи иногда только слегка перемещались, чтобы занять более удобное для сосания

положение. При еде мухи обычно располагались так, что задняя часть тела находилась над здоровыми ягодами. Насытившись, мухи снова становились подвижными и обычно сразу же улетали. В период кормления почти каждая муха оставляла на винограде одну или несколько капелек испражнений, которые, высыхая, образовывали коричневые или черные точки.

В результате постоянного пребывания на винограде массы различных мух ягоды оказывались обильно засиженными мухами. Особенно много мушинных следов можно было обнаружить на ягодах, расположенных на конце виноградной кисти.

Бактериологическое исследование мух

Путем отлова мух в саду в течение августа и сентября сетчатыми мухоловками на примашку из фекалий была установлена основная фауна калоядных мух в данной местности.

Из 3000 отловленных мух 1340 (44.6%) составила южная комнатная муха (*Musca domestica vicina* Macq.), затем в убывающем порядке следовали: *Lucilia sericata* Mg. — 660 (22%), *Sarcophaga haemorrhoidalis* Mg. — 446 (14.8%), *Phormia regina* Mg. — 176 (5.8%), *Ravinia striata* F. — 104 (3.4%), *Fannia canicularis* L. — 86 (2.8%), *Ophyra leucostoma* Wd. — 70 (2.3%), *Muscina stabulans* Flln. — 66 (2.2%), *Sarcophaga melanura* Mg. — 14 (0.46%), *Fannia incisurata* Zett. — 14 (0.46%), *Chrysomya demandata* F. — 10 (0.32%), *Calliphora erythrocephala* Mg. — 8 (0.26%), *Anthomyia pluvialis* L. — 4 (0.13%).

Бактериологическому исследованию подверглись 74 мухи, относившиеся к видам, наиболее часто встречавшимся на винограде (*Sarcophaga haemorrhoidalis* Mg., *Lucilia sericata* Mg., *Calliphora erythrocephala* Mg., *Muscina stabulans* Flln., *Musca domestica vicina* Macq., *Fannia canicularis* L., *Phormia regina* Mg., *Ophyra leucostoma* Wd.).

Мух отлавливали по одной стерильными пробирками и сразу же подвергали бактериологическому исследованию, методика которого заключалась в следующем. Пойманную муху оглушали эфиром и, взяв пинцетом за крыло, натирали ею поверхность чашек со средой Эндо и Левина. Затем муху окунали в спирт, быстро проводили через пламя горелки, после чего немедленно погружали в физиологический раствор и далее переносили на стекло с углублением, где и вскрывали. Кишечник извлекали, растирали стеклянной палочкой на матовом стекле и часть полученной массы засеивали на среду Эндо и Левина.

После проращивания в термостате при 37° в течение 24 часов производили подсчет и изучение выросших колоний. Из каждой чашки откалывали пять колоний типа кишечной палочки (по внешнему виду). Идентификацию микробов коли-аэрогенной группы производили на пестром ряду, включавшем пробы с метилротом, реакцию на ацетилметилкарбинол, разжижение желатины и цитратный тест.

Результаты бактериологических исследований мух, пойманных на винограде, сводятся в основном к следующему.

Sarcophaga haemorrhoidalis Mg. Обследовано 18 мух (9♂, 9♀). Типичная кишечная палочка, являющаяся показателем фекального загрязнения, найдена у 12 мух (5♂, 7♀). У других пяти мух найдены прочие разновидности микробов кишечной группы (парацитробактер у двух мух, параклоачная палочка у одной, цитробактер — у двух). Всего мух, содержащих микробы коли-аэрогенной группы в целом, было 17 из 18 обследованных. Два самца с поверхности оказались стерильными

при посеве на чашки со средой Эндо. У одного самца, при наличии микробов на поверхности тела, роста из кишечника получено не было. Видимо, эта муха недавно вышла из куколки и, возможно, еще не принимала пищи.

Lucilia sericata Mg. Обследовано 11 мух (5♀, 6♂). Типичная кишечная палочка найдена у шести из них (3♀, 3♂). Прочие представители группы коли-аэрогенес (парацитробактер, параколи) выделены у трех мух. Всего мух, зараженных коли-группой, — 8 из 11 обследованных. Один самец оказался стерильным (отсутствие роста с поверхности и из кишечника), у другого — рост получен только с поверхности. Среди самок — у одной в посеве из кишечника не было роста, а с поверхности выделена палочка парацитробактер.

Calliphora erythrocephala Mg. Исследовано 12 мух, в том числе только три самки. Все самки содержали полноценную кишечную палочку. У двух самок зараженным оказался кишечник, а поверхность не содержала живых микробов. Из посевов самцов в пяти случаях выделена *Escherichia acidilactici*, в том числе один раз в комбинации с цитробактером. У двух мух выделены только палочки цитробактер и аэробактер. Таким образом из 12 обследованных мух десять содержали различных микробов коли-аэрогенной группы.

Muscina stabulans Flin. Обследовано восемь мух (3♀, 5♂). Типичная кишечная палочка найдена у пяти мух (2♀, 3♂), в том числе у двух в комбинации с цитробактером или аэробактером. Два самца содержали или цитробактер, или аэробактер (в первом случае из кишечника, во втором — с поверхности). В итоге семь мух из общего числа изученных оказались содержащими микробов коли-группы.

Musca domestica vicina Macq. Обследовано 11 мух (8♀, 3♂). Полноценная кишечная палочка обнаружена у шести мух (4♀, 2♂). Кроме того, у четырех самок обнаружен цитробактер. Таким образом всего мух, содержавших коли-группу, было десять из одиннадцати подвергнутых изучению.

Fannia canicularis L. Обследовано девять мух (5♂, 4♀). Семь мух (3♀, 4♂) содержали полноценную кишечную палочку или в чистом виде, или в комбинации с цитробактером или аэробактером.

Phormia regina Mg. Обследовано три самки, у двух выделена полноценная кишечная палочка.

Ophyra leucostoma Wd. Обследовано две мухи (самец и самка). В обоих случаях в кишечнике и на поверхности обнаружены кишечные палочки (*Escherichia acidilactici*).

Как видно из данных микробиологического исследования, мухи, пойманные на винограде, показали значительную обсемененность их кишечной микрофлорой. Загрязнение относилось главным образом за счет *Escherichia acidilactici*, реже *E. coli* и *E. communior*. Другие представители коли-аэрогенной группы встречались значительно реже. Полученные результаты следует расценивать как веское доказательство частого контакта мух с фекалиями.

Микрофлора поверхности мух не всегда совпадала с микробным пейзажем кишечника тех же мух. Кишечная полноценная палочка (*E. coli*, *E. acidilactici*, *E. communior* и т. д.) выделялась преимущественно из кишечника. На поверхности преобладали цитробактер и аэробактер. Если же кишечная палочка встречалась и здесь, то всегда в небольшом числе. Наблюдения подобного рода описаны Е. Н. Павловским (1948), Г. Я. Змеевым (1944) и др.

В ряде посевов мухи оказались стерильными с поверхности (при посевах на агар). Однако только в единичных случаях это отсутствие роста на агаре было истинной стерильностью, ибо дополнительное ополаскивание мух в бульоне (после посева на чашки с поверхности мух) и проращивание этого бульона в термостате показывали обычно наличие роста палочек типа *subtilis-mesentericus*, несмотря на то, что прямые посевы на агар оказались безрезультатными.

Примеров истинной стерильности мы могли установить только два, что к числу обследованных мух составляет около 2.7%.

В дополнение к изучению мух в усадьбе были обследованы некоторые синантропные мухи, пойманные в местах продажи фруктов на рынке (торговля преимущественно фруктами и овощами, есть несколько мясных ларьков). Санитарное состояние рынка удовлетворительное. Ближайшие уборные выгребного типа находятся на расстоянии 30—50 м от рынка.

На рынке преобладающими видами явились мухи *Lucilia sericata* Mg., *Muscina stabulans* Flin., *Sarcophaga haemorrhoidalis* Mg. Достаточно обычной оказалась *Musca domestica vicina* Macq. Двукрылые встречались на всей территории рынка, но особенно много их было на базарных столах в местах продажи фруктов. Всего было отловлено и обследовано 20 мух. Из них половина содержала различных представителей коли-аэрогенной группы. Количество обследованных мух и находки распределялись следующим образом: *Musca domestica vicina* Macq. — обследовано четыре мухи (кишечная палочка найдена у двух), *Muscina stabulans* Flin. — четыре мухи (кишечная палочка — у двух, аэробактер — у одной), *Sarcophaga haemorrhoidalis* Mg. — пять мух (кишечная палочка — у трех, протей — у одной), *Lucilia sericata* Mg. — пять мух (кишечная палочка — у двух), *Calliphora erythrocephala* Mg. — две мухи (кишечная палочка — у одной).

Обследование винограда

В период с 9 VIII по 9 IX было обследовано 118 проб винограда. Желательно было начать работу с «контрольных» исследований винограда, который заведомо не посещался бы мухами, а следовательно, и не загрязнялся ими в природных условиях. Нам удалось найти такой виноградник, где мух практически нельзя было обнаружить ни визуально, ни при помощи ловушек. Отсутствие двукрылых объяснялось отпугивающим действием гексахлорана, склад которого находился в соседнем дворе. Запах гексахлорана ясно ощущался на расстоянии 20—30 м. В саду находилось около 40 лоз винограда двух сортов. По свидетельству хозяина сада, к винограду с весны еще не прикасались человеческие руки.

Методика исследования состояла в том, что тампоном, смоченным в бульоне, обмывали три-пять ягод винограда, расположенных на конце кисти, после чего ватную часть тампона отрезали стерильными ножницами и переносили в пробирку с 10 мл бульона. Посев проращивали в течение 24 часов при 37°, затем из бульона делали высевы на чашки со средой Эндо и Левина, с дальнейшей идентификацией выросших колоний.

9 VIII из упомянутого виноградника, с участка, постоянно освещаемого солнцем, было взято 20 проб винограда скороспелого сорта, достигшего уже почти полной зрелости. Из посевов были выделены сапрофитные микробы, главным образом спорообразующие палочки. Три посева оказались стерильными. Представители кишечной группы ни в одном случае не выделены.

28 VIII произведено повторно бактериологическое исследование 10 проб скороспелого винограда, вполне созревшего, из теневой стороны сада и 20 проб позднего сорта. На бульоне получен во всех случаях рост сапрофитных спорообразующих палочек. Кишечная группа микробов не выделена.

Таким образом при обследовании 50 проб винограда, не посещавшегося мухами и не загрязненного прикосновениями рук, кишечная палочка не была обнаружена. Спорообразующие микробы, повидимому, попали на виноград вместе с пылью. Отсутствие микробов кишечной группы показывало на практическую невозможность в данных условиях загрязнения фруктов кишечной микрофлорой пылевым путем.

Вслед за контрольными исследованиями были произведены бактериологические посевы смывов с винограда из усадьбы, изобиловавшей мухами. В этой же усадьбе производились и упомянутые выше бактериологические исследования мух. Виноград не загрязнялся руками человека и все время находился под наблюдением.

14 VIII обследовано 20 проб винограда сорта Шасла белый (в саду имелся только этот сорт), с лоз, растущих на солнечной стороне двора, недалеко от уборной. Виноград был еще незрелый и мухами посещался редко. В посевах обнаружен рост спорообразующих микробов. В двух посевах обнаружена палочка парааэробактер.

28 VIII на виноградных кистях имелись подгнившие ягоды. Мух на плодах много. Обследовано 20 проб винограда с тех же лоз, что и в предыдущем случае. В шести пробах обнаружена полноценная кишечная палочка типа *E. acidilactici* и в четырех — парааэробактер; в остальных 10 пробах — рост сапрофитов.

9 IX обследовано 20 проб с тех же лоз, что и в предыдущем опыте. Виноград был засижен мухами: можно было насчитать на отдельных ягодах, особенно расположенных на конце кисти, до 15—20 и более следов. Типичная кишечная палочка сама по себе или вместе с другими коли-аэрогенными микробами обнаружена в 14 пробах (70%).

Возле самого дома виноград на лозах значительно реже посещался мухами и был менее загрязнен мушиными экскрементами. Исследовано восемь проб; кишечная палочка обнаружена в одной пробе и в одной пробе аэробактер. В остальных смывах установлен рост неспорообразующих и спорообразующих сапрофитных микробов. Произведен также бактериологический анализ смывов с листьев виноградных лоз возле уборной: в четырех из них обнаружена кишечная палочка (*E. coli*, *E. acidilactici*).

Исследования в винодельческом совхозе

Плантациями винограда занято много гектаров. В центре плантаций расположены поселок и винодельческий завод. Мухи в поселке встречались в умеренном количестве, повидимому, из-за недостатка подходящих мест выплода. Обследование мух и винограда было произведено на участке, отстоящем от поселка на расстоянии около 2 км, и совпало по времени с началом уборки урожая. Мух на винограде было мало, ягоды почти не засижены. На краю участка возле дороги, в месте, где производится прием винограда от сборщиков и погрузка на машины, мух было больше. Здесь обнаружены *Lucilia sericata* Mg., *Sarcophaga haemorrhoidalis* Mg., *Muscina stabulans* Flin., *Musca vitripennis* Mg., *M. autumnalis* Deg. Первые два вида встречались наиболее часто. Бактериологическому исследованию подверглось 12 проб винограда. Микробы кишечной группы не были найдены. Во всех посевах обнаружен рост сапрофитов. Мухи

бактериологическому исследованию не подвергались. Источников заражения мух фекальной микрофлорой вблизи не было.

Исследования во фруктовом саду в деревне

Сад занимает несколько гектаров и тянется вдоль деревни, на расстоянии 100—150 м от ее края. Обследования производились в период уборки урожая. Ранние сорта груш уже были сняты. Грушевых деревьев было мало, преобладали яблони. Обследованию подверглись груши и яблони, расположенные недалеко от края сада. Визуально установлено более частое посещение мухами груш, по сравнению с яблонями.

На плодах грушевых деревьев всегда можно было в дневные часы, особенно на освещенных солнцем местах, наблюдать мух. Встречались в значительном числе *Lucilia sericata* Mg., *Sarcophaga haemorrhoidalis* Mg. и *Muscina stabulans* Flin.

Достаточно часто можно было обнаружить комнатную муху (*Musca domestica vicina* Macq.). На яблоках и, особенно, на грушах можно найти до двух-трех десятков мушиных следов разной давности.

2 IX произведены бактериологические посевы 16 мух, в том числе десяти комнатных, четырех *Lucilia sericata* Mg. и двух *Sarcophaga haemorrhoidalis* Mg. Кишечная палочка выделена у четырех комнатных мух, у трех *Lucilia sericata* Mg. и у одной *Sarcophaga haemorrhoidalis* Mg.

В этот же день сделано 20 смывов с груш сорта Бере и восемь смывов с яблок сорта Кандиль. Каждый смыв произведен с одного плода. Для этого черенок фиксировали стерильным пинцетом и влажным тампоном обмывали полностью всю поверхность плода. В дальнейшем осуществляли обычные необходимые процедуры по выращиванию, выделению и определению колоний кишечной группы (см. выше). В посевах с яблок обнаружена только сапрофитная спорообразующая палочка.

Из 20 смывов с плодов груши полноценная кишечная палочка установлена в восьми случаях. В семи других пробах обнаружен рост различных сапрофитных микроорганизмов; не относящихся к кишечной группе. Пять смывов с груш не дали роста на примененных средах (бульон, среда Эндо). Таким образом удалось показать значительную обсемененность зрелых фруктов (груш) кишечной палочкой. На грушах мух всегда было во много раз больше, чем на яблоках. Хотя исследования самих мух в данном месте и не производилось, можно полагать, что загрязнителями фруктов явились несомненно мухи, ибо смыв намеренно производился с фруктов, висевших высоко над землей, где их нельзя было достать руками и, следовательно, нельзя было загрязнить. Загрязнения каким-либо иным путем, например с пылью, мало вероятны. Загрязнение мух происходило в основном в деревне, где выгребы уборных были доступны для мух. Выплод комнатных мух происходил преимущественно в конюшнях, но наблюдался и в содержимом отхожих мест. Кроме того, кишечную микрофлору мухи могли получать и непосредственно на территории сада. Для доказательства наличия тяготения мух к изолированным фекалиям в данных условиях был произведен отлов мух в саду ловушками на соответствующую приманку. За двухчасовую экспозицию ловушек было отловлено около 100 мух, в том числе: *Pyrellia cadaverina* F. — 36, *Sarcophaga haemorrhoidalis* Mg. — 18, *Ravinia striata* F. — 15, *Lucilia sericata* Mg. — 6, *Muscina stabulans* Flin. — 5, *Phormia regina* Mg. — 4, *Sarcophaga* sp. — 3, *Pollenia rudis* F. — 8, прочие мухи — 5. Эти виды могли переносить фекальных микробов на фрукты и из случайных источников в саду.

Выводы

1. В условиях Крыма многие копробионтные мухи осуществляют перенос микробов кишечной группы с фекалий человека на созревающие фрукты. Наибольшее практическое значение имеют *Sarcophaga haemorrhoidalis* Mg., *Lucilia sericata* Mg., *Muscina stabulans* Flin., *Musca domestica vicina* Macq., *Fannia canicularis* L.

2. Загрязнение мух фекальной микрофлорой происходит при контакте с фекалиями в выгребных уборных и с изолированными массами.

3. Обсеменение мухами фруктов совпадает с периодом созревания последних. Скороспелые сорта загрязняются в первую очередь. Незрелые плоды заражаются только случайно. Массивность загрязнения фруктов мухами связана с наличием и расположением мест, где мухи могут заглатывать из фекалий представителей кишечной микрофлоры.

4. Загрязняются в первую очередь поврежденные или испорченные плоды, а также плоды, расположенные по соседству с ними. Особенно обильно загрязняются мухами ягоды на концах гроздей винограда и верхинная часть плодов (груш, яблок). В местах сбора винограда и других фруктов скапливается значительное количество мух и происходит интенсивное загрязнение плодов. Загрязнение последних продолжается и в местах их продажи, т. е. на рынках, базарах, в ларьках и т. д., где, как правило, мухи в изобилии встречаются на сладостях и фруктах. Таким образом фрукты загрязняются мухами с момента их созревания и до сбора урожая, а также при продаже и далее, вплоть до употребления в пищу.

Наибольшее эпидемиологическое значение загрязнение плодов имеет в период максимальной численности мух, что может колебаться в зависимости от географической широты, местных особенностей климата и других причин.

5. Возможность распространения различных кишечных инфекций посредством фруктов, заражаемых мухами в садах и на рынках, несомненно имеет практическое значение. Следует учитывать, что плоды, снятые в саду, обычно считаются «чистыми» и часто их употребляют в пищу без обмывания водой.

В условиях южных широт, где много фруктов, для распространения дизентерии и других кишечных инфекций описанным выше путем имеются более благоприятные условия, чем в центральной и северной полосах.

ЛИТЕРАТУРА

- Зимин Л. С. 1944. Синантропные мухи южного Таджикистана и их медико-санитарное значение. Сб. «Проблемы кишечных инфекций». Изд. АН СССР, Сталинабад : 177—192. — Змеев Г. Я. 1944. Опыт бактериологического обследования различных видов мух с целью оценки их эпидемиологического значения. Сб. «Проблемы кишечных инфекций». Изд. АН СССР, Сталинабад : 118—122. — Павловский Е. Н. 1948. Руководство по паразитологии человека. Изд. АН СССР : 1—882. — Сухова М. Н. 1947. Наиболее распространенные мухи — копробионты Квантунского полуострова. Новости медицины, 5 : 16—18. — Сухова М. Н. 1950. Новые данные по экологии и эпидемиологическому значению синих мясных мух *Calliphora uralensis* Vill. и *Calliphora erythrocephala* Meig. Энт. обзор., XXXI, 1—2 : 90—94. — Шур-Бура Б. Л. 1950а. К вопросу о распространении кишечных инфекций синантропными мухами. Энт. обзор., XXXI, 1—2 : 95—106. — Шур-Бура Б. Л. 1950б. К вопросу об эпидемиологическом значении синантропных мух.

Кафедра эпидемиологии
Военно-Морской медицинской академии,
Ленинград

А. А. Махотин

ВЗАИМООТНОШЕНИЕ ОСНОВНЫХ ГРУПП ПРЫГАЮЩИХ ПРЯМОКРЫЛЫХ И МОРФОЛОГИЯ ИХ ЯЙЦЕКЛАДА

Несмотря на то, что при эволюции происходит изменение всей организации и всех отношений животных к среде, все же эта эволюция заключается главным образом в изменении определенных сторон организации, отправления и поведения, которое оказывается «ведущим» в эволюции группы. В связи с этим адаптивная радиация каждой группы наиболее демонстративна при изучении именно «ведущих» особенностей. Справедливость высказанного положения каждый специалист может проверить на конкретном филогенезе изучаемой им группы.

В эволюции *Orthoptera saltatoria*, как стало очевидно при проведении исследования, такими ведущими изменениями оказались изменения яйцекладки, наложившие отпечаток на всю организацию и поведение животных.

Более первичным яйцекладущим аппаратом обладают кузнечики (рис. 1). Более первичными у них надо считать также соотношения элементов абдомена — тергитов, плеуритов, стернитов, расположение стигм и т. д. Сходные соотношения имели, видимо, и общие предки прыгающих прямокрылых. Наличие длинного яйцеклада, расположенного по длинной оси тела, потребовало для откладки яиц только сгибания конца брюшка к этой оси, что легко осуществлялось при незначительных интерсегментальных складках, наиболее развитых в середине абдоминального тергита и сходящих на нет к плеуритам.

Совершенно другие соотношения имеют место у саранчевых. Следует предполагать, что у группы весьма древних *Protosaltatoria* произошли изменения в скорости и дружности созревания яиц. В итоге большое количество яиц стало откладываться одновременно. Длинный яйцеклад теттигониоидного типа оказался мало приспособленным к выполнению этой измененной функции. Начал вырабатываться новый яйцеклад, выкапывающийся в почву. Верхние и нижние створки превратились в короткие прочные лопатки с изогнутой копательной поверхностью. *subsoxa* ушла внутрь тела, образовав основной элемент для прикрепления главной мускулатуры яйцеклада. Появились новые сочленения створок друг с другом и т. д.

Изменения, связанные с одновременным откладыванием — закапыванием — большого числа яиц, не могли ограничиться изменением только яйцекладущего аппарата. Короткий яйцеклад не мог обеспечить выкапывания ямки достаточной глубины, при абдомене типа кузнечиков, когда треугольные интерсегментальные пленки между тергитами позволяли только сгибать брюшко, чтобы вертикально поставить длинный яйцеклад, скореллированный с длинными ножками насекомого (рис. 1А).

Начали развиваться большие интерсегментальные складки по всем границам сегмента. Одновременно усиливались эндоскелет и мускулатура брюшка. Мягкие, с большими плеуритами абдоминальные сегменты кузнечикообразных форм оказались неудобными для новых задач. Началось увеличение тергальной области, захватившей плеуриты вместе со стигмами, дошедшей до прямого стыка со стернитом. Этот процесс рекапитулируется постэмбриональным развитием саранчи. Кольцо сегмента стало уже и константнее. Более узкое, цилиндрическое, подвижное брюшко легко следовало за работающим яйцекладом в почву. Массовая откладка яиц потребовала правильного их расположения. Соскальзывание яйца между створками яйцеклада в щель почвы, допустимое при откладке одного или немногих яиц, оказалось недостаточным. Роль укладочного аппарата приняли на себя сросшиеся и укороченные внутренние створки 9-го абдоминального сегмента совместно с шипом 8-го сегмента, высовывающимся при развернутых створках между нижними створками яйцеклада. Одновременно дифференцировались добавочные железы, принявшие на себя выделение пенистой массы, выстилающей и образующей пробку в кубышке.

Одновременная массовая откладка яиц в кубышках, синхронное развитие и вылупление нимф явились предпосылкой для проявления инстинкта стадности, характерного для многих видов саранчевых. За этими изменениями последовали другие, например изменение дыхательных движений — дорзовентральные сокращения брюшка за счет плеуральных складок заменились продольными его сокращениями за счет интерсегментальных складок и т. д.

Protorthoptera — *Oedischiiidae* и *Stenerapodidae* — дали группу кузнечиков, у которых морфологические изменения, за исключением жилкования и развития слухового и музыкального аппаратов, были весьма незначительны.

Развитие группы сверчков в основном шло по линии увеличения связи насекомых с почвой. Уход трубачиков (*Oecanthus*) на растения, видимо, вторичен. Откладка яиц в почву связана с развитием прямого

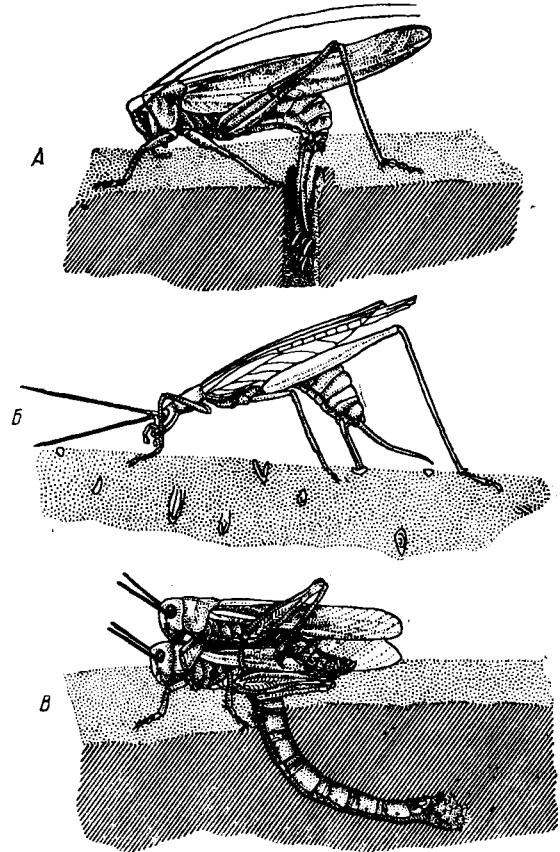


Рис. 1. Откладывание яиц: А — кузнечиком (по Берлезе, с изменениями); В — сверчком *Oecanthus niveus* De Geer (по Меткальфу и Флинту, с изменениями); В' — саранчей (по Никольскому, с изменениями).

яйцеклада и редукцией внутренних створок. Наоборот, откладка яиц в ткани растений, характерная в качестве первичной для кузнечиков, связана с саблевидным яйцекладом и сильным развитием внутренних створок.

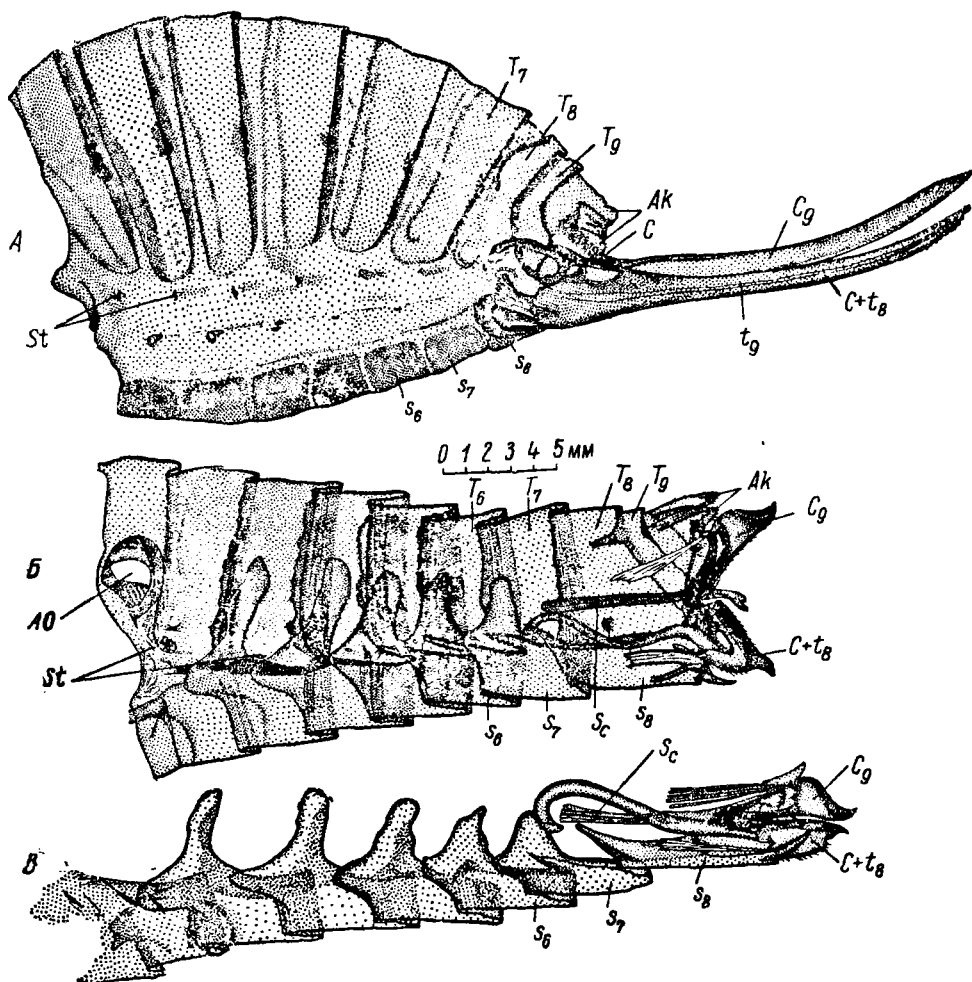


Рис. 2. Правая половина сагиттально разрезанного abdomena (вид изнутри).

А — *Decticus vettusichorus* L.; Б — *Calliptamus italicus* L.; В — *Calliptamus italicus* L., стерральная часть abdomena с эндоскелетными выростами. T_6, T_7, T_8 и т. д. — тергиты соответствующих абдоминальных сегментов; s_6, s_7, s_8 и т. д. — стерниты; С — перни; Ак — анальные клапаны; C_g — наружные створки 9-го сегмента; $C+t_8$ — створки 8-го сегмента; Sc — эндоскелетный отросток (subcoxa) 9-го абдоминального сегмента; АО — слуховой орган; St — стигмы; t_g — внутренние створки 9-го сегмента.

Существуют две теории морфологического значения наружных половых придатков насекомых. Одна, защищавшаяся Геймонсом (Heymons, 1896а, 1896б) и Цандером (Zander, 1899), принимает, что наружные половые придатки — новообразования, выпячивания кожи сегментов, не связанные с абдоминальными конечностями. В защиту своих положений Цандер, работавший с медоносной пчелой, выдвинул следующие наблюдения им факты. У эмбриона пчелы появляется гомонимный ряд конечностей, начиная от головы и кончая последними сегментами abdomena.

Затем зачатки на голове и на груди превращаются в ротовые и локомоторные конечности, а абдоминальные ножки полностью исчезают, и только значительно позже на 8-м и 9-м абдоминальных сегментах вновь появляются бугорки, превращающиеся в жало взрослой пчелы. Таким образом в развитии абдоминальных конечностей и жала пчелы имеет место перерыв, а преемственность в развитии, которая позволила бы говорить о гомологии жала абдоминальным конечностям, отсутствует.

Другая группа исследователей (Беккер, 1925, 1932; Ежигов, 1925; Махотин, 1929, 1934) на основании исследования большого количества насекомых разных отрядов, главным образом сравнительно-морфологическим методом, защищала гоноподную теорию наружных половых придатков насекомых. Однако исследованный материал не опровергал окончательно возражений Цандера.

В более ранних работах я отмечал, что объект для решения вопроса был избран Цандером неудачно. Высшие Hymenoptera претерпели в своем онтогенезе такие изменения, которые окончательно замаскировали особенности, характерные для первичного развития насекомых. Следовало обратиться к насекомым с неполным превращением.

Действительно, Рунвал (Roönwal, 1937), не осведомленный о вышеизложенных точках зрения, в эмпирической работе показал, что при эмбриональном развитии азиатской саранчи заложенные на 9-м абдоминальном сегменте конечности без всякого перерыва переходят в верхние створки яйцеклада. На материале той же *Locusta migratoria* L., любезно присланном Е. М. Шумаковым, мне удалось заметить, что нижние створки также образуются из имажинальных дисков 8-го сегмента, а зачатки конечностей 9-го сегмента дают и верхние и внутренние створки яйцеклада.

Следовательно, сейчас можно считать, что гоноподная теория наружного полового аппарата окончательно доказана, а факты, отмеченные Цандером, — вторичного происхождения и позволяют сделать общий вывод, что отсутствие преемственности в развитии тех или других органов может быть вызвано какими-либо адаптивными изменениями развития вторично и не является достаточным аргументом для отрицания гомологий.

Постэмбриональное развитие яйцеклада саранчи, прослеженное мною на материале пруса (*Calliptamus italicus* L.; рис. 3), показывает, что оно полностью соответствует развитию яйцеклада ранее изученных насекомых: стрекоз, палочников, перепончатокрылых, *Thysanura*, бабочек и т. д.

Таким образом последние данные по морфологии наружного полового аппарата насекомых еще раз подтверждают гомологию этого аппарата у основных групп Hexapoda, в чем большинство исследователей теперь и не сомневается.

Полученные новые материалы позволили наметить связи отдельных групп прыгающих прямокрылых, вернее — исправить построения предшествовавших авторов. В настоящее время картина происхождения Orthoptera saltatoria вырисовывается достаточно четко и разногласия возможны только в частности.

Выведение Orthoptera saltatoria из Protorthoptera Гандлирша было уточнено А. В. Мартыновым (1925); из отряда Protorthoptera Гандлирша был выделен отряд Protorthoptera s. str., илц Protorthoptera saltatoria, причем оставшиеся после этого выделения насекомые образовали так называемых Paraplecoptera. По представлениям Мартынова, Protorthoptera связаны не с Palaeodictyoptera, как предполагал Гандлирш, а с Protoblattodea.

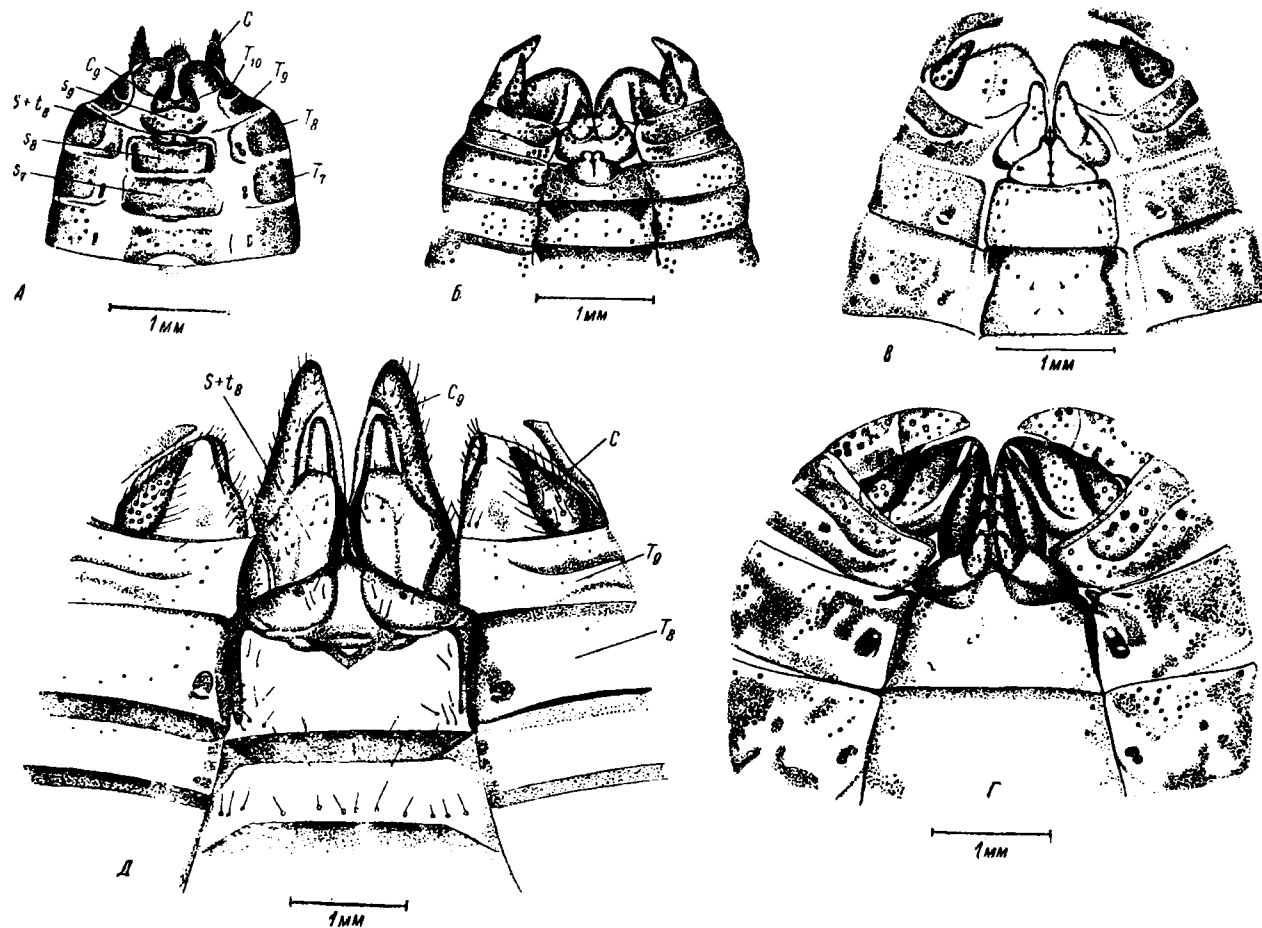


Рис. 3. Развитие яйцеклада *Calliptamus italicus* L.

А — нимфа первого возраста; Б — нимфа второго возраста; В — нимфа третьего возраста; Г — нимфа четвертого возраста; Д — нимфа пятого возраста. Обозначения те же, что и на рис. 2.

Палеозойские *Protorthoptera saltatoria* переходят в мезозойских *Orthoptera*. Мартынов предполагает, что основное подразделение *Protorthoptera* на два ствола произошло в каменноугольный период. Один из стволов дал ископаемое семейство *Oedischiidae*, с прекрасно сохранившейся и описанной Мартыновым *Metoedischia*, а также ответвившиеся от этого ствола *Elcanidae* и *Acridioidea*. Вторая ветвь — каменноугольно-пермская группа *Stenerapodidae*. От этой ветви в одну сторону отошли *Tettigoniodea* с веточкой *Locustopsidae*, а в другую — *Gryllacridoidea* с веточкой *Naigloidea* и низко отходящая ветвь *Gryllodea*.

От построений Мартынова отличаются построения Цейнера (Zeuner, 1939). Этот автор выводит всех *Orthoptera saltatoria* от примитивных *Stenopelmatidae*, которые в свою очередь произошли от *Oedischiidae*. Позже Цейнер дал описание предполагаемого примитивного представителя *Protorthoptera* и пришел к выводу, что таким «живым» представителем древних *Protorthoptera* оказывается изучаемая и описанная Уокером *Grylloblatta campodeiformis* Walk. Цейнер старался показать, какие изменения должна была претерпеть *Grylloblatta*, чтобы превратиться в *Plecoptera*, *Phasmidae*, *Dermaptera*, *Orthoptera saltatoria* и многих других.

К выводам, сходным с выводами Цейнера, пришел и Андер (Ander, 1939), который считал *Grylloblatta* прямокрылым и наиболее близким к *Saltatoria*. Андер не соглашался с Ламеером, относившим ее к *Protoblattodea*. Возражения Андера сводились к тому, что Ламеер «не обратил внимания» на то, что *Grylloblatta* имеет ясно выраженный яйцеклад — признак, не свойственный тараканам. В настоящее время это возражение не имеет значения, так как нам известны хорошие отпечатки пермских тараканов с сильно развитыми яйцекладами. Другие признаки, вроде 5-члениковой лапки, бегательных, а не прыгательных конечностей и т. д., позволяют скорее связать эту форму с тараканами, чем с *Orthoptera saltatoria*. Однако и эти признаки недостаточны, так как усики, церки и проч. ближе к таковым *Plecoptera*.

Куда же в конце концов отнести *Grylloblatta*? Действительно, это насекомое имеет много примитивных черт, которые, по мнению Уокера (Walker, 1938), позволяют ставить его между таракановыми и прямокрылыми, и в то же время оно имеет много сходных черт с *Plecoptera*, куда относил его и Мартынов.

Благодаря любезности Г. Я. Бей-Биенко мне удалось ознакомиться с интересным экземпляром самки *Grylloblattina djakonovi* В.-Биенко, пойманном А. М. Дьяконовым в 1935 г. на Петровом острове в Японском море и хранящимся в коллекции Зоологического музея Академии Наук СССР (Бей-Биенко, 1951).

Насколько мне удалось исследовать яйцеклад этой формы (рис. 4), без выварки его в едкой щелочи и без какой-либо препаровки, его можно считать яйцекладом ортоптероидного типа с явными чертами вторичной редукции. Створки мягкие, плохо хитинизированные и неравной длины, что стоит, вероятно, в связи со способом яйцекладки. Наиболее длинные верхние створки, наиболее коротки — внутренние. У основания створок 8-го сегмента, так же как у кузнечиков или, — еще более сходно, — у стрекоз, расположен склерит, которому я приписываю значение соха 8-го сегмента. В основании наружных (верхних) створок 9-го сегмента лежит треугольный склерит — subsoxa 9-го сегмента. Однако такое ортоптероидное в типе строение яйцеклада, при учете всех остальных признаков, все-таки не дает достаточных оснований связывать *Grylloblatta* с *Orthoptera*. Яйцеклад — чрезвычайно древнее образование, полученное

Pterygota еще от первично бескрылого предка почти чисто в ортоптероидном виде.

По своей внешности *Grylloblattoidea* напоминают в самых общих чертах уховертку, стафилина или личинку жука. Уокер находил свои экземпляры в каменистых россыпях. А. М. Дьяконов любезно описал мне историю своей находки. Петров остров — небольшой величины, середина его покрыта густым смешанным лесом. Разломав полусгнивший пенёк, находившийся в середине леса, А. М. Дьяконов среди обычных многочисленных обитателей гнилого дерева обнаружил довольно быстро бегущее насекомое, принятое им первоначально за личинку, которое при более тщательном осмотре оказалось новым видом и родом *Grylloblattoidea*, описанным Г. Я. Бей-Биенко. *Grylloblattoidea* до сих пор по какой-то ошибочной инерции рассматривается в качестве подотряда *Orthoptera saltatoria*, хотя авторы неизменно оговаривают неправильность включения его в состав прыгающих прямокрылых. *Grylloblattoidea* ни по своим морфологическим признакам, ни по экологическим особенностям не имеют достаточно общих черт с *Orthoptera saltatoria*, которые позволили бы включить ее в эту группу насекомых. Присутствие яйцекада, как уже сказано, не может являться признаком принадлежности к какой-либо группе, так как ортоптероидный яйцекад — весьма древний и примитивный признак. Чрезвычайно затрудняет нахождение систематического места отсутствие у этого своеобразного насекомого крыльев.

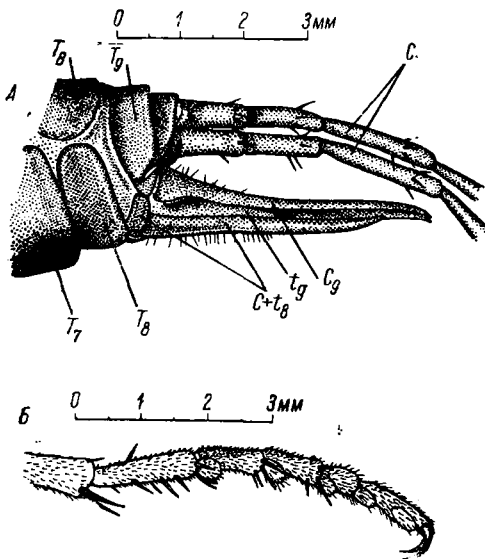


Рис. 4. *Grylloblattina djakonovi* B.-Bienko (тип).

А — конец abdomen; Б — левый метатарзус. Остальные обозначения те же, что и на рис. 2.

Весьма вероятно, что неопределенность морфологических признаков и личинковидная внешность *Grylloblattoidea* являются результатом неотении. Однако неотения, при условии отсутствия прямых признаков выпадения конечных стадий развития, как это может иметь место и в данном случае, является недоказуемой. Можно безусловно признать, что в процессах эволюции различных групп полная или неполная неотения принимает достаточно большое участие, что очень затрудняет установление филогенетических взаимоотношений групп между собой.

Oedischiidae и *Stenaropodidae*, как отмечает А. В. Мартынов, чрезвычайно сходны между собой. Однако близкое родство указанных групп делает непоятым, почему они помещены Мартыновым на разные ветви расщепившегося ствола *Protorthoptera*: *Oedischiidae* — на ветвь саранчевых, а *Stenaropodidae* — в основание ветви кузнечиковых. Жилкование, на котором совершенно правильно базируется Мартынов, говорит за то, что обе эти группы должны оказаться в основании ветви кузнечиковых и сверчковых. Именно от этих групп должны были произойти и кузнечики и сверчки, которые на схеме Мартынова отведены гораздо ниже. Этого требует строение кубитального комплекса, предвещающее развитие стри-

дуляционного аппарата типа *Ensifera*, отмеченное и самим А. В. Мартыновым. Наоборот, музыкальный аппарат саранчевых развился совершенно самостоятельно, так же как и ряд других признаков, в связи с чем саранчевых приходится отводить от *Protorthoptera saltatoria* до появления у них музыкального аппарата типа *Tettigoniodea* и *Gryllodea*.

Современные *Orthoptera saltatoria* должны иметь общих предков среди *Protosaltatoria* (*Protosaltatoria primitiva*), еще не имевших ни музыкального аппарата, ни особенностей строения кубитального комплекса, послуживших базой для развития музыкального аппарата. Эти формы имели яйцеклад теттигониоидного типа с шестью створками, хорошо развитые абдоминальные плевры, несущие стигмы, вероятно четырехчлениковую лапку, недлинные и нечленистые церки, три простых глазка и довольно длинные усики. В отношении внутренней организации *Protosaltatoria primitiva* должны были обладать женским половым аппаратом, в котором яйцевые трубочки последовательно впадали в длинный яйцевод, сходно с тем, что наблюдается у наиболее примитивных современных саранчевых или у их личинок. Кишечник длинный, теттигониоидного типа, с небольшими зачатками слепых выростов и небольшим провентрикулусом. Указанные насекомые, будучи фитополифагами, вели, вероятно, открытый образ жизни на травянистой луговой растительности. Они откладывали яйца по нескольку яиц в почву; возможно, им было уже свойственно сперматоформное оплодотворение. Таким образом, они по общему облику были сходны с современными кузнечиками. Эти насекомые дали начало двум очень близким между собой каменноугольно-пермским группам *Oedischiidae* и *Stenerapodidae*. Насекомые, входящие в состав этих групп, были, видимо, очень сходны с той реконструкцией, которую А. В. Мартынов (1938) привел для *Metoedischia longipes* Mart.¹ Думается, однако, что разбираемые формы имели более развитые плевры, чем это показано на рисунке в книге А. В. Мартынова (на отпечатке, по которому была произведена реконструкция, эта область очень неясна), а также 4-члениковые лапки, вероятно, имевшие уже боковые лопасти и типичный концевой членик (об этом говорят хорошо дифференцированные прыгательные ножки), а не лапки из пяти одинаковых члеников, как это изображено на реконструкции (лапки на отпечатке также в значительной степени обломаны и не ясны). Рассматриваемые формы имели кубитальный комплекс, готовый превратиться в стридуляционный аппарат, а возможно даже, что они и издавали уже звуки, так как *Си. р.* была у них для этого достаточно развита. Вероятно, им был свойствен и примитивный слуховой аппарат, расположенный на передних голених.

После того как настоящая статья была подготовлена к печати, я получил от Б. Б. Родендорфа отпечаток насекомого из коллекции Палеонтологического института Академии Наук СССР, за № 514/6. Этот отпечаток (прямой и обратный), из сборов Е. В. Пермяковой 1948 г. с левого берега р. Сылвы близ д. Чекарды, должен быть отнесен к нижней перми. Таким образом, и по геологическому и по территориальному местонахождению этот отпечаток близок к тому отпечатку *Metoedischia*, который послужил основой для реконструкции, сделанной А. В. Мартыновым. Вновь найденное насекомое близко к *Metoedischia* и систематически; оно безусловно должно быть отнесено к сем. *Tscholmanvissiidae*.

¹ Насекомое, реконструированное А. В. Мартыновым, должно быть отнесено не к роду *Metoedischia*, а к роду *Tscholmanvissia*, описанному в 1929 г. М. Д. Залеским. Семейства *Oedischiidae* и *Tscholmanvissiidae* чрезвычайно близки, и ошибка Мартынова не имеет значения для наших выводов.

На отпечатке видны грудь, брюшко, хорошо развитый яйцеклад, сломанный посередине своей длины, сложенные и приподнятые над брюшком крылья с весьма примитивным жилкованием, дистальная часть задней ножки с хорошо заметным тарзусом. Голова и обе передние пары конечностей отсутствуют. Строение проторакса очень примитивно; метатарзус (рис. 5) 4-члениковый, с типичным удлиненным концевым члеником и расширенными базальными члениками с боковыми лопастями. Брюшко по общей форме и по форме склеритов напоминает брюшко кузнечиков.

Не вдаваясь в характеристику весьма примитивного жилкования, важно указать подтверждение фактами приведенной выше характеристики *Protorthoptera saltatoria*, которая была сделана для частей тела, отсутствовавших в экземпляре Мартынова.

В другую сторону от *Protosaltatoria primitiva* отделились саранчевые. Эволюция этой группы в значительной мере связана с изменением яйцекладки. Яйца стали откладываться более

с более синхронным их созреванием. На этом вопросе я уже останавливался.

Ветвь *Oedischiiidae*—*Stenerrapididae* дала, почти не изменившись, группу кузнечиков. Отличие этой группы от предков заключалось в редукции парных простых глазков, быть может слившихся со сложными глазами, и в дальнейшем развитии музыкального и слухового аппаратов. Яйцеклад сохранил полное сходство с яйцекладом предков. Понятно, что у некоторых форм вторично появились отклонения и в строении этих органов.



Рис. 5. Отпечаток метатарзуса представителя *Tcholmanoissiidae*. (По экземпляру из коллекции Палеонтологического института Академии Наук СССР).

От этого ствола и, вероятно, несколько ранее (но, как показал Мартынов, также в каменноугольном периоде) отходят три веточки: *Haglodea*, *Gryllodea* и *Gryllacridodea*. *Haglodea* — в основном ископаемая группа, имеющая только двух репентных, реликтовых представителей; она изучена еще очень плохо, и положение ее не совсем ясно. Сходство со сверчками, указанное Цейнером и, в особенности, Мартыновым, позволяет поставить ее близко к сверчкам. Однако последний автор указал на ряд особенностей жилкования, которые не позволяют объединять эти группы, а заставляют вести их от одного общего корня. С этим согласуется присутствие у *Haglodea* хорошо развитого яйцеклада с шестью створками, напоминающего яйцеклад кузнечиков.

Сверчки отделились от главного ствола *Protosaltatoria* позже саранчевых. Они сохранили три простых глазка и длинные усики, свойственные им, общим с кузнечиковыми, предкам. Также параллельно с кузнечиковыми из общего примитивного состояния развивались у них музыкальный и слуховой аппараты. Переход с травянистой растительности на почву, к жизни в трещинах и норках, вызвал ряд изменений их организации — плечевую складку крыла, удлинение церок и превращение 4-членикового тарзуса в 3-члениковый. Некоторые авторы рассматривают 3-члениковую лапку как признак большой примитивности, но это не

кажется обоснованным достаточно серьезно; больше вероятия считать сокращение числа члеников за адаптацию к беганию по почве и к жизни в щелях и норках. Из сверчков 4-члениковый тарзус, причем только на задних ножках, имеют *Oecanthidae*. Большая величина первого членика лапки сверчков, так же как и у саранчевых, позволяет предположить, о слиянии двух первых члеников первичной лапки в один. Кроме того, лапки сверчков не имеют боковых лопасти и подушечек, свойственных кузнечикам. Вместо лопасти подошвенная поверхность члеников покрыта шипиковидными щетинками, направленными остриями к дистальному концу лапки, что дает ей вполне достаточную опору. Откладка яиц в почву, в разлагающиеся вещества и в растения путем втыкания, но отнюдь не путем разрезания, как это лежит в основе яйцеклада кузнечиков, повела к развитию у сверчков ланцетовидного утолщения конца створок, выпрямлению всего яйцеклада и к редукции внутренних створок 9-го сегмента. Здесь имеет место именно редукция, а не срастание боковых створок, как это описывается в ряде руководств, например в известной сводке Тюмпеля.

Связь с почвой у некоторых групп сверчков, например у медведок, стала в процессе эволюции еще большей, и эти формы почти всю жизнь стали проводить в толще почвы. В связи с этим у них выработался ряд широко известных адаптаций к жизни в почве: копательные передние конечности, длинные, гибкие, но все же нечленистые черки, особая форма тела и т. д. Откладка яиц в вырытых в почве норках сделала яйцеклад не только бесполезным, но даже вредным, в связи с чем он редуцировался настолько полно, что даже следов его присутствия у имагинальной фазы и у нимф обнаружить не удастся. Закладка и развитие крыльев у медведок, по сравнению с собственно сверчками, запаздывают на один-два возраста, что говорит о еще большем удалении медведок от первичных форм *Ensifera*, чем сверчков.

Gryllacridodea многими авторами считаются чрезвычайно примитивными насекомыми. Некоторые авторы, как, например, Тарбинский (1929), считают их семейством подотряда *Tettigonioidea*. Мартынов (1938) на основании изучения как рецентных, так и ископаемых форм выделяет их в качестве подотряда.

Gryllacridodea характеризуются, по сравнению с основными группами *Ensifera*, более всего признаками отсутствия: отсутствием простых глазков, отсутствием музыкального аппарата, слуховых органов и т. д. Вместе с тем известно, что кажущаяся примитивность их жилкования — явление вторичное. В противоположность мнению Цейнера и согласно с Ламеем, можно считать вторичным же и отсутствие музыкального и слухового аппаратов. Все сказанное, как и общий облик, очень сходный с *Gryllodea*, позволило бы поставить эту группу очень близко к сверчкам, даже отделив ее от сверчков в качестве боковой ветви, перешедшей к питанию животной пищей и к скрытому образу жизни на деревьях и кустарниках, в дуплах и листве. Однако наличие 4-члениковой лапки, сохранившейся опять-таки в связи с жизнью на растениях, говорит о том, что эти насекомые отошли от основного ствола независимо от сверчков, которые приобрели свой 3-члениковый тарзус в самом начале своей специализации. Яйцеклад *Gryllacridodea*, который назван Гандлиршем (Handlirsch, 1930) «нормально развитым», состоит из шести створок. Последнее, так же как и 4-члениковая лапка и наличие стилей у самцов, отсутствующих у *Gryllodea*, ставит *Gryllacridodea* ближе к кузнечикам, чем к сверчкам, или, вернее, к общему предку, большинство особенностей которого кузнечики сохранили в более неизменном

состоянии, чем сверчки. Болдырев (1915) указывает, что *Stenopelmatidae*, например *Dolichopoda*, по ряду признаков и, в частности, по строению сперматофорного аппарата представляют собой промежуточное звено между кузнечиками и сверчками.

Подводя итоги всему сказанному о соотношении основных групп Orthoptera saltatoria, можно заметить, что произведенный разбор приводит к схеме, чрезвычайно близкой к построениям А. В. Мартынова. Действительно, эти построения, проведенные на колоссальном материале рецентных и ископаемых форм, оказываются наиболее глубокими и последовательными из всех исследований, посвященных филогении насекомых, в особенности в отношении взаимосвязи отрядов, надотрядов и семейств.

Отношение, а также происхождение более крупных систематических групп, как и всегда, остается более спорным. Поэтому новый фактический материал, привлеченный к построению соотношений Orthoptera saltatoria и ближайших к ним групп, дает, за исключением небольших исправлений, скорее подтверждение, чем изменение схемы Мартынова.

ЛИТЕРАТУРА

- Бей-Бисенко Г. Я. 1951. Новый представитель ортоптероидных насекомых из группы Grylloblattoidea (Orthoptera) в фауне СССР. Энтом. обозр., XXXI, 3—4 : 50—509. — Беккер Э. Г. 1925. К строению и происхождению наружных половых придатков Thysanura и Hymenoptera. Тр. Н.-и. инст. зоол. Моск. Гос. унив., 1 : 157—206. — Беккер Э. Г. 1932. К эволюции наружного полового аппарата низших Pterygota. I. К строению и развитию яйцекалада кузнечиковых (Tettigoniodea). Зоол. журн., XI, 3—4 : 173—191; II. К развитию яйцекалада сверчковых (Gryllodea). Зоол. журн., XI, 3—4 : 192—194. — Болдырев В. Ф. 1915. Материалы к познанию строения сперматофор и особенностей спаривания Locustodea и Gryllodea. Тр. Русск. Энтом. общ., XLI : 1—245. — Ежиков И. И. 1925. К вопросу о морфологическом значении яйцекалада и жала насекомых. Тр. Н.-и. инст. зоол. Моск. Гос. унив., 1 : 141—153. — (Мартынов А.) Мартынов А. 1925. To the knowledge of fossil insects from Jurassic beds in Turkestan. Изв. Акад. Наук СССР, XIX : 569—598. — Мартынов А. В. 1938. Очерки геологической истории и филогении отрядов насекомых (Pterygota). Тр. Палеонтол. инст. АН СССР, VII, 4 : 1—149. — Махотин А. А. 1929. К морфологическому значению наружных половых придатков Odonata и Carausius morosus Br. Русск. Зоол. журн., IX, 4 : 23—84. — Махотин А. А. 1934. Морфологическое значение придатков IX абдоминального сегмента самцов Odonata. Зоол. журн., XIII, 4 : 639—663. — Тарбинский С. П. 1929. Прямокрылые (Orthoptera). В: Н. А. Холодовский. Курс энтомологии, II : 48—72. — Тарбинский С. П. 1940. Прыгающие прямокрылые насекомые Азербайджанской ССР. Изд. АН СССР, М.—Л. : 1—246. — Ander K. 1939. Vergleichend-anatomische und phylogenetische Studien über die Ensiferen (Saltatoria). Opuscula Entom., Suppl. 2 : 1—306. — Handlirsch A. 1930. Insecta. В: W. Kükenthal und P. Krumbach. Handbuch der Zoologie. Berlin, 4 : 801—892. — Heymons R. 1896a. Grundzüge der Entwicklung und des Körperbaues von Odonaten und Ephemeriden. Anh. Abh. Akad. Berlin : 1—66. — Heymons R. 1896b. Zur Morphologie der Abdominalanhänge der Insekten. Morph. Jahrb., XXIV : 178—204. — Roönwal M. L. 1937. Studies on the embryology of the African migratory Locust, Locusta migratoria migratorioides Reiche and Frm. (Orthoptera, Acrididae). II. Organogeny. Phil. Trans. Soc. London, (B), 227 : 175—244. — Walker E. M. 1938. On the anatomy of Grylloblatta campodeiformis Walker. 3. Ann. Entom. Soc. Amer., 31 : 588—640. — Zander E. 1899. Beiträge zur Morphologie des Stachelapparates der Hymenopteren. Ztschr. wiss. Zool., LXVI : 289—333. — Zeuner F. E. 1939. Fossil Orthoptera Ensifera. Brit. Mus. Nat. Hist., London : 1—321.

Институт морфологии животных
им. А. Н. Северцова
Академии Наук СССР,
Москва

Б. Н. Шванвич

О РИСУНКЕ КРЫЛА ПАЛЕАРКТИЧЕСКИХ *HESPERIDAE*
И НЕКОТОРЫХ *ARGYNNIS* (LEPIDOPTERA)

В предыдущем сообщении (Шванвич, 1948) было показано, что в основе рисунка крыла *Hesperidae* лежит прототип, который весьма близок к ранее установленным прототипам других чешуекрылых, в особенности к *Lycaenidae*. В настоящей работе рассматривается, во-первых, чрезвычайно характерное для *Hesperidae* явление «альбинизации» медиальной системы полос, которое было затронуто в упомянутом сообщении, а во-вторых, устанавливается связь с прототипом нескольких рисунков, наиболее обычных для палеарктической фауны семейства. Эти связи демонстрируют большую пластичность прототипа, ибо указанные рисунки весьма резко отличаются как друг от друга, так и от прототипа. В-третьих, делается попытка дать «стриологические диагнозы» тех же рисунков и, наконец, в заключение проводится сравнение некоторых рисунков *Hesperidae* с рисунками крыла рода *Argynnis*.

1

При сильном развитии альбинизации анализ рисунков, в которых встречается это явление, крайне затруднен, ибо нормальные цветовые соотношения компонентов рисунка извращены. Ключ к пониманию альбинизации дает *Thanaos montanus* Brem. На переднем крыле этой бабочки имеется весьма полный набор прототипических компонентов (рис. 1, 2) и в том числе достаточно типичные M^1 и M^2 , причем каждая из них представлена узкими, но густо пигментированными полосами. Положение их на крыле не возбуждает сомнений в их гомологии, ибо дистально от них находится типичная краевая система E^1 , E^2 , E^3 , между ними на дискальных жилках лежит D^1 , а проксимально от них располагаются D^2 и B .

Промежутки между системой M^1M^2 в середине и E^3 и D^2 и B по сторонам заняты оцеллярной и базальной умбрами (oU , bU). Все это вполне сходно с тем, что известно для других групп чешуекрылых.

Наиболее существенна окраска медиального поля ($M^1 : M^2$). Оно обнаруживает значительную индивидуальную изменчивость. У одних особей оно серое на всем протяжении, у других, как на рис. 1, оно в двух задних ячейках серое благодаря присутствию медиальной умбры (mU), во всех же остальных почти чисто белое вследствие исчезновения из них названного компонента. Таким образом промежуток $M^1 : M^2$, по крайней мере на некотором протяжении, становится белым, резко контрастируя благодаря этому со всей остальной, в общем темной, площадью крыла. Это состояние можно обозначить термином «альбинизация». При этом следует подчеркнуть, что у громадного большинства изученных чешуе-

крылых система M^1M^2 темнее прилегающих полей, и, таким образом, соотношение цветов у *Thanaos montanus* Brem извращается, что в свою очередь крайне затрудняет гомологизацию.¹ Заднее крыло *T. montanus* Brem имеет рисунок совершенно иного типа, на котором мы не будем останавливаться.

Но заднее крыло *Hesperia antonia* Stgr. (рис. 3, 6) обнаруживает то же состояние, как и только что описанные передние ячейки переднего крыла *T. montanus* Brem. За слившимися и фрагментированными E^1+E^2 следует зубчатая E^3 , затем желтая oU и типичные M^1 и M^2 , разделенные широким белым полем $M^1 : M^2$. За M^2 следует bU и неполная D^2 . Положение полос M^1 и M^2 на крыле и их общий характер вполне отвечают тому, что наблюдается у множества других чешуекрылых, за исключением белой окраски разделяющего их промежутка $M^1 : M^2$.

Но частичное побеление этого поля на переднем крыле *T. montanus* Brem дает нам право заключить, что этот же процесс на заднем крыле *Hesperia* привел к полной альбинизации рассматриваемого поля. При допущении альбинизации поля $M^1 : M^2$ у *H. antonia* Stgr. ее рисунок легко гомологизируется. Еще одно отличие между рисунками *H. antonia* Stgr. и *T. montanus* Brem состоит в том, что у первой все умбры приняли желтую окраску, тогда как у второй они имеют нормальный серый цвет. Однако же частичное пожелтение умбральных полей свойственно и некоторым нимфалидам, как, например, *Adelpha*.

Рисунок крыла *Hesperia sidae* Esp. (рис. 4, 5) не отличается от рисунка *H. antonia* Stgr. в отношении альбинизации медиальной системы и желтого цвета умбр. Он обнаруживает лишь две дополнительных особенности. Во-первых, E^1 и E^2 не слиты, во-вторых, все главные компоненты седьмой ячейки (E^{37} , M^{17} , M^{27}) сдвинуты базипетально, отделившись от своих задних гомологов (передняя пиреллизация). На рис. 4 смещение не особенно сильно, на рис. 5 оно привело к тому, что E^{27} лежит на геометрическом продолжении E^3 , тогда как E^{37} является продолжением M^2 , а M^{17} продолжением D^2 . Соотношение первой и последней особей рассмотренной серии становится особенно ясным при сравнении схем их рисунков (рис. 6, 7). Таким образом рисунок заднего крыла *Hesperia sidae* Esp., который является чрезвычайно типичным для сем. *Hesperiidae*, может считаться за производное прототипа при допущении своеобразного процесса альбинизации медиальной системы базипетального смещения компонентов в седьмой ячейке и пожелтения умбр.

Рассмотрим теперь рисунок близкого рода *Carcharodus*. Для его анализа нужно остановиться сначала на *Hesperia cribrillum* Ev. (рис. 8). Рисунок крыла этого вида по внешности сильно отличается от такового *H. antonia* Stgr. (рис. 3). Однако если допустить, что в этом последнем умбры не желтые, а сохранили примитивную серую окраску, а все полосы депигментированы и не отличаются по цвету от умбр, то между двумя указанными видами не остается существенных отличий, что особенно ясно при сравнении их схем (рис. 6, 11). Вполне можно считать эти два рисунка гомологичными.

Рисунок *Carcharodes altheae* Hbn. (рис. 9) отличается от рисунка *Hesperia cribrillum* Ev. лишь тем, что в седьмой ячейке почти все компоненты (E^{37} , M^{17} , $M^1 : M^{27}$, M^{27}) сдвинуты базипетально и отделены от своих задних продолжений. Это смещение буквально повторяет виденное нами у *Hesperia sidae* Ev. У другой особи *C. altheae* Hbn. (рис. 10) оно выражено сильнее и белый промежуток $M^1 : M^{27}$ лежит далеко от остального

¹ Сходное состояние, однако, имеет место среди *Heterosera* у *Notodontidae*.

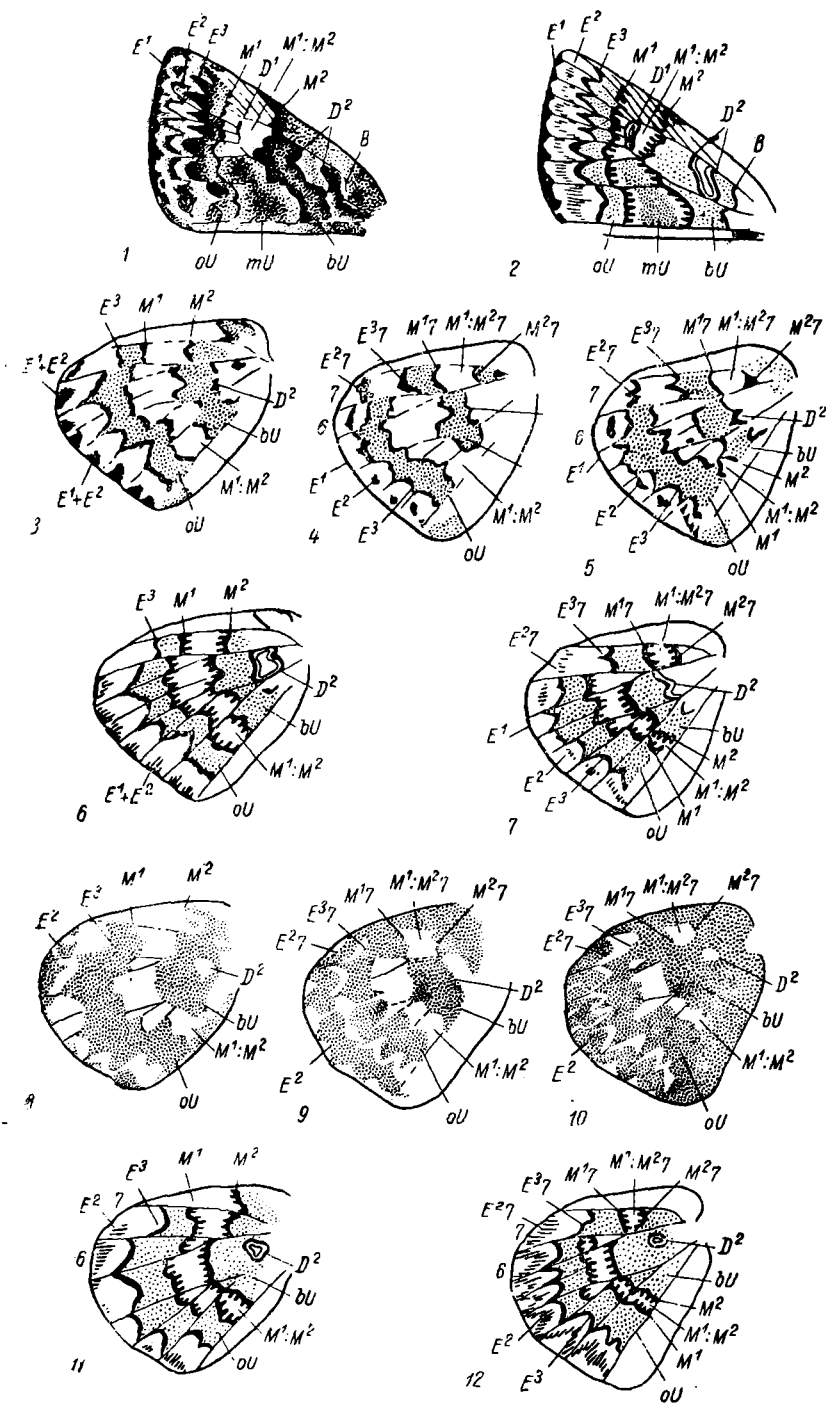


Рис. 1—12. Альбинизация системы M^1M^2 и смещение ее переднего конца (нижняя сторона крыльев).¹

1 — *Thanaos montanus* Bren; 2 — схема рис. 1; 3 — *Hesperia antonia* Sigr.; 4 и 5 — *Hesperia sidas* Esp.; 6 — схема рис. 3; 7 — схема рис. 5; 8 — *Hesperia cribrellum* Ev.; 9 и 10 — *Carcharodes althrae* Hbn.; 11 — схема рис. 8; 12 — схема рис. 10. B — Basalis; bU — Umbra basalis; D¹, D² — первая и вторая Discalis; E¹, E², E³ — первая, вторая и третья Externae; iD¹ — внутреннее поле D¹; M¹, M² — первая и вторая Mediae; mU — Umbra medialis; OU — глазчатое пятно; oU — Umbra ocellaris; oU¹, oU² — первая и вторая Umbrae ocellaris; pB — зона, прилегающая proximally к Basalis. Цифры 1—8 вдоль края крыла обозначают номера ячеек; цифры того же размера, что и буквы, обозначают отрезки соответствующего компонента в данных ячейках; двоеточие между индексами полос обозначает промежуток между этими полосами. На схемах E¹ и E³ обозначены простыми полосами, E² — черточками, M¹ — гребнем с зубцами вправо, M² — гребнем с зубцами влево, D¹ и D² — двойными линиями, умбры — точками.

¹ На всех рисунках кроме рис. 19 изображены нижние стороны крыльев.

$M^1 : M^2$. Таким образом, модификации рисунка *Carcharodes* и *Hesperia* совершенно гомологичны, что особенно ясно при сравнении схем конечных стадий, стадий процессов (рис. 7, 12).

В качестве отличия двух родов можно еще отметить, что E^2 расширена и извита у *Carcharodes* и разбита на точки у *Hesperia*.

2

Вышеописанная альбинизация медиальной системы делает возможным анализ некоторых других рисунков *Hesperidae*, в которых альбинизированные компоненты подвергаются ячейковой фрагментации и потому возникают формы, весьма удаленные от прототипа. У сравнительно мало измененной *Pamphila argyrostigma* Ev. (рис. 14) непрерывная серебристо-белая полоса $M^1 : M^2$ широкая и окаймлена разнообразно изогнутыми M^1 и M^2 . Такой же альбинизации подвергся проме-

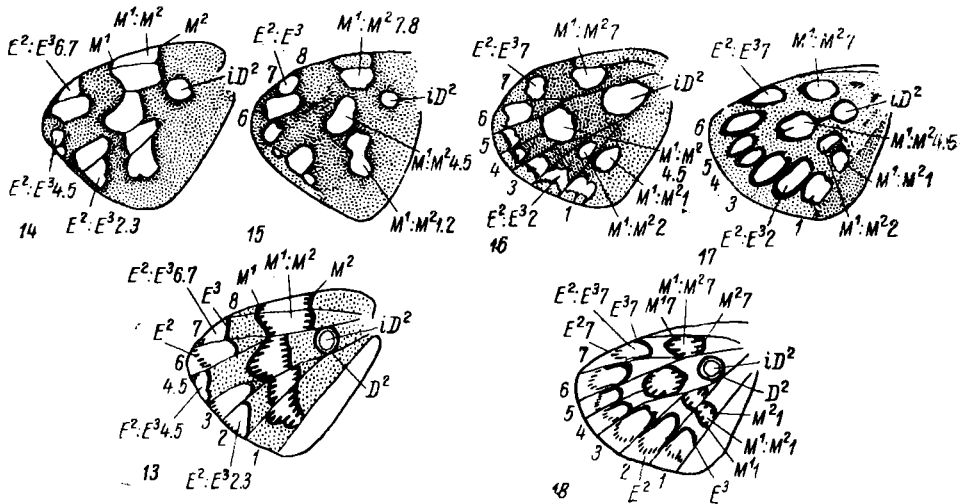


Рис. 13—18. Фрагментация альбинизированных промежуток $E^2 : E^3$ и $M^1 : M^2$. 13 — схема рис. 14; 14 и 15 — *Pamphila argyrostigma* Ev.; 16 — *Pamphila silvius* Knoch; 17 — *Heteropterus morpheus* Pall.; 18 — схема рис. 17. Обозначения те же, что и на рис. 1—12.

жуток $E^2 : E^3$, который сверх того разделился на три отрезка: большие $E^2 : E^3_{2.3}$ и $E^2 : E^3_{6.7}$ и маленький — $E^2 : E^3_{4.5}$, тогда как круглое белое пятно iD^2 в базальной области следует считать за альбинизированную внутренность D^2 . Другая особь того же вида (рис. 15) отличается тем, что ее медиальная система несколько сужена и разделена на три фрагмента: $M^1 : M^1_{1.2}$, $M^1 : M^1_{4.5}$ и $M^1 : M^1_{7.8}$. Промежуток $E^2 : E^3$ также сильнее подразделен и различия между его ячейковыми отрезками больше, чем у предыдущей особи.

Рисунок *Pamphila silvius* Knoch (рис. 16) легко выводится из такового второй особи *P. argyrostigma* Ev. Кроме второстепенных особенностей, как более равномерная величина всех фрагментов серии $E^2 : E^3$ и крупный размер iD^2 , он существенно отличается лишь тем, что фрагмент $M^1 : M^1_{1.2}$ разделился пополам на $M^1 : M^1_1$ и $M^1 : M^1_2$, а кроме того, медиальная система исчезла из восьмой ячейки. Эти отличия не возбуждают, однако, сомнений в полной гомологичности рисунков *P. argyrostigma* Ev. и *P. silvius* Knoch.

Несмотря на большое внешнее отличие между последним видом и *Heteropterus morpheus* Pall. (рис. 17), их рисунки почти гомологичны.

У *H. morpheus* Pall. находят те же самые четыре фрагмента медиальной системы ($M^1 : M^2I$, $M^1 : M^22$, $M^1 : M^{24.5}$, $M^1 : M^{27}$), интрадискальное поле (iD^2) и полную серию фрагментов $E^2 : E^3$. Основной признак, который создает резкое внешнее отличие *H. morpheus* Pall. от *P. silvius* Клош, состоит в увеличении этих последних фрагментов. Все они удлиняются и приобретают овальную форму. Это, однако, не имеет значения для гомологий. Кроме того, можно указать на усилившуюся у *H. morpheus* Pall. цветовую разницу между фоном и отрезками полос, окаймляющими вышеописанные альбинизированные поля. Сравнение схемы рисунка последнего вида (рис. 18) с таковой первой особи *P. argyrostigma* Ev. (рис. 13) показывает, что, несмотря на большую разницу во внешнем виде, их гомологические соотношения довольно просты.

В общем альбинизация медиальной системы, начавшись на переднем крыле такой прототипической формы, как *Thanaos montanus* Brem, развивается затем на заднем крыле ряда представителей, у которых альбинизированная полоса $M^1 : M^2$ распадается на фрагменты, что в соединении с теми же процессами в промежутке $E^2 : E^3$ приводит к состоянию, весьма далекому от прототипа. Характерно при этом, что на переднем крыле тех же самых видов альбинизация или совершенно не имеет места, или развита очень слабо, будучи ограничена апикальной зоной.

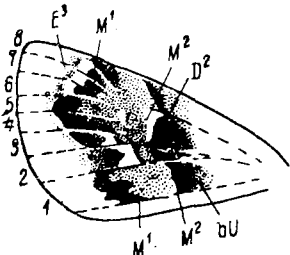


Рис. 19. *Carcharodes altheae* Hbn. Часть верхней стороны особи, изображенной на рис. 22. Обозначения те же, что и на рис. 1—12.

3.

Остановимся теперь на нескольких рисунках, наиболее характерных для палеарктических *Hesperidae*. Мы ограничимся нижними рисунками, т. е. рисунками нижней стороны крыльев, ибо рисунки верхних сторон тесно связаны с ними и отличаются преимущественно лишь большей степенью меланизации.

Заднее крыло *Hesperia* анализировано выше (рис. 3—7). Что касается до переднего (рис. 20, 21), то, как уже указано (Шванвич, 1948), в нем наиболее интересно базифугальное смещение передней части M^1 , которое типично для *Hesperidae* вообще. В соотношении переднего и заднего крыльев характерно, что на заднем крыле умбры выражены, а промежуток $M^1 : M^2$ альбинизирован, тогда как на переднем тот же промежуток между M^1 и M^2 сохраняет нормальную темную окраску, а умбры отсутствуют.

Аналогичные соотношения наблюдаются и у ряда ниже рассматриваемых форм, которые все, за исключением *Erynnis comma* L., имеют альбинизированную медиальную систему заднего крыла. Так как последняя разобрана выше, то можно ограничиться передним крылом и его сопоставлением с задним. Несколько особняком стоит, впрочем, *Carcharodes altheae* Hbn. (рис. 22, 23), у которой на нижней стороне E^3 и M^1 частично сливаются, тогда как в верхнем рисунке (рис. 19) они разделены друг от друга на всем протяжении. Верхний рисунок *C. altheae* Hbn. интересен еще тем, что в его первой ячейке M^1 и M^2 светлее прилегающих темных полей, т. е. несколько альбинизированы. То же самое имеет место для M^2 во второй ячейке. Между тем в четвертой и последующих ячейках M^1 темнее, чем прилегающая к ней E^3 , т. е. не подверглась альбинизации. Схема рисунка переднего крыла *C. altheae* Hbn. (рис. 23) комбинирует

состояние верхнего и нижнего рисунков. В общем, однако, этот вид повторяет то, что наблюдалось у *Hesperia*, т. е. на заднем крыле имеются полная альбинизация системы M^1M^2 и сильное развитие умбры (oU , bU), тогда как на переднем альбинизация частичная и слабая, а умбры заметно выражены только на верхней стороне (bU).

Сходное, но значительно резче выраженное различие между передним и задним крыльями наблюдается у *Pamphila argyrostigma* Ev. (рис. 24, 25). На заднем крыле альбинизированы промежутки $E^2 : E^3$ и $M^1 : M^2$ и промежутков внутри D^2 . Альбинизация привела даже к появлению серебристо-белой окраски, послужившей основанием для видового названия. Между тем на переднем крыле нет ни следа альбинизации, только что перечисленные промежутки темны, что приводит к слиянию $E^2 + E^3$. На переднем крыле отсутствуют также умбры, столь хорошо выраженные на заднем (oU , bU). Отметим, что на переднем крыле наблюдается разделение системы M^1M^2 на два больших фрагмента, отодвинутых друг от друга, и очень сильное развитие D^2 .

Совершенно аналогичные «встречные» модификации обнаруживает *Pamphila silvius* Knösch. Соотношения столь ясны из рисунков (рис. 26, 27), что на них нет надобности останавливаться. Отметим лишь заметную дегенерацию M^1M^2 и D^2 на переднем крыле.

У *Heteropterus morpheus* Pall. (рис. 28, 29) по существу то же самое, что у двух предыдущих видов, т. е. на переднем крыле промежутки между M^1 и M^2 и промежутков внутри D^2 черные, в противоположность резкой альбинизации их на заднем крыле. Положение несколько замаскировано тем, что средняя и задняя части переднего крыла глубоко меланизированы и потому лишены рисунка. Однако же в вершинной его части меланизации нет, и рисунок ясно выражен, причем по своей структуре он точно соответствует рисунку заднего крыла, а именно E^2 и E^3 слиты вдоль жилок и разделены на овальные ячейковые фрагменты, внутренность которых резко альбинизирована ($E^2 : E^3$). Это положение отвечает правилу Удеманса (Шванвич, 1931), согласно которому формы типа *Argynnis*—*Pyrameis* в положении покоя прячут передние крылья между задними, а вершина переднего крыла и вся поверхность заднего имеют на нижней стороне один и тот же тип окраски, тогда как остальная нижняя поверхность переднего крыла окрашена по типу верхней стороны. У *H. morpheus* Pall. почти вся верхняя сторона глубоко меланизирована.

Наконец рисунок *Erynnis comma* L. (рис. 30, 31), уже описанный ранее (Шванвич, 1948), отличается от всех предыдущих отсутствием альбинизации и, следовательно, отсутствием выше отмеченных различий между передним и задним крыльями. Сильные дислокации отрезков E^3 и M^1 , приводящие к разрыву промежутка $E^3 : M^1$ на отдельные пятна, ясны из рис. 30, 31.

Сопоставление изображений реальных рисунков палеарктических *Hesperidae* (рис. 20, 22, 24, 26, 29, 30) показывает, как велики различия между ними по внешности. Сопоставление схем этих рисунков (рис. 21, 23, 25, 27, 28, 31) друг с другом и с прототипом (рис. 32) показывает, в чем состоят модификации прототипа, приводящие к указанным различиям, и служит наглядным примером процесса полиморфической радиации, которая превращает прототип в ряд производных, столь же различных друг от друга, как и от прототипа.

Принимая рассмотренные особи за «стриологические типы», можно предложить для них следующие «стриологические диагнозы»:

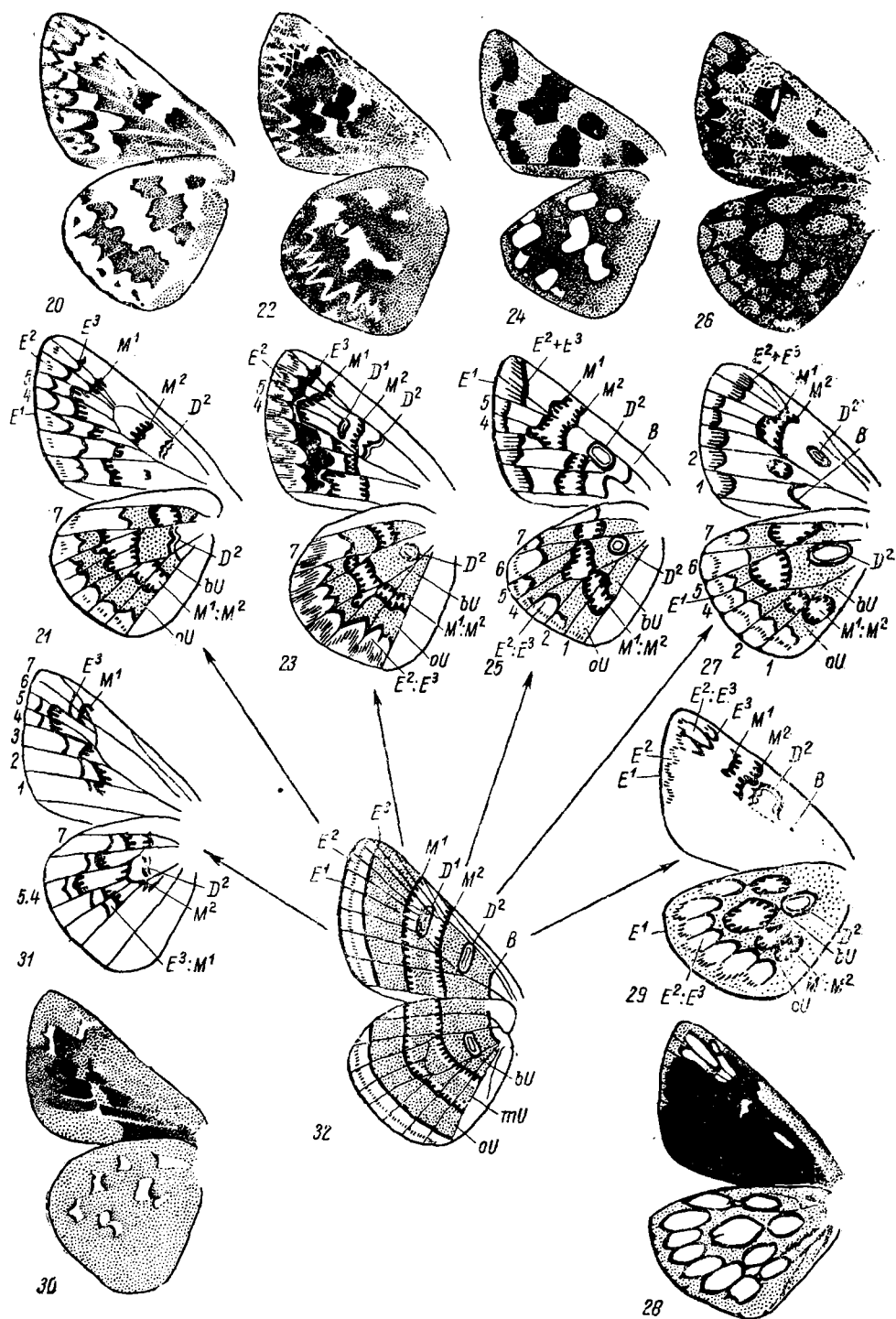


Рис. 20—32. Связи рисунков шести видов *Hesperidae* с прототипом (полиморфическая радиация). Даны рисунки нижних сторон и их схемы соответственно.

20 — *Hesperia sidae* Esp.; 21 — схема рис. 20; 22 — *Carcharodes altheae* Hbn.; 23 — схема рис. 22; 24 — *Pamphila argyrostigma* Ev.; 25 — схема рис. 24; 26 — *Pamphila silius* Knoch.; 27 — схема рис. 26; 28 — *Heteropterus morpheus* Pall.; 29 — схема рис. 28; 30 — *Erynnis comma* L.; 31 — схема рис. 30; 32 — прототип рисунка *Hesperidae*. Обозначения те же, что и на рис. 1—12.

1. *Hesperia sidae* Esp. (рис. 20, 21). На ок E^1 сплошная, E^2 в виде интервенозных точек, E^3 в виде вогнутых интервенозных серпов, M^1 и M^2 присутствуют. На пк промежуток $M^1 : M^2$ затемнен, M^1 в четвертой и пятой ячейках смещена базифугально, дистальная половина D^2 присутствует, умбры не выражены. На зк oU и bU желтые, промежуток $M^1 : M^2$ белый, в седьмой ячейке E^3 , M^1 , M^2 далеко сдвинуты базипетально, дистальная половина D^2 имеется.

2. *Carcharodes altheae* Hbn. (рис. 22, 23). На ок общее расположение компонентов, как у *Hesperia sidae*, но E^1 отсутствует, E^2 извилиста и лентовидна, все полосы частично депигментированы и не отличаются по окраске от умбр. На пк M^1 смещена базифугально и слита с E^3 в четвертой и пятой ячейках, промежуток $M^1 : M^2$ темный, дистальная половина D^2 есть, отделена от M^2 белым промежутком. На зк за лентовидной извилистой E^2 следует узкий, еще более извилистый, белый промежуток $E^2 : E^3$, за ним широкая темная зона слившихся E^3 , oU и M^1 , далее белое поле $M^1 : M^2$ и еще дальше обширная темная bU с круглым белым D^2 ; в седьмой ячейке E^3 , M^1 и M^2 и разделяющие их белые промежутки сдвинуты базипетально.

3. *Pamphila argyrostigma* Ev. (рис. 24, 25). На пк узкая E^1 есть, E^2 и E^3 слиты в субфрагментированную полосу $E^2 + E^3$ неравномерной ширины, суженную в четвертой и пятой ячейках; промежуток $M^1 : M^2$ густо пигментирован, слабее в передней части; вся система $M^1 M^2$ разорвана на два отрезка, отодвинутых друг от друга по линии кубитальной жилки, из них задний приближен к крупному густо пигментированному D^2 , имеется расплывчатое B . На зк промежутки $E^2 : E^3$ и $M^1 : M^2$ и округлая зона внутри D^2 серебристо-белые, ограничивающие их полосы слабо выделяются на темном фоне умбр, заполняющих остальное пространство; система $E^2 E^3$ разделена на ячейковые отрезки резко неравномерной величины (самые большие — в третьей и шестой ячейках, самые маленькие — в первой и четвертой), система $M^1 M^2$ разделена на три отрезка: неправильно изогнутые средний и задний и овальный в седьмой ячейке.

4. *Pamphila silvius* Knosch (рис. 26, 27). На пк E^2 и E^3 слиты и подразделены на широкие ячейковые отрезки в большинстве серповидные; система $M^1 M^2$ редуцирована и состоит из двух пятен — во второй ячейке и вокруг дискальных жилок; D^2 не велико, вытянуто продольно; в первой ячейке клиновидная B . На зк есть рудименты E^1 на жилках, E^2 узкая, правильно вогнута в каждой ячейке, E^3 то же и образует границу умбрального поля; M^1 и M^2 слабо выделяются на фоне умбр, вся система $M^1 M^2$ заполнена желтым и разделена на четыре фрагмента: овальные в первой и второй ячейках, округлый в четвертой, пятой и дискальной ячейках и продолговатый в седьмой ячейке. Овальная D^2 заполнена желтым.

5. *Heteropterus morpheus* Pall. (рис. 28, 29). E^1 хорошо развита на ок. На зк большие овальные, вытянутые, серебристо-белые промежутки $E^2 : E^3$ между резко выраженными, венозно слившимися E^2 и E^3 приблизительно одинаковы во всех ячейках; система $M^1 M^2$ образует подобную же серию из четырех овальных компонентов, такую же структуру имеет D^2 . Все полосы вокруг серебристо-белых промежутков густо пигментированы и резко очерчены. Вследствие сильного развития этих компонентов пространства, занятые умбрами, не велики. На пк близ вершины сохраняются три пятна серии $E^2 : E^3$, почти все остальное пространство крыла глубоко меланизировано, кроме промежутка $E^1 : E^2$, большей части костального края и узких промежутков по сторонам D^2 .

6. *Erynnis comma* L. (рис. 30, 31). На ок E^1 и E^2 отсутствуют. Ячейковые отрезки E^3 сильно смещены, наиболее дистально они лежат в чет-

вертой и пятой ячейках на ок, наиболее проксимально — в первой, второй, шестой и седьмой на пк и в первой и седьмой на зк. Отрезки M^1 также сильно смещены, в четвертой и пятой ячейках на пк и в четвертой на зк они лежат более дистально, чем соседние отрезки E^3 . Смещения так координированы, что промежутки $E^3 : M^1$ повсюду приблизительно одинаковы и получают на зк вид отдельных светлых пятен, разбросанных по зеленовато-желтому полю. Аналогичное строение имеют на зк промежутки, прилегающие к M^2 в первой, седьмой и дискальной ячейках. На пк M^2 и D^2 отсутствуют.

5

Интересно сопоставить вышеописанные серебристо-белые пятна на нижней стороне заднего крыла *Pamphila argyrostigma* Ev. с общеизвестными перламутровыми пятнами *Argynnis*. Эти последние обнаруживают значительное разнообразие в пределах громадной группы перламутрениц, но в общем они представляют собою или промежутки между поперечными компонентами рисунка, или иным способом связаны с последними. У *Argynnis niobe* var. *eris* Meig. существует почти полный набор прототипических компонентов, включая характерную для *Nymphalidae* серию глазчатых пятен (рис. 34, OC). Гомологии рисунка этого вида ясны из рис. 33, 34. Нужно лишь отметить, во-первых, что опеллярная умбра (oU) состоит из дистальной (oU^1) и проксимальной (oU^2) половин, разделенных широким светлым промежутком $oU^1 : oU^2$, причем проксимальная половина сохранилась лишь в седьмой ячейке, тогда как в прочих ячейках этот промежуток должен быть обозначен как $oU : M^1$. Во-вторых, медиальная умбра (mU) развита слабо и далеко не заполняет пространство между M^1 и M^2 . Перламутровых пятен у var. *eris* Meig. нет; они заменены бледножелтыми участками фона. У основной формы *A. niobe* L. они имеются в промежутках $E^2 : E^3$, $oU^1 : M^1$, внутри системы M^1M^2 и внутри глазчатых пятен. Однако более специализована в этом отношении *Argynnis lathonia* L. (рис. 35, 36), у которой обе половины oU выражены на всем протяжении, будучи разделены узким промежутком $oU^1 : oU^2$, а медиальная умбра совершенно исчезла; исчезла также D^1 . В связи с этим *A. lathonia* имеет шесть серий перламутровых пятен: 1) серия $E^2 : E^3$ разделена на ячейковые фрагменты, которые, однако, очень велики благодаря базипетальным ячейковым смещениям отрезков E^3 ; 2) серия iOC представлена зрачками глазчатых пятен (OC) во всех семи ячейках; 3) серия $oU^1 : oU^2$ также проходит через все ячейки и не фрагментирована, перламутровая окраска присутствует лишь в первой, второй и седьмой ячейках, в остальных же она заменена матовой желтоватой; 4) серия $M^1 : M^2$ субфрагментирована и развита очень сильно, но неравномерно. Особенно крупны два ее компонента в седьмой, четвертой и дискальной ячейках, тогда как в пятой и шестой перламутр отсутствует, причем, благодаря смещению дискального отрезка M^2 , нельзя указать ее отрезков в пятой и шестой ячейках. Эти отрезки не могут быть также указаны для второй и третьей ячеек, и, строго говоря, пятна данной серии во второй, третьей, пятой и шестой ячейках должны быть обозначены как pM^1 , т. е. проксимо-медиальные; 5) серия iD^2 представлена единственным небольшим пятном в дискальной ячейке; 6) серия pB , т. е. проксимо-базальная представлена тремя пятнами, прилегающими к полосе B в первой, дискальной и седьмой ячейках. Гомологии их проксимальных границ не ясны. Возможно, что они образованы инфрабазальной полосой.

Возвращаясь к *Hesperidae*, можно сказать, что серии $E^2 : E^3$, $M^1 : M^2$ и iD^2 , только что описанные для *Argynnis lathonia* L., несомненно, гомоло-

гичны тем же сериям *Pamphila argyrostigma* Ev. (рис. 15). Серии iOC , $oU^1 : oU^2$ и pV отсутствуют у последней. Таким образом процесс альбинизации у *Hesperidae* и альбинизации, или, точнее говоря, «аргентации», у *Argynnis* развиваются по путям, которые в своей значительной части обнаруживают совершенно точное совпадение.

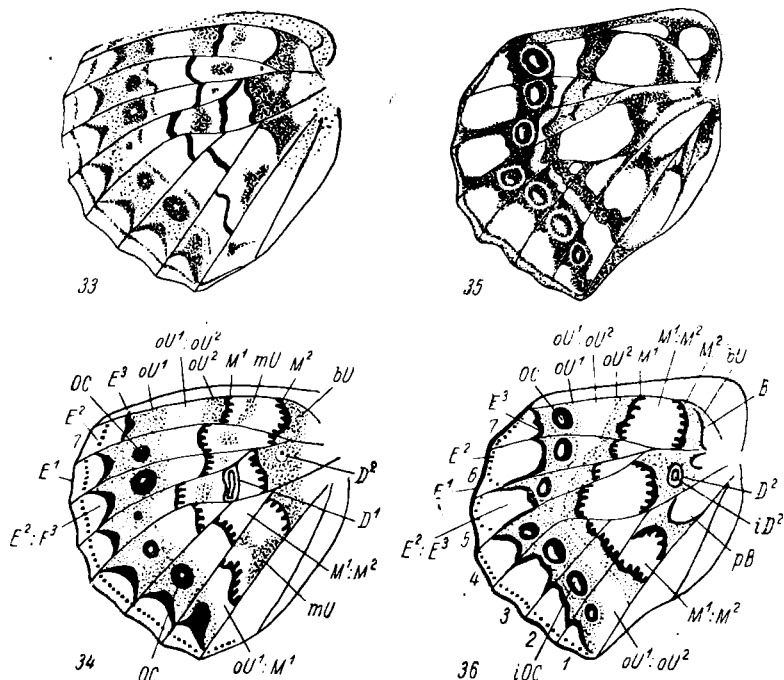


Рис. 33—36. Рисунок нижней стороны заднего крыла перламутрениц.
33 — *Argynnis niobe* var. *eris* Meig.; 34 — схема рис. 33; 35 — *Argynnis lathonia* L.; 36 — схема рис. 35. Обозначения те же, что и на рис. 1—12.

Выводы

I. В рисунке нижней стороны крыла бабочек толстоголовок (*Hesperidae*) наблюдаются следующие процессы:

1. На переднем крыле *Thanaos montanus* Brem начинается альбинизация медиальной системы, т. е. промежуток между полосами M^1 и M^2 становится белым в своей передней части (рис. 1, 2).

2. На заднем крыле *Hesperia* тот же промежуток между M^1 и M^2 альбинизирован на всем протяжении (рис. 3—7). К этому присоединяется у *Hesperia sidae* Esp. базипетальное смещение всех компонентов рисунка в седьмой ячейке (рис. 4, 5, 7), а у *Hesperia cribrellum* Ev. и *Carcharodes* (рис. 8—12) также депигментация всех полос, что делает их неотличимыми от умбр.

3. У *Pamphila* и *Heteropterus* альбинизация распространяется на промежуток $E^2 : E^3$, который, так же как и промежуток $M^1 : M^2$, распадается на крупные замкнутые фрагменты. Альбинизировано также поле внутри D^2 (рис. 14—18).

4. На переднем крыле *Hesperia*, *Pamphila* и *Heteropterus* альбинизация почти (*Heteropterus*) или совершенно отсутствует, благодаря

чему рисунок переднего крыла резко отличается от рисунка заднего крыла. У *Heteropterus* к этому присоединяется обширная меланизация переднего крыла (рис. 20, 21, 24—29).

5. Рисунок *Erynnis comma* L. состоит главным образом из сильно смещенных отрезков промежутка $E^3 : M^1$ при полном [отсутствии альбинизации (рис. 30, 31).

6. Сравнение рисунков перечисленных форм с прототипом демонстрирует пластичность последнего и служит примером полиморфической радиации рисунка (рис. 20—32).

7. Проведенный анализ тех же рисунков позволяет дать «стриологические диагнозы».

II. Перламутровые пятна на заднем крыле *Argynnis* образуются в тех же промежутках ($E^2 : E^3$, $M^1 : M^2$ и iD^2), что и серебристые пятна *Pamphila argyrostigma* Ев., но, сверх того, они развиваются в зонах iOC , $oU^1 : oU^2$ и pV (рис. 33—36).

ЛИТЕРАТУРА

(Шванвич Б. Н.) B. N. Schwanwitsch. 1931. Evolution of the wing pattern in palaearctic Satyridae. II. Ztschr. Morph. Oekol., 21 : 316—408. — Шванвич Б. Н. 1948. О рисунке крыла бабочек толстоголовок. Докл. АН СССР, 59 : 789—792.

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

Т. С. Иванова

АНАТОМИЯ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ БРЮШНЫХ СЕГМЕНТОВ АЗИАТСКОЙ САРАНЧИ (*LOCUSTA MIGRATORIA* L.)

Изучение нервно-мышечной системы у насекомых имеет значительный биологический интерес. Ряд работ, выполненных А. К. Воскресенской (1945, 1946, 1947) на саранче и других насекомых, позволил установить общность основных этапов эволюции нервно-мышечных аппаратов этого класса животных и позвоночных.

В развитие этих исследований автор начала изучение анатомии периферических путей соматических и вегетативных нервов у азиатской саранчи. В настоящей статье представлены данные по анатомии периферических нервных связей брюшных сегментов.

Материал и метод исследования

Саранча выводилась из яиц и выращивалась в лабораторных условиях. Исследовались не только взрослые насекомые, но и личинки разных возрастов. Последнее было необходимо для более полного понимания иннервации первых трех брюшных сегментов.

Анатомические взаимоотношения и расположения нервов в мышцах изучались на свежих и фиксированных спиртом тотальных препаратах окрашенных 1/8%-м раствором метиленовой сини. После вскрытия брюшной полости и удаления кишечника брюшко покрывалось раствором метиленовой сини на 2—3 минуты. При этом нервы окрашивались интенсивнее и тем самым выделялись на фоне слабо окрашенных мышц.

Ход нервов в мышцах прослеживался и затем зарисовывался при помощи рисовального аппарата. Следует иметь в виду, что в организме нервные стволы значительно сближены между собой, но для удобства изображения на рисунках они показаны более разделенными.

Развитие 3-го грудного ганглия

Как известно, брюшные сегменты иннервируются не только брюшными, но и 3-м грудным ганглием. Последний представляет собой сложный ганглий, слившийся из одного грудного ганглия и трех брюшных. При изучении возрастных изменений установлено, что у нимф первого возраста боковые поверхности 3-го грудного ганглия образуют четыре пары лопастей. Первая пара лопастей самая крупная (рис. 1, А, а). Это и есть собственно 3-й грудной ганглий. Другие же лопасти (рис. 1, А, в, г, и) относятся к трем первым брюшным ганглиям, слившимся с грудным ганглием. Из лопасти собственно 3-го грудного ганглия выходят три пары боковых нервов. Эти нервы иннервируют всю мускулатуру и гиподерму

3-го грудного сегмента, подобно тому как это происходит и у имагинальной фазы. Вторая, третья и четвертая пары лопастей (рис. 1, А, е, г, и) брюшные. Каждая из них имеет по две пары боковых нервов, причем каждая первая пара нервов выходит из дорзальной поверхности, а каждая вторая пара — из вентральной поверхности лопастей. Эти нервы тянутся из грудного сегмента в брюшной отдел, где иннервируют мускулатуру и гиподерму трех первых брюшных сегментов, аналогично имагинальной фазе. Из дорзальной поверхности 3-го грудного ганглия выходят четыре непарных нерва *n* (рис. 1), анатомическое строение которых полностью соответствует таковому в имагинальной фазе.

Во втором и третьем возрастах (рис. 1, Б, В) лопасти грудного ганглия нимф все более и более увеличиваются. Вторая пара лопастей (рис. 1, Б, В, е), соответствующая 1-му брюшному ганглию, несколько уменьшается: она как бы втягивается в грудной ганглий, а лопасти, соответствующие 2-му и 3-му брюшным ганглиям (рис. 1, г, и), еще хорошо выражены. В четвертом и пятом возрастах (рис. 1, Г, Д) участок грудного ганглия сильно увеличивается в объеме, а брюшные его отделы сильно уменьшаются (рис. 1, е, г, и). Нервные стволы как грудного, так и брюшного участков, а также непарные нервы соответственно утолщаются и сохраняют прежнюю анатомическую связь с мускулатурой и гиподермой, аналогичную такой связи у взрослого насекомого.

После линьки из пятого возраста в имагинальную фазу форма 3-го грудного ганглия сильно меняется. Все боковые лопасти исчезают, сильно разрастается отдел собственно 3-го грудного ганглия, а отдел, состоящий из 1-го, 2-го и 3-го брюшных ганглиев, выражен значительно слабее и полностью сливается с грудным ганглием.

Таким образом у взрослой саранчи 3-й грудной ганглий объединяет в себе четыре ганглия: один грудной и три брюшных. Из боковой поверхности 3-го грудного ганглия выходит девять пар соматических нервов: три пары грудных и шесть пар абдоминальных. Кроме этого, из середины дорзальной поверхности ганглия выходят четыре непарных нерва.

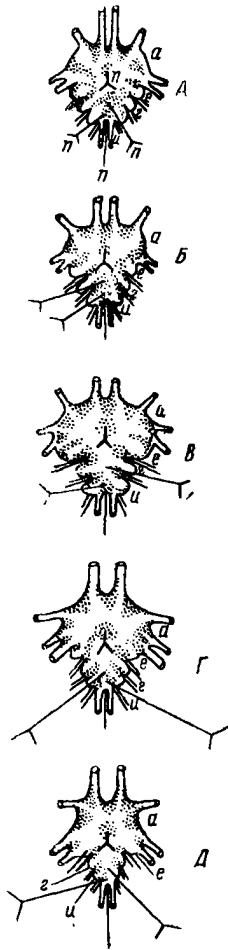


Рис. 1. *Locusta migratoria* L. Возрастные изменения 3-го грудного ганглия.

А—Д — первый, второй и последующие возрасты нимф.

Иннервация брюшного отдела взрослой саранчи

Нервная система абдоминального отдела саранчи состоит из трех ганглиев, слившихся с 3-м грудным ганглием, и пяти брюшных ганглиев.

3-й грудной ганглий по задне-боковой поверхности несет шесть пар боковых нервов (рис. 2). Каждый ствол первой пары нервов N_1 (рис. 2), после выхода из ганглия направляется косо назад. Вскоре он соединяется анастомозом n_1 с непарным нервом *a*. Затем выходит из 3-го грудного сегмента и попадает в 1-й брюшной, где круто поворачивает вверх

и делится на две ветви — 1 и 2. Ветвь 2 расчленяется на две веточки — 3 и 4, при этом веточка 3 иннервирует боковой внутренний вентральный мускул, а веточка 4 — средний внутренний вентральный мускул. Далее ветвь 1 идет вверх и соединяется анастомозом n_2 с непарным нервом a . Затем она отделяет веточку 5, которая оканчивается узелком по середине тимпанального органа. Наконец ветвь 1 поднимается по спинному полукольцу, огибает тимпанальный орган и делится на три довольно крупные веточки — 6, 7 и 8.

Веточка 6 иннервирует спинной продольный мускул, веточка 8 иннервирует тот же мускул и оканчивается в стенке сердца, а веточка 7 оканчивается в гиподерме спинного полукольца.

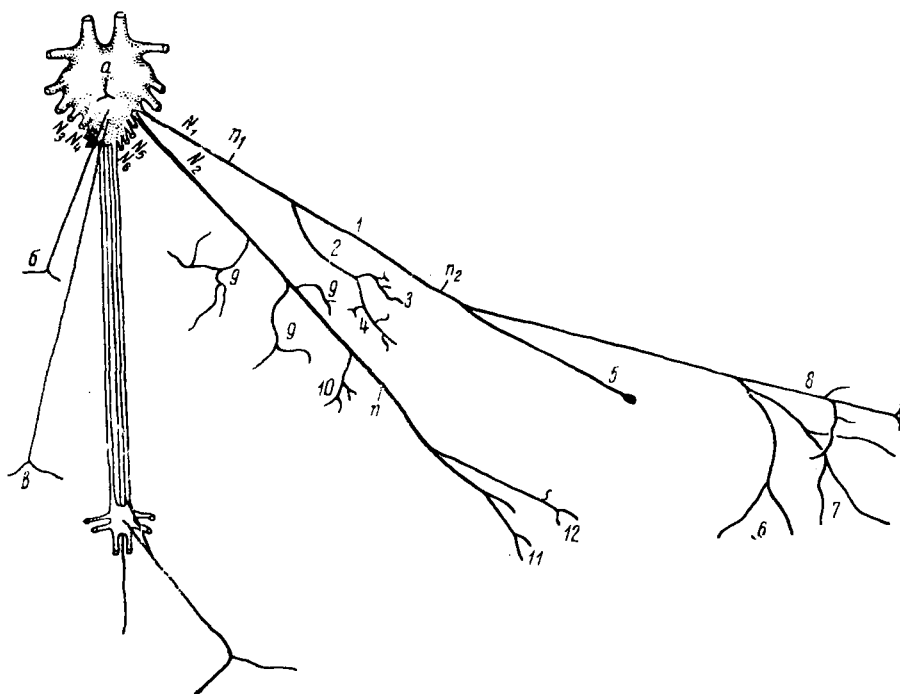


Рис. 2. *Locusta migratoria* L. Анатомическое строение первой и второй пар соматических брюшных нервов, выходящих из 3-го грудного ганглия.

Каждый ствол второй пары нервов N_2 (рис. 2) тянется назад. В области 1-го брюшного сегмента он отщепляет ветви 9, которые иннервируют гиподерму брюшного полукольца. Затем нерв N_2 поднимается вверх, отделяет веточку 10, которая иннервирует наружный вентральный мускул и вскоре соединяется анастомозом n с непарным нервом b . Наконец он делится на две ветви — 11 и 12. Ветвь 11 оканчивается в гиподерме вокруг тимпанального органа, а ветвь 12 иннервирует мускул тензор тимпанума. Из описания следует, что первая пара нервов иннервирует спинную и брюшную мускулатуру, сердце, тимпанальный орган, гиподерму спинного полукольца и, наконец, соединяется анастомозами с непарным нервом a 3-го грудного ганглия.

Что же касается второй пары нервов, то она иннервирует гиподерму брюшного полукольца, боковую мускулатуру и соединяется анастомозом со вторым непарным нервом b , выходящим также из 3-го грудного ганглия.

Анатомическое строение остальных брюшных нервов — N_3 и N_4 , N_5 и N_6 (рис. 2) и непарных нервов b и c , выходящих из 3-го грудного ганглия, ничем не отличается от анатомического строения боковых нервов, выходящих из четырех брюшных ганглиев.

Выше было сказано, что в абдоминальный отдел нервной системы саранчи входит еще пять брюшных ганглиев. 1-й, 2-й, 3-й и 4-й брюшные

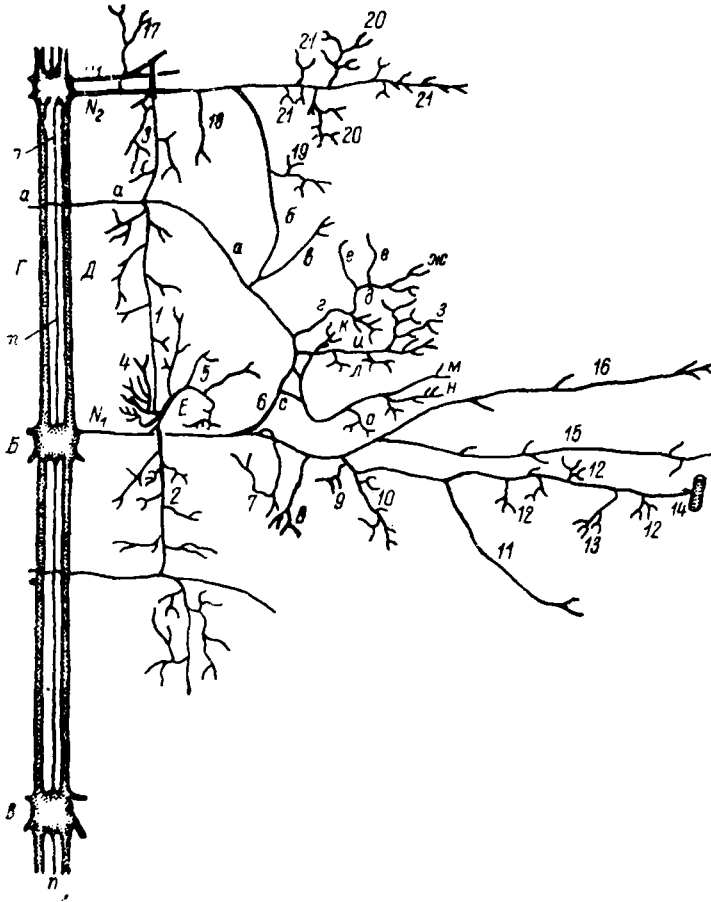


Рис. 3. *Locusta migratoria* L. Анатомическое строение первой и второй пар соматических нервов и системы непарного нерва брюшных ганглиев.

ганглии одинаковы по своей величине, несут по две пары боковых нервов N_1 и N_2 (рис. 3). Описание анатомии любой пары этих нервов дает представление о всей схеме иннервации брюшных сегментов. На рис. 3 изображены 1-й (А), 2-й (Б) и 3-й (В) брюшные ганглии, соединенные коннективами Г и Д. Между коннективами проходит непарный нерв n .

Первая пара нервов N_1 (рис. 3), выйдя из ганглия, направляется косо назад, неподалеку от ганглия отделяет брюшной нерв E , который иннервирует брюшные мышцы. К основанию этого нерва подходят две ветви 1 и 2 от непарного нерва a . Нервная ветвь 1 идет от впереди лежащего, а ветвь 2 — от позади лежащего непарного нерва. Затем брюшной нерв отделяет от себя нервные веточки 4 и 5. Веточка 4 иннервирует боковую

внутреннюю, а веточка 5 — среднюю внутреннюю брюшную мышцы. Наконец нерв N_1 направляется вверх к спинному полукольцу, где соединяется посредством анастомоза b с непарным нервом a ; в области спинного полукольца нерв N_1 образует спинной нерв, который иннервирует спинную мускулатуру и гиподерму своими многочисленными веточками (7—16). Веточка 7 огибает боковые мышцы, спускается к месту соединения брюшного полукольца со спинным и здесь иннервирует гиподерму. Веточка 8 после отчленения огибает боковые мышцы и иннервирует околоспинную мышцу. Веточка 9 иннервирует боковой внутренний мускул. Веточки 10 и 13 огибают внутреннюю спинную мускулатуру и иннервируют две наружные спинные мышцы. Веточка 11 иннервирует крыловидную мышцу сердца. Веточки 12 очень короткие; они после выхода из основного ствола иннервируют среднюю внутреннюю спинную мышцу. Веточка 14 является конечной веточкой спинного нерва, который иннервирует стенку сердца. Веточки 15 и 16 огибают всю спинную мускулатуру, подходят к гиподерме спинного полукольца, которую и иннервируют.

Итак, первая пара нервов иннервирует стенку сердечной трубки и крыловидную мышцу сердца, затем брюшную мускулатуру, спинную мускулатуру и гиподерму спинного полукольца. На своем пути N_1 соединен анастомозами 1, 2, 6 с непарным нервом a .

Вторая пара нервов N_2 (рис. 3) выходит из боковой поверхности ганглия параллельно нерву N_1 , затем направляется косо назад и вскоре отделяет две веточки — 17 и 18, которые иннервируют гиподерму брюшного полукольца. В области соединения брюшного полукольца со спинным N_2 делится на веточки 19—21. Веточка 19 огибает боковые мышцы и оканчивается в наружной брюшной мышце. Эта веточка соединяется анастомозом b с непарным нервом a . Веточки 20 иннервируют третью наружную боковую мышцу, а веточки 21 иннервируют вторую внутреннюю боковую мышцу.

Таким образом вторая пара нервов иннервирует боковую мускулатуру и гиподерму брюшного полукольца. В средней его области присоединяется анастомоз b непарного нерва a .

В 4-м абдоминальном ганглии во второй паре нервов N_2 (рис. 4) имеются небольшие отклонения от общей анатомической схемы второй пары нервов N_2 вышележащих абдоминальных ганглиев. (В данном случае были исследованы только самки). Это отклонение состоит в том, что довольно короткая ветвь 19, отходящая от N_2 в 4-м ганглии, сильно удлиняется и в своем основании образует следующие пучки веточек — 22, 23 и 24, которые отсутствуют у других ганглиев. Веточка 22 иннервирует правый яичник с яйцеводом, веточка 23 — передний мускул и веточка 24 — задние мускулы яйцевода.

Все остальные нервные ветви второй пары 4-го ганглия полностью соответствуют основной схеме N_2 абдоминальных ганглиев, поэтому все обозначения этого нерва остаются теми же. Итак, вся особенность 4-го ганглия состоит в том, что он иннервирует половую систему самки.

Все брюшные ганглии соединены между собой системой непарного нерва n (рис. 3).

Принимая во внимание общность анатомического строения непарного нерва во всех брюшных сегментах, разберем периферическую анатомию непарного нерва лишь между 1-м (А) и 2-м (Б) брюшными ганглиями (рис. 3).

Ствол непарного нерва n , расположенный между коннективами ганглиев А и Б, делится на две ветви a , расходящиеся направо и налево (рис. 3). Правый непарный нерв a направляется под диафрагмой вбок,

где образует две веточки — 1 и 3. Веточка 3 на пути иннервирует диафрагму и оканчивается в первой паре соматических нервов N_1 ганглия А. Веточка 1 направляется назад. Она также иннервирует диафрагму и оканчивается в первой паре соматических нервов N_1 абдоминального ганглия В. Затем непарный нерв а поворачивает назад и образует веточки б и в.

Веточка б присоединяется к соматическому нерву 19, относящемуся ко второй паре нервов N_2 абдоминального ганглия А. Что же касается веточки в, то она огибает аподему, спускается к наружному скелету и оканчивается в гиподерме в области соединения брюшного кольца со спинным. Далее непарный нерв круто поворачивает назад, подходит к аподеме и по ее краю дает веточку г, которая в своем конце отчленяет веточку д, а сама подходит под аподему и иннервирует верхнюю часть

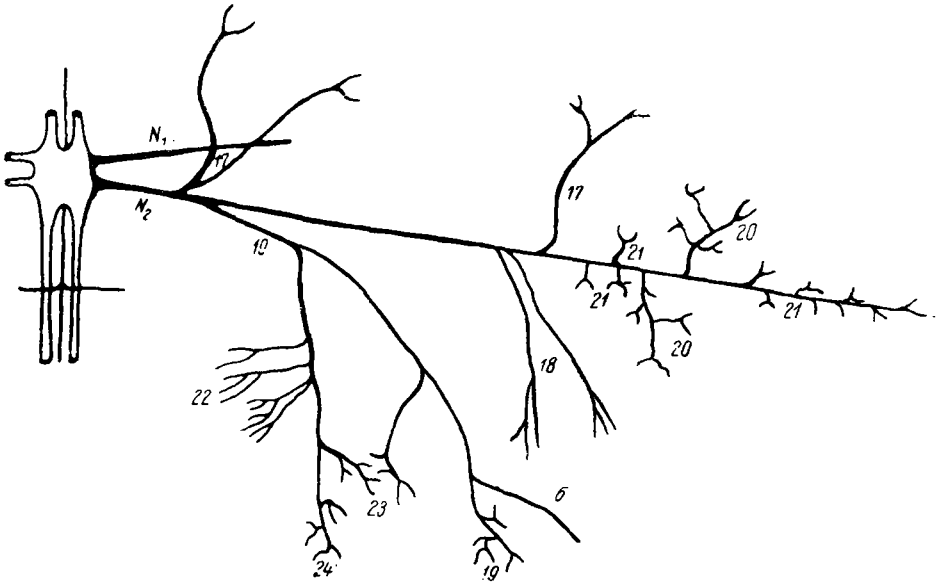


Рис. 4. *Locusta migratoria* L. Анатомическое строение второй пары соматических нервов 4-го брюшного ганглия.

первой наружной боковой мышцы. Что же касается веточки д, то она ветвится дважды, при этом веточки е оканчиваются в гиподерме в области основания аподемы, а веточка ж в свою очередь ветвится в гиподерме области нижней стороны аподемы. Затем непарный нерв а тянется поперек аподемы и здесь ответвляет ветвь и, которая идет по верхней стороне аподемы вдоль к ее заостренному краю, где и ветвится в гиподерме. На своем пути ветвь и отделяет веточки л и з. Веточка л иннервирует первый внутренний боковой мускул, а веточки з оканчиваются в жировом теле. Пройдя аподему, непарный нерв а направляется слегка вправо и назад и тут же отчленяет анастомоз б, который соединяется с соматическим нервом первой пары N_1 ганглия В. Затем непарный нерв спускается за аподему и дает веточку к, которая направляется вперед, загибается под аподему и иннервирует нижнюю часть первой наружной боковой мышцы, верхнюю часть которой иннервирует веточка г, о чем уже было сказано. Далее непарный нерв идет слегка вправо и назад и вскоре соединяется веточкой с с анастомозом б. После этого непарный нерв спускается ближе к наружному скелету и своими веточками о иннервирует мускул расши-

ритель дыхальца. Что же касается веточки *n*, то она иннервирует второй наружный боковой мускул. Наконец непарный нерв подходит к дыхальцу и здесь оканчивается веточкой *m* на мышце запирателе дыхальца.

Итак, при детальном исследовании выяснилось, что веточки непарного нерва *n*, *л*, *г* и *к* непосредственно иннервируют боковую скелетную мускулатуру, а веточки *о* и *м* — мышцы отпиратель и запиратель дыхальца.

Интересно отметить, что первый наружный боковой мускул иннервируется двумя веточками непарного нерва: *г* — иннервирует верхнюю часть мышцы, а *к* — нижнюю часть мышцы. Веточки *е*, *ж* и *в* оканчиваются в гиподерме.

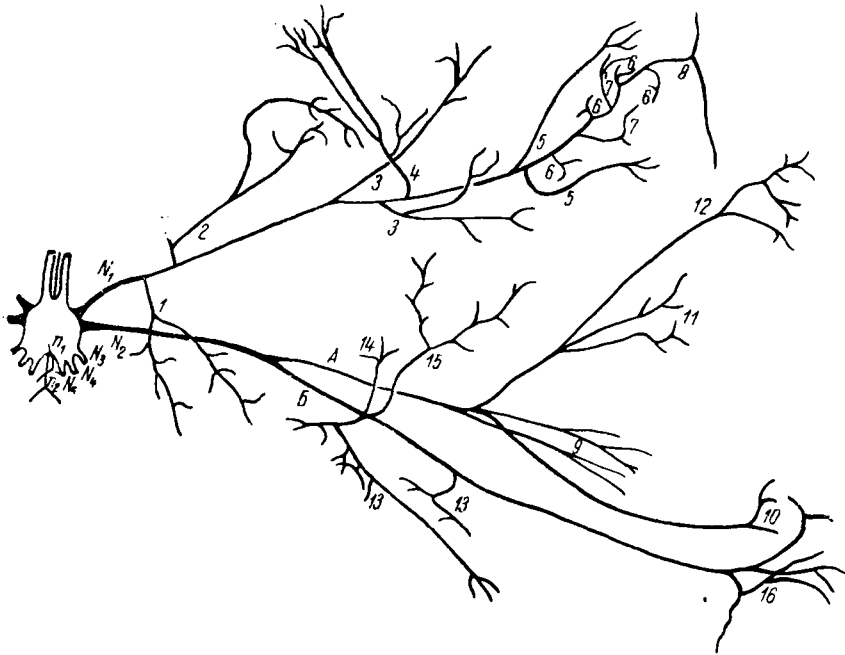


Рис. 5. *Locusta migratoria* L. Анатомическое строение первой и второй пар соматических нервов 5-го брюшного ганглия.

5-й брюшной ганглий (рис. 5) по величине несколько превосходит вышележащие ганглии, имеет пять боковых нервов — *N*₁, *N*₂, *N*₃, *N*₄, *N*₅, и из задней дорсальной его поверхности выходят два непарных нерва — *n*₁ и *n*₂. Его иннервационной областью является конец брюшка, где располагаются, кроме сегментальных соматических мышц, мышцы полового аппарата, мышцы задней кишки и мышцы анального отверстия.

Первая пара нервов *N*₁ (рис. 5) направляется вбок и назад. Недалеко от ганглия нерв отделяет ветвь 1, которая иннервирует внутренний брюшной мускул. Далее нерв *N*₁ поднимается вверх и отщепляет ветвь 2, которая иннервирует гиподерму брюшного полукольца. К основанию ветви 2 присоединяется анастомоз *n* непарного нерва, расположенного между 4-м и 5-м ганглиями. Затем нерв *N*₁ огибает аподему яйцеклада с ее мощной мускулатурой и в области спинного полукольца отделяет ветви 3—8. Ветви 3 иннервируют гиподерму нижней части спинного полукольца. Ветвь 4 делится на три веточки, которые иннервируют короткий выдви-

гатель яйцеклада. Ветвь 5 оканчивается в гиподерме верхней области спинного полукольца. Ветви 6 иннервируют внутреннюю спинную мышцу и ветви 7 — крыловидные мышцы сердца. И, наконец, нерв N_1 оканчивается в стенке сердца 8, посылая одну веточку вперед, а другую назад.

Из разобранный анатомии периферических связей этого нерва следует, что она в основном аналогична анатомии первой пары нервов N_1 вышележащих брюшных ганглиев, так как иннервирует брюшную и спинную мускулатуру, а также гиподерму спинного полукольца, и оканчивается в стенке сердца.

Вторая пара нервов N_2 (рис. 5) после выхода из ганглия делится на два нерва: А и Б. Нерв А подходит к брюшному полукольцу и здесь сильно ветвится. Пучок нервных веточек 9 оканчивается в гиподерме генитальной пластинки. Тут же от нерва А отчается ветвь 10, которая оканчивается в гиподерме, в области сочленения генитальной пластинки с нижними створками яйцеклада. Далее нерв А направляется вверх и в области сочленения брюшного полукольца со спинным образует ветви 11 и 12. Ветвь 11 иннервирует боковой брюшной мускул, а ветви 12 огибают мышцы нижнего яйцеклада и оканчиваются во внутреннем боковом мускуле.

Нерв Б тянется под мышцами яйцеклада назад. На своем пути он отчается нервных веточки 13—16. Веточки 13 иннервируют семяприемник вплоть до его выводного отверстия. Ветвь 14 иннервирует мышцу семяприемника, а ветвь 15 оканчивается в мышце депрессоре нижней створки яйцеклада. Затем нерв Б направляется к яйцекладу, входит в полость нижней створки яйцеклада и здесь оканчивается веточками 16 в гиподерме.

Анатомия нерва А сходна с анатомией второй пары нервов других брюшных ганглиев. Его ветви 11 и 12 иннервируют боковую мускулатуру, а ветвь 10 оканчивается в гиподерме брюшного полукольца.

Из полученных данных по анатомии периферических нервов можно сделать вывод, что половая система самки азиатской саранчи иннервируется 4-м и 5-м ганглиями. Вторая пара нервов N_2 4-го ганглия иннервирует яичники, а вторая пара нервов N_2 5-го ганглия — семяприемник.

Из боковой поверхности задней области 5-го ганглия выходят три пары нервов — N_3 , N_4 , N_5 (рис. 6), которые сильно сближены между собой и направлены назад. Третья пара нервов — N_3 (рис. 6) вскоре после выхода из ганглия соединяется анастомозом а от непарного нерва n_1 , а затем делится на три ветви — 1, 2, 3. Ветвь 1 соединяется посредством анастомоза б с непарным нервом n_2 , далее образует две веточки, которые иннервируют аддуктор верхней створки яйцеклада. К нижней из этих веточек присоединяется нерв в, идущий от пятой пары нервов этого ганглия. Ветвь 2 огибает леватор верхней створки яйцеклада снизу, затем поднимается вверх и своими веточками оканчивается в гиподерме анальной пластинки. Ветвь 3 направляется вверх и вскоре распадается на мелкие веточки 4—7. Веточка 4 иннервирует длинный выдвигатель яйцеклада. Веточка 5 подходит к спинному полукольцу и оканчивается в гиподерме этой области. Что же касается нервных веточек 6, то они, идя по спинному полукольцу, иннервируют внутреннюю спинную мускулатуру. Наконец веточка 7 иннервирует стенку сердца.

Итак, нерв N_3 (рис. 6) иннервирует спинную мускулатуру, гиподерму спинного полукольца, стенку сердечной трубки, а также мышцы полового аппарата.

Четвертая пара нервов — N_4 (рис. 6) после выхода из ганглия соединяется анастомозом г от непарного нерва n_2 . Далее нерв N_4 слегка под-

нимается вверх и делится на две ветви — 7 и 8. Ветвь 7 входит в полость верхней створки и оканчивается в ее гиподерме, а ветвь 8 образует четыре веточки — 9, 10, 11 и 12. Веточка 9 иннервирует мускул второй створки яйцекада, веточка 10 оканчивается в гиподерме основания верхней створки яйцекада, веточка 11 иннервирует мышцу аддуктор верхней створки яйцекада, а веточка 12 — мышцу леватор верхней створки яйцекада.



Рис. 6. *Locusta migratoria* L. Анатомическое строение третьей, четвертой и пятой пар соматических нервов и системы непарных нервов 5-го брюшного ганглия.

Таким образом веточки 9, 11 и 12 иннервируют мускулатуру верхней створки яйцекада, а веточки 10 и 7 оканчиваются в гиподерме полости верхней створки, а также в гиподерме ее основания.

Пятая пара нервов N_5 (рис. 6) после выхода из ганглия делится на два нервных ствола: А — кишечный и Б — анальный. Эти нервы идут назад, параллельно четвертому нерву между аподемами яйцекада, затем расходятся и оканчиваются: в области кишечника — кишечный нерв, а области ануса — анальный.

Анальный нерв Б (рис. 6) около основания соединяется анастомозом δ с непарным нервом $л_2$. Затем этот нерв отделяет веточку ϵ , которая соединяется с нервом третьей пары N_3 . В конце брюшка анальный нерв

поднимается вверх, проходит между прямой кишкой и мышцами верхних створок яйцеклада, достигает спинного полукольца и здесь сильно ветвится, образуя веточки 13—23, которые иннервируют мышцы ануса и церкви. Веточка 13 оканчивается в мышце боковой леватор церкви, 14 иннервирует брюшной мускул парапрокты, 15 — боковой расширитель ректума, 16 оканчивается в верхнем расширителе церкви, веточка 17 иннервирует средний леватор церкви, 18 — мышцу депрессор церкви, 19 — мышцу аддуктор церкви, веточка 20 иннервирует мышцу аддуктор парапрокты, 21 — боковой расширитель ануса, 22 — мышцу верхний расширитель ануса, а веточка 23 оканчивается в гиподерме по наружному краю анальной пластинки.

Кишечный нерв А (рис. 6) в первой своей половине совсем не ветвится и тянется между аподемами яйцеклада. Во второй половине он соединяется анастомозом с непарным нервом n_2 , а затем поднимается вверх к прямой кишке, где ветвится, образуя три ветви. Первая ветвь делится на два нервных пучка — 24 и 25. Нервный пучок 24 иннервирует гиподерму парапрокты, а 25 — гиподерму полости церкви. Вторая ветвь в области расширителей прямой кишки огибает последнюю и образует три нервных пучка — 26, 27 и 28 (рис. 6). Нервный пучок 26 иннервирует мышцу нижний расширитель прямой кишки, а самая длинная его веточка оканчивается на стенке прямой кишки ануса. Нервный пучок 27 иннервирует мускул боковой расширитель прямой кишки, а наиболее длинная веточка этого пучка оканчивается на стенке прямой кишки и ануса. Нервный пучок 28 иннервирует верхний расширитель прямой кишки, а самая длинная его веточка тянется по стенке прямой кишки вплоть до ануса. Наконец третья ветвь — 29 в средней области прямой кишки поднимается вверх и раздваивается. Одна ветвь огибает прямую кишку снизу, другая ветвь огибает ее сверху. К этим ветвям идут навстречу точно такие же ветви с левой стороны от ветви 30, которая идет от симметричного кишечного нерва 5-го ганглия с левой стороны. Эти две симметричные пары ветвей сливаются в единое кольцо вокруг прямой кишки и образуют шесть нервных пучков 31—36 (рис. 6). Каждый из этих нервных пучков простирается далеко вперед и при этом иннервирует шесть продольных мышц задней кишки и стенку самой задней кишки.

Итак, пятая пара нервов № 5-го ганглия делится на две основные ветви: анальный нерв и кишечный нерв. Анальный нерв иннервирует скелетную мускулатуру конца брюшка, а также гиподерму этой области. Кишечный нерв оканчивается в мышцах расширителей прямой кишки, принимает участие в иннервации гиподермы конца брюшка и, — что особенно интересно, — его веточки 31—36 иннервируют непосредственно стенку и продольные мышцы задней кишки.

5-й брюшной ганглий имеет два непарных нерва — n_1 и n_2 (рис. 6). Непарный нерв n_1 выходит из дорсальной области ганглия одним стволом и сейчас же делится на две ветви $\bar{n}$, которые расходятся вправо и влево. Ветвь $\bar{n}$ непарного нерва сначала тянется назад параллельно третьему соматическому нерву N_3 и соединяется с ним анастомозом *a*. Далее ветвь $\bar{n}$ у основания аподемы яйцеклада круто поворачивает вбок и здесь отделяет три веточки — *ж*, *з*, *к*. Веточка *ж* простирается далеко вперед и иннервирует диафрагму. Веточка *з* тянется вдоль аподемы яйцеклада и оканчивается в гиподерме на конце этой аподемы. Веточка *к*, короткая и сильно ветвящаяся, иннервирует трахею, идущую к половым органам. Затем ветвь $\bar{n}$ огибает основание аподемы яйцеклада снизу и здесь образует короткую, сильно ветвящуюся, нервную веточку *д*,

которая оканчивается в гиподерме области яйлеклада снизу. Наконец ветвь *п* спускается к месту соединения генитальной пластинки со спинным полукольцом, где разветвляется на нервные веточки *м*, которые иннервируют здесь гиподерму.

Таким образом непарный нерв *л* веточкой *ж* иннервирует диафрагму, а веточкой *к* — трахею.

Все остальные веточки оканчиваются в гиподерме скелета, который имеет непосредственное отношение к половому аппарату. Непарный нерв *п*₂ выходит из задней боковой поверхности между правым и левым соматическими нервами *N*₃. Вскоре после выхода из ганглия ствол непарного нерва делится на две ветви *п*, которые расходятся вправо и влево. Ветвь *п* сначала тянется назад и на своем пути соединяется анастомозом *г* с соматическим нервом *N*₄, а анастомозом *б* — с нервом *N*₄. Затем непарный нерв *п* отделяет веточку *н*, которая иннервирует сначала мышцу нижний расширитель прямой кишки, а потом стенку прямой кишки. Кроме этого, веточка *н* в основании соединяется анастомозом *д* с анальным нервом. Далее ветвь *п* тянется назад и вблизи верхних створок яйдеклада образует веточку *о*, которая оканчивается в гиподерме между анусом и яйдекладом. Наконец ветвь *п* подходит к верхним створкам яйдеклада, где соединяется анастомозом *е* с кишечным нервом, а затем оканчивается веточкой *р*, которая иннервирует поперечный мускул.

Таким образом непарный нерв *п*₂ посредством анастомоза *д* соединяется с анальным нервом *Б*, а посредством *е* — с кишечным нервом *А*.

Особый интерес представляет нервная веточка *н*, которая вначале иннервирует мышцу нижний расширитель прямой кишки, а затем переходит на стенку прямой кишки, иннервируя ее. Это тем более интересно, что Плотниковой (1949а, 1949б) удалось показать на гистологических препаратах личинки стрекозы, что непарный нерв 3-го брюшного ганглия тоже иннервирует мышцу расширитель средней кишки, затем переходит на стенку средней кишки, оканчиваясь в ее ткани.

У азиатской саранчи также задняя кишка и мышца нижний расширитель прямой кишки, наряду с иннервацией кишечным нервом, получают нервные веточки также и от системы непарного нерва.

Заключение

Проведенное анатомическое исследование периферических нервов брюшных сегментов показывает:

1. Непарные нервы брюшной печочки иннервируют не только внутренние органы, но и скелетную мускулатуру.

2. Парные боковые нервы ганглиев брюшка, которые принято считать чисто соматическими, наряду с иннервацией скелетной мускулатуры, также иннервируют и ряд внутренних органов брюшной полости; в каждом абдоминальном ганглии от первой пары боковых нервов идут веточки к сердечной мускулатуре. Задние пары боковых нервов у 4-го и 5-го ганглиев иннервируют всю половую систему и область задней кишки.

3. Как известно, Заварзин (1941) предполагал, что в последнем абдоминальном ганглии у насекомых заключен аппарат каудальной вегетативной нервной системы. Это представление Заварзина подтверждается и уточняется наблюдениями в том смысле, что у азиатской саранчи элементами вегетативной нервной системы, обслуживающей половую систему и задний отдел пищеварительного тракта, являются не только непарные нервы, но и задние боковые червы двух последних абдоминальных ганглиев.

ЛИТЕРАТУРА

Воскресенская А. К. 1945. Исследование функциональных свойств локомоторных мышц у насекомых. Тр. Физиол. инст. им. И. П. Павлова, 1 : 29. — Воскресенская А. К. 1946. Исследование реакции мышц насекомых в процессе метаморфоза. Изв. АН СССР, Отд. биол. наук, 1 : 163—170. — Воскресенская А. К. 1947. Функциональные особенности нервно-мышечного прибора крыльев у насекомых. Физиол. журн. СССР, XXXIII, 3 : 381. — Заварзин А. А. Очерки по эволюционной гистологии нервной системы. М.—Л. : 1—373. — Плотникова С. И. 1949а. К сравнительной морфологии вегетативной нервной системы. Расположение ганглиев и нервов в пищеварительном тракте личинки стрекозы. Докл. АН СССР, LXVIII, 4 : 761—764. — Плотникова С. И. 1949б. К сравнительной морфологии вегетативной нервной системы. К иннервации пищеварительного канала. Ленинград, Инст. exper. мед. Акад. мед. наук СССР.

Лаборатория морфологии
Института физиологии им. И. П. Павлова
Академии Наук СССР
Ленинград

О. М. Иванова-Казас

ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ НАЕЗДНИКА *MESTOCHARIS MILITARIS* R.-KORS. (HYMENOPTERA, CHALCIDIDAE)

Известно, что эмбриональное развитие наездников часто испытывает довольно глубокие изменения под влиянием паразитической жизни. В одних случаях развиваются специальные трофические оболочки, обеспечивающие питание зародыша, и развитие усложняется полиэмбрионией, в других случаях происходит значительное упрощение и укорочение периода эмбрионального развития, приводящее к вылуплению сильно упрощенной личинки (Иванова-Казас, 1948а, 1950). Целью настоящей работы является выяснить влияние, оказываемое условиями паразитизма на развитие *Mestocharis militaris* R.-Kors. (Hymenoptera, Chalcididae, Eulophinae).

Из литературы известны лишь очень скудные сведения по биологии этого вида (Римский-Корсаков, 1916, 1932, 1940). Автор считает небезынтересным привести в настоящей работе некоторые свои наблюдения.

Mestocharis militaris R.-Kors. откладывает свои яйца в яйца различных плавунцов. Так, отмечено, что яйца *Macrodytes marginatus* L. в окрестностях Ленинграда бывают заражены этим видом на 16—17%. В одном яйце *Macrodytes* можно встретить до 44 особей *Mestocharis*, но чаще всего их бывает 8—9. Нахождение большого количества паразитов, повидимому, объясняется двукратным и трехкратным заражением. *Mestocharis* нередко встречается в одном и том же яйце *Macrodytes* одновременно с другими его паразитами — *Prestwichia aquatica* Lubb. и *Caraphractus reductus* R.-Kors.

Яйца и личинки *Mestocharis* попадают на протяжении всего мая и в июне. В конце июня яйца уже не встречаются, но появляются куколки, из которых легко вывести взрослых наездников. Какова дальнейшая судьба этих наездников — откладывают ли они яйца теперь же, или только на следующий год после зимовки, осталось невыясненным. Очень вероятно, что это летнее поколение *Mestocharis* откладывает яйца и тем самым дает начало второму поколению, зимующему внутри яиц хозяина, как это имеет место у *Prestwichia* и *Caraphractus*.

Эмбриональное развитие длится очень недолго (по данным Римского-Корсакова, 2—3 дня). Фаза личинки продолжается около полутора месяцев, а фаза куколки около 10 дней. Как долго живет взрослое насекомое — не известно.

Все фазы развития *Mestocharis* протекают внутри яиц хозяина. Только взрослые наездники выходят во внешнюю среду. Обычно заражены яйца плавунцов, расположенные в надводных частях растений, обнажившихся благодаря росту растений или высыханию водоема. Попад-

шие в воду взрослые *Mestocharis* очень беспомощны, часто не могут выбраться из воды и гибнут. Повидимому они или вовсе не спускаются под воду, или спускаются туда только для откладки яиц. Поэтому причисление этого вида к числу водных наездников кажется очень сомнительным.

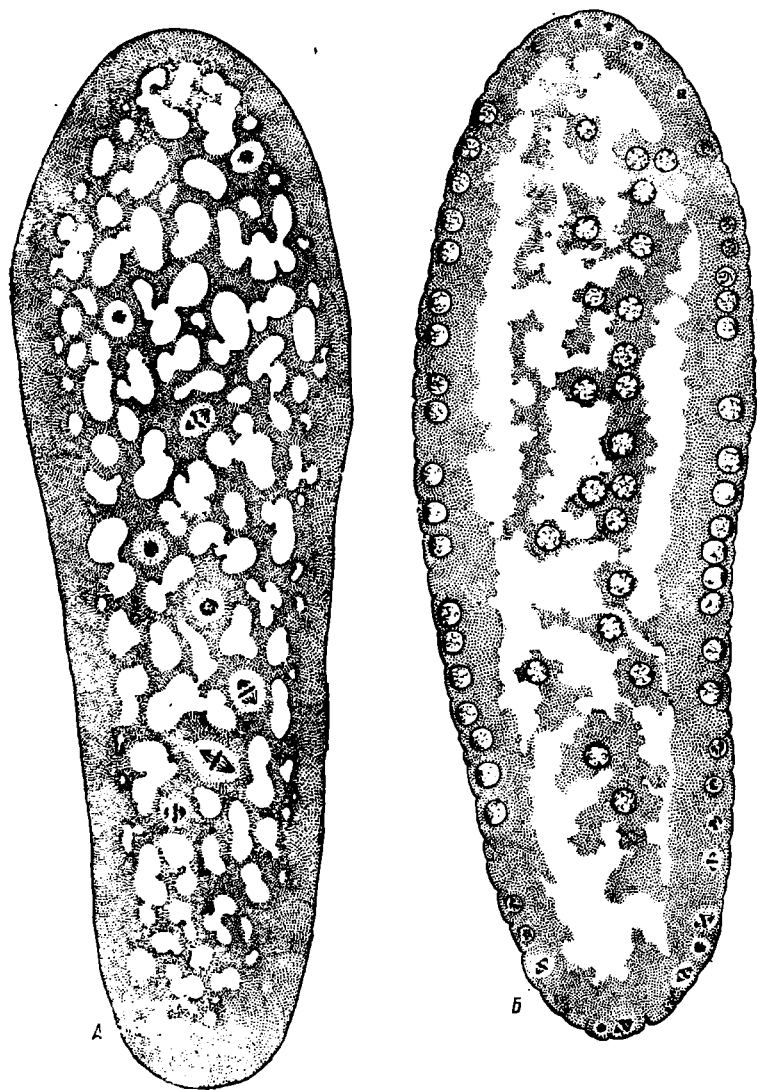


Рис. 1. Стадия дробления *Mestocharis militaris* R.-Kors. $\times 425$.

Яйца *Mestocharis* имеют удлинённую форму и одеты тонким прозрачным хорионом. Передний конец их несколько расширен. Яйцо в длину достигает 350—480 μ , его наибольшая ширина — 80—110 μ . Яйца содержат довольно много желтка. Активная плазма у поверхности яйца образует сравнительно толстый слой, а в центральной его части — сеть с массивными перекладинами, в петлях которой помещается желток (рис. 1, А). В этой губчатой центральной плазме лежат первые ядра дробления.

Дробление яиц идет по характерному для насекомых поверхностному типу, т. е. сперва размножение ядер идет в центре яйца, и лишь позднее ядра дробления выходят на периферию, где образуют слой бластодермы. Первоначально дробление имеет синхронный характер, но потом волны

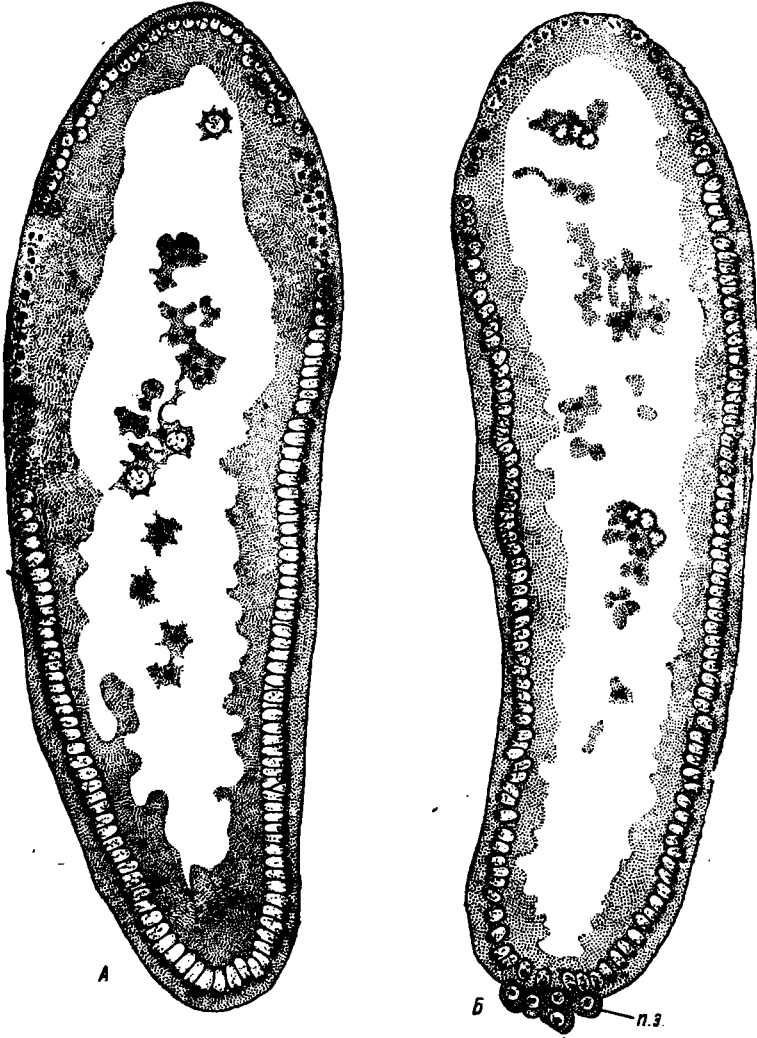


Рис. 2. Зародыши *Mestocharis militaris* R.-Kors. на стадии обособления бластодермы. $\times 425$.

п. з. — половой зачаток.

митозов как бы зарождаются на переднем конце, после чего распространяются назад (рис. 2) (Иванова-Казас, 19486).

По мере дробления происходит все более полное разделение желтка и плазмы. На стадии бластодермы почти вся плазма зародыша лежит у его поверхности. В центре яйца в массе желтка остаются лишь небольшие участки плазмы с немногими ядрами, которые постепенно дегенерируют и рассеиваются.

На стадии бластодермы впервые становится различимым половой зачаток, состоящий приблизительно из 10 клеток. Половой зачаток очень хорошо виден на живых яйцах, на срезах его удается найти только при очень правильной ориентировке яйца. Клетки полового зачатка имеют округлую форму (рис. 2, п.з.). Ядра их содержат небольшое количество хроматина, скопляющегося в центре, в отличие от ядер бластодермы, где хроматин концентрируется в части ядра, обращенной к поверхности яйца. Обособление клеток в бластодерме происходит позднее.

Первоначально бластодерма имеет одинаковую толщину во всех частях зародыша; позднее в ее толщине появляется разница: более толстая бластодерма одевает зародыш с его брюшной стороны и переходит на спинную сторону на переднем и заднем концах, более тонкая бластодерма покрывает среднеспинную часть зародыша. Область утолщенной бластодермы, которую автор будет называть «зародышевой полоской», является местом обособления важнейших зачатков зародыша. Тонкая спинная бластодерма дает впоследствии лишь покровы спинной стороны будущей личинки. Внезародышевые части — амнион и сероза — здесь не образуются, следовательно, вся бластодерма является зародышевой, и «зародышевая полоска» *Mesochorus* не вполне соответствует зародышевой полоске других насекомых, противопоставляемой внезародышевым частям.

По медиовентральной линии из «зародышевой полоски» начинается выселение клеток. Клетки эти распространяются между бластодермой и массой желтка и образуют мезодерму (рис. 3 и 4, мез.). Особенно большая масса клеток вырастает со спинной стороны переднего конца яйца (передний конец «зародышевой полоски»). Эта область очерчена довольно глубокой дугообразной складкой, концы которой направлены назад (рис. 3 и 4, ск.). Эти клетки несколько отличаются от мезодермальных более крупными светлыми ядрами и округлыми очертаниями (в отличие от вытянутой формы мезодермальных клеток). Здесь же образуется ротовое впячивание (рис. 3 и 4, ст.). Повидимому эта масса клеток дает энтодерму зародыша. Энтодермальные клетки распространяются назад по спинной стороне желточной массы, обрстая последнюю (рис. 3 и 4, эн.). В задней части «зародышевой полоски» такого усиленного выселения

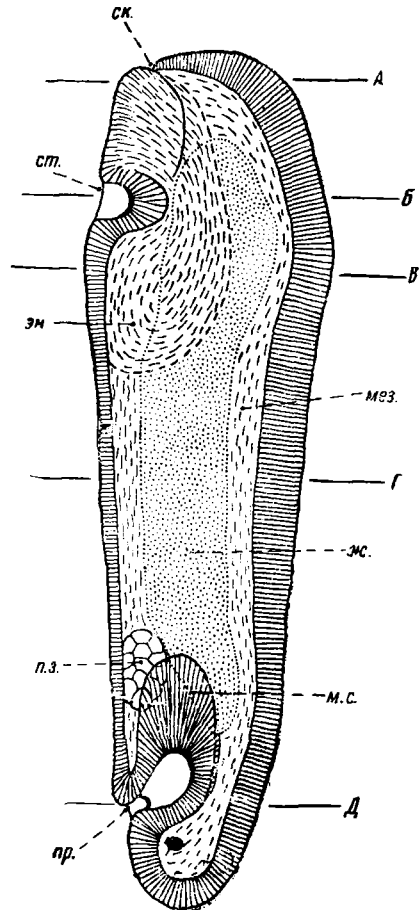


Рис. 3. Реконструкция зародыша *Mesochorus militaris* R.-Kors. на стадии обособления зародышевых листков.

Линии А, Б, В, Г и Д обозначают уровни, на которых сделаны срезы, изображенные на рис. 4. жс — желток; мез. — мезодерма; м.с. — мальпигиевы сосуды; пр. — протодум; п.з. — половой зачаток; ск. — складка, очерчивающая область образования энтодермы; ст. — стомодеум; эн. — энтодерма.

клеток не наблюдается. Возникший здесь проктодеум сразу же раздваивается на слепом конце и растет вперед в виде двух боковых трубок — зачатков мальпигиевых сосудов (рис. 3 и 4, м.с.). Таким образом, в отличие от большинства насекомых, у *Mestocharis* имеется только один энтодермальный зачаток, территориально связанный со стомодеумом. Половой зачаток на этой стадии оказывается лежащим под бластодермой со спинной стороны в седловидном углублении между двумя зачатками мальпигиевых сосудов (рис. 3, п. з.).

Позднее ротовое отверстие сдвигается на брюшную сторону, а анальное занимает терминальное положение. Это перемещение органов, повиди-

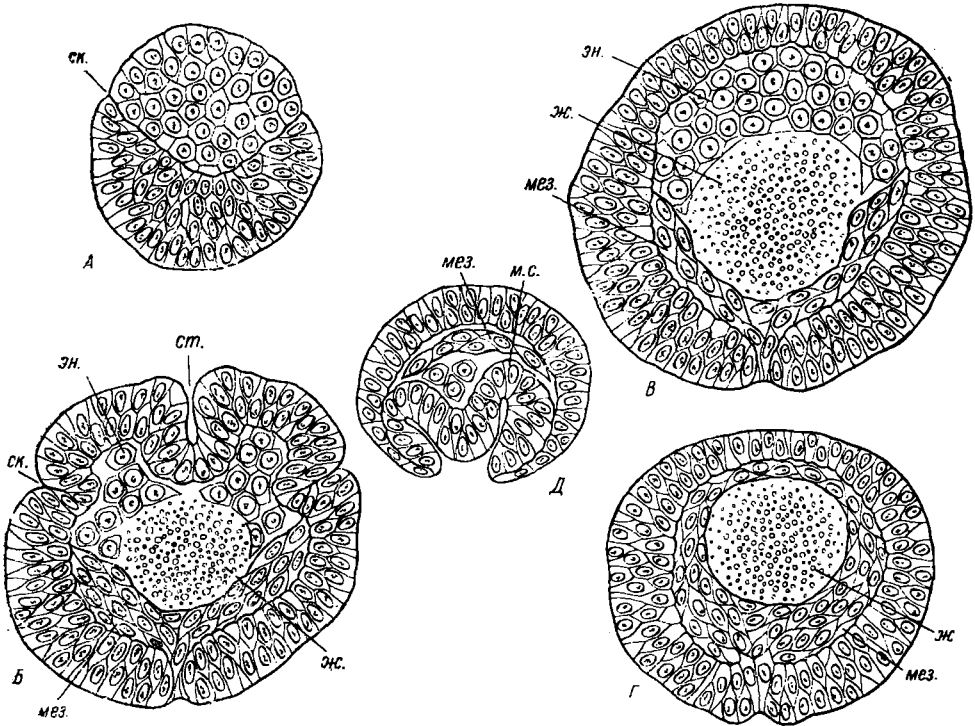


Рис. 4. Пять поперечных срезов через зародыш *Mestocharis militaris* R.-Kors. на стадии обособления зародышевых листков. $\times 425$. Обозначения те же, что и на рис. 3.

мому, можно толковать как бластокинез, который у многих насекомых проявляется в укорочении зародышевой полоски. По бокам от рта образуются два выроста, которые впоследствии сильно хитинизируются и дают челюсти личинки. Возможно, они соответствуют мандибулам. Появляется пара трубчатых слюнных желез, протоки которых сливаются в короткий непарный отдел, открывающийся позади рта.

Одновременно с описанными изменениями намечается внешняя сегментация тела. Тело личинки состоит из 13 сегментов. Первый из них, несущий челюсти и рот, видимо, имеет сложную природу и соответствует всему комплексу головных сегментов насекомого. Такое упрощенное строение головы личинки встречается у очень многих перепончатокрылых и является следствием особенно благоприятных условий жизни личинки.

Но у *Mestocharis* и в эмбриональном развитии не обнаруживается никаких признаков сложного состава головного отдела личинки. Однако изучение строения поздних личинок показало, что все имагинальные части головы возникают за счет первого «сегмента» личинки, второй, третий и четвертый сегменты содержат уже имагинальные диски ног и, следовательно, являются грудными. Таким образом не эмбриональное развитие, а начальные стадии метаморфоза помогают понять морфологическую природу головного отдела личинки.

Аналогичный, но еще более яркий пример дает *Prestwichia aquatica* Lubb. (Иванова-Казас, 1950), из развития которой выпадает не только сегментация головы, но и всего тела. В результате получается личинка очень простой мешковидной формы. Лишь во время метаморфоза появляются сегментация и расчленение тела на характерные для насекомых отделы.

Из внутренних зачатков зародыша *Mestocharis* сегментация ясно выражена лишь в нервной системе. Последняя закладывается в виде парных метамерных утолщений эктодермы, от которых обособляется материал соответствующих ганглиев. Таким образом складывается пара надглоточных ганглиев и 12 пар ганглиев брюшной цепочки. Первая пара брюшных ганглиев лежит в голове и может быть названа подглоточным ганглием. Он массивнее всех остальных ганглиев брюшной цепочки, но его сложная природа в развитии не проявляется.

В момент своего образования и на средних стадиях эмбрионального развития мезодерма не обнаруживает сегментации и не образует целомических пузырьков. Но позднее, когда начинается дифференциация мышц, последние приобретают сегментарное расположение. Эта запоздалая сегментация тесно связана с сегментацией гиподермы; она имеет функциональный характер и отнюдь не распространяется на ту часть мезодермы, которая дает жировое тело.

К концу эмбрионального развития энтодермальный зачаток окружает со всех сторон массу желтка и образует среднюю кишку, в которую спереди открывается пищевод. Сообщения средней кишки с задней не устанавливаются. Оба отдела остаются разобщенными и у личинки. После вылупления личинки средняя кишка переполняется заглоченной пищей и сильно увеличивается в объеме.

У молодой личинки мышцы и нервная система еще не достигают полной гистологической дифференциации: мышцы еще лишены поперечной исчерченности, в ганглиях нервной системы еще слабо развито фибриллярное вещество. Такая личинка почти совсем неподвижна и совершает только глотательные движения. Но впоследствии, когда гистологическая дифференциация всех личиночных органов завершается, личинка приобретает способность к очень своеобразным, но энергичным сокращениям тела. Мускулатура личинки состоит преимущественно из продольных мышц. Обычно в каждый данный момент сокращаются мышцы только на одной стороне тела, например слева. При этом личинка несколько изгибается на левую сторону и ложится на левый бок. Потом сокращаются мышцы брюшной стороны тела, потом правой, спинной и т. д. Соответственно личинка перекачивается вправо, вращаясь вокруг своей продольной оси. Повидимому, это перекачивание может служить лишь для механического разрушения и перемешивания тканей хозяина; ни о каком поступательном движении не может быть и речи.

Итак, как уже сказано, развитие *Mestocharis* в общем идет типичным для насекомых образом. Сколько-нибудь значительной своеобразной чертой его является лишь отсутствие эмбриональных оболочек — амниона

и серозы. Вследствие этого у *Mestocharis* нет деления бластодермы на зародышевую полосу и внезародышевую бластодерму. Правда, в бластодерме *Mestocharis* тоже можно различить область утолщенной бластодермы, которая является местом активных формообразовательных процессов (закладка мезо- и энтодермы, стомо- и проктодеума, нервной системы), почему автор и называет ее «зародышевой полоской», но тонкая бластодерма тоже участвует в построении тела зародыша и ни в коем случае не может быть приравнена к внезародышевым частям бластодермы других насекомых.

Редукция амниона и серозы безусловно является следствием паразитического образа жизни *Mestocharis*. Так как развитие *Mestocharis* протекает внутри яйца хозяина, то эмбриональные оболочки утрачивают свою защитную роль. Подобная же редукция эмбриональных оболочек наблюдается и у таких наездников, как *Polynema* (= *Anagrus incarnatus* Hal.) (Ганин, 1869), *Trichogramma evanescens* Westw. (Gatenby, 1917) и *Prestwichia aquatica* Lubb. (Иванова-Казас, 1950). Но у некоторых других наездников эмбриональные оболочки сохраняются, приняв на себя новые функции — трофическую или защитную по отношению к фагоцитам хозяина. Амнион и сероза исчезают также у всех полиэмбрионических форм, у которых возникает новая оболочка — трофамнион, имеющая трофическую функцию и очень своеобразное происхождение.

Далее следует отметить некоторое упрощение процесса развития: сегментация мезодермального зачатка выражена слабо и сильно запаздывает, энтодерма образуется только из одного зачатка, а не из двух, упрощается не только строение головы личинки, но и ее развитие — из развития исчезают всякие следы сложного сегментарного состава головы и подглоточного ганглия. Еще более яркие признаки упрощения и укорочения периода развития обнаруживает развитие *Prestwichia aquatica* Lubb. (Иванова-Казас, 1950), где оно со всей очевидностью связано с паразитизмом. В развитии *Mestocharis* влияние паразитизма сказывается в значительно меньшей степени.

ЛИТЕРАТУРА

- (Г а н и н М.) M. G a n i n. 1869. Beiträge zur Erkenntnis der Entwicklungsgeschichte bei den Insecten. Ztschr. wiss. Zool., 19 : 381—451. — И в а н о в а - К а з а с О. М. 1948а. Особенности эмбрионального развития наездников, связанные с паразитизмом. Усп. совр. биол., XXV, 1 : 123—142. — И в а н о в а - К а з а с О. М. 1948б. Волнообразное распространение митотической активности при дроблении *Mestocharis militaris* (Hymenoptera). Докл. АН СССР, LXI, 4 : 701—703. — И в а н о в а - К а з а с О. М. 1950. Приспособление к паразитизму в эмбриональном развитии наездника *Prestwichia aquatica* (Hymenoptera). Зоол. журн., XXIX, 6 : 530—544. — Р и м с к и й - К о р с а к о в М. Н. 1916. К фауне русских водных наездников. Русск. энтом. обозр., XVI, 3—4 : CXVII—CXVIII. — Р и м с к и й - К о р с а к о в М. Н. 1932. Methoden zur Untersuchung von Wasserhymenopteren. Handb. biol. Arbeitsmethoden v. Abderhalden., IX, 7 : 227—258. — Р и м с к и й - К о р с а к о в М. Н. 1940. Перепончатокрылые (Hymenoptera). Жизнь пресных вод СССР, 1 : 227—232. — G a t e n b y J. B. 1917. The embryonic development of *Trichogramma evanescens*, monembryonic egg parasite of *Donacia simplex*. Quart. Journ. Micr., Sci., 62, 2 : 149—187, 613—614.

Лаборатория зоологии беспозвоночных
Ленинградского Государственного университета
им. А. А. Жданова

М. А. Рябов

ТИПЫ ПОВЕДЕНИЯ ИМАГИНАЛЬНОЙ ФАЗЫ ПОДГРЫЗАЮЩИХ СОВОК

В сельскохозяйственной энтомологии подгрызающими совками называется сборная группа ночниц. Большинство видов этой группы относится к прежнему подсемейству *Agrotinae*. Последнее, по представлениям автора, складывается из двух подсемейств: *Agrotinae* в истинном смысле и *Triphaeninae*, которые в своей большей части соответствуют двум трибам (*Agrotini* и *Triphaenini*), установленным И. В. Кожанчиковым в его известной работе (1937).

Среди биологических материалов, полученных автором в результате полевых и лабораторных наблюдений над ночницами Кавказа вообще и над подгрызающими совками в частности, видное место занимают сведения об особенностях лёта, проявляющихся нередко с первых же часов существования имагинальной фазы. В разработке способов борьбы со взрослым насекомым и методов его регистрации (световые приманки) выяснение различных типов лёта имеет немаловажное значение.

Наблюдения в поле велись почти исключительно в ночное время, с относительно сильным источником света (керосино-калильная лампа в 250—300 свечей), путем осмотра растительности, особенно цветущей, ловли на свет и приманку. Подобные наблюдения, особенно в горах, неполны и трудны. Только их общая продолжительность (30 лет) позволяет сейчас автору наметить основные типы лёта и поставить их в связь с иными биологическими, а равно и морфологическими особенностями имагинальной фазы и вида в целом.

Сообразно особенностям строения и биологии, связанным с полетом, подгрызающие совки легко могут быть разбиты на следующие группы:

1 - я г р у п п а. Бабочки покидают куколку, имея развитые половые продукты, способны нормально летать и нуждаются в питании.

Из числа вредных видов в 1-ю группу входят озимая, ипсилон, восклицательная, травяная (*Agrotis crassa* Tr.) совки, пшеничная совка и близкие к ней виды, также совка це-черная.

2 - я г р у п п а. Бабочки способны нормально летать и питаться, но половые продукты при выходе из куколки у них еще совсем не развиты.

Из вредных видов сюда относятся дикая (*Euxoa conspicua* Hb.) и черно-полосая (*Ogygia flammatra* Schiff.) совки, *Phleboeis* (*Protexarnis*) *fugax* Tr. и желтокрылая совка (*Triphaena pronuba* L.) вместе с близкими к ней видами того же рода.

3 - я г р у п п а. Бабочки покидают куколку, имея вполне развитые половые продукты, но самки или вовсе не способны к полету, в силу

редукции крыльев (микроптеризм), или летают слабо; оба пола не нуждаются в принятии пищи.

Из вредных видов сюда входят табачная совка (*Agrotis obesa* B.) и один местный вид из группы пшеничной совки (*Euxoa anatolica* Drot.).

Таким образом известны три группы, различающиеся между собою типом лёта только самцов (для видов с полукрылыми самками).

Нормально питающимся и вполне способным к полету видам последний должен обеспечить выполнение всех основных функций взрослого насекомого — питание, спаривание, яйцекладку и общее расселение.

Своеобразие различных типов лёта и заключается в распределении функций во времени в течение ночи и в выпадении, временном или постоянном, некоторых из них.

Лёт в 1-й группе

Первая группа характеризуется тем, что питание, спаривание, яйцекладка и т. д. начинаются с первых же часов по окрылении. По прежним наблюдениям над озимой совкой (Рябов, 1931), сам акт окрыления укладывается в очень сжатый и точно определенный срок. Вся «порция» готовых к выходу бабочек покидает куколочную оболочку в летнее время около 7 часов вечера,¹ в течение 5—10 минут, следующий же выход имеет место только через сутки. С наступлением сумерек бабочки готовы к полету и спариванию. В годы наблюдений (1915—1916) в Туркмении численность совки была высокой. Под густыми сплетениями вьюнка по обочинам хлопковых полей легко было обнаружить, еще засветло, не только совершенно свежих бабочек, но и отдельные образованные ими пары. Однако такое раннее спаривание в этой группе является частностью, а не правилом. Оно наблюдается и в лаборатории, где также имеет место скученность. Обычно же спаривание начинается позднее, при встрече полов на цветах, и это относится не только ко вторичным спариваниям, но и к первичному. Свежие, неоплодотворенные самки различных *Agrotinae*, взятые на цветах в начале ночи, встречались неоднократно. Отсаженные, они способны были отложить неоплодотворенные яйца, а вскрытие удостоверяло, что копулятивная сумка их пуста. На основании сказанного следует считать, что в норме активность обоих полов в 1-й группе начинается с наступлением сумерек и связана с питанием.

В весенне-летнее время (май-август) в наших кавказских широтах до 9—10 часов вечера (соответственно заходу солнца) на цветущих растениях, главным образом сложноцветных и зонтичных, отмечается наибольшее количество подгрызающих совок; при беспокойстве бабочки слетают с цветов неохотно. С отмеченного часа начинают попадаться и пары, то тут же, на цветах, иногда продолжая питание, то, чаще, поблизости, на других частях того же растения или на соседних растениях. Полет, предпринятый в целях питания, приводит, таким образом, к встрече полов и иногда заканчивается спариванием.

Приманки обычного типа (мед+пиво) и сильно сахаристые вообще не дают правильного представления об особенностях лёта. Часто встречаются пары и вне самой приманки. Жадность бабочек к сиропу (и без пива) так велика, что озимая совка и ряд других ночниц напиваются до полной неспособности к полету, а в отдельных случаях в лабораторных садках у *Agrotis segetum* Schiff. приходилось наблюдать даже раз-

¹ В работе 1931 г. ошибочно напечатано: «около 5 ч. вечера».

рывы переполненного, раздутого брюшка.¹ Обычно бабочки на приманке держатся гораздо дольше, чем на цветах — до полуночи и позднее, причем многие особи остаются здесь по несколько часов, что легко установить отмечая их.

Что питание на цветах заканчивается в основном к 9—10 часам вечера, доказывается и ловлей на свет, притом не только в отношении совок данной группы, но и многих других чешуекрылых. Лёт, начиная с сумерек, даже при наилучших погодных условиях, в летнее время вялый. Он резко усиливается в 9—10 часов, когда питание в основном закончилось. Это первое усиление лёта на свет настолько закономерно, что по нему, сообразуясь с часом заката, можно определить время, конечно с весьма относительной точностью (в пределах 15—20 минут). Нельзя сказать, чтобы в природе до этого часа не было лёта совок — они, конечно, летают с сумерек в поисках пищи, перелетают с той же целью с цветка на цветок, но светом привлекаются менее, на более близком расстоянии.

Итак, с 9—10 часов вечера начинается в летнее время второй этап лёта. У самцов он связан с поисками свободных самок, а у последних — с яйцекладкой. Продолжается также спаривание и ранее сошедшихся пар.

Спаривание

Трудно точно определить продолжительность спаривания: перед концом его пары часто расходятся при освещении или тревоге. Можно считать, что у совок оно продолжается около трех часов и более. Такая продолжительность, несомненно, связана, с образованием сперматофора в теле самки. Вопросом о многократности спариваний автор непосредственно не занимался, но известны описания точных наблюдений над подгрызающими совками, удостоверяющие повторность спариваний, для особей обоих полов (Кожанчиков, 1937; Schultz, 1921). Если судить о числе спариваний по числу сперматофоров, находимых в копулятивной сумке при вскрытиях, то обычно бывает 2—7 спариваний (считая, что за время каждого спаривания образуется только один сперматофор).

Итак, у совок этой группы лёт после 9—10 часов вечера обеспечивает новые встречи полов и яйцекладку; интенсивность его довольно быстро ослабевает — в течение одного-двух часов. Новое оживление происходит под утро, обычно после двух часов ночи.² Это оживление следует считать за начало третьего этапа лёта совок данной группы, связанного с окончанием спариваний и яйцекладки. Пролетают мимо как самцы, так и самки; их видно вдаль. Отдельные особи подлетают к источнику света, но в целом свет в эти часы мало привлекателен для видов этой группы и подобных ей по общему типу лёта ночниц. Предутренний лёт интенсивен лишь в ночи без росы; при росе насекомые большей частью сидят неподвижно, то тут, то там, очевидно в силу большого охлаждения как растительности, так и самой бабочки. В сухие ночи, усиливаясь

¹ Свет мало беспокоит подгрызающих совок и многих других ночниц во время питания, а еще менее во время спаривания, но сотрясение или резкий звук часто ведут к падению с приманки или к отлету.

² Сахаров (1930) относительно озимой совки пишет, что максимум лёта приходится между 10—1 часами ночи, с двух же часов лёт заметно слабеет. Но этот вид вообще привлекается светом менее других и прилеты его, в сущности, случайны. В этом убеждают и цифры, приводимые самим автором: на сладкую приманку, очевидно за сезон 1926 г., прилетело 3272 особи, а на свет всего 11.

лёт длится до полного рассвета. На рассвете, когда видимость близится к нормальной, нетрудно убедиться в стремительности полёта.

Лов в это время очень затруднен. Бабочки буквально беснуются: невысокая пологая дуга над землей, мгновенное ныряние в траву и после очень короткой паузы новый, столь же стремительный полет вдаль. И в эти предутренние часы в полёте участвуют оба пола. Такой тип лёта свойствен и видам 2-й группы подгрызающих совок весною и в начале лета.¹ Объяснять этот полет одними поисками мест, пригодных для дневного покоя, нет оснований. Сравнивая его с тихим предутренным полетом многих других ночниц, ищущих и, действительно, на глазах наблюдателя находящих себе дневное пристанище, можно полагать, что здесь наблюдается нечто иное. Скорее всего это полёт, физиологически необходимый таким хорошим летунам, как подгрызающие совки 1-й группы и 2-й. Известно, что плодовитость и продолжительность жизни хороших летунов из насекомых при содержании в неволе повышаются с увеличением объема садков. Если продолжительность жизни повышается главным образом от косвенных причин (от устранения механических повреждений, неизбежных в недостаточно обширном помещении и т. п.), то повышение плодовитости несомненно связано здесь с возможностью движения, полета.

Косвенным последствием предутренного полета, учитывая его характер, легко может явиться дальний отлет от места отрождения. Можно думать поэтому, что такой полет следует считать и за расселительный. Недаром же столь обширны ареалы многих видов обеих групп.

Такова схема лёта у видов 1-й группы. Длительность наблюдений позволила здесь отвлечься от частных и взять главное, наичаще повторяющееся.

Имагинальная диапауза

В отношении 2-й группы в основном придется говорить не столько о типе лёта, сколько об имагинальной диапаузе.

Бабочки, вышедшие из куколок с неразвитыми половыми продуктами, после некоторого (первого) периода лёта прерывают его и впадают в неподвижное, недейтельное состояние, из которого выходят только осенью, подобно давно известному примеру летнего покоя у *Vanessa polychloros* L.

К моменту осеннего вылета половые продукты у них созревают, и в течение второго периода лёта происходят спаривание и яйцекладка.

Европейские сводки дают прямо противоположные сведения. Наоборот, материалы по некоторым североамериканским видам в работе Крамба (Cramb, 1929) косвенно подтверждают положения, полученные на Кавказе.

Вскрытиями свежего, а равно и прокипяченного в воде сухого материала, легко убедиться в неразвитости яичников самок, летающих весною и летом, равно как и в отсутствии сперматофоров в их копулятивных сумках. Летняя ловля на свет и приманку доказывает перерывы в лёте насекомого, перерывы большей или меньшей длительности, или по крайней мере свидетельствует о малочисленности, случайности летних прилетов бабочки.² Не труднее, чем весною, убедиться в том, что брюшки самок осенью полны зрелых яиц.

¹ Список немногих пойманных видов таков: *Euxoa conspicua* Hb., *Ogygia flammatra* Schiff., *Dichagyris forcipula* Schiff., *D. flavina* H.-S., *Triphaena ravida* Schiff.

² Эти перерывы, несомненно, и дают повод фаунистам говорить в ряде случаев о двух поколениях.

Трудно найти непосредственно в природе диапаузирующее насекомое и еще труднее с уверенностью признать его за таковое. Обычно лабораторные садки также ничего не дают — высокая активность насекомого до начала диапаузы приводит его к преждевременной гибели от чисто механических повреждений.

Большинство доказательств, таким образом, косвенного порядка. Лишь постоянная повторяемость явления, его достаточно широкая общая распространенность и наличие его у самок обычных видов (виды *Triphaena* и др.) позволяют сейчас говорить о присутствии имагинальной диапаузы с полной уверенностью.

Однако в одном случае имеется и прямое доказательство наличия периода имагинального покоя. 4 и 5 VII 1940 в лесной зоне Гимринского хребта (Дагестан), на высоте 700—800 м, под черепицами крыши были найдены два скопления диапаузирующих бабочек *Triphaena ravida* Schiff. В каждом из них было по 50—70 совок обоего пола. Бабочки были вялы, мало подвижны, и, — что самое главное, — часть их, взятая в Махачкала в лабораторию, в числе 15, оставалась неподвижной до конца сентября и совершенно не реагировала на корм. С похолоданием оцепенение прошло, бабочки оживились, приступили к питанию, однако ни спариваний, ни яйцекладки увидеть не пришлось; в относительно тесном помещении бабочки отмирали одна за другой. На дагестанской равнине лёт этого вида происходит в конце мая—июня и в сентябре — начале октября: зимует полувзрослая гусеница. Для Западной Европы прямо указывается наличие двух поколений.

Если бы походка была сделана в обычном полупустынном ландшафте Дагестана, расхождение данных можно было бы объяснить различиями в экологических условиях. Большинство видов 2-й группы, действительно, наблюдалось в окрестностях Махачкала — на равнине и в ближайших предгорьях, но того же порядка данные — о резких различиях в состоянии яйчников самок в разное время сезона — имеются и для гор, частью по тем же самым видам (*Ogygia flammatra* Schiff., *Phleboeis fugax* Fr.), частью по чисто горным (*Protexarnis squalida* Gn.). Что касается больших высот, то данные автора по срокам лёта видов этой группы недостаточны, чтобы обнаружить разрыв лёта и в этой зоне; теоретически здесь не остается и времени для такого разрыва, в силу краткости всего сезона. Возможно что здесь имеет место постепенное, но достаточно длительное созревание половых продуктов без периода покоя, однако состояние яйчников в июне и июле также резко различно.

Лёт во 2-й группе

Имагинальная диапауза влечет за собою некоторые отличия в характере лёта. В целом тип лёта во 2-й группе тот же, что и в 1-й, но в весенне-летний (первый) период лёта выпадают существеннейшие звенья — спаривание и яйцекладка. Полет в этот период обеспечивает бабочкам питание, созревание половых продуктов или, вернее, предшествующий ему физиологический этап и расселение.

Во второй, осенний период лёта, когда половые продукты созрели, полет обеспечивает питание, спаривание и яйцекладку. Именно в это время года, главным образом в сентябре — начале октября, непосредственно в природе без особого труда можно наблюдать пары видов 2-й группы, всегда составленные старыми, иногда до неузнаваемости облётанными особями, тогда как в весенне-летний период пары этих видов не встречены ни разу. Предутреннего лёта в это время года автор не наблю-

дал, хотя вообще недостатка в осенних наблюдениях не было; можно полагать, что 3-й этап лёта осенью выражен слабо или вовсе отсутствует.

Афагия и характеристика 3-й группы

Третья группа подгрызающих совок включает виды, выходящие из куколки в половозрелом состоянии, но не нуждающиеся в питании и слабо или совсем не летающие.

Микроптеризм, т. е. бо́льшая или меньшая укороченность крыльев самки, среди ночниц явление редкое. Слабая способность самок к полету и тяжелый полет встречаются значительно чаще. В обоих случаях сопутствующим явлением оказывается редукция хоботка у обоих полов, что влечет за собою афагию — неспособность к питанию. Размеры брюшка самок при этом увеличены. Усики самцов, как правило, перисты до самой вершины, не редка и вооруженность передних ног обоих полов крепкими шипами. Чаще всего описанные особенности встречаются у ночниц, летающих осенью, реже — у весенних видов.

Однако афагия наблюдается и у видов с внешне нормальным или почти нормальным хоботком. Общие небольшие размеры (относительно тела насекомого) или утонченность хоботка еще ничего не говорят о его пригодности или непригодности для питания.

Виды рода *Monima*, или прежнего рода *Thalpochares*, питаются, имея короткий хоботок, равно как питаются и *Hypeninae* с хоботком тонким и внешне слабым. Концевая часть хоботка у питающихся видов ночниц на значительном протяжении бывает покрыта мелкими палочковидными образованиями, возможно, органами вкуса; их бывает несколько десятков (например, у озимой совки около 60 на каждой половине хоботка). Число таких образований у видов непитающихся, но с более или менее нормально развитым хоботком, ограничивается обычно 10—20, а при сильной редукции хоботка они или насчитываются единицами, или отсутствуют.

Однако и этот критерий к ночницам в целом не приложим. Так, в подсем. *Phytometrinae* хоботок совершенно лишен этих образований, а между тем способность металлоидок питаться несомненна.

Из полевых методов для решений вопроса о питании пригодны, конечно, приманка и наблюдения на цветах, но и они в отношении исследуемых видов могут дать ответ только отрицательного характера, а последний без длительных наблюдений может оказаться и делом случая. Таким образом единственным убедительным критерием такой «скрытой» афагии ночниц остается пока опыт кормления вида сахарным или, еще лучше, медовым сиропом.

Среди кавказских *Agrotinae* (в понимании автора) известны два вида, самки которых имеют укороченные крылья и вовсе не способны к полету (*Agrotis fatidica* Нб., *A. carthalina* Chr.); из них второй — с достаточно длинным, но тонким хоботком; оба альпийцы. Далее, известно пять видов с хоботком явно редуцированным (*Dichagyris eureteocles* Brsn., *D. amoena* Stgr., *Orbifrons singularis* Stgr., *Cladocerotis tischendorffi* Pglr. и *Lycophorus villosus* Alph.), два вида с хоботком значительно более коротким, чем у соседних, близко родственных питающихся видов (*Agrotis bifurca* Stor. и *A. obesa* B.); из последних второй совершенно не летит на приманку и вообще питаться не способен. Наконец известно еще пять видов (*Euxoa anatolica* Drt., *Powellinia lasserrei* Ohth., *Phleboëis petersi* Chr., *Dichagyris* (?) *sureyae* Reb. и *D. ctarius* Brs.) с хоботками относительно слабо измененными, но с малым числом палочковидных образований на

конце. На приманке эти виды не встречены, и их также следует отнести к числу непитающихся (и по ряду прочих соображений, частью отмеченных выше). Опытным путем скрытая афагия установлена в этой последней группе, однако лишь для вредной *Euxoa anatolica* Drt.

Таким образом 15% наших кавказских *Agrotinae* (из общего числа в 90 видов, включается в 3-ью группу; можно быть уверенным, что это еще не является пределом. В существовании среди наших *Triphaeninae* непитающихся видов пока нельзя быть уверенным.

Два непитающихся вида подгрызающих совок приурочены к альпийской (и субальпийской) зоне, остальные — типичные обитатели полупустынного ландшафта, как равнинного, так и горного. Один вид альпийской зоны (*Agrotis carthalina* Chr.) летает весною. Все остальные — типичные осенние виды. У полупустынных форм хорошо выражена летняя остановка в развитии в предкулольном состоянии.

Такова краткая характеристика видов 3-й группы.

Обращаясь к особенностям лёта видов этой группы, прежде всего следует помнить, что полет здесь не служит ни целям питания, ни целям расселения. Назначением полета остаются, следовательно, у самцов — поиски самки, а у крылатых самок — яйцекладка.

Выход самок, брачный полет самцов

Спаривание изученных подробнее видов группы происходит очень скоро после окрыления самок. По наблюдениям автора над табачной совкой *Dichagyris eureteocles* Brsn., самцы выходят ночью, несколько ранее самок, последние же появляются на поверхности почвы около полуночи. В природе самки *Agrotis obesa* V. привлекают самцов ранее, чем обсохнут их крылья; такие пары встречаются около часа ночи.

Подробное описание интересующих нас моментов отмечено в обстоятельной работе Шульца (Schultz, 1929), посвященной испанскому виду этой группы — *Agrotis matritensis* Vasq. Шульд, главным образом со слов Предота (Predota) и отчасти основываясь на личных наблюдениях при комнатной выкормке этого вида, сообщает следующее. Самцы выводятся около 11 часов ночи, а самки около 12 часов. Спаривание происходит в ту же ночь, около 2 часов пополуночи. Вскоре по оплодотворении самка начинает яйцекладку. Самка с брюшком полным яиц не способна к полету, но способна к быстрому бегу; полеты она начинает только после откладки яиц. Самцы в то время, когда они ищут самок для копуляции, около 2 часов ночи, летят на свет. Самки прилетают на свет ранее, даже в первые часы вечера.

Хоботок у *A. matritensis* Vasq. длиной всего около 2 мм, поэтому автор полагает, что бабочки не питаются.

Лёт самцов, по многолетним наблюдениям автора, в природе у *A. obesa* V. и *Dichagyris eureteocles* Brsn. начинается в первом часу ночи, сразу быстро усиливается и к 3 часам утра постепенно затихает.

Несомненно, у разных видов этой группы имеются некоторые различия в сроке вылета самцов в свой брачный полет. Так, закавказская *Cladocerotis tischendorffi* Pglr. появляется не ранее 2 часов ночи, тогда как *D. amoena* Stgr. начинает лёт около 11 часов вечера. Совершенно так же ведут себя и виды альпийской зоны с вовсе не летающими самками: самцы *A. fatidica* Hb. осенью, а *A. carthalina* Chr. весною начинают свой брачный полет соответственно с 11 часов и с полуночи. Одна из высокогорных подгрызающих совок Западной Европы, как известно, за начало лёта в этот полуночный час и получила свое видовое название — *Euxoa*

culminicola Stgr. Начало брачного полета, очевидно, определяется готовностью свежевывлупившихся самок к спариванию; готовность самок наступает сравнительно быстро по окрылении. Всегда достаточно дружное начало брачного полета говорит о том, что выход самок из куколок и здесь происходит почти одновременно и в строго определенное время, как это видно для 1-й группы на примере озимой совки.

До начала брачного полета самцы сидят неподвижно; прилетают на свет иногда лишь случайно оказавшиеся в непосредственной близости. В полете участвуют как совершенно свежие самцы, так и облетанные, однако последних обыкновенно насчитывается не более четверти от общего количества самцов.

Для других многочисленных непитающихся ночниц начало лёта самцов, по наблюдениям автора, падает на различные, но определенные часы ночи, в большинстве же случаев приходится на вторую половину ее. Вряд ли можно сомневаться, что и здесь оно связано с моментом окрыления самок. Лёт на свет (имеется в виду достаточно сильный источник света) самцов таких видов, как правило, бывает обильным, если тому не мешают условия погоды. Именно этот полет и обуславливает новый резкий подъем общей кривой лёта ночниц, а равно и чешуекрылых других семейств, имеющих тот тип лёта самцов, от 12 до 1 часа ночи, а для отдельных видов и позднее — около 2 часов ночи.

Лёт самок

Самки, способные к полету и несомненно оплодотворенные, по наблюдениям автора, всегда начинают полет очень рано — до наступления полной темноты, иногда еще в светлые сумерки. Их предшествующие пешие передвижения в целях яйцекладки ведут к утрате свежести, и, как правило, самки, прилетающие на свет, оказываются с брюшком, наполовину опустевшим. Полет их тяжелый, прямолинейный, часто стремительный (*Agrotis obesa* V., *Euxoa anatolica* Drt.). Нередко настоящего полета и нет, подвигаются же самки к источнику света частью ползком, частью подлетывая (*Dichagyris euretteocles* Brsn. и многие другие ночницы). Можно думать, что такое передвижение возможно лишь при близости самки к светлой точке, тем более, что и сохранность оплодотворения и большая наполненность брюшка яйцами обычны для таких особей.

После 9 часов вечера прилет самок видов этой группы только случаен: обычно в это время самки приступают к яйцекладке, и последняя занимает у них большую часть ночи, так как за одну ночь нередко откладываются десятки, а иногда и сотни яиц.

Даже наиболее свежие самки откладывали в неволе только оплодотворенные яйца до полного опустошения брюшка. Отсюда можно сделать заключение, что вторичных спариваний здесь может и не быть или их и вообще не бывает. То же самое наблюдается и у непитающихся видов других ночниц, которые откладывают до сотни яиц при длительном пребывании в неволе.¹ Этот вопрос — важный, и его практически не трудно решить по числу сперматофоров в копулятивной сумке.

Итак, в 3-й группе полет самцов преследует единственную цель — спаривание и является, таким образом, в полном смысле слова полетом брачным.

¹ Питающиеся виды, например хлопковая совка, сравнительно скоро, через несколько дней после поймки (свежей особи) начинают откладывать, хотя бы частично, неоплодотворенные яйца.

Полет самок или совсем невозможен, или в начале заменяется ползанием, подлетыванием, и лишь позднее, по откладке части яиц, самки становятся способными к настоящему, хотя и тяжелому, полету. Главной функцией полета самок является перемена мест яйцекладки, что ведет и к рассеянию вида по окружающей территории. Ареалы видов этой группы по своей протяженности большею частью не могут идти в сравнение с ареалами видов первых двух групп. Большею частью они пролегают в поясе полупустыни, часто очень незначительны пространственно, в результате чего некоторые виды строго эндемичны.

Альпийские виды обладают или разорванным ареалом (*Agrotis fatidica* Нб. — Альпы, Кавказ, горы Скандинавии), или так же эндемичны (*A. carthalina* Chr. — эндемичен для Малого Кавказа).

Описанные особенности не мешают отдельным видам быть высоковеродносными, как табачная совка (*A. obesa* В.), или очень многочисленными, как *A. carthalina* Chr. в Ленипакане и близ озера Севан или *A. fatidica* Нб. на альпийских пастбищах южного Дагестана.

ЛИТЕРАТУРА

Кожанчиков И. В. 1937. Совки (подсем. Agrotinae). Фауна СССР, XIII, 3 : XVI+674. — Рябов М. А. 1931. Главнейшие вредители хлопчатника в новых районах. Тр. по прикл. ботан., генет. и селекц., XXVI, 5 : 3—81. — Сахаров Н. 1930. Вредные совки и борьба с ними. Саратов. — C r u m b S. 1929. Tobacco cutworms. U. S. Depart. Agric. Technic. Bull., 88 : 1—9. — S c h u l t z V. G. M. 1921. Fünfmalige Kopula bei ein und derselben Agrotis-Pärchen. Iris, 35 : 21—26. — S c h u l t z V. G. M. 1929. Die Lebensgeschichte des Agrotis matritensis Dasquez. Intern. Entom. Ztschr., 23 : 52—56.

Дагестанский
сельскохозяйственный институт,
Махачкала

П. А. Положенцев и Е. В. Кучеров

**НАБЛЮДЕНИЯ НАД УСАЧОМ *MESOSA MYOPS* DALM.
И ЛОЖНОСЛОНИКОМ *TROPIDERES ALBIROSTRIS*
Hbst. В ДУБАВАХ БАШКИРИИ**

В СССР распространено пять видов рода *Mesosa* (*Haplocnemia*), из них в Европейской части следующие три: *M. nebulosa* F. повреждает бук, дуб, каштаны съедобный и конский, ольху (черную и белую), лещину, орех съедобный, грецкий орех (Плавильщиков, 1932); распространен на юге лесной зоны, в лесостепи и степи. *M. curculionoides* L. повреждает бук, дуб, ильмовые, каштан съедобный, каштан конский, липу, ольху (белую и черную), орех съедобный, тополь, березу (Плавильщиков, 1932); распространен там же. *M. myops* Dalm. повреждает вяз, дуб, березу, клен ясенелистный, клен остролистный, рябину, липу, шелковицу, ясень зеленый, орех маньчжурский, ольху, иву; распространен в лесной и лесостепной зонах.

В Башкирии распространены два вида: *M. myops* Dalm. найден на дубе и березе, *M. curculionoides* L. — на березе. Преобладающим видом в Присюнском лесничестве Туймазинского лесхоза, расположенного в западной части Башкирии, граничащей с Татарской АССР, является *M. myops* Dalm. Количественное нарастание этого вида стало заметным с 1946 г. — через 4 года после начала массового отмирания дуба, обусловленного низкими температурами в зимы 1939/40 и 1941/42 гг. и вредной деятельностью непарного шелкопряда.

По наблюдениям В. И. Гусева (1937) в Воронежской области, *M. myops* Dalm. живет на остролистном клене; жук имеет одно поколение; зимует в имагинальной фазе; летает с середины мая; личинки развиваются в июне—июле и окукливаются в августе. А. И. Воронцов (1937) отметил его для лиственных пород лесомелиоративных посадок Казахской ССР.

Н. Н. Плавильщиков сообщил следующие экологические сведения о *M. myops* Dalm. Личинка развивается в стволах, а чаще в ветвях не только больных или ослабленных, но и здоровых деревьев, также в свежем валежнике, спиленных деревьях, под корой свежих нетолстых пней. Заселяет лиственные породы: дуб, клен, ясень, ильмовые, ольху, липу, также иву. Жуки летают с середины мая до конца августа, встречаются на вышеуказанных деревьях. Г. Г. Якобсон встречал усача на ольхе. В Куйбышевской области П. А. Положенцев (1942, 1947) отметил жуков и их повреждения на березе, вязе, дубе, кленах ясенелистном и остролистном, липе, рябине, шелковице и ясене зеленом. Жук широко распространен на Дальнем Востоке и отмечен на плантациях маньчжурского ореха и на многих других лиственных породах (Куренцов, 1941). В Башкирии жук был зафиксирован (Положенцев, 1947) на березе (Башкирский заповедник), на дубе (почти во всех лесхозах) и на шелковице (шелкостанция). Таким образом усач отмечен на 13 лиственных породах.

Приготовление насечек и откладка яиц

Яйца усачом откладываются в насечки, приготовляемые самкой на коре ствола. Прежде чем приготовить насечку, самка некоторое время бегает по стволу дерева, обследует щели коры, ощупывая их щупиками, и, найдя подходящее место, начинает выгрызать насечку. Обычно насечка прогрызается в трещине коры, всегда вдоль оси ствола.

Для выяснения характера мест, выбираемых самкой для насечки, был проведен следующий опыт. В садок (12 VIII) были поставлены четыре отрубка, взятые от ствола большого дубового дерева: 1) с корой, 2) кора до луба гладко сострогана, 3) с лубом, на котором были сделаны поперечные зарубки, 4) с лубом, на котором были сделаны продольные зарубки. Две самки, пойманные в природе и посаженные в садок, делали насечки на отрубках, имеющих продольные зарубки на лубе. Других отрубков как в начале, так и в конце наблюдений они не трогали. Тонкий участок луба они предпочитали более толстому.

На приготовление насечки на отрубках в садках и в естественных условиях самкой затрачивается от 15 до 37—40 и более минут. Продолжительность времени на изготовление насечки зависит от толщины и крепости коры и от величины щели в ней: чем толще кора и уже щель, тем больше времени уходит на приготовление насечки. Насечка имеет форму чечевички длиной около 1 мм, шириной 0.5 мм и глубиной до 1.5 мм.

По приготовлении насечки самка повертывается к ней перпендикулярно задним концом тела. Затем самка, опершись передними и средними ногами о кору, с заметным усилием, имеющим характер толкающего движения, стремится ввести в центр насечки коричневый яйцеклад; при этом, как правило, самка то и дело (до 8 раз) повертывается головой к насечке, грызет кору, стремясь расширить насечку. В конце концов яйцеклад достигает слоя луба и яйцо откладывается. По окончании яйцекладки в середине насечки остается заметным отверстие, сделанное яйцекладом. Извлеченный из насечки яйцеклад некоторое время остается выдвинутым наружу на 0.5 мм. Длина яйцеклада в момент яйцекладки равна 5—6 мм.

В большинстве случаев в насечку откладывается одно яйцо, оказывающееся подsunутым в ту или иную сторону от центра насечки на 1—2 мм, вследствие чего яйцо выглядит слегка сдавленным лубом. Отмечены случаи, когда самка откладывала в насечку по два яйца. В садке одна самка отложила два яйца в старую насечку на отрубке, взятом от зараженного златками, усачом и короедами дерева, где уже находилась личинка того же усача первого возраста. Яйца откладываются не во все насечки; часто выгрызенные насечки самки оставляют и готовят другие на новом месте. Из специальных наблюдений и вскрытий самок установлено, что одна самка откладывает 30—40 яиц. Самка, находившаяся в садке, в течение трех дней отложила 10 яиц. При вскрытии в ее яичниках обнаружено еще 30 яиц, из которых 22 были вполне сформировавшимися, а 8 находились в стадии формирования. У другой самки, пойманной в естественных условиях в первых числах августа, в яичниках найдено 3 зрелых и 18 еще незрелых яиц. У самок, вышедших из куколок в конце августа, при вскрытиях яйца не были обнаружены; такие поздние самки, хотя и усиленно питающиеся, в условиях Башкирии с ее достаточно холодными ночами и короткими, редко теплыми днями едва ли могут отложить яйца. По всей вероятности здесь усач зимует во всех фазах развития. Зимовка жуков (без указания места) отмечалась

В. И. Гусевым (1937) в Каменной Степи Воронежской области. Яйца серповидно изогнутые, слегка утончающиеся к концам, блестяще-белые, длиной до 2.8 мм, шириной до 0.5 мм.

В отличие от других известных усачей, во время яйцекладки самцы мезозы возле самки не находятся. Авторам вообще не пришлось наблюдать акта или попытки копуляции ни в садках, ни в естественных условиях. Копуляция происходит, повидимому, в другое время. В 1947 г. М. Г. Ханисламов наблюдал копуляцию жуков, протекавшую до начала яйцекладки, в первых числах июня, на ловчих деревьях, выложенных в 1946 г.

Наблюдения над личинками

Из яиц личинки развиваются через 10—12 дней. Личинки длиной до 2.1 мм, беловатые, тело покрыто мелкими, едва заметными волосками; взрослые личинки достигают в длину 1.9 см.

Первое время личинка питается корой, если яйцо было отложено неглубоко, а затем лубом. В коре и лубе личинка продельвает зигзагообразный, с тремя-пятью расширениями, ход, достигающий в длину 11—15 см; ход в заболонь не углубляется. Ширина начала хода равна 3 мм, в конце хода у взрослой личинки — до 1.5 см.

При наличии нескольких личиночных ходов кора и луб от заболони отстают и отваливаются. Окукливание происходит в расширенном углублении, делаемом в лубе, в конце хода; в тонкомерных деревьях куколочная колыбелька задевает заболонь. Размеры колыбелек соответствуют величине личинок, длина их 1.3—2.2 см, ширина — 0.5—0.9 см.

Опыты по перенесению личинок с одних деревьев на другие

Личинки первого и старших возрастов вынимались из-под коры зараженного дерева и переносились в соответствующее место ствола здорового или больного дерева.

Для этого скальпелем вырезался небольшой кусочек коры, а в лубе готовилось расширение и углубление в сторону так, чтобы туда можно было поместить личинку. Взятая из другого дерева личинка с возможной осторожностью помещалась в углубление и прикрывалась вырезанным отсюда кусочком коры. Трещины с поверхности замазывались глиной. В ствол каждого дерева помещалось по три личинки.

Результаты опытов с личинками старших возрастов приводятся в табл. 1.

Следовательно, личинки старших возрастов (табл. 1), пересаженные в здоровое дерево, через 5 дней прекратили углубление и питание, тогда как в больных деревьях углубление продолжалось. То же самое наблюдалось в другом опыте с личинками первого возраста. Две личинки первого возраста были перенесены в здоровое дерево и две в больное. Через 5 дней личинки оказались в следующем состоянии: в больном дереве личинки были живы и вгрызлись в луб на 1.0 мм; в здоровом дереве личинки также были живы и вгрызлись на глубину 0.5 мм. В последующие три дня в больном дереве личинки вгрызлись в луб уже на 2.5 мм, а в здоровом хотя и были живы, но дальше в луб не углубились. Далее, три личинки первого возраста были помещены в кусок коры от старого дуба (в коре находились личинки златок); через 5 дней личинки вгрызлись всего лишь на 0.5 мм. Наблюдения через 15 дней после начала опыта показали, что они все погибли, тогда как личинки златок остались

живы. Для более ксерофильных златок пониженная влажность в коре была достаточной, для личинок усача она оказалась смертельной.

Т а б л и ц а 1

Результаты опытов с переносом личинок старших возрастов усача *Mesosa myops* Dalm. (18 VIII 1948)

Деревья, в стволы которых внесены личинки	Состояние листьев деревьев	Состояние перенесенных личинок в новых местах	
		через 3 дня	через 5 дней
Ловчее (выложенное 14 VII 1948)	В кроне желтые, сухие и сморщенные	Живые, вгрызлись в луб на 0.5 см	Живые, вгрызлись на 1.0 см
Окольцованное с пропилом заболони	В массе желтые, отдельные зеленые	Живые, вгрызлись в луб на 0.5 см	Живые, вгрызлись на 1.0 см
Окольцованное без пропила заболони	Зеленые	Живые. Одна вгрызлась на 0.3 см, две другие не вгрызлись	Живые, все вгрызлись в луб на 0.5 см
Больное стоячее	Листьев нет	Живые, углубились в луб на 0.4 см	Живые, углубились на 0.8 см
Здоровое	Зеленые	Живые, вгрызлись в луб на 0.1 см	Живые, дальше не вгрызаются

Личинки и сок луба

Считается доказанным, что короеды и усачи на сосне не могут вбураться под кору, если дерево здоровое и в состоянии отразить вредителя выделяющейся живицей, влияющей на него не только механически, но и токсически (Положенцев, 1947). О влиянии сока лиственных пород на жуков в литературе имеются многочисленные высказывания, но все они основаны лишь на предположениях; специальных опытов, указывающих на вредное влияние соков на вредителей, не ставилось.

Авторам удалось провести небольшие наблюдения над значением погружения личинок *Mesosa* в сок луба здорового дубового дерева. Сок отжимался прессом Положенцева—Ханисламова. Личинки погружались в сок на различные сроки (табл. 2). Личинки, пробывшие в соке здорового дерева в течение 12 часов, не погибают, следовательно он едва ли может быть для них вредным.

Т а б л и ц а 2

Влияние продолжительности пребывания личинок усача *Mesosa myops* Dalm. в соке дерева

Продолжительность пребывания (в часах)	Число личинок	Состояние личинок по извлечении из сока	
		начинают двигаться	начинают ползать
0.5	3	Тотчас же	Тотчас же
1.0	3	Через 3 мин.	Через 18 мин.
1.5	3	» 4 »	» 22 »
3.0	3	» 17 »	» 25 »
12.0	3	» 2 часа	» 3 часа

Куколка и вылет жуков

Куколка белого цвета, длиной от 10 до 16 мм. Усики ее свернуты, их концы касаются передних ног, а голени последних почти касаются ротового аппарата. Фаза куколки в естественных условиях длится 18—20 дней. У куколки на 14-й день начинают буреть глаза, а затем челюсти. Примерно за три дня до превращения во взрослое насекомое у нее заметно буреют надкрылья, на спинной стороне появляются пятна, а за день до вылета насекомого потемнение становится заметным на конце брюшка. После превращения жуку, чтобы выбраться на поверхность, остается прогрызть некоторое расстояние в лубе и коре — лётное отверстие. Последнее имеет круглую форму диаметром (по 100 измерениям) 5—6 мм; у 1.1% отверстий диаметр оказался равным 4 мм. Средняя длина тела жуков (по 20 измерениям) оказалась равной 12.6 мм у самцов и 12.4 мм у самок.

Два только что вышедшие из куколки жука были положены в кукольную колыбельку другого отрубка, которая была заделана корой и сверху завязана ниткой. Первый жук лётное отверстие в коре толщиной 10 мм прогрыз за 8 дней, второй прогрыз кору толщиной 15 мм за 14 дней. Следовательно, жуки грызли в сутки в среднем по 0.8—0.9 мм. В кишечнике этих жуков были обнаружены кусочки коры, что свидетельствует о начале питания жуков при прогрызании лётного отверстия. В кукольной колыбельке также обнаруживается буровая мука.

Вскрытие коры на стволах и подсчет на них лётных отверстий показали, что личинки, куколки и лётные отверстия встречаются на всех сторонах ствола, однако не в одинаковых количествах. Куколок и лётных отверстий наблюдается больше на северной и южной стороне, личинки же преобладали на западной стороне ствола.

Лёт и генерация

В 1936 г. в Башкирском заповеднике лёт и яйцекладка усача наблюдались 16 июня. В 1947 г. в Присюньском лесу, по наблюдениям аспиранта М. Г. Ханисламова, жуки встречались с середины мая до конца августа. По наблюдениям авторов в Присюньском лесу в 1948 г., яйцекладка жуков отмечалась с июня до первой декады августа. Генерация была прослежена на специально выложенных ловчих деревьях и оказалась двухгодичной. Сказанное подтверждается следующими наблюдениями. Усачом в августе 1946 г. были отложены яйца в стволы срубленных 28 июня ловчих деревьев. Места яйцекладки отмечены. В августе 1947 г. на участках, зараженных в 1946 г., обнаружены личинки, достигшие в длину 0.7—0.9 мм; куколок и жуков не найдено. В августе 1948 г. под корой и в древесине встречались куколки, большая часть жуков успела вылететь.

Дополнительное питание

По выходе из деревьев жуки приступают к размножению лишь после дополнительного питания, продолжительность которого еще не выяснена. Самки, выведенные из куколок и прожившие в садке без пищи в течение 20 дней (с 21 VII по 9 VIII), не содержали в яичниках сформировавшихся яиц. У самок, собранных в естественных условиях, яйца были сформированы. Наблюдения в садках и естественных условиях показали, что взрослый жук питается корой мертвых дубов. Над выбором жуками

объектов для питания проведены следующие наблюдения. В садок (размером $1 \times 1 \times 1.5$ мм) были установлены отрубки: два от мертвого ствола дуба (поставлен и положен), два от здорового ствола дуба (поставлен и положен), один от мертвого ствола, обернутый корою березы, и один от мертвого ствола березы, обернутый корою дуба. Кроме отрубков, в садках были установлены ветви и сучки с листьями от здорового дерева. Одновременно в садок было опущено 16 выведенных из куколок жуков (8 самок и 8 самцов). Жуки в садке прожили 20 дней. Наблюдения показали, что жуки грызли кору только на стоячем отрубке от мертвого дерева и совершенно не дотрагивались до коры других отрубков и ветвей. Выгрызы лишь едва захватывали верхний слой коры.

Были выяснены также продолжительность жизни без пищи, площадь коры, выедаемой одним жуком в сутки, время суток наибольшего питания и питание корою других, кроме дуба, пород.

Только что вышедшие из куколки жуки (8 самок и 2 самца) были рассажены в материальные баночки, в каждую по одному. Итоги этих наблюдений показали, что жуки, не употребляя пищи, живут от 27 до 40 дней, в среднем 31 день. Разницы в продолжительности жизни самцов и самок нет. Площадь коры, съедаемая одним жуком в сутки, оказалась равной в среднем 0.8 см^2 . Питание жуков в садках и в природе начинается приблизительно с 9 часов и продолжается до потемнения (22 часа). Для выяснения качества пищи жуков в садок были поставлены отрубки от мертвых деревьев: дуба, вяза, ильма, осины, березы, сосны, липы и остролистного клена; туда же были впущены жуки (5 самок и 5 самцов), еще не питавшиеся (вышедшие из куколок). Наблюдения велись в течение 10 дней (с 5 по 15 VIII). Выяснилось, что жуки питались главным образом корою дуба и ильма; попытки поглюдов обнаружены и на отрубке осины. На отрубках клена, сосны и липы поглюдов не найдено.

Поведение жуков в течение суток

Наблюдения велись на ловчем дереве (свалено 14 VI) в течение двух суток — 28 VII (пасмурная погода) и 5 VIII (ясная погода). Ловчее дерево находилось на открытой, хорошо освещенной лесной поляне.

На основании произведенных в разные часы суток записей можно заключить, что жуки деятельны (питаются и откладывают яйца) с 9 до 19 часов, затем впадают в оцепенение. В пасмурную или дождливую погоду жуки только питаются, яйца не откладывают и большую часть времени проводят в состоянии оцепенения. Ночью (с 23 часов) жуки находятся в состоянии оцепенения.

Наблюдения над ложнослоником *Tropideres albirostris* Hbst.

Наблюдения над ложнослоником (правильность определения которого была подтверждена Д. А. Оглоблиным) проведены попутно с изучением биологии *Mesosa myops* Dalm. Литературных сведений по биологии ложнослоника в условиях Уфы и Воронежа нет. Жук в личиночной, куколочной и имагинальной фазах был обнаружен в 1948 г. на ловчих деревьях, выложенных в 1947 г., и на стоячих мертвых деревьях. Локализация жука на дереве — комлевая часть, в зоне 90—130 см от земли, т. е. под толстой корою. Ходы личинок располагаются в лубе и захватывают кору; окукление происходит в колыбельке, располагающейся между лубом и заболонью, часто в коре. Максимальная длина взрослых личинок 7 мм, ширина 2 мм, длина куколки 5—6 мм; длина куколочной камеры 8 мм,

ширина 2.5 мм, по форме она овальная. На развитие куколки требуется 16 дней (с 9 по 21 VIII). Лётное отверстие жуков неправильно эллиптической формы, длиною до 3.5 мм и шириной 1.5 мм. 15-дневные наблюдения за жуками, вышедшими из куколок, проведенные в садках, куда были положены отрубки от здорового, больного и мертвого деревьев дуба и березы, ничего интересного не дали.

Малые размеры жуков и их окраска под цвет коры дуба затрудняли наблюдения. Жуки редко порывисто двигались, большую часть времени были неподвижны. Питается ложнослоник в имагинальной фазе или нет — установить не удалось; невыясненными оказались и другие биологические особенности этого вредителя. Из куколки жуки выходят в августе, встречаясь до начала сентября. Есть основание предполагать, что жуки зимуют. Генерация жука одногодичная.

ЛИТЕРАТУРА

В о р о н ц о в А. И. 1937. Вредители лесомелиоративных посадок западной части Казахской ССР. Итоги научно-исслед. работ Всес. инст. защ. раст. за 1936 г. : 202—205. — Г у с е в В. И. 1937. Мероприятия по борьбе с вредителями и болезнями древесных и кустарниковых пород в Каменпостепных полезащитных полосах Воронежской области. Вредители и болезни полезащитных насаждений : 49—70. — К у р е н ц о в А. И. 1941. Проблема сельскохозяйственного освоения горно-таежных районов в Приморском крае и вредные насекомые. Тр. Дальневост. горно-таежн. ст. им. В. Л. Комарова, IV : 16—97. — П л а в и л ь щ и к о в Н. Н. 1932. Жуки-дровосеки вредители древесины. Гослестехиздат, М.—Л. : 1—200. — П о л о ж е н ц е в П. А. 1942. Наиболее вредные насекомые на древесных и кустарниковых породах Куйбышевского центрального и городского парков культуры и отдыха. Тр. Башкирск. сельскохозяйств. инст., III : 102—127. — П о л о ж е н ц е в П. А. 1947. Главнейшие насекомые вредители древесных и кустарниковых пород Башкирского заповедника. Тр. Башкирск. Гос. заповедн. I : 121—135.

Воронежский
лесохозяйственный институт

С. И. Малышев

ГНЕЗДОВЫЕ ПОВАДКИ РЕЛИКТОВОЙ ОСЫ ДИСКЕЛИИ *DISCOELIUS ZONALIS* PANZ. (HYMENOPTERA, VESPIDAE)

Среди наших ос одиночная оса *Discoelius zonalis* Panz. занимает изолированное положение. На основании изучения морфологии было выяснено, что она не принадлежит к подсем. *Eumeninae*, как принималось раньше, но входит в подсем. *Zethinae*, широко распространенное в тропиках и особенно богато представленное в Южной Америке (Bequaert, 1918). Среди них род *Discoelius* наиболее широко распространен и в числе десятка видов известен из Австралии, Тасмании, Южной Африки, Чили, Мексики, Европы и Японии. В Европе обитает, повидимому, только один вид этого рода — *D. zonalis* Panz. (= *D. naryshkini* F. Mor.). Наличие на материке Европы второго вида, *D. dufouri* Lep., представляется сомнительным, так как эту осу со времени описавшего ее Лепелетье никто больше не встречал (Berland, 1928).

В Советском Союзе область распространения *D. zonalis* Panz. заходит в полосу лесостепи — до лесной зоны.

Всюду, где встречается эта оса, ее отмечают как редкую или весьма редкую. Так, Шмидекнехт (Schmiedeknecht, 1930) сообщает, что этот вообще распространенный вид «всюду является редчайшей складчатокрылой осой», а Нильсен (Nielsen, 1932) прямо указывает, что в Дании она была найдена всего один единственный раз в прошлом столетии. Мне приходилось встречать *D. zonalis* также в лесостепной полосе — в заповедниках Средне-Днепровском (Киевская обл.), «Лес на Ворскле» (Курская обл.) и в Хоперском (Воронежская обл.), но всегда лишь случайно и как редкость.

Изолированное положение дисцелии среди наших ос и ее явная морфологическая близость с тропическими зетинами (*Zethinae*) наводят на мысль, что и в гнездовых повадках *D. zonalis* должны бы проявляться особые черты, не свойственные другим нашим осам и, наоборот, сближающие дисцелию с ее тропическими родичами.

В мировой литературе о жизни и повадках *D. zonalis* Panz. имеются лишь очень скудные сведения. К сожалению, часть их оказалась недоступной (Bouwman, 1910; Haverhorst, 1924; Chevalier, 1926; Yasumatsu, 1930). Кроме того, ряд данных, приводимых в работах, касается лишь мест гнездования осы. Сообщаемые при этом сведения не всегда согласуются, а порою даже противоречат одно другому. Первое указание принадлежит Лепелетье (Lepelletier, 1841). Он видел, как оса проникла в дыру, находившуюся в каменной оправе окна, там, где когда-то был забит длинный гвоздь, впоследствии вынутый. Здесь интересно подчеркнуть, что дисцелия воспользовалась для гнезда несомненно готовой полостью. Сообщения Шульте-Рехберга (цит. по Enslin, 1921), осно-

ванные на показаниях других лиц, сбивчивы. По одним из этих данных, оса делает гнезда по типу эвменов, — следовательно, на более или менее открытых поверхностях и в виде вылепленных из цемента ячеек. Теперь ясно, что эти данные полностью ошибочны. По другому сообщению, оса была добыта «из старого елового бревна». У ДеГоля (De Gaulle, 1908) и Бувмана (Bouwman, 1910; цит. по Berland, 1928) есть указания, что *D. zonalis* Panz. гнездится в старом дереве. Бувман добавляет, что оса использует при этом ходы, проточенные личинками жуков. Энслин (Enslin, 1921) вывел двух самок *D. zonalis* Panz. из обломанной и сильно источенной ветки вишни.

В подобных условиях и мне пришлось в середине июля 1949 г. встретиться с дисцелией в Калиновском участке Хоперского заповедника. Проходя мимо очищенного от коры дубового столба, на котором виднелись местами отверстия ходов, проточенных личинками жуков, я увидел, как дисцелия вышла из столба и немедленно улетела. В этот момент мое внимание было поглощено самой осой, и я не заметил точно, из какого отверстия она вышла. Последующее ожидание прилета осы к столбу оказалось напрасным; также трудным и мало обнадеживающим представлялось и вскрытие извитых ходов в его древесине. Более перспективным было другое. Ввиду того, что оса не сама устраивала гнездовую полость, а несомненно пользовалась готовой, представлялось целесообразным сделать попытку заманить ее в специальный прибор из тростинки, или «улей Фабра» (Малышев, 1931). Это — небольшой дощатый ящик, в продольные стороны которого вставляются изнутри тростинки, открытые носым срезом на переднем конце и закрытые естественным узлом сзади.

Вскоре два таких прибора были подвешены поблизости от места находки на стене старого бревенчатого строения, обмазанного глиной, — один с западной стороны его, а другой — с южной. Обнадеживающими моментами при этом были точные данные о месте обитания дисцелии, о времени ее гнездования и о характере предпочитаемых ею помещений. Все это было соблюдено, и результата не пришлось долго ожидать.

Вечером 16 VII была замечена самка дисцелии, вылетевшая из тростинки прибора, подвешенного с западной стороны строения. Минут через 15—20 она снова вернулась и, не торопясь, вошла в ту же тростинку. Так было получено первое гнездо (№ 1), единственное в данном сезоне.

На следующее лето те же два прибора были подвешены на прежних местах, но гораздо раньше, 9 VI 1950 г. Уже на третий день после этого (12 VI) одна из тростинки прибора южной стороны оказалась занятой одной некрупной дисцелией (гнездо № 2). Вскоре затем возле этого же прибора была замечена более крупная вторая особь. Закончив постройку гнезда (№ 3) в одной тростинке, она принялась обследовать соседние тростинки того же прибора. Оса летала при этом медленно и тяжело, напоминая рабочую пчелу, подлетающую к улью со взятком. Садясь на устье тростинки, дисцелия часто срывалась и тяжело опускалась книзу, а затем взлетала и снова принималась за поиски подходящей тростинки. Дело осложнилось еще тем, что многие из тростинки были уже заняты к этому моменту трипоксилами (*Trypoxylon figulus* L.). Когда дисцелия подлетала ко входу в такую тростинку, оттуда немедленно показывалась голова трипоксила с раскрытыми челюстями, и дисцелии приходилось отступать. Эти неудачи повторялись так часто, что мне пришлось вмешаться и заняться вылавливанием трипоксилов из тростинок. В результате в том же приборе было построено еще два гнезда дисцелии, тогда как во втором приборе на этот раз ни одного гнезда дисцелии не оказалось..

Обследование полученных таким образом пяти гнезд дало довольно определенное представление о гнездовых повадках дисцелии. Прежде всего подтвердилось обобщение, что оса эта действительно всегда пользуется готовыми помещениями для устройства гнезд. Насколько при этом широк ее выбор, сказать пока трудно; но известно, что однажды она наблюдалась гнездящейся в щели каменной постройки. При выборе готовых полостей в приборе, она, казалось, отдавала заметное предпочтение тростинкам определенного диаметра (0.5 см); глубина занимаемых полостей (длина тростинок) была значительной (14—16 см).

Внутри гнездовой полости, по наблюдениям Бувмана, оса устраивает ряд ячеек, разделенных одна от другой посредством перегородок, которые она делает из сжатых листьев, не размельчаемых в пасту. В Хоперском заповеднике при постройке ячеек дисцелия применяет тоже листья; точнее сказать, это не листья, а кусочки листьев. Они яркозеленого цвета, угловатые, неправильной формы, достигающие в длину 11 мм и в ширину 3—4 мм. Один край их сохраняет естественную мелкогородчатую форму — обстоятельство, указывающее, что оса режет их от самого края листа. Из структуры листочков было видно, что все они принадлежат к одному виду растения, но трудно сказать, к какому именно.

Первые два-три листочка, доставленные в ячейку, устанавливаются несколько косо, причем один край их притирается к стенке гнезда, а сами они свободно вдаются в его полость и, прилегая друг к другу, образуют подобие более или менее короткого рыхлого свертка («фунтика»). Устье этого свертка закрывается поперечно поставленными листочками, которые так размельчены и растерты, что при рассматривании перегородки спереди нельзя и догадаться, что дисцелия носит отдельные листочки, а не мастику из зеленых листьев. Наоборот, с задней стороны перегородки хорошо видны цельные листочки почти в том виде, как их добыла и принесла дисцелия, — если не считать небольшого искривления их вследствие прикрепления одним краем к стенке узкого цилиндрического помещения.

Иногда (возможно, обычно?) дело осложняется тем, что впереди перегородки устраивается еще вторая такая же перегородка на расстоянии около 1 см от первой. Таким образом возникает более сложное разделительное сооружение — двойная перегородка с полостью внутри. В эту полость вдаются листочки, отходящие в виде рыхлого конического свертка от ее передней стенки и доходящие до задней.

Специальных боковых стенок и устья ячейки *Discoelius* не делает — таковыми служат стенки самой полости. Поэтому, построив поперечную перегородку, оса переходит к следующему акту — откладке яйца. Если занятую осой тростинку вынуть из прибора и осветить сбоку (солнечным светом или с помощью лампы), то, заглянув в нее через входное отверстие, можно хорошо разглядеть, что находится в глубине гнезда. При просмотре на просвет уже первого гнезда было видно, что оса откладывает яйцо в пустую ячейку — до начала доставки в нее провизии. Яйцо подвешивается к потолку ячейки на тонкой нити и при малейшем сотрясении быстро колеблется. Нить эта, однако, не настолько упруга, чтобы удерживать яйцо всегда в прямом положении: если повернуть тростинку набок, оно ложится на стенку ячейки.

Относительно провизии, доставляемой осой в ячейки, Лепелетье заметил только, как эта оса принесла в гнездо, устроенное в камне, «гусеницеобразную» добычу, которую ему не удалось определить ближе. Вскоре после этого Одуэн в своей прекрасной монографии о насекомых, вредящих виноградной лозе, сообщил: «Мы часто видели, как *Eumène zonal*

(=*D. zonalis* Panz.) подлетал при ярком солнечном свете к кусту винограда, проникал под увядшие листья и почти тотчас же выходил оттуда, неся в челюстях гусеницу виноградной листовертки (Audouin, 1842).¹ Куду именно носила оса этих гусениц — автор ничего не сообщил.

Мне не удалось узнать, писали ли что-либо о добыче *D. zonalis* Panz. Бувман и Шевалье; но добыча хоперских дисцелий оказалась иной. Вскрыв впервые гнездо *Discoelius* (18 VII 1949), я был поражен видом необычайной для ос добычи, лежавшей в ячейке. Это не были гусеницы бабочек или личинки жуков, но ложногусеницы пилильщиков и притом из примитивного семейства памфилиид (*Pamphiliidae*) — тополевого пилильщика (*Pamphilus silvaticus* L.), встречающихся поодиночке на листьях тополя, осины и козьей ивы.² Живут ложногусеницы не открыто, а под завернутым краем листа, откуда их, очевидно, и вытаскивают дисцелии. Таким образом и на Хопре, как и во Франции, *Discoelius* охотится за «листовертками», хотя и принадлежащими к разным отрядам насекомых.

Во вскрытой ячейке первого гнезда (№ 1) лежало пять личинок тополевого пилильщика. Позднее я узнал, что число жертв, заготавливаемых дисцелией в ячейках, колеблется от пяти до шести в ячейках, назначаемых для вывода самок, и равно трем в ячейках, предназначенных для вывода самцов, — более мелких, чем самки.

При дальнейших наблюдениях, кроме того, выяснилось, что *D. zonalis* и на Хопре не всегда носит личинок тополевого пилильщика, но охотится иногда и за оригинальными гусеницами выемчатокрасной моли (*Dasystoma salicella* Hb.) — единственного представителя своего рода из сем. *Gelechiidae*.³ Нежные покровы и бледная окраска этих гусениц указывают на их скрытную жизнь среди листьев. По сообщению А. С. Данилевского, они живут главным образом на ивах, отгибая края листьев.

Из пяти обследованных гнезд дисцелий по крайней мере в двух оказались эти гусеницы. В одном из них (№ 3) было заготовлено 24 личинки пилильщика и только одна гусеница моли. Она помещалась в предпоследней (V) ячейке рядом с двумя заготовленными здесь же личинками пилильщика. В том же улье Фабра, рядом с *Discoelius* гнездилися и крупный одинер *Ancistrocerus*, снабжавший свои гнезда такими же гусеницами. Поэтому естественно возникло подозрение, что эта гусеница и была занесена одинером случайно в соседнее с ним гнездо дисцелии. Однако ближайшее обследование показало, что это не так: гусеница моли, лежавшая в ячейке дисцелии, была парализована иначе, чем парализует одинер свою добычу. Об этом можно судить по тому следу, какой остается на теле жертвы: выступающая из ранки гемолимфа присыхает и чернеет, образуя на месте укула характерную точку. Точки укула жалом одинера видны только между грудными ногами гусеницы моли (чаще всего между ножками первой и третьей); на брюшке же их не видно, в то время как точки, нанесенные дисцелией, видны и между брюшными ножками — на 5-м, 6-м и 7-м сегментах.

В другое упомянутое гнездо (№ 2) дисцелия успела доставить всего три жертвы; все это были гусеницы *Dasystoma*. Вскоре гнездо оказалось покинутым или же его строительница погибла.

¹ Здесь, видимо, идет речь об одной и той же особи *Discoelius*, неоднократно прилетавшей за добычей, — «*La Pyrale de la vigne*» (= *Tortrix pilleriana* Schiff.).

² Подобную добычу — пилильщиков *Lyda inanita* Vill. — собирает еще *Odynurus* (*Hoplopus*) *spiricornis* Spin., гнездящийся в земле (Chrétien, 1896).

³ Род *Dasystoma* Curt. (= *Cheimophila* Hb.) вместе с соседним родом *Chimabacche* Hb. выделяют в особое подсемейство *Chimabacchinae*, рассматриваемое даже как самостоятельное семейство (Герасимов, 1948).

Гнездо № 5 было вскрыто позднее, когда провизии в нем уже не осталось. В состав ее, видимо, также входили гусеницы *Dasystema*.

В результате укулов дисцелии как у той, так и у другой жертвы наступает паралич, глубокий, непроходимый. При прикосновении иглоу парализованные личинки вздрагивают, изгибаются; они могут даже выпадать из вскрытой ячейки, но передвигаться с помощью ножек не могут. Работа кишечника продолжается, и время от времени выделяются экскременты, липкие, черные, пристающие к стенкам ячейки у личинок памфилии и более сухие отдельные комочки у гусениц моли. Впоследствии, когда провизии в ячейках уже не остается, по этим экскрементам еще можно иногда судить, какого рода добыча в ней была заготовлена.

Закончив снабжение ячейки, *Discoelius* закрывает ее поперечной перегородкой из кусочков листьев. Устроенная так или иначе перед снабженной ячейкой перегородка служит дном следующей ячейки, в которую также откладывается яйцо и доставляется провизия. В гнездах *Discoelius*, устроенных в тростинках, число ячеек достигало шести (гнездо № 3), но иногда их было всего одна или две (гнезда № 1, № 2 и № 4).

Закончив последнюю ячейку, оса принимается за сооружение гнездовой пробки то почти у самого входа в гнездо, то отступив в глубь от него сантиметра на два. По конструкции и строительному материалу это — та же поперечная перегородка, только более массивная. Между ней и передней ячейкой оставляется незанятым участок полости — «передняя камера», в которой возле самой пробки помещается иногда с полдюжины зеленых личинок, лежащих свободно.

При постройке и снабжении отдельных гнезд обнаружились и другие существенные различия в поведении дисцелий. Их интересно теперь отметить.

Гнездо № 1. Для удобства наблюдений оно было вскрыто (18 VII 1949) с заднего конца до половины длины тростинки. После осмотра гнезда половинки раскола были сложены опять и прижаты друг к другу при помощи обрезка из другой, подходящей по диаметру тростинки. После этого гнездо было возвращено в прибор. В нем оказалось две ячейки; из них задняя (I) содержала пять личинок пилильщика и личинку осы, уже достигшую в длину 1 см, с просвечивающим зеленым содержимым кишечника. Во второй, передней ячейке (II) висело яйцо и находилась сама дисцелия. Возраст молодых особей дисцелии в двух смежных ячейках, следовательно, был очень различен: довольно большая кормящаяся личинка в одной ячейке и яйцо в другой. Кроме того, со времени откладки первого яйца прошло уже, несомненно, не менее недели (вероятно, дней 10), а во вторую ячейку добыча все еще не была доставлена. Темп работы осы казался явно замедленным. Дальнейшие наблюдения показали, что эта дисцелия вылетала из гнезда утром и часами отсутствовала, хотя ночевать снова возвращалась в гнездо. Спустя пять дней (23 VII) она запечатала гнездо кусочками листьев и совсем исчезла. Добычи во вторую ячейку она так и не принесла; яйцо здесь сморщилось и погибло. Интересно, что, не дождавшись вылупления второй личинки, оса не просто покинула гнездо, но тщательно его закрыла.

Личинка дисцелии, развивавшаяся в первой ячейке, была высосана пузыревидными клещиками *Pediculoides ventricosus* (*Tarsonemidae*), занесенными в гнездо, по всей вероятности, самой же строительницей.

Из наблюдений следующего года выяснилось, что дисцелии начинают работать гораздо раньше в сезоне. Надо полагать поэтому, наша дисцелия уже заканчивала свой жизненный цикл, и гнездо, построенное ею в тростинке, было дополнительной постройкой, что связывается обычно с теми

или иными нарушениями нормальной деятельности как проявлениями старческого возраста (Малышев, 1936).

Гнездо № 2. Оно было основано 9 или 10 VI 1950, на первый или на второй день после установки приманочного прибора. Отсюда возможно, что дисцелии в природных условиях начинают селиться еще раньше. 12 VI, когда дисцелия вылетела из гнезда, я вынул тростинку и опрокинул. Оттуда выпала добыча — одна гусеница моли; в глубине тростинки виднелось яйцо, подвешенное к потолку. Оса вернулась без добычи и ночевала в тростинке. 13 и 14 VI она вылетала и возвращалась в гнездо, но добычи не приносила. 15 VI утром в ячейке попрежнему виднелось одно яйцо; но после полудня оса принесла добычу — опять одну гусеницу моли. Спустя еще два дня (17 VI) она доставила еще одну, третью, добычу — тоже гусеницу *Dasystoma*. Снабжение шло явно замедленным темпом. К сожалению, вскоре после этого все содержимое ячейки было кем-то похищено; оса исчезла.

Гнездо № 3. Вскрыто 17 VI 1950. В нем оказалось шесть законченных ячеек с простыми перегородками, за исключением одной двойной, разделявшей III и IV ячейки. В каждой ячейке имелось по яйцу, кроме задней (I), где ни яйца, ни личинки осы найдено не было. В одной ячейке (III) яйцо было не подвешено, как в остальных ячейках, но непосредственно задним концом приклеено к потолку ячейки. Позади ряда ячеек оставался незапаятый участок полости тростинки (задняя камера) длиной 3.5 см. Также и впереди ячеек имелась пустая передняя камера длиной всего 2 см; за ней следовала яркозеленая гнездовая пробка, устроенная по типу двойной перегородки у самого выхода из тростинки. Добыча состояла почти исключительно из личинок пилильщика и размещалась так: ячейка I (задняя) — 5 личинок пилильщика, ячейка II — 6 личинок, ячейка III — 5 личинок, ячейка IV — 3 личинки, ячейка V — 2 личинки пилильщика и 1 личинка моли, ячейка VI — 3 личинки пилильщика и на одной из них личинка осы-блестянки (*Chrysididae*).

19 VI в ячейке II вылупилась личинка дисцелии, причем передняя (нижняя) половина скорлупы яйца лопнула продольно. Приняв во внимание, что на постройку и снабжение одной ячейки шло минимум 1.5—2 дня и что после ячейки II было обеспечено еще четыре ячейки, можно заключить, что фаза яйца *Discoelius* должна длиться довольно долго, не менее 8 или 9 дней. 22 VI ни в одной ячейке личинок дисцелии не оказалось.

Гнездо № 4. 17 VI на место вынутого из прибора только что законченного гнезда (№ 3) была вставлена новая тростинка такого же размера в расчете, что та же дисцелия займет и ее. Так и случилось; но в ближайшие дни лёт осы все же прекратился. 1 VII при вскрытии в гнезде оказалась только одна ячейка с заканчивающей уже питание личинкой дисцелии. Судя по экскрементам жертв, это были личинки пилильщика. Двойная перегородка на заднем конце ячейки и такая же на переднем ограничивали ее полость. Завал из шести продолговатых зеленых листочков и плотная гнездовая пробка закрывали вход в гнездо на расстоянии 2 см от входа в тростинку. В начале августа выяснилось, что эта личинка была уничтожена выводком *Melittobia acacte* Wlk.

Гнездо № 5. 1 VII на то же место, где строились гнезда № 3 и № 4, была вставлена третья тростинка, подобная предыдущим. Как выяснилось позднее, дисцелия в ней также сделала гнездо. Из опасения нарушить нормальное развитие дисцелий это гнездо было вскрыто только в начале марта 1951 г.; в зимний же период оно хранилось в холодном помещении.

В нем оказалось пять ячеек, отделенных друг от друга и от передней камеры двойными перегородками, и только сзади гнездо ограничивалось простой, одинарной перегородкой. Во всех ячейках, кроме задней (I), были коконы дисцелии. Судя по различным остаткам (обломки черепов жертв и их экскременты), в небольшом количестве сложенным возле крышек ячеек, добыча, доставлявшаяся в них, состояла из гусениц моли *Dasystoma*. Тонкокожистые бледножелтые коконы — стеноположного типа: кокон вплотную прилежит к стенке ячейки и обычно лишь спереди и отчасти сбоку остается свободным (как у одинеров). Местами чрез стенку кокона хорошо просвечивает личинка, головой обращенная в сторону выхода. Следовательно, дисцелия проводит зиму в коконе в стадии покоящейся личинки.

В глубине гнезда за рядом ячеек дисцелии находилась еще ячейка трипоксила (*Trypoxylon figulus* F.). Окрылившийся в то же лето трипоксил проник чрез зеленую перегородку в полость задней ячейки дисцелии и погубил ее личинку.

Таким образом из 15 потомков, которых пытались пристроить три дисцелии в приборах в течение обоих сезонов, только четыре особи молодого поколения остались зимовать, а остальные 11 погибли по тем или иным причинам, преимущественно в фазе яйца или молодой личинки.

С описанными повадками дисцелии интересно сравнить имеющиеся данные о гнездовании южноамериканского вида — *Discoelius merula* Curtis. Два гнезда этого, также редкого вида были найдены близ Сант-Яго в Чили (Claude-Joseph, 1930). Одно из них было устроено в проточенной личинками жуков сухой ветке акации, а другое — в стебле бамбука. Перегородки между ячейками сделаны из кусочков листьев, так перетертых челюстями осы, что невозможно было узнать вида растения. Гнездовые отверстия того и другого гнезда были закрыты «перегородкой из цемента». В ячейках находились уже взрослые личинки осы, близкие к превращению. В другом случае наблюдалось, как эта дисцелия охотилась за гусеницами молей-листоверток, тех самых, за которыми охотился и живущий в тех же местах одинер (*Odynerus molinae* Sauss.).

Таким образом *D. merula*, обитая в совсем иной зоогеографической области, по другую сторону экватора, носит в себе не только морфологические признаки рода, но и гнездовые повадки, сходные с повадками своего европейского сородича.

Положение дисцелий среди других представителей подсем. *Zethinae* хорошо выясняется из сопоставления их гнездовых повадок. В этом отношении особенно интересны данные, касающиеся гнездования *Zethus dicomboda* Spin. По наблюдениям Клод-Жозефа (Claude-Joseph, 1930), эти осы селятся на виноградниках близ Сант-Яго в источенных личинками жуков столбах, поддерживающих лозы и изгородь. Здесь они гнездятся в таком множестве, что образуют своего рода колонии из нескольких тысяч особей. Очистив готовый ход от червотчины, *Zethus* разделяет его на ряд ячеек перегородками из кусочков листьев, которые нарезает на дубе, акации и других деревьях. Принеся листочки в гнездо, оса прикладывает их друг к другу и прижимает края их к стенке полости. При вертикальном положении гнезда яйцо подвешивается на нити к боковой стенке ячейки, после чего в ячейку доставляется добыча, состоящая из 12—15 маленьких зеленых гусениц пядениц, и ячейка закрывается. Подобным образом *Z. mexicanus* (L.), по Дукке (Ducke, 1914), гнездится в готовых ходах, проточенных в сухих деревьях, и также разделяет ячейки зелеными перегородками из размельченных листьев. Сходные повадки, видимо, обнаруживает и *Z. missionus* Brèthes (Bischoff, 1927).

Следовательно, названные виды *Zethus* строят, как и *Discoelius*, типичные линейные гнезда, причем применяют сходный с ними и весьма характерный строительный материал, не наблюдаемый среди других ос, кроме цетин и дисцелий.¹

Гнезда других известных в этом отношении цетин принадлежат уже к типу свободных построек, сооружаемых открыто на поверхности различных предметов. Так, гнездо бразильской *Zethusculus lobulatus* (Sauss.) состоит из почти цилиндрических ячеек, прикрепленных к побегу лианы. Стенки ячеек строятся из неправильно округлых (от 1 до 1.5 мм в диаметре) кусочков листьев, сильно обработанных челюстями. Отдельные ячейки скрепляются вместе смолистым веществом. Свежестроенные, они зеленого цвета, а спустя немного дней буреют и делаются очень твердыми. Как только ячейка построена наполовину, оса-мать кладет в нее яйцо на дно, а потом достраивает стенки ячейки. К моменту окончания этой работы вылупляется личинка. Оса кормит ее изо дня в день гусеницеобразными личинками насекомых, сначала очень маленькими, а позднее все большего размера. Когда личинка вполне вырастет, оса запечатывает ячейку тем же строительным материалом, но с большей примесью смолы. Гнездо почти всегда строится несколькими самками (иногда дюжиной), но каждая из них работает отдельно (Диске, 1914).

На Филиппинских островах (Williams, 1919; цит. по Wheeler, 1923) *Zethus (Calligaster) cyanopterus* Sauss. строит из кусочков листьев продолговатые ячейки на стеблях лиан и выкармливает личинок изо дня в день маленькими гусеницами, частью разжеванными матерью. Также и южноамериканский *Zethus (Didymogastra) romandinus* Sauss. строит ячейки свободного типа, похожие на шмелиные, и соединяет их в группы (Bequaert, 1918).

Постройка ячеек высшего, свободного типа у цетин второй группы, нарушение ими при этом исконной последовательности действий (откладка яиц во время постройки стенок ячейки), постепенное выкармливание личинок, разжевывание, хотя бы и частичное, добычи, приносимой в ячейку, образование сложных, колониальных гнезд, — все это указывает на достижение этими цетинами высшей среди одиночных ос ступени развития их материнских инстинктов и приближает их во многом к общественным осам. В сравнении с ними первая группа цетин, строящих линейные гнезда, с их сравнительно простыми инстинктами, занимает, очевидно, более низкую ступень; дисцелии же, охотящиеся, по крайней мере частью (*Discoelius zonalis* Panz.), за личинками примитивных пилильщиков, являются, поскольку об этом можно теперь судить, наиболее древними среди всех *Zethinae*.

В родословном древе различных складчатокрылых ос Дукке помещает дисцелий также ниже цетин. Вместе с этим он отмечает, что истинные отношения недостаточно известного рода *Discoelius* к *Zethus* возможно будет определить только после выяснения образа жизни дисцелий. Как теперь можно сказать, полученные биологические данные вполне подтверждают намеченную морфологическую близость этих двух родов.

Что касается предков дисцелий, то их, видимо, надо искать среди древних эвменообразных или одинерообразных ос (Wheeler, 1923). Эта

¹ Ашмид (Ashmead, 1894) довольно часто находил во Флориде на ветках железного дерева шарообразные ячейки *Zethus spinipes* Sag., построенные из грязи («mud cells»). Это сообщение о применении будто бы минерального материала при постройке ячеек, сделанное в очень общей и краткой форме, не совпадает с другими данными о гнездовании *Zethinae* и требует подтверждения.

задача связана с общим вопросом о происхождении *Diploptera* и выходит за рамки настоящего исследования.

ЛИТЕРАТУРА

- Герасимов А. М. 1948. *Lepidoptera* — Чешуекрылые, или бабочки. В: Определитель насекомых Европейской части СССР, под ред. С. П. Тарбинского и Н. Н. Павлищякова. Сельхозгиз, М.—Л.: 920—1094. — Малышев С. И. 1931. Наставление к собиранию и изучению гнезд пчел и некоторых других перепончатокрылых. Наставления для собирания зоол. колл., XVII. Изд. АН СССР, Л.: 1—81. — (Малышев С. И.) S. I. Malyshev. 1936. The nesting habits of solitary bees. *Eos*, 11, 3: 201—309. — Ashmead W. H. 1894. The habits of the aculeate Hymenoptera. *Psyche*, VII: 19—26, 39—46, 59—66, 75—79. — Audouin V. 1842. Histoire des insectes nuisibles à la vigne et particulièrement de la Pyrale. Paris: XVI + 350. — Bequaert J. 1918. A revision of the Vespidae of the Belgian Congo etc. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 39: 1—384. — Berland L. 1928. Hyménoptères vespiformes. II. Faune de France, 19: VIII + 208. — Bischoff H. 1927. Biologie der Hymenopteren. Berlin: 1—598. — Bowman B. E. 1910. De Behangerswesps (*Discoelius zonalis* Panz.). *De levende Natuur*, XV. — Chevalier L. 1926 (*Discoelius zonalis*). *Bull. Soc. Sci. de Seine-et-Oise*, (2) 7: 73—80. — Chrétien P. 1896. Nouvelles observations sur les Hyménoptères ravisseurs de Chenilles. *Bull. Soc. ent. France*: 410—412. — Claude-Joseph F. 1930. Recherches biologique sur les prédateurs du Chili. *Ann. Sci. Natur., Zool.* (10), 13: 235—354. — De Gaulle J. 1908. Catalogue systématique et biologique des Hyménoptères de France. Extr. Feuille jeunes natur., Paris: 1—171. — Ducke A. 1914. Über Phylogenie und Klassifikation der sozialen Vespidae. *Zool. Jahrb., Abt. System.*, XXXVI: 303—330. — Enslin E. 1921. Beiträge zur Kenntnis der Hymenoptera. *Deutsch. Entom. Ztschr.*, 1: 59—64. — Haverhorst. 1924. [*Discoelius zonalis*]. *De levende Natuur*, XXIV. — Lepelletier de St. Fargeau A. 1841. Histoire naturelle des insectes. Hyménoptères. II. Paris: 1—680. — Nielsen E. T. 1932. Sur les habitudes des Hyménoptères aculéates solitaires. II. *Entom. Meddel.*, 18, 2: 84—174. — Schmiedeknecht O. 1930. Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. Jena, 2. Aufl.: VII + 1062. — Wheeler W. M. 1923. Social life among the insects. London: VII + 375. — Williams, 1919. Philippine wasp studies. Hawaii Sugar Planters. Ass. Expt. Sta., *Entom. Ser. Bul.*, 14: 19—186. — Yasumatsu K. 1930. Two unrecorded wasps from Japan and Corea. With notes on *Discoelius japonicus* Perez. *Mushi*, 3, 1: 33—36 (на японском языке).

С. А. Спасский

ПАУКИ ТУРАНСКОЙ ЗООГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ПРОВИНЦИИ

Туранская зоогеографическая провинция А. П. Семенова-Тян-Шанского охватывает почти всю Среднюю Азию с Прибалхашскими песками, ряд участков восточной части Кавказа (Апшерон, Муганская степь, некоторые другие районы Азербайджана и Дагестана) и большую часть Синьцзяня. Площадь Туранской провинции очень велика и в физико-географическом отношении весьма неоднородна; в ее пределах мы находим и резко выраженные низменности и гористые области, как Таджикистан с его Памиром. При таком разнообразии географических условий естественно неоднородна на всем протяжении Туранской провинции и аранеофауна, что дает возможность подразделить провинцию на отдельные части, с характерными для каждой пауками.

Материалом для работы послужили сборы пауков, сделанные в той части Туранской провинции, которая находится в пределах СССР. Для этой цели были использованы коллекции, полученные от Зоологического института Академии Наук СССР, коллекции экспедиции Бет-Пак-Дала (сборы В. Селевина), сборы Таджикского филиала Академии Наук СССР, сборы В. Шнитникова, А. Бялиницкого-Бярули, С. Ненюкова, Е. Мельниковой, И. Васильченко, А. Алпарова, А. Тихонова, П. Сухорукова, М. Лаптева, М. и П. Карповых, В. Попова, В. Елпатьевского, Л. Фрейберга и И. Корженевской из разных мест провинции и, наконец, сборы Ростовского университета. Кроме того, были использованы касающиеся Туранской провинции данные, указанные в «Каталоге русских пауков» Д. Харитоновой.

Самым западным районом сбора является Апшеронский полуостров, самым восточным — Семиречье,¹ самым южным пунктом — Серахс и самым северным — Аральск. Таким образом материал, который был в распоряжении автора, довольно значителен, однако он, конечно, далеко не исчерпывает всего разнообразия пауков Туранской провинции, тем более, что сборы из некоторых пунктов очень неполны; наиболее богатыми являются сборы из окрестностей Красноводска, Апхабада, Самарканда, Ташкента и Сталинабада. Вследствие этого сообщаемые здесь данные в дальнейшем, вероятно, будут значительно пополнены, а выводы соответствующим образом изменены.

Общее число видов, обнаруженных на площади Туранской провинции, равняется 302 (160 видов по коллекциям, обработанным автором, и 142 вида по каталогу Харитоновой). В коллекциях, бывших в руках автора, оказалось два новых рода (*Ceratopholcus* из *Pholcidae* и *Dictynotomorpha* из *Dictynidae*) и 40 новых видов (*Ischnothele strandi*, *Brachythele*

¹ Здесь сохраняется это прежнее географическое название, так как на некоторых этикетках имеется только оно, без дальнейшей детализации.

birulai, *B. redikorzevi*, *Uroctea nadjae*, *Coelotes charitonovi*, *Cedicus pavlovskyi*, *Zodarium denisi*, *Filistata crosbyi*, *F. monticola*, *Zodarium testaceofasciatum*, *Lycosa laetabunda*, *L. nenjukovi*, *L. kulagini*, *Scytodes strandi*, *Artema transcaspica*, *Ceratopholcus maculipes*, *Pholcus nenjukovi*, *Ph. jagei*, *Dictynomorpha strandi*, *Dictyna varians*, *D. laeta*, *D. tristis*, *Lepthyphantes vittatus*, *Argyope ahngerii*, *Araneus cruciferoides*, *Larinia turkmenica*, *Prodidomus redikorzevi*, *Pterotricha conigera*, *P. pavlovskyi*, *P. strandi*, *P. shnitnikovi*, *P. karakumensis*, *Stiphropus strandi*, *Misumenops armata*, *Talanites jagei*, *Phrurolithus luppovae*, *Aelurillus latebricola*, *Plexippus strandi*, *Pseudicius rufovittatus*, *Menemerus parietinus*.

Восемь видов этого списка не были еще описаны; описание их приводится в этой работе.

Подсем. *Stiphropodinae*, к которому относится один из перечисленных новых видов (*Stiphropus strandi*) и род *Ischnothele* из группы *Mygalomorphae* с видом *I. strandi* впервые для всей Палеарктической области были обнаружены в сборах из Туранской провинции. Равным образом в материале из Туранской провинции были найдены представители трех семейств (*Filistatidae*, *Loxoscelidae* и *Prodidomidae*), ранее для СССР неизвестных.

Три из перечисленных новых видов, а именно *Ischnothele strandi*, *Brachythele birulai* и *B. redikorzevi* относятся к древней группе *Mygalomorphae*, вообще очень бедно представленной в СССР. По мнению А. П. Семенова-Тян-Шанского, в Туранской провинции в силу ряда причин сохранились древние формы, давно вымершие в других местах, нагорная же ее часть до сих пор является ареной энергичного видообразования, что, как мне кажется, находит подтверждение и в фауне пауков. Из сказанного ясно, что аранеофауна Туранской провинции представляет значительный научный интерес.

Всех пауков Туранской провинции можно разделить на пять групп. К первой группе относятся пауки западной части провинции — пауки пустыни; эта группа является наиболее характерной для Туранской провинции, так как пустыни занимают очень значительную ее часть. Такими «пустынными» видами являются *Brachythele birulai* Spassky, *B. redikorzevi* Spassky, *Zodarium vlasovi* Ssytchevskaja, *Evipra praelongipes* O. Cambr., *Lathrodictus pallidus* O. Cambr., *Argyope ahngerii* Spassky, *Larinia turkmenica* Spassky, *Pterotricha strandi* Spassky, *P. karakumensis* Spassky, *Prodidomus redikorzevi* Spassky, *Stiphropus strandi* Spassky, *Micaria pygmaea* Cron.

Кроме того, к этой же группе относятся следующие виды, внесенные в каталог Харитонов: *Phyxioschaema raddei* Sim., *Cedicus maerens* Sim., *Zodarium raddei* Sim., *Arctosa cereipes* L. Koch, *A. soror* Sim., *Dictyna cronebergi* Sim., *Larinia pubiventris* Sim., *Zilla caspica* Sim., *Theuma walteri* Sim., *Drassodes flavomaculatus* L. Koch, *D. thimei* L. Koch, *Pseudicius vittatus* Sim., *Attulus validus* Sim., *Salticus tenuimanus* Sim. и *Heliophanus niveiventris* Sim.

Все перечисленные 27 видов, за исключением *Lathrodictus pallidus*, обнаруженные только в пределах Туранской провинции, найдены в пустыне средиземноморского типа, и только *Evipra praelongipes* обнаружена, кроме того, близ Аральска — следовательно, в пустыне центрально-азиатского типа.

Своеобразные условия пустыни должны были, конечно, отразиться на пустынной фауне, и это влияние иногда ясно сказывается уже на внешней морфологии и на образе жизни пустынных пауков. На принадлежность представителей родов *Evipra* и *Stiphropus* к пустынным формам указывал еще Симон. Чрезвычайно длинные ноги пауков рода *Evipra*

с длинными, почти прямыми и почти лишенными зубцов коготками являются, повидимому, приспособлением к беганию в пустыне; такие длинные ноги, снабженные к тому же своеобразным сочленением около их вершины, вероятно, позволяют этим паукам приподнимать свое тело над раскаленной почвой; сильно же развитые зубцы коготков были бы бесполезны при передвижении по сыпучему песку. Кроме того, псаммофильность *E. praelongipes* и *St. strandi* отразилась и на их окраске, приближающейся к окраске песка; той же особенностью в окраске отличается и ряд других пустынных пауков: *Pterotricha karakumensis*, *P. strandi*, *Lathrodectus pallidus* и др.

Пауки из *Mygalomorphae*: *B. birulai* и *B. redikorzevi* найдены под камнями, что также нужно считать приспособлением к жизни в пустыне, где, вследствие чрезмерного нагревания поверхности почвы солнцем, многие животные принуждены днем прятаться в норах или под камнями, выходя оттуда только ночью.

Из остальных пауков этой группы следует отметить *Prodidomus redikorzevi*. Все известные до сих пор виды *Prodidomus*, согласно данным Симона, живут в самых сухих районах, и, таким образом, нахождение *P. redikorzevi* в пустыне является вполне естественным.

Ко второй группе пауков, также очень характерных для Туранской провинции, относятся «горные» виды, найденные только в юго-восточном углу той части провинции, которая находится в пределах Советского Союза. Большая часть этих горных пауков найдена в Таджикистане. Из пауков моей личной коллекции следует считать такими горными видами следующих: *Filistata monticola* Spassky, *Cedicus pavlovskyi* Spassky, *Zodarium testaceofasciatum* Spassky, *Z. denisi* Spassky, *Pholcus nenjukovi* Spassky, *Dictyna laeta* Spassky, *D. tristis* Spassky, *Lycosa laetabunda* Spassky, *L. nenjukovi* Spassky, *L. kulagini* Spassky, *Araneus cruciferoides* Spassky, *A. victoria* var. *orientalis* Kulcz., *Meta dentipalpis* Cron., *Lepthyphantes vittatus* Spassky, *Pterotricha conigera* Spassky, *P. pavlovskyi* Spassky, *Misumenops armata* Spassky, *Phrurolithus luppovae* Spassky, *Aelurillus latebricola* Spassky, *Pseudicius rufovittatus* Spassky. Сюда же относятся следующие виды, зарегистрированные в каталоге Харитонова: *Tarentula inimica* O. Cambr., *Trochosa sabulosa* O. Cambr., *T. lugubris* O. Cambr., *Pardosa concolor* Cron., *P. credula* O. Cambr., *P. flavida* O. Cambr., *P. fortunata* O. Cambr., *P. passibilis* O. Cambr., *Drassodes dispulsus* O. Cambr., *D. interpolator* O. Cambr., *Zelotes cingarus* O. Cambr., *Micaria pallida* O. Cambr.

Araneus cruciferoides найден также в Киргизской ССР, *Misumenops armata* — в Семиречье, *Meta dentipalpis* — в Семиречье и Киргизской ССР.

Наиболее интересным пауком этой группы является *Cedicus pavlovskyi*. Видов из рода *Cedicus* вообще известно очень немного (всего четыре, согласно данным Симона), а в пределах СССР до сих пор обнаружен только один вид — *C. maerens* Sim. (в Туркменистане). Заслуживает внимания также *Filistata monticola*. В пределах СССР представители *Filistatidae* были обнаружены впервые автором в 1935 г. в сборах Б. Тохтамыша, произведенных в Закавказье, где *F. insidiatrix* Forsk. является весьма обычным «домовым» пауком. Тогда же в материале из Туранской провинции автор обнаружил еще два вида, оказавшихся новыми: только что указанную *F. monticola* и *F. crosbyi*, о которой речь будет дальше. Таким образом оказалось, что сем. *Filistatidae* представлено в СССР достаточно полно и имеет широкое распространение. Довольно интересен также новый вид — *Misumenops armata*, получивший свое видовое на-

звание от шипов, которыми вооружены не только его ноги, но и головогрудь и брюшко. Новый вид *Araneus cruciferoides* типами разрисовки брюшка и устройством копулятивных органов самца и самки весьма напоминает *Araneus cruciferus* Lucas, отчего этот паук и получил свое видовое название; однако он имеет ряд отличительных признаков, из которых наиболее характерным является совершенно иное вооружение голени ног первой пары у самца, а также детали в устройстве его копулятивного органа.

Для Таджикистана характерны своеобразные виды *Dictyna*. Обычные, широко распространенные виды *D. arundinacea* L. и *D. uncinata* Thor. здесь, повидимому, совсем отсутствуют. Зато найдены три новых вида: *D. laeta*, *D. tristis* и *D. varians*; из них два первых являются для данного района эндемичными, а *D. varians*, наоборот, распространен очень широко. Я обнаружил этого паука в Семиречье и в Ростовской области.

Наконец следует отметить, что в рассматриваемом районе, повидимому, совершенно отсутствует тарантул (*Trochosa singoriensis* Laxm.) столь широко распространенный в Европе и Азии; отсутствует в Таджикистане и другой тарантул, средиземноморский вид — *Lycosa narbonensis* Latr. Зато здесь найдены два новых вида крупных тарантулов: *L. laetabunda* и *L. nenjukovi*, которых пока приходится считать эндемичными для Таджикистана. Последний вид чрезвычайно близок к *Tarentula fulviventris* Cron., отличаясь от него только однообразной желтоватой окраской нижней стороны брюшка.

К третьей группе пауков относятся виды, которые обнаружены в восточной, более возвышенной половине провинции, начиная от Самарканда, но за исключением только что рассмотренных пауков, свойственных юго-восточному углу провинции. К этой группе принадлежат следующие виды: *Uroctea nadjae* Spassky, *Coelotes charitonovi* Spassky, *Zodarium baktrianum* Cron., *Eresus tristis* Cron., *Pholcus fagei* Spassky, *Dictynomorpha strandi* Spassky, *Pterotricha shnitnikovi* Spassky, *Philodromus pictus* Cron., *Chiracanthium brevidens* Cron., *Menemerus marginatus* Cron. Сюда же надо отнести следующие виды по каталогу Харитонова: *Amblyocarenum walckenaeri* Lucas, *Coelotes major* Cron., *Eresus walckenaeri* Brullé, *Arctosa pardosina* Sim., *Tarentula obsoleta* C. Koch, *T. fulviventris* Cron., *Pardosa aculeata* Cron., *Hypsosinga aenea* Cron., *Drassodes breviceps* Cron., *D. monticola* Cron., *D. fedtschenkoi* Cron., *Leptodrassus hamipalpis* Cron., *Zelotes fuscimanus* Cron., *Z. piceus* Cron., *Clubiona maracandica* Cron., *Cheiracanthium seidlitzi* var. *uranicum* Cron., *Micaria modesta* Cron., *Mithion obscurus* Cron., *Salticus tricinctus* C. Koch.

Наиболее интересным членом этой группы является, несомненно, *Uroctea nadjae* — представитель небольшого, чрезвычайно своеобразного семейства *Urocteidae*, из которого до сих пор в СССР был найден только один вид — *U. limbata* C. Koch. Как показывают имеющиеся у автора материалы, *U. nadjae* достаточно част в рассматриваемом районе (например, в Самарканде), являясь здесь весьма обыкновенным домовым пауком. Заслуживает также внимания небольшой паук *Dictynomorpha strandi*; его самки по наружному виду и по устройству эпигины весьма похожи на пауков из рода *Dictyna*; строение же копулятивного органа самца совершенно своеобразно, что и заставило выделить этого паука в особый род, который является эндемичным для этой части провинции. Очень интересен также указанный в каталоге Харитонова *Amblyocarenum walckenaeri*, относящийся к редкой в Советском Союзе группе *Mygalomorphae*.

К четвертой группе относятся виды, имеющие в пределах Туранской провинции широкое, а в большинстве случаев даже очень широкое

распространение с запада на восток. Такими видами являются следующие виды моей коллекции: *Ischnothele strandi* Spassky, *Filistata crosbyi* Spassky, *Dysdera aculeata* Cron., *Hersiliola pallida* Cron., *Eresus arenarius* Cron., *Lycosa alticeps* Cron., *Tarentula latifasciata* Cron., *Pardosa orientalis* Cron., *P. velox* Cron., *Scytodes strandi* Spassky, *Ceratopholcus maculipes* Spassky, *Artema transcaspica* Spassky., *Zelotes jaxartensis* Cron., *Eusparassus oculatus* Cron., *Olios sericeus* Cron., *Xysticus concinnus* Cron., *Plexippus strandi* Spassky.

Сюда же нужно отнести следующие виды, указанные в каталоге Харитонов: *Sterrhochrotus ferghanensis* Cron., *Aelurillus variegatus* Cron., *A. ater* Cron., *Yllenus elegans* Cron.

Из перечисленных видов *Dysdera aculeata* найдена в окрестностях Красноводска, в Ахал-теке, а также близ Ташкента. *Eresus arenarius* — в окрестностях Красноводска, в Ахал-теке, в пустыне Кызыл-кум и в Таджикистане. Самый интересный паук этой группы *Ischnothele strandi* найден в Серахсе и в Таджикистане, причем этот паук, так же как два указанных выше вида из рода *Brachythele*, найден под камнями. Распространен с запада на восток большей части остальных из указанных видов еще шире — обычно от Ашхабада на западе до Ферганской долины на востоке. Два же вида, *Artema transcaspica* и *Lycosa alticeps*, имеют самое широкое распространение в провинции — от Красноводска до Андижана. Следует отметить, что очень интересный, крупный *Artema transcaspica*, вместе с другим представителем того же семейства *Pholcidae* упомянутым выше *Ceratopholcus maculipes*, будучи широко распространен в провинции, часто встречается в различных постройках, решительно вытесняя *Pholcus ponticus* Thor. из западной части Туранской провинции приблизительно до Самарканда. В самом деле, как показывают материалы коллекций, *Pholcus ponticus* найден в западной части провинции только в Ургенче и в Аральске; в восточной же половине провинции этот вид весьма распространен. К этому нужно прибавить, что столь обыкновенные в ряде других районов СССР виды, как *Pholcus phalangioides* Fuessly и *Ph. opilionoides* Schrank, в Туранской провинции до сих пор совершенно не найдены; повидимому, они здесь отсутствуют. Нет в Туранской провинции и *Ph. alticeps* Spassky, весьма частого на юго-востоке Европейской части СССР. Тем не менее Туранская провинция достаточно богата представителями *Pholcidae*.

Из других пауков той же группы заслуживают внимания *Filistata crosbyi*, о которой сказано выше, и *Scytodes strandi* (до сих пор в СССР был найден только один вид этого рода — *Sc. thoracica* Latr.). Весьма интересен также *Hersiliola pallida* — единственный в СССР представитель небольшого семейства *Hersiliidae*.

Псаммофильность некоторых пауков этой группы вызвала у них соответствующую окраску: *Eresus arenarius*, *Tarentula alticeps*, *Zelotes jaxartensis* окрашены под цвет песчаной почвы.

Указанные 109 видов пауков всех четырех групп являются характерными для Туранской провинции; пауки пятой группы (193 вида), встречаясь и в других районах Азии и Европы, для Туранской провинции не характерны.

К этой, пятой группе относятся следующие 101 вид из моей коллекции: *Segestria bavarica* C. Koch, *Uroctea limbata* C. Koch, *Agelena labyrinthica* Cl., *A. taurica* Thor, *Tegenaria derhami* Scop., *Palpimanus gibbulus* Duf., *Eresus niger* Petagna, *Pisaura mirabilis* Cl., *P. novicia* L. Koch, *Lycosa narbonensis* Latr., *L. radiata* Latr., *L. singoriensis* Laxm., *Tarentula cursor* Hahn, *Pardosa nebulosa* Thor, *P. agrestis* Westr., *P. fluvialis* Blackw.,

P. orientalis Cron., *Oxyopes lineatus* Latr., *Scytodes thoracica* Latr., *Holocnemus forskali* Thor., *Pholcus ponticus* Thor., *Loxosceles rufescens* Duf., *Dictyna varians* Spassky, *Lepthyphantes albomaculatus* De Geer, *L. paykullianus* Walck., *Teutana triangulosa* Walck., *Latrodectus 13-guttatus* Rossi, *L. pallidus* O. Cambr., *Theridium ovatum* Cl., *Th. tuberculatum* Cron., *Th. impressum* L. Koch, *Enoplognatha thoracica* Hahn, *Linyphia hortensis* Sund., *L. frutetorum* C. Koch, *L. pusilla* Sund., *Erigone dentipalpis* Wid. et Renss, *E. atra* Blackw., *E. vagans* Aud., *Robertus arundineti* O. Cambr., *Uloborus walckenaerius* Latr., *Argyope bruennichi* Scop., *A. lobata* Pall., *Araneus angulatus* Cl., *A. adiantus* Walck., *A. cucurbitinus* Cl., *A. folium* Schrank, *A. redii* Scop., *A. dalmaticus* Dol., *A. pallasii* Thor, *A. ulrichi* Hahn, *A. victoria* Thor, *A. tartaricus* Cron., *Hypsosinga albovittata* Westr., *H. pygmaea* Sund., *Mangora acalypha* Walck., *Meta orientalis* Spassky, *Tetragnatha extensa* L., *T. pinicola* L. Koch, *Mimetes laevigatus* Keyserling, *Gnaphosa spadicea* Sim., *Aphantaulax seminigra* Sim., *Pterotricha exornata* C. Koch, *Drassus minusculus* L. Koch, *Zelotes jazartensis* Cron., *Z. munda* Kulcz., *Z. caucasicus* L. Koch, *Z. similis* Kulcz., *Z. lyonnети* Aud., *Talanites fagei* Spassky, *Philodromus histrio* Latr., *Ph. aureolus* subsp. *caespiticola* Walck., *Tibellus oblongus* Walck., *T. asiaticus* Kulcz., *Misumena vatia* Cl., *M. tricuspidata* Fabr., *Thanatus vulgaris* Sim., *Oxyptilia brevipes* Hahn, *O. lugubris* Cron., *O. scabricula* Westr., *Synaema globosum* Fabr., *S. ornatum* Thor, *S. globosum* var. *nigriventris* Kulcz., *S. plorator* O. Cambr., *Thomisus albus* Gmelin, *Xysticus bifasciatus* C. Koch, *X. rectilineus* O. Cambr., *X. cristatus* Cl., *X. kempeleni* Thor, *X. graecus* C. Koch, *X. pini* Hahn, *X. ulmi* Hahn, *X. marmoratus* Thor, *Cheiracanthium pelasgicum* C. Koch, *Clubiona phragmitis* C. Koch, *Micaria pulicaria* Sund., *M. rossica* Thor, *Synageles lepidus* Kulcz., *Philaeus chrysops* Poda, *Heliophanus auratus* C. Koch, *Yllenus albocinctus* Cron., *Menemerus parietinus* Spassky.

К этой же группе нужно отнести следующие 92 вида из каталога Харитонова: *Nursica longipalpis* Cron., *Eresus rotundiceps* Sim., *E. walckenaeri* Brullé, *Stegodyphus lineatus* Latr., *Archipirata tatarica* Sim., *Dolomedes fimbriatus* Cl., *Arctosa cinerea* Fabr., *A. leopardus* Sund., *Lycosa medica* Pocock, *L. liguriensis* Walck., *L. vultuosa* C. Koch, *Tarentula albofasciata* Brullé, *T. bergsoei* Thor, *T. fabrilis* Cl., *T. felina* L. Koch, *T. nemorialis* Westr., *T. pastoralis* Sim., *T. raddei* Sim., *T. sulzeri* Pavesi, *T. trabalis* Cl., *T. vivax* Thor, *Trochosa ruricola* De Geer, *T. terricola* Thor, *Pardosa condolens* O. Cambr., *P. tarsalis* Thor, *Hippasa partita* O. Cambr., *Oxyopes heterophthalmus* Latr., *Dictyna arundinacea* L., *D. consecuta* O. Cambr., *Theridium sisyphium* Cl., *Micryphantes rupestris* C. Koch, *Hypomma cornuta* Blackw., *Araneus armidus* Aud. et Sav., *A. displicatus* Hentz., *A. inconspicuus* Sim., *A. patagiatus* Cl., *Cyclosa conica* Pallas, *Singa hamata* Cl., *S. heri* Hahn, *Zilla montana* C. Koch, *Pachygnatha clercki* Sund., *P. degeeri* Sund., *Ero tuberculata* De Geer, *Gnaphosa rufula* L. Koch, *Drassodes fugax* Sim., *D. lapidosus* Walck., *D. villosus* Thor, *Poecilochroa conspicua* L. Koch, *P. varians* C. Koch, *Scotophaeus loricatus* L. Koch, *S. rufescens* Cron., *Zelotes subterraneus* C. Koch, *Micrommata virescens* Cl., *Philodromus aureolus* Cl., *Ph. emarginatus* Schrank, *Ph. fallax* Sund., *Ph. humilis* Cron., *Ph. poecilus* Thor, *Ph. lepidus* Blackw., *Thanatus albinus* Aud., *Th. arenarius* Thor, *Th. imbecilus* L. Koch, *Tibellus maritimus* Menge, *T. oblongiusculus* Lucas, *Diaea dorsata* Fabr., *Heriaeus hirsutus* Walck., *Monaeses paradoxus* Lucas, *Runcinia lateralis* C. Koch, *Xysticus acerbus* Thor, *X. tristrami* O. Cambr., *X. kochi* Thor, *X. luctuosus* Blackw., *X. robustus* Hahn, *X. sabulosus* Hahn, *Cheiracanthium erraticum* Walck., *Ch. erroneum* O. Cambr., *Ch. seidlitzi* L. Koch, *Ch. punctarium* Villers, *Agroeca guttulata* Sim., *Ballus*

rufipes Sim., *Cyrba algerina* Lucas, *Synageles hilarulus* C. Koch, *Philaeus haemorrhoidicus* C. Koch, *Heliophanus aeneus* Hahn, *H. flavipes* Hahn, *H. melinus* L. Koch, *H. nitens* C. Koch, *H. rufithorax* Sim., *Sitticus floricola* C. Koch, *Menemerus indistinctus* O. Cambr., *M. semilimbatus* Hahn, *Mithion canestrinii* Ninni.

Из пауков пятой группы следует остановиться лишь на немногих; одни из них распространены главным образом в западной части провинции, другие — в восточной части; есть и такие, которые распространены довольно равномерно по всей той части провинции, где производились сборы. Из числа пауков, обнаруженных пока только в западной части провинции, наиболее интересным является *Loxosceles rufescens* Daf. Заслуживают внимания также *Uroctea limbata* C. Koch и *Hoplopholcus forskali* Thor, найденные пока только в немногих пунктах Советского Союза. Из пауков восточной половины следует указать на *Scytodes thoracica* Thor и *Araneus redii* Scop. С некоторой натяжкой к этой же подгруппе можно отнести и *Pholcus ponticus*, хотя он найден также в Ургенче и в Аральске.

Наконец из пауков, довольно широко распространенных в Туранской провинции, но для нее не характерных, представляют интерес следующие: *Palpimanus gibbulus* Duf., *Dictyna varians* Spassky, *Lycosa narbonensis* Latr., *Lathrodictus 13-guttatus* Rossi, *Lithyphantes paykullianus* Walck., *Mimetes laevigatus* Keyserl., *Argiope lobata* Pallas, *Araneus dalmaticus* Dol., *Meta orientalis* Spassky, *Talanites fagei* Spassky.

Каракурт в коллекции пауков Туранской провинции имеется у автора из Аральска, Мерва, из окрестностей Самарканда, Ташкента, из Таджикистана и из Ферганы. Таким образом, в Туранской провинции этот паук распространен весьма широко; близ Ашхабада он был найден Я. Власовым только в норах черепах. *Palpimanus gibbulus* представлен единичными особями, но эти особи найдены в очень различных пунктах провинции (Красноводск, Ашхабад, пустыня Кызыл-кум, Ош). Также очень разрозненное, но широкое распространение имеет *Mimetes laevigatus*, недавно впервые обнаруженный в СССР; в Туранской провинции он найден в Ашхабаде и в Таджикистане. *Lycosa narbonensis*, вообще широко распространенный на юге Европы, в том числе и в южных районах СССР — в Туранской провинции, найден в окрестностях Красноводска, Ашхабада и Самарканда и далее на восток.

Три вида — *Talanites fagei*, *Meta orientalis* и *Dictyna varians* — имеют то общее, что они выходят за пределы Туранской провинции. *T. fagei* является, повидимому, довольно редким пауком; в Туранской провинции он обнаружен пока в Туркменистане, Серахсе и в Таджикистане, близ Сталинабада, а кроме того, найден в Казахстане, в окрестностях Алма-Аты, в Киргизской ССР, в Караколе и на Кавказе, в Нальчике. *Meta orientalis* — также не частый вид в Туранской провинции; он найден только в Ахал-теке, а кроме того, в Армении, около оз. Севан, и в Казахстане, в окрестностях Алма-Аты. *Dictyna varians* найдена в Таджикистане, в Семиречье и в Ростовской области.

Распределение пауков первой, второй и третьей групп позволяет, как кажется, разделить Туранскую провинцию на три района: первый район занимает западную часть провинции; он приблизительно совпадает с Туркменистаном, но, кроме того, вероятно захватывает Кызылкумские пески Узбекистана и, может быть, простирается и дальше на север до Аральского моря; отсутствие или бедность материала из этих мест не позволяют наметить границы более точно. Этот район, наиболее характерный для Туранской провинции, имеет по преимуществу характер пустыни

и главным образом пустыни средиземноморского типа; только около Красноводска и по берегам Аральского моря, — если их отнести к этому району, — встречаются пустыни центральноазиатского типа. Ко второму району относится восточная часть провинции, приблизительно от Самарканда.

Третий район, также очень характерный, занимает юго-восточную, гористую часть провинции. Однако надо учесть, что северная часть провинции, лежащая за 43° сев. широты, в отношении пауков нам до сих пор почти не известна, и более полное знакомство с аранеофауной провинции может в дальнейшем сильно изменить предлагаемую схему разделения.

Перейдем теперь к очень интересному, но и очень трудному вопросу о происхождении аранеофауны провинции, для чего, конечно, необходимо принять во внимание ее геологическое прошлое. В настоящее время большая часть поверхности Туранской провинции представлена третичными и четвертичными отложениями; в особенности это относится к западной, большей части провинции; восточная же часть, благодаря своей складчатости, представляет по характеру отложений гораздо более пеструю картину. Здесь нет надобности вдаваться в детали, важно только отметить, что в третичное и даже еще в четвертичное время Туранская провинция частично, в той или другой степени, заливалась морем; особенно сильно подвергалось такому обводнению пространство между Аральским и Каспийским морями. Последнее сильное наступление моря было в нижнеолигоценовый период и в сарматский век. Однако, по мнению Архангельского, еще в четвертичное время в пределах Устьурта и пустыни Кызыл-кум были обширные озера. Следы крупного мелководного бассейна, питавшегося водами Теджена и Мургаба, имеются также в южных Кара-кумах. Несомненно, что наступавшее море часто было мелководным, однако все же из сказанного ясно, что при таких условиях пауки существовать не могли и заселение ими этой поверхности произошло только после отступления моря и обсыхания суши. Исключением является только юго-восточная часть провинции, которая, благодаря складчатому возвышенному характеру своей поверхности, водой не заливалась и в которой поэтому могли уцелеть первоначальные, древние формы. Следует принять во внимание, что климат Туранской провинции в те времена, несомненно, резко отличался от теперешнего. Туранская провинция, как и ряд других районов Азии, не подвергалась непосредственному, губительному для многих животных влиянию ледникового периода, и это обстоятельство должно было способствовать сохранению в ней древних форм. Влияние великого оледенения могло, конечно, сказаться благодаря наступившему при этом изменению водного режима провинции, а также благодаря несомненному увеличению горных ледников, но во всяком случае влияние ледникового периода здесь было сильно ослаблено. Благодаря талым водам и рекам, вытекавшим с горных ледников, недостатка во влаге не было, влажность воздуха была достаточной. Таким образом в то время условия были совсем иными, чем теперь, и столь характерные для Туранской провинции пустыни образовались много позже — вероятно, уже после третичного времени; вместе с тем, конечно, должен был значительно измениться и характер фауны. После отступления моря и обсыхания суши Туранская провинция стала заселяться пауками, которые проникали сюда из разных районов. Очень значительная часть аранеофауны провинции, несомненно, средиземноморского происхождения, причем некоторые виды остались без всяких изменений; таковы, например, *Uroctea limbata* C. Koch и *Loxosceles rufescens* Duf. Указанные

виды до сих пор были найдены только в западной части провинции; проникнуть в более восточные районы они, повидимому, не могли. Другие средиземноморские пауки, попав в Туранскую провинцию, изменились и дали новые формы; возможно, что эти изменения в значительной степени были вызваны тем, что провинция все более и более приобретала характер пустыни. Такими измененными видами являются *Eresus arenarius* Cron., *Eusparassus oculatus* Cron., *Olios sericeus* Cron. и др.

К сожалению, о происхождении некоторых видов трудно сказать что-либо определенное. Так, неясно происхождение эндемичного для провинции *Ceratopholcus maculipes*, родственные связи которого с другими представителями *Pholcidae* не исследованы.

Преобладающее количество видов проникло в Туранскую провинцию из более северных районов. Таковы *Tarentula cursor* Hahn, *Agelena labyrinthica* Cl., *Tegenaria dorhami* Scop., *Erigone dentipalpis* Wid. et Reuss, *Hypsosinga pygmaea* Sund., *Araneus cucurbitinus* Cl., *Xysticus ulmi* Hahn и др.

Вероятно, и аранеофауна Центральной Азии оставила свои следы на видовом составе пауков Туранской провинции, но это влияние неясно, так как центральноазиатские пауки мало изучены.

Наконец, в Туранской провинции есть количественно ничтожная, но очень характерная и интересная примесь индийской фауны, представленная *Ischnothele strandi*. Как уже упоминалось, *Ischnothele* раньше не был указан для Палеарктики; представители его были известны из восточной Индии, из восточной Африки, с о-ва Мадагаскара и из Центральной и Южной Америки; имеющиеся в коллекции экземпляры *I. strandi* найдены в Серахсе и в Таджикистане. Теория Вегенера достаточно удовлетворительно объясняет нахождение представителя рода *Ischnothele* в указанных двух пунктах, из которых один находится на границе с Иранской подобластью, переходной по своей фауне между Палеарктической и Индийской областями, а другой расположен довольно близко к Индийской области.

Большую часть видов второй группы, т. е. пауков Таджикистана, нужно, вероятно, считать молодыми видами; как уже указано, этот район до сих пор, повидимому, является ареной энергичного видообразования; за это говорит как чрезвычайное богатство этого района новыми видами пауков, так и сравнительно узкое их распространение.

Наоборот, широко распространенные виды, как *Artema transcaspica*, *Ceratopholcus maculipes*, *Olios sericeus* и *Hersiliola pallida*, являются весьма древними. Наконец в качестве чрезвычайно древнего рода можно назвать *Ischnothele*, представители которого расселились по трем различным материкам, следовательно, еще в то время, когда конфигурация суши была совсем иной, чем ныне.

О П И С А Н И Я Н О В Ы Х В И Д О В

Tarentula nenjukovi Spassky, sp. n.

♀. Длина головогруды 13 мм, ширина 10 мм. Грудной щит рыжего, тазики — ржавого цвета. Брюшко снизу все однообразной грязно-желтой окраски. Эпигина (рис. 1), форма которой довольно изменчива, состоит из глубокой, спереди более широкой, иногда почти грушевидной ямки, окруженной приподнятым хитиновым краем; бледноокрашенное дно ямки посередине несет продольный низкий киль; в задней, более узкой

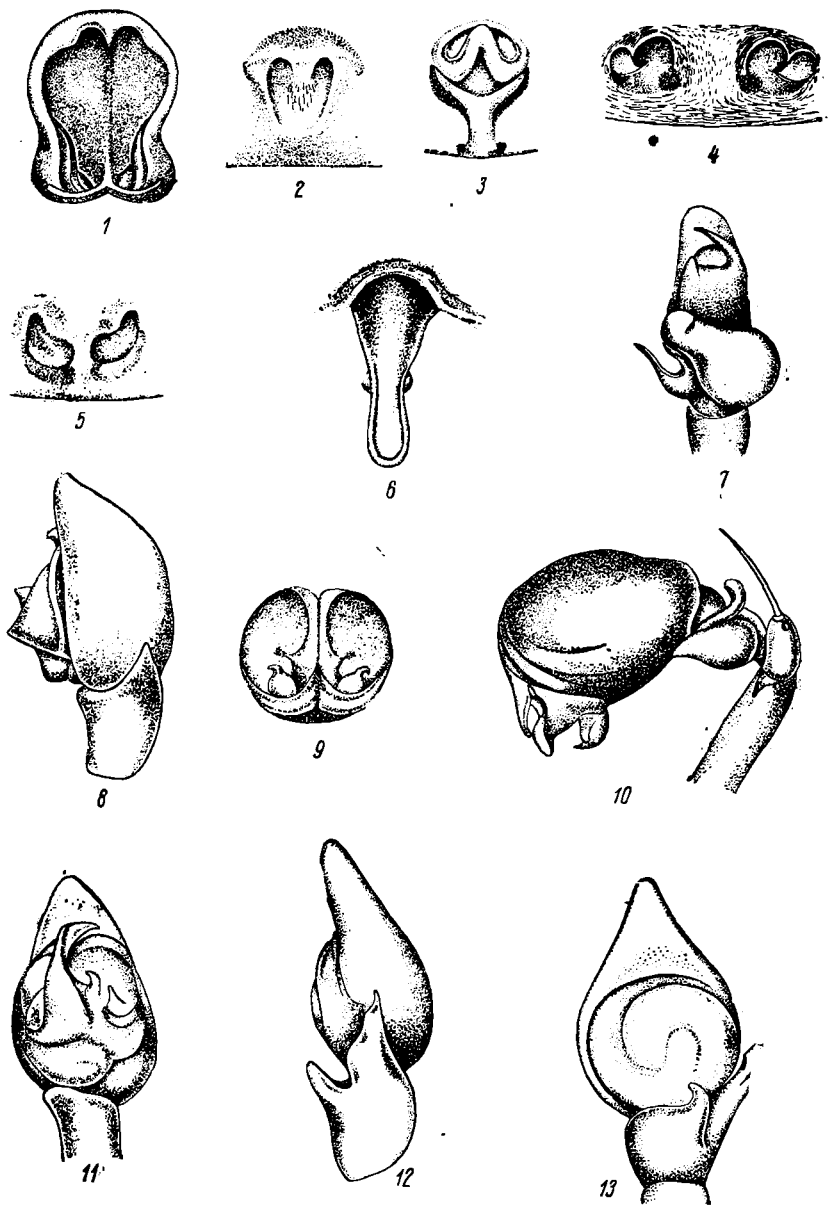


Рис. 1—13. 1 — Эпигина *Tarentula nenjukovi* Spassky, sp. n.; 2 — эпигина *Dictyna laeta* Spassky, sp. n.; 3 — эпигина *Misumenops armata* Spassky, sp. n.; 4 — эпигина *Dictyna varians* Spassky, sp. n.; 5 — эпигина *Dictyna tristis* Spassky, sp. n.; 6 — эпигина *Araneus cruciferoides* Spassky, sp. n.; 7 — шупальце самца *Pseudicius rufovittatus* Spassky, sp. n.; 8 — шупальце самца *Pterotricha pavlovskyi* Spassky, sp. n.; 9 — эпигина *Pseudicius rufovittatus* Spassky, sp. n.; 10 — шупальце самца *Araneus cruciferoides* Spassky, sp. n.; 11 — шупальце самца *Pterotricha pavlovskyi* Spassky, sp. n.; 12 — шупальце самца *Misumenops armata* Spassky, sp. n.; 13 — шупальце самца *Misumenops armata* Spassky, sp. n.

половине ямки с каждой стороны расположено по бледноокрашенному бугорку; бугорки эти отчасти прикрыты приподнятым краем ямки.

По общему виду и по строению эпигины паук этот очень близок к *T. fulviventris* Czon., но отличается от последнего окраской тазиков, грудного щита и нижней стороны брюшка, а также несколько большей величиной.

Таджикистан: Дашти-джум, 16—22 VII и 22 VIII 1935, 3 ♀ (С. Ненюков).

***Dictyna varians* Spassky, sp. n.**

♀. Длина головогруды 1.12 мм, ширина 0.88 мм. Окраска головогруды коричневая, более бледная в грудной части; головная часть несет белые волоски. Длина брюшка 1.52 мм, ширина 1.17 мм. Эпигина (рис. 4) состоит из двух небольших ямок, границы которых, за исключением заднего края, выражены резко; ширина ямок вдвое больше их длины; от половой щели и между собой ямки удалены на полтора их диаметра; от наружного края ямок отходит изогнутая хитиновая складка, вступающая в ямку и достигающая почти ее середины. У задне-внутреннего угла каждой ямки просвечивает маленькое бурое пятно. Cribellum двураздельный. Брюшко сверху беловатое и несет четыре широких бурых пятна, расположенных продольно; переднее пятно выражено нерезко; второе, посредине суженное пятно — самое большое и почти достигает середины передней половины брюшка; третье и четвертое пятна состоят из изогнутых, обращенных выпуклостью вперед полосок и в большей или меньшей степени соединены между собой и со вторым пятном.

Таджикистан (С. Ненюков); Казахстан (В. Шнитников); Ростовская обл. (С. Спасский).

***Dictyna tristis* Spassky, sp. n.**

♀. Длина головогруды 1.21 мм, ширина 1.05 мм. Окраска головогруды бурая, головная часть черно-бурая с белыми волосками. Грудной щит и хелицеры — бурые. Длина брюшка 2.21 мм, ширина 1.72 мм. Эпигина (рис. 5) состоит из двух глубоких почковидных ямок, длина которых вдвое больше их ширины; ямки обращены вогнутым краем вперед и расположены наискось, так что их передние концы расставлены широко, а задние сближены; между собой ямки разделены короткой перегородкой, ширина которой почти в 3 раза меньше ширины ямок; от половой щели ямки удалены на расстояние, почти равное их ширине. Cribellum неразделенный. Брюшко сверху несет черноватую полосу, занимающую почти $\frac{2}{3}$ ширины брюшка и имеющую почти параллельные края; полоска эта разделена на четыре пятна, из которых переднее, самое большое и расположенное в передней половине брюшка, сильно заострено спереди и почти достигает переднего края брюшка; посредине это пятно сужено, а сзади несет глубокую вырезку. Пятна второе и третье состоят из изогнутых, обращенных выпуклостью вперед полосок, отделенных друг от друга и от заднего пятна очень узкими промежутками. Четвертое пятно треугольное, своей вершиной почти достигающее паутинных бородавочек.

Таджикистан: Муминабад, 16 VI и 2 VII 1935 (С. Ненюков).

***Dictyna laeta* Spassky, sp. n.**

♀. Длина головогруды 1.21 мм, ширина 1.05 мм. Окраска головогруды грязно-желтая; головная часть несет пять продольных рядов

белых волосков; грудная часть окружена прикраевым ободком мелового цвета. Длина брюшка 2.04 мм, ширина 1.42 мм. Эпигина (рис. 2) расположена на слегка выпуклом участке брюшка и состоит из продолговатой глубокой ямки, длина которой немного больше ее ширины; наибольшая ширина ямки находится приблизительно на $\frac{1}{3}$ ее длины, кпереди и кзади ямка суживается; расстояние, отделяющее ямку от половой щели, почти вдвое меньше ширины ямки; боковые края ямки развиты очень хорошо, задний край выражен слабее, передний же — низкий перепончатый волосистый край вступает в ямку и образует здесь слабо приподнятую волосистую среднюю часть ее дна. Cribellum двураздельный. Брюшко сверху в передней трети несет довольно крупное, слабо выраженное бурое пятно неправильной формы; несколько далее назад расположены две бурых вдавленных точки; задняя же половина брюшка несет шесть бурых пятен, расположенных парами; вся эта разрисовка брюшка очень нерезкая.

Таджикистан: Муминабад, 16 VI—2 VII 1935, 2 ♀ (С. Ненюков).

***Araneus cruciferoides* Spassky, sp. n.**

♀. Длина головогруды 2—4 мм, ширина 1.66—3.6 мм. Окраска головогруды окряно-желтая с более темным краем. Длина брюшка 3.11—6.59 мм, ширина 2.53—6.16 мм. Брюшко кпереди расширено, по форме почти треугольное, с округленными углами. Эпигина (рис. 6) образует направленный назад вырост, длина которого почти вдвое больше его ширины; часть выроста на протяжении почти $\frac{2}{3}$ его длины сужена, и здесь, с каждой его стороны, расположен небольшой угловатый черно-бурый бугорок; вершинная часть выроста окружена приподнятым краем, а кончик его закруглен. Окраска брюшка сверху бледножелтая с двумя черно-бурыми угловатыми полосками, впереди широко расставленными, а кзади постепенно сближающимися. На нижней стороне брюшка, позади эпигины, расположено большое черно-бурое четырехугольное пятно, окруженное белым ободком, спереди прерванным, а сзади часто неясным. С каждой стороны паутинных бородавок расположено по три маленьких белых пятнышка. Вся окраска самки очень изменчива.

♂. Длина головогруды 3 мм, ширина 2.57 мм. Голень щупальца (рис. 10) на наружной стороне имеет толстый вырост, более длинный, чем голень, и слегка изогнутый. Основание пластинки лапки щупальца на верхней стороне несет хитиновый сильно изогнутый крючок. Вершинная часть совокупительного органа несет четыре выроста, из которых первый (нижний) — хитиновый, бурого цвета — расположен почти поперечно; один из углов его срезанной верхушки вытянут в маленький крючок. Второй вырост — ближайший к первому, по длине почти ему равный и изогнутый, имеет тупой кончик и состоит тоже из хитина. Два остальных выроста имеют вид пластинок, из которых нижняя — меньшей величины, хитиновая, прилегает ко второму выросту; другая же пластинка — более крупная, перепончатая, своей вершиной достигает второго выроста; длина ее гораздо больше ее ширины. Тазики I ног на своей вершине, снизу, у заднего края несут тупой хитиновый крючок. Бедрa I и II снизу, у заднего края, имеют 11 шипов, расположенных в ряд по всей длине. Голени II утолщены, изогнуты и по всей передней стороне несут 19 коротких толстых шипов.

Похож на *A. cruciferus* Luc., но отличается от него меньшей величиной, иным вооружением голени II самца, отсутствием зубцов на втором выросте совокупительного органа и несколько иным устройством эпигины.

Таджикистан: Сталинабад, лето 1933 г., 1 ♀, 1 ♂ (А. Алпаров), 2—25 IX 1935 (С. Ненюков); Муминабад, 3—10 VII 1935 (С. Ненюков); Киргизия: Ош, 1937 (М. и П. Карповы).

***Pterotricha pavlovskyi* Spassky, sp. n.**

♂. Длина головогруды 2.02 мм, ширина 1.58 мм. Голень шупальца на конце косо срезана и на наружной стороне продолжена в толстый треугольный вырост, направленный вперед и немного наружу. Совокупительный аппарат большой, сильно выдающийся при рассматривании шупальца (рис. 8 и 11) сбоку. От его основной части начинается массивный хитиновый вырост, направленный вперед и слегка вверх и своей вершиной достигающий переднего края углубления шупальца; основная половина этого выроста довольно широкая, а вершинная сужена, но самая верхушка опять слегка расширена и срезана поперек, причем угол этой верхушки, направленный внутрь, почти прямой, а угол, направленный наружу, оттянут в коготь. У основания описанного массивного выроста, несколько конутри от него, расположен хитиновый тупой бугорок, направленный вперед и внутрь. Почти от середины совокупительного аппарата, у наружного края массивного выроста отходит хитиновый крючковидный придаток, изогнутый вниз, внутрь и слегка вперед. Другой изогнутый, маленький вырост отходит тоже от совокупительного аппарата, в его наружной, сильно выдающейся части.

Длина брюшка 2.35 мм, ширина 1.45 мм. Окраска головогруды и брюшка черновато-бурая; в передней половине брюшка расположены три пары пятен, а в задней — пять изогнутых углом полосок каштанового цвета.

Таджикистан: Шурабад, 18 VIII 1935, 1 ♂ (С. Ненюков).

***Misumenops armata* Spassky, sp. n.**

♀. Длина головогруды 2.13 мм, ширина 1.95 мм. Окраска головогруды охряно-желтая. Головогрудь несет многочисленные приподнятые шипы, число и расположение которых следующее: у края «щитка» — 7, между двумя рядами глаз — 6, между задне-средним и задне-боковым глазом каждой стороны — 1, на заднем скате — 10, расположенных в виде дуги выпуклостью вперед; на головной части головогруды, посредине — 2, расположенных вдоль, и у края с каждой стороны — 3, у бокового края передней части головогруды — 2, из которых 1 в головной части и 1 в грудной.

Длина брюшка 3.49 мм, ширина 2.82 мм; наибольшая ширина брюшка отмечается почти на $\frac{3}{4}$ длины, впереди брюшко постепенно суживается, сзади оно слегка заострено. Верхняя сторона брюшка несет многочисленные шипы, расположенные в 12 неправильных продольных рядов; количество шипов в самых длинных рядах достигает 10. В эпигине (рис. 3) можно различить маленькое блестящее бледноокрашенное ребро, расположенное поперечно и изогнутое почти в форме W; боковые части этого ребра загнуты наружу и вперед. Позади указанного ребра расположена небольшая ямка, сзади почти открытая. В задней части поля эпигины с каждой стороны просвечивает довольно большой семяприемник, оканчивающийся бурой точкой; передние концы семяприемников расходятся, а у наружного края каждого семяприемника расположены длинные, загнутые внутрь волоски. Описанное строение эпигины различается с большим трудом.

Окраска брюшка сверху грязно-желтая; в задней половине расположены бурые неправильной формы пятна, отчасти между собой сливающиеся и образующие сзади две полосы.

♂. Длина и ширина головогруды одинаковы и варьируют в пределах 1.43—2.17 мм. Окраска головогруды — ржавчинно-красная. Наружный край голени щупальца (рис. 12 и 13) вытянут в вырост, более длинный, чем голень, и направленный вперед и наружу. Нижний край этого выроста дважды ступенчато вырезан. Верхушка голени снизу, около наружного края, несет более короткий, чем голень, толстый, изогнутый придаток. Embolus берет начало почти из середины совокупительного аппарата, идет сначала вперед, потом последовательно огибает наружный, задний, внутренний и передний края совокупительного аппарата и оканчивается впереди, около наружного края аппарата. Длина брюшка 2.02—2.32 мм, ширина 1.39—1.47 мм. Окраска брюшка сверху ржавчинно-красная, в задней части с многочисленными черноватыми пятнами. Число и расположение шипов на головогруды и брюшке такое же, как у самки.

Таджикистан: Муминабад, 3—7 VII 1935, 2 ♀, 1 ♂ (С. Ненюков); Дашти-джум, 23—31 VIII 1935, 2 ♀ (С. Ненюков); Казахстан: окр. Алматы, 20—23 VII 1920, много (В. Шнитников).

***Pseudicius rufovittatus* Spassky, sp. n.**

♂. Длина головогруды 2.21 мм, ширина 1.54 мм. Хелицеры сильно выдаются вперед, длина их 0.73 мм. Бедро щупальца (рис. 7) снизу вздуто в тупой продольный бугорок. Вершина ниже-внешнего края голени щупальца вытянута в хитиновый направленный вперед и наружу вырост такой же длины, как голень. Снизу голень несет второй вырост, более длинный и тонкий, широко отставленный от первого выроста. Основная часть совокупительного органа — большая и сильно вздутая на двух округленных концах — расположена наискось и имеет легкую поперечную перетяжку. Embolus отходит от передне-внутреннего угла вершинной части совокупительного органа и изогнут впереди и наружу.

Головогрудь окаймлена узким черным краем; основная окраска ее коричневая, бока — каштановые, головная часть черно-бурого цвета. Головогрудь густо покрыта прилегающими волосками, посредине и на боках белыми, в остальном рыжими и черными.

Длина брюшка 2.46 мм, ширина 1.58 мм. Брюшко сверху окрашено в буровато-палевый цвет и несет срединную бурую полосу, занимающую почти $\frac{1}{3}$ длины брюшка, и три угловатых бурых полосы. Кроме того, брюшко сверху покрыто прижатыми волосками, посредине черно-бурыми, ближе к краю — рыжими, на боках — беловатыми.

♀. Длина головогруды 2.39 мм, ширина 1.72 мм. Длина брюшка 3.76 мм, ширина 2.53 мм. Эпигина (рис. 9) состоит из кругловатой довольно глубокой ямки, окруженной хитиновым краем, в передней половине узким; в задней же половине край этот довольно широк и толст и немного вдается в ямку. Ямка эпигины разделена очень узким продольным хитиновым килем. На дне ямки, около заднего края, видны два расположенных наискось семяприемника бурого цвета.

Окраска самки близка к окраске самца, но выражена слабее.

Таджикистан: Муминабад, 16 VI—2 VIII 1935, 3 ♂, 1 ♀ (С. Ненюков); Узбекистан: Самарканд, 1930 г., 1 ♀, 2 ♂ (В. Попов); Андижан, 1936 г., 2 ♂ (П. и М. Карповы).

А. И. Черепанов

О ГЕОГРАФИЧЕСКОМ РАСПРОСТРАНЕНИИ КУЗНЕЧИКОВ *ZICHYA DERACANTHOIDES* В.-BIENKO И *ZICHYA BARANOVI* В.-BIENKO В ТУВИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кузнечики *Zichya deracanthoides* В.-Bienko и *Z. baranovi* В.-Bienko из подсем. *Deracanthinae* описаны (Бей-Биенко, 1933) по экземплярам, собранным в северо-западной Монголии близ г. Улангома. Из других мест до сего времени они оставались неизвестными, в списке фауны СССР не числились. В 1948—1949 гг. эти кузнечики были найдены автором в Тувинской области южнее хребта Танну Ола и на основании этих данных впервые приводятся для фауны СССР. Виды кузнечиков любезно определены в Зоологическом институте Академии Наук СССР Г. Я. Бей-Биенко.

Z. deracanthoides В.-Bienko был впервые собран В. И. Барановым в Монголии близ г. Улангома; в дельте р. Харкира, покрытой галькой, с очень редкой полупустынной растительностью; в нижнем течении р. Харкира в долине озера Убса-нур на аллювиальных каменисто-галечниковых засоленных почвах с *Kalidium foliatum* и в долине р. Харкира около озера Убса-нур на глинисто-галечниковом аллювии с растительной ассоциацией *Artemisia pectinata*.

Автором *Z. deracanthoides* В.-Bienko найден в большом числе севернее и северо-западнее озера Убса-нур на территории Тувинской области в окрестных местах р. Улатай, западнее нижнего течения р. Ирбитей и близ г. Хандагайты.

Основные места обитания этого вида — каменисто-щебнистые полупустынные степи с бедным, редким растительным покровом. Главными строителями растительных ассоциаций в этих степях выступают *Nanophyton erinaceum*, *Diplachne squarrosa*, *Stipa glareosa*, *Kochia prostrata*, *Scorzonera austriaca*, *Lagochillus ilicifolius*, *Artemisia frigida* и другие виды. Около подножий гор и на равнинных местах растут отдельные кусты *Saragana Bungei*. В полупустынных каменисто-щебнистых степях встречается всего не более 15 видов растений (Соболевская, 1950).

Каменисто-щебнистые полупустынные степи располагаются в юго-западной части Тувы; на восток от р. Ирбитей они сменяются ковыльно-нанофитовой и полынно-злаковой степями, характеризующимися наличием таких эдификаторов, как *Nanophyton erinaceum*, *Stipa glareosa*, *Diplachne squarrosa* и *Artemisia frigida*. Однако на этих степях, имеющих более густой растительный покров, кузнечиков *Z. deracanthoides* В.-Bienko найти не удалось. Мест, густо покрытых растениями, они избегают, на северных крутых склонах гор также не появляются. Живут преимущественно на равнинных, плоскогорных местах, имеющих весьма редкий растительный покров.

Во вторую половину июля наблюдались в подавляющем большинстве взрослые насекомые (самцы и самки в равной мере). Личинки появляются, повидимому, в первую половину июня.

Кузнечики *Z. deracanthoides* В.-Бенко не прыгают, передвигаются по грунту сравнительно быстро, на растениях не попадают. От преследования забиваются в щели между камнями, под кусты караганы или нанофитона.

Z. baranovi В.-Бенко собран В. И. Барановым в каменистой и песчаной пустыне в долине озера Ачиту-нур и в окрестных местах Улангома. Одна особь этого вида найдена на территории Тувинской области близ р. Улатай в каменисто-щебнистой полупустынной степи совместно с *Z. deracanthoides* В.-Бенко. Надо полагать, что по сравнению с последним видом *Z. baranovi* В.-Бенко севернее озера Убса-нур встречается реже.

Южные каменисто-щебнистые степи Тувинской области, занимающие северо-западную окраину Убанурской котловины, по своему характеру являются продолжением гобийско-пустынного ландшафта, характеризуются наличием типичной пустынной фауны, включающей кузнечиков *Z. deracanthoides* В.-Бенко, *Z. baranovi* В.-Бенко, кобылку-пустынницу (*Sphingonotus bey-bienkoi* Mistsh.), а также, по данным А. И. Янушевича (1948), монгольскую ящурку (*Eremias argus* Peters), круглоголовку-вертихвостку (*Phrynocephalus guttatus* Gmel.). Все эти виды в Тувинской области встречаются лишь южнее хребта Танну Ола. В Тувинской котловине (севернее хребта Танну Ола) их нет, несмотря на то, что там имеются каменисто-полупустынные степи с редким растительным покровом, состоящим из *Agropyrum cristatum* var. *imbricatum*, *Stipa glareosa*, *S. orientalis*, *Koeleria gracilis*, *Diplachne squarrosa*, *Nanophyton erinaceum*, *Artemisia frigida* и др. Хребет Танну Ола является серьезным географическим препятствием, не позволяющим этим по существу аборигенным животным пустыни проникнуть на север в полупустынные степи Тувинской котловины.

В одних и тех же станциях совместно с кузнечиками рода *Zichya* приходилось наблюдать *Sphingonotus bey-bienkoi* Mistsh., *Bryodema gebleri* F.-W., *B. holdereri* Kr., *Chrysomela perforata* Gebl., *Ch. convexicollis* Jacobs. и других насекомых. Из пресмыкающихся часто попадают упомянутые выше ящурки, а из птиц — дрофа (*Otis tarda dybowskii* Tacz.), которая летом питается насекомыми, преимущественно саранчевыми и кузнечиками, и является, пожалуй, основным врагом последних.

ЛИТЕРАТУРА

- (Бей - Бенко Г. Я.) G. I. Bey-Bienko, 1933. Orthoptera collected by Prof. Baranov in North-Western Mongolia. Bol. Soc. Espan. Hist. Nat., XXXIII : 105—120. — Соболевская К. А. 1950. Растительность Тувы, Новосибирск : 1—134. — Янушевич А. И. 1948. Материалы по фауне позвоночных Тувы. Изв. Зап.-Сиб. фил. АН СССР, 2, зоол. : 1—27.

Западно-Сибирский филиал
Академии Наук СССР
Новосибирск

А. Н. Кириченко

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ О РЕОФИЛЬНЫХ НАСТОЯЩИХ ПОЛУЖЕСТКО- КРЫЛЫХ СЕМ. APHELOCHIRIDAE (HEMIPTERA) КОНТИНЕНТАЛЬ- НЫХ ВОД СССР

Сем. *Aphelochiridae* с родом *Aphelochirus* Westw. является одним из немногих, очень характерных обитателей бентоса текучих вод. Большие реки Европейской части СССР (Волга, Урал, Днепр, Буг, Дон и др.) более или менее исследованы в отношении видов этого рода, но великие сибирские реки, реки Закавказья и Средней Азии еще почти не затронуты исследованием. Это и побуждает меня к опубликованию моего третьего сообщения по систематике и распространению рода *Aphelochirus* Westw. (см. Кириченко, 1925, 1936).

Aphelochirus aestivalis F.

Восточная граница ареала этого широко распространенного вида заслуживает внимания, потому что в Западной Сибири (р. Иртыш, среднее течение рек Оби, Енисея и Ангара) и в Средней Азии (реки Талас, Кафирниган) он замещен другими видами. *A. aestivalis* F. был указан для р. Урала близ Чкалова (Бенинг, 1924; Дексбах, 1921, 1923).

В среднем течении р. Урала этот вид был обнаружен И. М. Лихаревым близ Январцева Западно-Казахстанской обл., выше Уральска, 7 VIII 1949 (имагинальная фаза, личинки первого возраста). Таким образом, по современным данным, р. Урал является пока восточной границей распространения вида.

Aphelochirus nawae Mats., 1905 (= *variegatus* Kir., 1925)

Река Енисей у д. Залив, около 100 км выше устья р. Ангара, 1 IX 1948, глубина 6.5 м, крупная галька (В. Н. Грезе); р. Енисей ниже устья р. Ангара, 7 IX 1948, глубина 5 м, крупная галька, личинки первого и третьего возрастов (В. Н. Грезе); р. Ангара у с. Рыбного, 105 км от устья, 27 VIII 1947, глубина 5 м, мелкая галька, количественная драга (личинки первого возраста) (В. Н. Грезе). К этому же виду нужно отнести *Aphelochirus*, наблюдавшийся нередко П. Л. Пирожниковым (1929) в р. Енисее на плесе Минусинск—Красноярск; характер дна — мелкая галька, течение слабое.

Описывая по одному экземпляру из Семипалатинска и проверяя по большому материалу из р. Оби сбора С. Г. Лепневой новый вид *A. variegatus* Kir., я усмотрел некоторые мелкие отличия его от японского вида *A. nawae* Mats. По этому последнему я не имел коллекционного мате-

риала и располагал только плохим описанием и дурным рисунком. Сейчас я располагаю, правда, одним экземпляром этого вида из Японии и хорошей иконографией (Esaki, 1932; Kano, 1933; Yamada, 1939), что дает мне основание установить вышеприведенную синонимию. Таким образом, по имеющимся данным, ареал *A. nawae* Mats. является разорванным: Обь, Енисей, Ангара, Баргузин и Япония; бассейн р. Амура (р. Амур, Уссури, Даубихэ, Сунгари) замещен рядом других видов (*A. amurensis* Kir., *A. ussuriensis* Kir., *A. improcerus* Kir.), филогенетически далеких от *A. nawae* Mats.

***Aphelochirus bianchii* Kir.**

Новое местонахождение этого малоизвестного туранского эндемика, ранее описанного из р. Таласа, — р. Кафирниган близ ст. Ишимбай, хр. Газимайлик, Таджикистан, 8 IV 1947 (Г. Н. Непли). Указание на нахождение *Aphelochirus* sp. в р. Чу (станция 3, проба 3, русло реки; В. Н. Грезе) нуждается в проверке, так как оно основано на личинках (?) второго и четвертого возрастов; материал был мне недоступен.

Данный мною (Кириченко, 1929) каталог всесветной фауны сем. *Aphelochiridae* нуждается в следующих дополнениях:

A. takeuchii Esaki, 1934, Muchi, VII : 26, Tab. 3, fig. 1—5, Япония (о-в Хонсю).

A. australicus Usinger, 1937, Austr. Zool., VIII : 341, fig., Австралия (Квинсленд).

A. uichancoi Usinger, 1938, Philipp. Journ. Sci., LXIV : 305, pl. 1, fig. 4, Филиппины.

A. philippinensis Usinger, 1938, там же, : 307, pl. 1, fig. 3, Филиппины.

Указанный мною ранее (1925, 1936) *A. shirakii* Mats., 1905 (Япония) в настоящее время считается японскими авторами разновидностью *A. vittatus* Mats., 1905.

Род *Aphelochirus* Westw. широко распространен (Мадагаскар, Новая Гвинея, юго-восточная Азия, тропическая Африка), но до сих пор не известен ни из Северной, ни из Южной Америки.

ЛИТЕРАТУРА

Бенинг А. Л. 1924. К изучению придонной жизни реки Волги. Монографии Волжск. биол. ст. Саратовск. общ. естествоисп., 1 : 241—243. — Дексбах Н. К. 1921. К распространению в верхней Волге водного клопа *Aphelochirus aestivalis* (Fabr.) и его биология. Тр. Ярославск. естеств.-истор. общ., III, 1 : 44—54. — Дексбах Н. К. 1923. К биологии и распространению *Aphelochirus aestivalis* F. в бассейне Волги. Раб. Волжск. биол. ст., VI : 283—287. — Кириченко А. Н. 1925. Новые виды рода *Aphelochirus* Westw. (Hemiptera, Naucoridae). Русск. гидробиол. журн., IV : 35—41. — (Кириченко А. Н.) А. К и р и ч е н к о. 1929. Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Aphelochirus* Westw. (Hemiptera, Naucoridae). Докл. АН СССР, 1 : 11—14. — Кириченко А. Н. 1936. Новые находения видов сем. *Aphelochiridae* (Hemiptera). Тр. Байкальск. лимнол. ст., IV : 99—103. — Лепева С. Г. 1930. К изучению донной фауны верхней Оби. Зап. Гос. Гидрол. инст., III : 139—140. — Пирожников П. Л. 1929. К изучению бентоса р. Енисей. Русск. гидробиол. журн., VIII : 69. — Esaki T. 1932. In : Nippon Konchu Zukan. Iconographia Insectorum Japonicorum. : 1685. — Kano M. 1933. Three colour illustrated insects of Japan. V. Heteroptera, Pl. 35, fig. 1. — Yamada M. 1939. Some aquatic insects from Corea. Mushii, XII : 56—63, fig. (на японском языке).

Зоологический институт
Академии Наук СССР,
Ленинград

А. Н. Кириченко

К ФАУНЕ НЕМИПТЕРА—НЕТЕРОПТЕРА КРЫМА. IX¹

Вместе с немногими видами настоящих полужесткокрылых (Hemiptera—Heteroptera), приводимыми ниже впервые для Крымского полуострова, гемиптерофауна последнего на пространстве 25 310 км² насчитывает 710 видов, являясь наиболее богатой из всех до сих пор описанных региональных фаун СССР. В связи с основанием Крымского филиала Академии Наук СССР и научно-исследовательскими работами в районе Южно-Украинского канала, оканчивающегося в степных районах Северного Крыма, нужно ожидать дальнейших исследований фауны Крыма, в том числе и его гемиптерофауны. В настоящем сообщении приводятся следующие новые для Крыма виды.

Сем. **Cydnidae**

702. *Microporus pilosulus* Klug. Tauria (Horvath, Ann. Mus. Nat. Hung., XV, 1917 : 370).

Сем. **Pentatomidae**

703. *Psacasta* (s. str.) *exanthematica* Scop. От Каракау до Яйлы (Видгальм); Гурзуф, 22 VI 1947, Суук-су, 27 VI 1947 (5), устье р. Суук-су, 4 VII 1947 (2), Партенит, 25 VI 1947 (К. В. Арнольди); Кикинеиз, 28 VI 1926 (Е. М. Кириченко). — Все местонахождения в Степном Крыму и предгорьях (Севастополь, Инкерман, Бельбек, Алма, Шах-мама, Джен-сафу, Карадаг, Керчь) относятся к *P.* (s. str.) *affinis* Reut.

Сем. **Aradidae**

704. *Aradus cinnamomeus* Panz. Ангарское лесничество Симферопольского лесхоза, в чистых сосновых насаждениях в большом количестве (Л. Н. Прокопенко).

Сем. **Berytidae**

705. *Cardopostethus annulosus* Fieb. Гаспра, 30 X 1938 (Е. М. Кириченко). — Новый для СССР вид, известный до сих пор только из стран Средиземноморья: Алжира, Испании, Корсики, Франции, Кипра, Македонии; указан также для Румынии — предгорья южного склона Трансильванских Альп.

¹ А. Н. Кириченко. К фауне Hemiptera—Heteroptera Крыма. VIII. Энто-мол. обозр., XXVII, 3—4, 1938 : 217—218.

Сем. **Lygaeidae**

706. *Arocatus longiceps* Stål. Гос. Никитский ботанический сад, — 12 (3, на липе *Tilia caucasica*), 13 (на грабе), 19 (на каштане), VII 1951 (М. Логинова). До сих пор был известен из Италии, Балканского полуострова (Болгария, Македония, Греция), южного Дагестана (Дербент) и Закавказья (Кировабад, Ордубад). — Характерный средиземноморский, вероятно восточно-средиземноморский, вид балкано-малоазийского происхождения.
707. *Alampes longiusculus* Horv. Колхоз им. Жукова, 4 км сев.-вост. Джанкоя, 27 III 1950, в подстилке (И. В. Мальцева). Описан из Греции, но по коллекционным материалам известны разобщенные находения и в СССР: окрестности Одессы — Хаджибейский лиман, 12 VIII 1920, правый берег лимана, 13 IX 1920 (3) (Алексей Н. Кириченко); из Армении и гор Средней Азии (Таджикистан).
708. *Plinthisus* (s. str.) *putoni* Horv. Гурзуф, 22 VI 1947 (2); склон над Суук-су, 3 VI 1947 (К. В. Арнольди). — Характерный средиземноморский вид.

Drymus latus Dgl. Sc. — Этот вид из старой коллекции А. Кушакевича с этикеткой *Tauria* был приведен мною в третьем сообщении (1912) как *Drymus pilicornis* M. R. Сравнительная характеристика обоих этих видов, опубликованная Батлером (Butler, 1923), дала мне возможность точного определения. Оба вида принадлежат к локально распространенным и редким видам средней и южной Европы; экология их не выяснена.

Сем. **Tingitidae**

709. *Tingis* (*Tropidochila*) *griseola* Put. Керчь, 26 IV 1927 (Е. А. и В. Н. Кузнецовы).

Сем. **Miridae**

710. *Pronotropis punctipennis* Fieb. Керчь, 3 VI 1924 (В. К. Есипов). Характерный ксерофил, находящий в восточном Крыму западную границу своего распространения; из неопубликованных местонахождений этого вида можно привести по материалам Зоологического института Академии Наук СССР: Александров Гай, 20 V 1932 (Ф. К. Лукьянович); Индерское озеро, 31 V 1932 (Ф. К. Лукьянович); долина р. Темира, 1926 (А. Ф. Бурачек); Кокпекты, 5 IV 1930 (Ф. К. Лукьянович); Копал, 1907 (В. Н. Шнитников); Баскан, 5 V 1910 (В. Н. Шнитников); Каратал, 14 V 1930 (Я. Д. Киршенблат); Арысь, 20 IV 1938 (Ф. К. Лукьянович); Ачик-сай, р. Теректу, хр. Кара-Тау, 31 V 1936 (Ф. К. Лукьянович); Яргак близ Хатырчи, 23 IV 1928 (Л. С. Зимин); Чангырь близ Хатырчи, 24 IV 1929, 26 IV 1930 (Л. С. Зимин); Бек-буди (= Карши), 12, 13 IV 1934 (А. А. Любищев); Байрам-али, 13, 14 IV 1923 (Н. Н. Кузнецов); Чахрын близ Самарканда, 1 IV 1912 (Алексей Н. Кириченко).
711. *Plagiognathus fusciloris* Reut. Керчь, 3 VI 1924 (4) (В. К. Есипов).

ЛИТЕРАТУРА

Кириченко А. Н. 1912. К фауне Hemiptera—Heteroptera Крыма. III. Русск. энтом. обзор., XII : 362. — Butler E. A. 1923. A biology of the British Hemiptera—Heteroptera. London, VIII+682.

Зоологический институт
Академии Наук СССР,
Ленинград

С. И. Медведев

ЗАМЕТКИ О ФАУНЕ ВОДНЫХ НАСЕКОМЫХ СТЕПНЫХ ПОДОВ

Строительство прудов и водоемов является одним из важнейших мероприятий при осуществлении Сталинского плана преобразования природы. Водяные насекомые, населяющие эти водоемы, играют важную роль, с одной стороны, положительную — как кормовые ресурсы для рыб и водоплавающих птиц, с другой стороны, отрицательную — как переносчики болезней (малярийные комары) или хищники, питающиеся рыбой (крупные виды плавунцов).

В связи со сказанным многолетние наблюдения автора в Аскании-Нова над водной энтомофауной подов могут представлять определенный интерес. С одной стороны, эти наблюдения дают понятие о процессе заселения новых водоемов, а с другой — о приспособлениях насекомых к жизни во временных водоемах.

Характерной особенностью равнинных степей левобережья южной Украины являются так называемые поды — очень неглубокие бессточные понижения более или менее округленной или продолговатой формы, в диаметре от нескольких метров до 5—6 км, а иногда и значительно больше. В годы с обильными зимними осадками, при быстром таянии снега, поды заполняются водой, которая стекает в них со склонов и по мелким, едва заметным балкам. Вода задерживается в подах иногда до осени, но гораздо чаще, в особенности в небольших подах, она исчезает уже к концу мая или немного позднее. Надо заметить, что обильное и продолжительное заливание подов бывает редко, иногда не повторяется целыми десятилетиями, как это было до 1928 г., небольшие же заливания бывают чаще, хотя далеко не каждый год. Так, в Аскании-Нова за период 1924—1933 гг. большое заливание было в 1928 г., несколько меньшие, но достаточно сильные — в 1929, 1932 и 1933 гг., незначительные — в 1926 и 1931 гг.

Заливание водоем определнного участка суши — это катастрофа, нарушающая нормальное существование биоценоза, сопровождаемая гибелью большинства его членов (многих растений, огромного большинства насекомых) или их отступанием (птиц, млекопитающих) и вселением других, приспособленных к этим новым условиям. Изменения растительности при залинии Большого Чапельского пода в Аскании-Нова обстоятельно описал М. С. Шалыт (1930). В результате длительного сухого периода дно целинных подов заросло здесь ксерофильной растительностью с преобладанием типчака (*Festuca sulcata*), которая при первом же продолжительном залинии (в 1928 г.) погибла, а вместо нее пышно развилась болотная растительность: *Butomus umbellatus*, *Carex nutans*, *Juncus atratus*, *Elatine hungarica*, *E. alsinastrum*, *Damasonium stellatum*, и водяная: *Utricularia vulgaris*, *Potamogeton* sp. sp. На местах,

где вода не так долго задерживалась, преобладали *Agropyrum pseudo-caesium*, *Alopecurus pratensis*, *Centaurea inuloides*, *Inula britannica*, *Euphorbia virgata*. Бесследно исчезли сухопутные степные насекомые, которых заменили водные обитатели — ракообразные (например *Apus*) и насекомые. Не менее резкие изменения претерпела и фауна позвоночных; вместо ящерицы (*Lacerta agilis exigua*), степной гадюки (*Vipera renardi*), жаворонка (*Alauda arvensis*), степного орла (*Aquila nipalensis orientalis*), зайца, лисицы, здесь в огромном количестве размножились зеленые жабы (*Bufo viridis*), чесночницы (*Pelobates fuscus*), массами поселились и загнездились утки (*Anas strepera*, *A. crecca*, *A. querquedula*), нырки (*Nyroca nyroca* и др.), пеганки (*Todorna todorna*), лысухи (*Fulica atra*), крачки, кулики (*Himantopus himantopus*, *Recurvirostra avosetta*) и др. В 1928 г. в Большом Чапельском поду в массе размножились даже карпы от производителей, проникших туда из асканийских прудов.

Занимаясь изучением энтомологической фауны в заповеднике Аскания-Нова, автор провел некоторые наблюдения над насекомыми, преимущественно жуками и клопами, населявшими эти временные водоемы. Наблюдения проводились на территории заповедника в Б. Чапельском поду, имеющем в диаметре до 6 км, и в небольших подах на Старом заповедном участке и на Успенской степи, а также в некоторых балках (ложбинах), впадающих в Б. Чапельский под. Ниже приводится список найденных насекомых, причем в тех случаях, когда нет другого указания о местонахождении, подразумевается Б. Чапельский под.

Отряд **Hemiptera** (определение А. Н. Кирichenko)

Сем. *Notonectidae*. — *Plea leachi* Mac Greg. et Kirk. очень редко. — *Notonecta glauca* L. нередко; питается головастиками зеленой жабы и чесночницы.

Сем. *Nepidae*. — *Nepa cinerea* L. редко. — *Ranatra linearis* L. редко.

Сем. *Corixidae*. — *Corixa punctata* Illig. очень редко, в июле. — *C. affinis* Leach довольно часто. — *Sigara lateralis* Leach массами, преимущественно в июле—августе (1929). — *Sigara striata* L. нередко, особенно в июле—августе.

Сем. *Gerridae*. — *Gerris odontogaster* Zett. нередко, до поздней осени (октябрь).

Отряд **Coleoptera**

Сем. *Haliplidae*. — *Haliplus ruficollis* Deg. изредка; 4 VII 1929 несколько особей было найдено в мокрой земле, на участке, недавно освоенном из-под воды, под корнями *Carex nutans* и *Butomus umbellatus*.

Сем. *Dytiscidae*. — *Hyphydrus ferrugineus* L. изредка. — *Coelambus enneagrammus* Ahr. часто в мае—июне. *C. parallelogrammus* Ahr. в массе; 12—18 VII 1929 в большом количестве обнаружен в мокрой земле, в таких же условиях, как *Haliplus ruficollis*; 28 V 1931 там же найдено несколько особей, частью с мягкими покровами. Очевидно дает здесь два поколения. — *C. impressopunctatus* Schall. редко. — *C. confluent* F. очень редко. — *C. marklini* Gyll. часто; 4—18 VII 1929 обнаружен в большом количестве в мокрой земле вместе с указанными выше видами. — *Hydroporus bilineatus* Sturm. нередко; несколько жуков найдено в мокрой земле 4—18 VII 1929 вместе с указанными выше. — *H. lineatus* F. нередко; был также найден в мокрой земле на дне ложбины, впадающей в Б. Чапельский под. — *H. planus* F. изредка; молодые жуки встречались на траве

в центральной части пода, на участке, недавно освободившемся из-под воды, 14 V 1926. — *Laccophilus minutus* L. нередко. — *L. variegatus* Germ. редко. — *Noterus clavicornis* Germ. часто; 4—18 VII 1929 найден в большом количестве в мокрой земле вместе с указанными выше видами. — *Agabus uliginosus* L. часто в Б. Чапельском поду и в подах на Старом заповедном участке и Успенском; молодые жуки наблюдались в большом количестве на траве и на мокрой земле 16 V—7 VI; кроме того, при раскопке мокрой земли в Б. Чапельском поду 4—18 VII 1929 также было обнаружено несколько жуков, очевидно второго поколения. — *A. lineatus* Gebl. довольно часто встречается в подах Аскании-Нова. Молодые жуки, вышедшие из земли, наблюдались: во время небольшого разлива в Б. Чапельском поду 14 V 1926, при большом разливе того же пода 29 V 1928, а также в мае 1933 (жуки и куколки), при разливе в поду на Старом заповедном участке 29 V 1929 и 15 V 1931, в Успенском поду 30 V 1929; в более поздние сроки жуки ни в воде, ни на траве никогда не наблюдались и лишь при раскопках на дне высохших уже водоемов (на Старом заповедном участке и в Б. Чапельском поду) удалось установить, что они зарываются в землю на глубину 5—7 см и остаются здесь неопределенное время, до следующего залития пода. В поду на Старом заповедном участке жуки были находимы в земле в 1929 г. до поздней осени (20 XI). В 1930 г. этот под вовсе не заливался водою и жуки на поверхности почвы не появлялись, но при раскопках в почве все время находились старые, сильно потемневшие насекомые (с 29 IV по 1 XII). В 1931 г. последовало небольшое залитие этого пода и молодые жуки (с неокрепшими покровами) в указанные выше сроки вновь появились на поверхности, а летом и осенью были находимы в земле. То же повторялось в 1932 и 1933 гг. Совершенно ясно, что здесь имеется приспособление насекомого к жизни в кратковременных, пересыхающих и нерегулярно наполняющихся водой водоемах. Во время залития их водой, весной, жук успевает пройти свое развитие и при высыхании их, зарываясь в землю, может несколько лет (по непосредственным наблюдениям — два года) лежать в земле, пока новое залитие водоема даст ему возможность вылезти на поверхность и дать начало следующему поколению. Интересно, что *Agabus lineatus* Gebl., по наблюдениям автора, встречается лишь в пересыхающих водоемах и совершенно отсутствует в больших постоянных водоемах поймы Днепра, а также в искусственных постоянных водоемах (прудах) в степи, в районе своего местобитания. Кроме Аскании-Нова он ловился кошением по траве на склоне пересыхающего солоноватого водоема на Соленоозерной лесной даче на Кинбурнской косе (19 V 1928). Таким образом этот плавунец является наиболее приспособленным к жизни в мелких пересыхающих водоемах и тесно с ними связан. — *A. nebulosus* Forst. редко, 23 VI 1928. — *Copelatus ruficollis* Schall., редко, 17 V 1928. — *Rhantus punctatus* Geoffr. нередко, 1928. — *Rh. notatus* L. часто, 1928. — *Rh. bistriatus* Bergstr. редко. Молодые жуки были находимы на траве 7 VI 1926. — *Rh. exoletus* Forst. очень часто; 4 VII 1929 был найден в мокрой земле вместе с указанными выше видами. — *Colymbetes fuscus* L. довольно редко; молодые особи наблюдались на траве 7 VI 1926. — *Graphoderus austriacus* Sturm. не часто; 4 VII 1928 одно насекомое было найдено в мокрой земле вместе с указанными выше. — *G. cinereus* L. редко (1928). — *Macrodytus circumflexus* F. редко (1928, 1933). — *Cybister laterimarginalis* Deg. очень часто (1928, 1932, 1933); личинки встречаются здесь в изобилии (до июля), питаются головастиками чесночниц и зеленых жаб; куколки попадались в сырой земле в конце июля 1932 г.

Сем. *Gyrinidae*. — *Gyrinus colymbus* Er. часто; в 1928 г. встречался в большом количестве с середины апреля до начала июня; здесь же, на растениях (*Butomus umbellatus*, *Carex nutans*), были находимы коконы с куколками. — *G. minutus* F. редко, 2 VIII 1928.

Сем. *Hydrophilidae*. — *Helophorus granularis* L. очень часто; 4 VII 1929 в большом количестве найден в мокрой земле вместе с видами, указанными выше. — *Berosus signaticollis* Charp. В Б. Чапельском поду и поду на Старом заповедном участке часто; в последнем при почвенных раскопках летом 1929 и 1930 гг. Жуки изредка встречались в почве (5 XI 1929, 1 VI—21 VII 1930, 6 особей). Как показали наблюдения, в водоемах жуки появляются ранней весной, в начале марта, и уже ко времени усыхания небольших подов (в середине—конце мая) здесь заканчивает развитие новое поколение, жуки которого, повидимому, в большинстве своем разлетаются в другие водоемы; их можно наблюдать все лето в пресных и солоноватых водоемах. Однако часть жуков зарывается в землю в местах своего развития и остается здесь, как *Agabus lineatus*, до следующего залития пода. Остается неясным, почему не все жуки данного вида ведут себя одинаково. — *Hydrous piceus* L. часто, с апреля по июль. — *H. aterrimus* Eschsch. очень редко. — *Hydrophilus caraboides* L. нередко (1928, 1929, 1932, 1933); 18 VII 1929 один жук был найден в мокрой земле вместе с указанными выше. — *H. flavipes* Stev. очень часто; несколько жуков было найдено 4 VII 1929 в мокрой земле вместе с предыдущими; в 1932 г. в сырой земле находились и его куколки. — *Limoxenus niger* Zschach. очень редко. — *Hydrobius fuscipes* L. Б. Чапельский под и под на Старом заповедном участке, очень часто; молодые жуки на траве наблюдались 28 V—7 VI; при почвенных раскопках в поду на Старом заповедном участке в разное время в почве были находимы жуки, но в малом количестве (26 IX 1929, 11—21 VII 1930, 4 особи). Следовательно, здесь наблюдается то же, что у *Berosus signaticollis* Charp., — небольшая часть насекомых остается в пересохших подах до их следующего наполнения водою, большая же часть разлетается. — *Anacaena limbata* F. редко, близ берегов, ранней весной, 9 III 1928. — *Enochrus quadripunctatus* Hrbst. Б. Чапельский под и под на Старом заповедном участке, очень часто; 29 V 1929 в этом последнем в мокрой земле во множестве встречались куколки и жуки с неокрепшими еще покровами; 18 VII 1929 в Б. Чапельском поду в мокрой земле также встречались молодые жуки; как видно, он здесь развивался в двух поколениях. — *Enochrus testaceus* F. довольно часто; 4 VII 1929 в мокрой земле находились жуки вместе с указанными выше. — *Helochaeres griseus* F. довольно редко, VII 1928.

Сем. *Georyssidae*. — *Georyssus crenulatus* Rossi, встречается редко; 2 жука было поймано на траве в балке, впадающей в Б. Чапельский под, на участке, недавно освободившемся из-под воды, 18 VI 1926.

Сем. *Heteroceridae*. — *Heterocerus fenestratus* Thunb. массами в грязи у самой воды, 4—18 VII 1929.

Сем. *Chrysomelidae*. — *Donacia tomentosa* Ahr. редко, 3 VI—12 VII 1928; развивается под водой, на корнях *Butomus umbellatus*.

Из представителей других отрядов следует указать ряд видов насекомых, личинки которых развиваются в воде. Так, из *Odonata* в Б. Чапельском поду нередко встречались личинки *Sympetrum* и *Lestes*. Здесь же в большом количестве летали взрослые *Sympetrum meridionale* Selys, и *Lestes barbara* F., значительно реже — *Lestes sponsa* Hans. Из *Ephemeroptera* были обычны *Cloëon dipterum* L. Ввиду большой продолжительности личиночной фазы личинки стрекоз и поденок не могут здесь закон-

чить развития и при высыхании подов, повидимому, погибают. Здесь же в огромном количестве жили личинки *Culicidae*, причем большинство из них были *Anopheles hyrcanus* Pall., а значительно меньше — *Aedes caspius* Pall. (1933). Комары дают здесь два поколения, в 1933 г. личинки встречались до середины августа. Развиваются в подах также *Trichoptera*, личинок которых можно было здесь наблюдать. Взрослые насекомые, найденные на болотной растительности в Б. Чапельском поду (определены А. В. Мартыновым), относились к следующим видам: *Grammataulius nitidus* Müll. (изредка), *Limnophilus stigma* Curt. (часто), *L. griseus* Mc Lach. (часто, а изредка также в поду на Старом заповедном участке), *Colpotaulius incisus* Curt. (часто), *Oecelis furva* Ramb. (редко). *Hydropsyche guttata* Pict. (редко). Ручейники успевают в больших подах пройти полное развитие. Из *Lepidoptera* на водяных растениях развиваются здесь гусеницы некоторых огневков; в Б. Чапельском поду часто встречается *Nymphula stagnata* Don. (гусеница на рдестах), нередко — *N. nymphaeata* L.; в 1933 г. бабочки этих видов встречались с начала июня до августа. К очень редким здесь видам принадлежит *Acentropus niveus* Ol., гусеница которой также живет на рдесте, под водой.

Что касается обилия определенных видов, то в массовом количестве встречаются *Sigara lateralis*, *Coelambus parallelogrammus*, *Rhantus exoletus*, *Cybister laterimarginalis*, *Helophorus granularis*, *Hydrophilus flavipes*, *Hydrobius fuscipes*, *Enochrus quadripunctatus*, *Heterocerus fenestratus*, *Culicidae*. Часто встречаются *Corixa affinis*, *Coelambus enneagrammus*, *C. marklini*, *Noterus clavicornis*, *Agabus uliginosus*, *Rhantus notatus*, *Gyrinus colymbus*, *Berosus signaticollis*, *Hydrous piceus*, нередко — *Notonecta glauca*, *Sigara striata*, *Gerris odontogaster*, *Hydroporus bilineatus*, *H. lineatus*, *Laccophilus minutus*, *Agabus lineatus*, *Rhantus punctatus*, *Hydrophilus caraboides*, *Enochrus testaceus*. Все эти виды составляют преобладающую часть энтомофауны подов. Прочие виды имеют второстепенное значение; из них довольно редко встречаются *Haliplus ruficollis*, *Hyphydrus ferrugineus*, *Colymbetes fuscus*, *Graphoderes austriacus*, *Gyrinus minutus*, редко — *Nepa cinerea*, *Ranatra linearis*, *Coelambus impressopunctatus*, *Laccophilus variegatus*, *Agabus nebulosus*, *Copelatus ruficollis*, *Rhantus bistriatus*, *Graphoderes cinereus*, *Macrodytus circumflexus*, *Anacaena limbata*, *Georyssus crenulatus*, очень редко — *Plea leachi*, *Corixa punctata*, *Coelambus confluens*, *Hydrous aterrimus*, *Limoxenus niger*.

Живущие в подах насекомые питаются водяной растительностью (фитофаги) или ее отмершими остатками (сапрофаги); сюда относятся из жуков все *Hydrophilidae*, *Georyssidae*, *Heteroceridae* (сапрофаги); фитофагами являются также личинки *Donacia tomentosa*, комаров (*Culicidae*), ручейников, гусеницы водяных огневков (*Nymphula* sp. sp., *Acentropus niveus*). К хищникам относятся все водяные клопы кроме *Corixidae*, из жуков — плавунцы (*Dytiscidae* и *Haliplidae*) и вертячки, а также личинки стрекоз и поденок. Хищники питаются водяными (а водомерки и вертячки — наземными) насекомыми и другими беспозвоночными, а более крупные виды — в значительной мере также позвоночными; например, *Notonecta glauca*, *Colymbetes fuscus*, *Graphoderes austriacus*, *G. cinereus*, *Macrodytus circumflexus* и *Cybister laterimarginalis* (взрослые и личинки) питаются головастиками и рыбой молодью. В свою очередь насекомые служат пищей живущим здесь птицам, а также многим, прилетающим сюда кормиться, как, например, аистам, которые, как показывают анализы их желудков, вылавливают в большом количестве крупных плавунцов и водолюбов (*Cybister laterimarginalis*, *Hydrous piceus*).

Как уже сказано, вода задерживается в больших и малых подах очень-различное время, в связи с чем стоит разница в фауне насекомых больших и малых подов. Громадное большинство водяных клопов и жуков появляется в водоемах очень рано, в зависимости от начала весны — в начале или конце марта. Здесь весной развивается новое поколение, и молодые насекомые выходят из куколок в середине мая—начале июня, что наблюдалось для следующих видов: *Hydroporus planus* — 14 V, *Agabus uliginosus* — 16 V, *A. lineatus* — 14 V, *Rhantus bistriatus* — 7 VI, *Colymbetes fuscus* — 21 V, *Enochrus quadripunctatus* — 29 V. Некоторые крупные виды развиваются медленнее; например, куколки *Cybister laterimarginalis* встречаются в июле. При благоприятных условиях многие виды дают здесь и второе поколение. Так, при раскопках мокрой земли в Б. Чапельском поду 4—18 VII 1929 были в большом количестве найдены жуки, вышедшие недавно из куколок: *Coelambus parallelogrammus*, *C. marklini*, *Hydroporus bilineatus*, *Noterus clavicornis*, *Agabus uliginosus*, *Rhantus exoletus*, *Graphoderus austriacus*, *Helophorus granularis*, *Hydrophilus caraboides*, *H. flavipes*, *Hydrobius fuscipes*, *Enochrus quadripunctatus*, *E. testaceus*.

В больших подах (например в Б. Чапельском) создаются условия для жизни и развития гораздо большего числа видов насекомых, чем в малых. Во время больших разливов в 1928, 1929, 1932 и 1933 гг. здесь встречались все виды насекомых, приведенные в списке. Это связано как с продолжительностью стояния воды, так и с наличием некоторых видов болотной и водной растительности (сусак, рдест и др.), служащей пищей для насекомых монофагов и олигофагов. Наоборот, в небольших, быстро высыхающих подах, как, например, в поду на Старом заповедном участке, найдены лишь немногие, быстро развивающиеся виды: *Agabus lineatus*, *A. uliginosus*, *Berosus signaticollis*, *Hydrobius fuscipes*, *Enochrus quadripunctatus*. При этом во время более сильного разлива в 1929 г. там были обнаружены все перечисленные пять видов, а во время слабого разлива в 1931 г. — лишь *Agabus lineatus*, *Berosus signaticollis* и *Hydrobius fuscipes*, т. е. только те виды, которые до этого находились здесь же, в земле, — виды составляющие коренное население этих подов.

При высыхании водоемов все личинки, живущие в воде, гибнут, взрослые же насекомые быстро разлетаются по другим водоемам, за исключением остающихся там же, в земле *Agabus lineatus* и частично *Berosus signaticollis* и *Hydrobius fuscipes*.

Исследование фауны насекомых других, постоянных водоемов окружающего района дает возможность установить, откуда происходят водные обитатели подов. Все водяные клопы и жуки, встречающиеся в асканийских подах, отлично летают, и расстояние в несколько десятков километров не является для них препятствием. При сравнении оказывается, что большая часть этих видов происходит из постоянных водоемов днепровской поймы, где они встречаются. Сюда относятся *Plea leachi*, *Notonecta glauca*, *Nepa cinerea*, *Ranatra linearis*, *Corixa punctata*, *C. affinis*, *Sigara lateralis*, *S. striata*, *Gerris odontogaster*, *Haliphus ruficollis*, *Hyphydrus ferrugineus*, *Coelambus impressopunctatus*, *Hydroporus bilineatus*, *H. lineatus*, *Laccophilus minutus*, *L. variegatus*, *Noterus clavicornis*, *Agabus uliginosus*, *Copelatus ruficollis*, *Rhantus notatus*, *Rh. bistriatus*, *Rh. exoletus*, *Graphoderus austriacus*, *G. cinereus*, *Cybister laterimarginalis*, *Gyrinus minutus*, *Helophorus granularis*, *Hydrous piceus*, *H. aterimus*, *Hydrophilus flavipes*, *Limoxenus niger*, *Anacaena limbata*, *Enochrus quadripunctatus*, *E. testaceus*, *Helochares griseus*, *Georyssus crenulatus*, а также стрекозы, ручейники, водяные огневки. Другие виды могли

проникнуть в поды как из водоемов днепровской поймы, так и из водоемов песчаной террасы Днепра и Черноморского побережья; к таким относятся *Macrodytus circumflexus*, *Rhantus punctatus*, *Hydrophilus caraboides*, *Heterocerus fenestratus*, частично *Berosus signaticollis* и *Hydrobius fuscipes*. Третьи, не встречающиеся в водоемах днепровской поймы, являются обитателями солоноватых мелких водоемов, расположенных вблизи Черноморского побережья и в понижениях среди песков надлуговой террасы Днепра; в поды, конечно, они могли проникнуть только оттуда. Сюда относятся *Coelambus parallelogrammus*, *C. enneagrammus*, *C. conflueus*, *C. marklini*, *Hydroporus planus*, *Agabus nebulosus*, *Colymbetes fuscus*, *Gyrinus colymbus*. Наконец, *Agabus lineatus* и частично *Berosus signaticollis* и *Hydrobius fuscipes* — это, как уже сказано, коренные обитатели подов. Таким образом в состав фауны водяных насекомых подов, кроме очень немногих местных видов, входят обитатели водоемов поймы Днепра (составляющие большинство), надлуговой террасы и Черноморского побережья. Интересно отметить, что такое же смешение наблюдается в подах среди птиц, где, наряду с обитателями днепровской поймы, встречаются типичные обитатели берегов соленых водоемов (пилоклювка, ходулочник, пеганка).

В отличие от водоемов поймы, в подах не обнаружено встречающихся там *Peltodytes caesus* Duft., *Haliplus fulvicollis* Er., *H. flavicollis* Sturm., *Hygrotus inaequalis* F., *Bidessus geminus* F., *Noterus crassicornis* Müll., *Ilybius subaeneus* Er., *Hydaticus transversalis* Pont., *Aulonogyrus concinnus* Klug, *Gyrinus marinus* Gyll., *Spercheus emarginatus* Schall., *Dryops auriculatus* Geoffr. и многие другие; такие виды, как *Agabus uliginosus* и *Macrodytus circumflexus*, в подах встречаются чаще, чем в водоемах поймы, а *Hyphydrus ferrugineus*, *Laccophilus variegatus*, *Plea leachi*, *Ranatra linearis*, *Nepa cinerea* гораздо более обычны в водоемах поймы. Если сравнить фауну солоноватых водоемов с фауной подов, то там встречаются отсутствующие в подах *Coelambus pallidulus* Aubé, *C. flaviventris* Motsch., *Berosus spinosus* Stev. и гораздо более обычен *Coelambus confluens* F.

Все это показывает своеобразие водной фауны временных водоемов — подов и, — что особенно интересно, — наличие в них некоторых насекомых, выработавших биологические приспособления для жизни именно в пересыхающих водоемах.

ЛИТЕРАТУРА

Ш а л и т М. 1930. Великий Чапельський під в Асканії-Нова та його рослинність року 1927—1928. Вісті Держ. Степов. заповідн. «Чаплі» (Асканія-Нова), VII : 165—199.

Кафедра энтомологии
Харьковского Государственного университета
им. А. М. Горького

Д. С. Шапиро

ФАУНА БЛОШЕК (HALTICINAE) МИХАЙЛОВСКОЙ СТЕПИ СУМСКОЙ ОБЛАСТИ

С целью выяснения экологии и распространения блошек (Coleoptera, Chrysomelidae, Halticinae), преимущественно вредителей сельскохозяйственных культур, для обоснования некоторых вопросов их районирования в пределах степной зоны Украины в 1949 г. была исследована Михайловская степь Сумской области. При анализе собранного материала были учтены данные автора по Стрелецкой и Провальской степям Ворошиловградской области и Хомутовской степи Сталинской области (Шапиро, 1950а, 1950б, 1951).

Михайловская заповедная степь, по описанию Лавренко (1927), является одной из немногочисленных степей, расположенных в лесостепной зоне Украины. Степь эта находится в Штеповском районе Сумской области, между верховьем р. Сулы и Пслем, и занимает площадь в 200 га. Это возвышенное плато, ограниченное со всех сторон мелкими балками и пересекающееся неглубокой ложбиной. Среди степи выделяется несколько небольших круглых впадин («блюдца») диаметром 10—12 м. Лавренко относит эту степь не к настоящим, а к «луговым» степям или к «южному варианту северных степей».

Всего за период работы было проведено три обследования степи: в конце весны (30 V), в середине лета (10 VII) и в конце лета (16 VIII). Кроме непосредственных наблюдений, были проведены количественные учеты методом кошения. Собранный материал был определен в лаборатории. Всего в 85 пробах оказалось 5256 блошек, относящихся к 45 видам (см. таблицу).

Распространение блошек по биотопам

В пределах степи пробы были взяты на различных участках плакорной степи (водораздел), в блюдцах, на перелогх и в балках.

П л а т о. Из дерновинных злаков здесь встречаются *Stipa joannis*, *S. capitata* и *Festuca sulcata*. Кроме того, здесь обычны *Salvia pratensis*, *S. nemorosa*, *S. nutans*, *Filipendula hexapetala*, *Fragaria collina*, *Euphorbia virgata*, *Verbascum phoeniceum*, *Adonis vernalis*, *Jurinea mollis*, *Betonica officinalis*, *Pedicularis commosa*, *Convolvulus arvensis*, *Sisymbrium junceum*, *Plantago lanceolata*.

На понижениях степи, кроме указанных растений, встречаются *Linaria vulgaris*, *Silene* sp., *Senecio jacobaea*, *Carduus acanthoides*, *Galium verum*.

Всего здесь обнаружено 33 вида блошек. Среди них преобладали: из ксерофилов — *Aphthona cyparissiae nigriscutis*, *Longitarsus obliterated*

и *Dibolia metallica*; из мезофилов — *Phyllotreta vittula* (в массе), *Chaetocnema aridula*, *Ch. hortensis*, *Ch. concinna*, *Longitarsus succineus*, *L. pellucidus*, *L. pratensis*, *L. luridus*, *L. exoletus*, *Psylliodes attenuata*. Из гирро-

Распределение блошек (*Halticinae*) в Михайловской степи

№ по пор.	Виды	Плакорная степь	Пониженная степь	«Блюдца»	Перелог	Склоны балок	Луга на дне балок	Болото на дне балок	Луга высокого уровня
1	<i>Chalcoides aurata</i> Marsh	—	—	—	—	—	—	+	—
2	<i>Crepidodera interpunctata</i> Motsch.	—	—	+	—	—	—	+	—
3	<i>C. transversa</i> Marsh . . .	—	—	+	+	—	—	+	—
4	<i>Haltica oleracea</i> L. . . .	+	+	+	+	+	+	+	+
5	<i>Aphthona cyparissiae nigrescens</i> Foudr. . . .	+	+	+	—	+	—	—	—
6	<i>A. czwalinai</i> Ws.	—	+	—	—	—	—	—	—
7	<i>A. beckeri</i> Jacobs.	—	+	—	—	—	—	—	—
8	<i>A. lutescens</i> Gyll.	—	—	+	—	—	—	+	—
9	<i>A. euphorbiae</i> Schrank . .	+	—	—	—	—	—	+	—
10	<i>A. nonstriata</i> Goeze . . .	—	—	—	—	—	—	+	+
11	<i>A. abdominalis</i> Duft. . .	+	—	—	—	+	—	—	+
12	<i>A. flaviceps</i> All.	—	—	—	—	—	—	—	+
13	<i>A. pallida</i> Bach	—	—	—	—	—	—	—	+
14	<i>Phyllotreta vittula</i> Redt. .	+	+	+	+	+	+	+	+
15	<i>Ph. atra</i> F.	+	+	—	—	+	—	+	—
16	<i>Ph. nigripes</i> F.	+	—	—	—	—	—	—	+
17	<i>Chaetocnema hortensis</i> Geoffr.	+	+	+	+	+	+	+	+
18	<i>Ch. aridula</i> Gyll.	+	+	—	+	+	+	+	+
19	<i>Ch. concinna</i> Marsh. . . .	+	+	+	+	+	+	+	+
20	<i>Longitarsus succineus</i> Foudr.	+	+	+	+	+	+	+	+
21	<i>L. jacobaeae</i> Waterh. . . .	+	+	—	—	—	—	—	—
22	<i>L. anchusae</i> Payk	+	+	+	—	+	+	+	+
23	<i>L. lycopi</i> Foudr.	—	—	+	—	+	+	+	—
24	<i>L. longipennis</i> Kutsch. . .	+	—	—	—	+	+	+	—
25	<i>L. apicalis</i> Beck.	+	+	+	—	+	+	—	+
26	<i>L. pellucidus</i> Foudr. . . .	+	+	+	+	+	+	+	+
27	<i>L. pratensis</i> Panz.	+	+	+	+	+	+	+	—
28	<i>L. luridus</i> Scop.	+	+	+	—	+	+	+	+
29	<i>L. parvulus</i> Payk	+	—	+	—	+	+	+	—
30	<i>L. exoletus</i> L.	+	+	—	—	+	+	—	—
31	<i>L. melanocephalus</i> De Geer	+	+	—	+	—	+	+	—
32	<i>L. nigrofasciatus</i> Goeze . .	+	+	—	+	—	—	—	—
33	<i>L. obliteratus</i> Rosh. . . .	+	+	+	—	+	+	+	+
34	<i>L. membranaceus</i> Foudr. .	—	+	—	—	—	—	—	—
35	<i>L. tabidus</i> F.	+	—	—	—	+	—	—	—
36	<i>L. suturellus</i> Duft.	—	—	—	—	—	—	—	+
37	<i>L. sp.</i>	+	—	+	+	+	+	+	—
38	<i>Dibolia cynoglossi</i> Koch . .	+	—	—	—	—	—	—	—
39	<i>D. rugulosa</i> Redt.	+	—	—	—	—	—	—	—
40	<i>D. cryptocephala</i> Koch . .	+	+	+	—	+	—	—	—
41	<i>D. metallica</i> Motsch. . . .	+	+	+	—	+	+	+	+
42	<i>D. depressiuscula</i> Letzn. .	+	+	+	—	+	—	—	—
43	<i>D. femoralis</i> Redt.	+	+	—	—	+	—	—	—
44	<i>Psylliodes attenuata</i> Koch	+	+	—	+	—	—	+	—
45	<i>P. chalcomera</i> Ill.	+	—	—	—	—	—	+	—

филов довольно обычным был *Longitarsus apicalis*. Отмечался разнообразный состав видов *Dibolia*, что характерно для плакорной степи.

В общей сложности на плато отмечалось преобладание мезофильного элемента блошек, широко распространенного и в других биотопах исследуемой степи.

На участках пониженной степи, отличающихся несколько большей увлажненностью сравнительно с первым биотопом, обнаружено 26 видов блошек. Среди них также отмечается преобладание указанных выше видов. В отличие от предыдущего биотопа, здесь были найдены *Aphthona beckeri* и *A. czwalinai*, *Longitarsus membranaceus*. Несколько менее разнообразен состав видов *Dibolia*.

Б л ю д ц а. Этот биотоп характеризуется преимущественно луговой растительностью, среди которой наиболее обычны *Poa pratensis*, *Rumex acetosa*, *Achillea millefolium*, *Filipendula hexapetala*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Trifolium pratense*, *Valeriana officinalis*, *Ranunculus polyanthemus*. Кроме того, изредка встречались *Lythrum salicaria*, *Convolvulus arvensis* и др.

Здесь отмечено 20 видов блошек. Среди них довольно велик удельный вес гидрофилов — *Crepidodera interpunctata*, *C. transversa*, *Aphthona lutescens*, *Longitarsus lycopi*, *L. apicalis*. Из мезофилов в массе встречались *Phyllotreta vittula*. Довольно часты были *Haltica oleracea*, *Chaetocnema hortensis*, *Longitarsus succineus*, *L. pratensis*. Из ксерофилов обнаружены единичные особи *Longitarsus obliteratus* и *Dibolia metallica*. Видовой состав блошек в блюдцах резко отличался от составов предыдущих биотопов, характеризуясь повышением удельного веса гидрофильной группы и отсутствием какого-либо вида из них, встречающегося в массе.

П е р е л о г. Наиболее обычны среди растений на перелог *Poa pratensis*, *Sisymbrium sophia*, *Euphorbia virgata*, *Urtica dioica*, *Polygonum aviculare*, *Convolvulus arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Leonurus cardiaca*. Сравнительно с другими участками степи состав растений на перелог бедный.

Всего обнаружено здесь 14 видов блошек, среди которых в массе были *Phyllotreta vittula* — на злаковых, *Longitarsus succineus* — на различных губоцветных (преимущественно на пустырнике), *Longitarsus pellucidus* — на вьюнке, *Psylliodes attenuata* — на крапиве. Кроме того, встречались довольно часто на злаках *Chaetocnema aridula* и *Ch. concinna* — на гречишке.

Сравнительно с целинными участками плато, состав блошек на перелог был значительно беднее и характеризовался преобладанием мезофилов.

С к л о н ы б а л о к. На склонах балок преобладает луговая растительность. Наиболее встречаются *Calamagrostis epigeios*, *Poa pratensis*, *Lotus corniculatus*, *Medicago falcata*, *Salvia nemorosa*, *Achillea millefolium*, *Polygonum bistorta*, *Ranunculus polyanthemus*, *Veronica chamaedrys*, *Thalictrum minus*, *Centaurea jacea*, *Senecio doria*, *Silene densiflora*, *Galium verum* и др.

Среди 28 видов блошек, отмеченных здесь, преобладали (в массе) *Haltica oleracea*, *Phyllotreta vittula*, *Chaetocnema hortensis*, *Ch. aridula*, *Ch. concinna*, *Longitarsus pratensis*, *L. luridus*, *L. obliteratus*, *Dibolia metallica*. Довольно часто встречаются: *Aphthona cyparissiae nigriscutis*, *Phyllotreta atra*, *Longitarsus anchusae*, *L. apicalis*, *L. exoletus*, *Dibolia depressiuscula*, *D. femoralis*.

В общей сложности на склонах балок, как и в большей части предыдущих биотопов, отмечалось преобладание мезофильного элемента.

Дно лощин с луговой растительностью характеризуется преобладанием *Poa pratensis*, *Filipendula hexapetala*, *Lotus corniculatus*, *Plantago lanceolata*.

Здесь поймано 18 видов блошек, среди которых преобладали *Haltica oleracea*, *Phyllotreta vittula*, *Chaetocnema hortensis*, *Ch. aridula*, *Longitarsus pratensis*, *L. obliteratus*, *Dibolia metallica*. Довольно часто встречались *Chaetocnema concinna*, *Longitarsus succineus*, *L. luridus*. Изредка попадались *Longitarsus parvulus* и *L. lycopi*.

Для такого рода биотопов из всех перечисленных видов характерно преобладание луговых видов.

Луга высокого уровня на склонах и на дне балок. Растительный покров мало чем отличается от луговых участков на дне лощин. В отличие от последних, здесь нередки *Euphorbia virgata*, *Sanguisorba officinalis*, *Heranium* sp., *Seneciodoria*, *Stachys recta*.

Здесь обнаружено 18 видов блошек. В массе встречались *Aphthona pallida*, *Phyllotreta vittula* и *Longitarsus luridus*. Довольно часты были *Haltica oleracea*. Из гидрофилов были обнаружены *Aphthona nonstriata* и *Longitarsus apicalis*. Из ксерофилов встречались *Longitarsus obliteratus* и *Dibolia metallica*. Характерной особенностью данного биотопа является преобладание мезофильных видов.

Болотистые участки на дне балок. В составе растений преобладают *Carex riparia*, *Phragmites communis*, *Ranunculus sceleratus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Iris pseudacorus*, *Lythrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris*; встречаются также отдельные группы *Salix cinerea*.

Всего было отмечено 22 вида блошек. Характерными для данного биотопа, как и следовало ожидать, явились такие виды из гидрофилов, как *Aphthona lutescens* и *A. nonstriata*, а из дендрофилов — *Chalcoides aurata*, живущий на ивах. Отмечено значительное количество мезофилов, среди которых преобладали *Haltica cleracea*, *Phyllotreta vittula*, *Chaetocnema hortensis*, *Ch. aridula*, *Ch. concinna*, *Longitarsus succineus*, *L. pellucidus*, *Psylliodes attenuata*.

В связи с распространением на отдельных участках шалфея нередко встречался *Longitarsus obliteratus*.

Таким образом из распределения блошек по биотопам следует, что в Михайловской степи встречались в массе: *Aphthona cyparissiae nigri-scutis*, *Phyllotreta vittula*, *Longitarsus succineus*, *L. pellucidus*, *L. pratensis*, *L. obliteratus*, *Dibolia metallica*, *Psylliodes attenuata*.

Очень часто встречались: *Haltica oleracea*, *Aphthona cyparissiae nigri-scutis*, *A. pallida*, *Chaetocnema hortensis*, *Ch. aridula*, *Ch. concinna*, *Longitarsus apicalis*, *L. exoletus*, *Dibolia cynoglossi*.

Довольно часто встречались: *Aphthona nonstriata*, *A. lutescens*, *Phyllotreta atra*, *Longitarsus nigrofasciatus*, *L. anchusae*, *Dibolia cryptocephala*, *D. depressiuscula*, *D. femoralis*.

Довольно редко встречались: *Crepidodera transversa*, *Aphthona beckeri*, *A. czwalinai*, *Longitarsus lycopi*, *L. longipennis*, *L. parvulus*, *L. melanocephalus*, *L. tabidus*, *Psylliodes chalconera*.

Очень редко встречались: *Chalcoides aurata*, *Crepidodera interpunctata*, *Aphthona abdominalis*, *A. flaviceps*, *Phyllotreta nigripes*, *Longitarsus suturellus*, *L. membranaceus*, *Dibolia rugulosa*.

Сезонное размещение блошек

Для значительной части видов наблюдалась смена биотопов во вторую половину лета, что обычно совпадает с огрубением питающих растений, а также с подготовкой к уходу на зимовку. В этом отношении при-

мером могут служить скопления вновь вылетевшего поколения *Phyllotreta vittula* и *Haltica oleracea* на пониженных биотопах — на склонах балок, в блюдцах, на лугах высокого уровня и тому подобных участках где растительность дольше сохраняется в свежем состоянии. Для *Longitarsus succineus* зарегистрированы повышение его численности в июле и частая встречаемость на перелогах, где преобладают питающие его растения из губоцветных и полыни. Для *Longitarsus pellucidus* отмечено увеличение численности в августе, причем этот вид встречался в массе на плато, где в это время было много вегетирующих растений вьюнка.

Для *L. pratensis* также характерно скопление его на плато в связи с наличием свежих растений подорожника. Для некоторых видов отмечено отсутствие какой-либо разницы в распределении их по биотопам на протяжении сезона. Это относится к *Chaetocnema hortensis*, *Ch. aridula*, *Ch. concinna*, *Aphthona cyarissiae nigriscutis*. Для *Psylliodes attenuata* характерно преобладание на перелог, в связи с произрастанием здесь в изобилии крапивы.

В результате полученных данных по распределению блошек на протяжении сезона можно указать на следующие особенности в сезонном распределении.

Встречались в течение всего сезона: *Haltica oleracea*, *Aphthona lutescens*, *A. cyarissiae nigriscutis*, *A. nonstriata*, *Phyllotreta vittula*, *Ph. atra*, *Chaetocnema aridula*, *Ch. hortensis*, *Ch. concinna*, *Longitarsus succineus*, *L. pratensis*, *L. parvulus*, *L. obliteratedus*, *Dibolia cryptocephala*, *D. metallica*, *D. depressiuscula*, *D. femoralis*, *Psylliodes attenuata*.

Встречались летом: *Chalcoides aurata*, *Crepidodera interpunctata*, *Cr. transversa*, *Aphthona beckeri*, *A. czwalinai*, *A. euphorbiae*, *Longitarsus jacobaeae*, *L. anchusae*, *L. lycopi*, *L. longipennis*, *L. apicalis*, *L. pellucidus*, *L. exoletus*, *L. melanocephalus*, *L. nigrofasciatus*, *L. membranaceus*, *Dibolia cynoglossi*, *D. rugulosa*, *Psylliodes chalconera*.

Встречались в конце лета: *Aphthona abdominalis*, *A. flaviceps*, *A. pallida*, *Longitarsus luridus*, *L. tabidus*, *L. suturellus*.

Обзор фауны блошек Михайловской степи

При сравнении фауны блошек Михайловской степи с составом блошек настоящих степей, к каким принадлежат Стрелецкая, Провальская и Хомутовская степи, выявился ряд особенностей как в отношении видового состава, так и в отношении распределения их по биотопам. Здесь, например, не был обнаружен ряд видов, широко распространенных в степной полосе Украины, как *Epithrix pubescens*, живущая на пасленовых, *Phyllotreta erysimi*, живущая на кресс-крупке, *Chaetocnema tibialis* и *Ch. breviscula* — обычные на свекле, лебеде и мари, *Chaetocnema conducta* — на болотах, *Podagrica fuscicornis* и *P. menetriesi* — обычные на мальвовых, *Longitarsus atricillus* — на влажных лугах, *Chalcoides fulvicornis* — на ивах, несмотря на наличие здесь указанных кормовых растений. Очень редко встречались здесь *Phyllotreta nigripes*, *Aphthona abdominalis*, *A. flaviceps* и некоторые другие.

В отличие от указанных степей, здесь в массе встречается *Longitarsus luridus* и *L. pratensis*. Наиболее обычным является *Longitarsus apicalis*, не обнаруженный в Стрелецкой и Провальской степях.

Из обитателей настоящих степей часто встречается здесь *Aphthona cyarissiae nigriscutis*, *Longitarsus obliteratedus*, *Dibolia metallica* и значительно реже — *Aphthona beckeri* и *A. czwalinai*.

В отличие от настоящих степей, здесь наблюдается незначительная разница в распределении большей части видов по биотопам. Примером в этом отношении может служить *Chaetocnema concinna*, *Ch. aridula* и *Ch. hortensis*, которые в условиях настоящих степей встречаются лишь в несколько более увлажненных биотопах. Здесь они обычны как на плато, так и на различных пониженных биотопах (склоны балок, блюдца, болота). Лишь в отношении *Aphthona cyparissiae nigriscutis* отмечается ее преобладание на возвышенных, хорошо прогреваемых участках.

Переходя к вопросу о распространении в Михайловской степи вредных для сельского хозяйства блошек, следует отметить, что состав их в общей сложности довольно значительный. Из 45 видов 12 являются вредителями различных культурных растений. Среди них вредители зерновых злаков — *Phyllotreta vittula*, *Chaetocnema aridula*, *Ch. hortensis*, вредитель свеклы — *Ch. concinna*, вредители льна — *Aphthona euphorbiae*, *A. flaviceps*, *Longitarsus parvulus*, вредитель конопли и хмеля — *Psylliodes attenuata*, вредители огородных крестоцветных — *Phyllotreta atra*, *Ph. nigripes*, вредители лекарственных растений — *Longitarsus lycopi* (на мятах). Из вредителей древесных пород встречался *Chalcoides aurata*, живущий на ивах.

Учитывая, что данный район является преимущественно районом свеклосеяния, наибольшее значение в этих условиях имеет обыкновенная свекловичная блоха (*Chaetocnema concinna*). Материалы по распространению и экологии блошек других районов Сумской области за 1946 и 1947 гг. показывают также отсутствие других свекловичных блох, кроме *Ch. concinna*. Последняя встречается в различных биотопах естественного леса и на обширных площадях, засеянных сахарной свеклой (Тростянецкое лесничество, ст. Смородино, Сумской области). Следует указать, что южная свекловичная блоха (*Chaetocnema breviscula*), перво-степенный вредитель свеклы, характерная в основном для степных районов Украины, — здесь отсутствовала (или встречалась в минимуме). Не обнаружена также и западная свекловичная блоха (*Chaetocnema tibialis*), серьезный вредитель свеклы на западе. Последняя отмечена в степной зоне совместно с *Ch. breviscula* в незначительных количествах и особого значения как вредитель не имела (Владимировская лесоопытная станция Николаевской области).

В связи с большими площадями, занятыми в Сумской области под посевы зерновых злаков, имеют некоторое значение полосатая и стеблевые злаковые блохи (*Phyllotreta vittula*, *Chaetocnema aridula* и *Ch. hortensis*), встречавшиеся здесь довольно часто.

Имеет значение в качестве вредителя конопли и хмеля (в связи со значительными посевами этих культур) конопляная блоха (*Psylliodes attenuata*), встречающаяся здесь в массе. Последняя довольно часто наблюдается на посевах конопли в районе Стрелецкой степи.

Встречавшиеся единично вредители льна (*Aphthona euphorbiae*, *A. abdominalis* и *Longitarsus parvulus*), особенно в связи с отсутствием посевов льна, практического значения здесь не имеют.

Блошки вредители огородных крестоцветных (*Phyllotreta atra* и *Ph. nigripes*), несмотря на незначительную их численность в Михайловской степи, виды обычные на огородах и имеют значение в качестве серьезных вредителей крестоцветных культур в ряде районов Сумской области. Что касается *Chalcoides aurata*, то необходимо отметить его вредоносность на ивах в Стрелецкой и Хомутовской степях. Для описываемого района и в целом для Сумской области этот вид не имел значения как вредитель.

ЛИТЕРАТУРА

Лавренко Е. М. 1927. Рослинність Михайлівської цілини. — Ш а п и р о Д. С. 1950а. Экологическая характеристика земляных блошек Провальской степи. Тр. Биол. н.-иссл. инст. Харьковск. Гос. унив., 14 : 111—124. — Ш а п и р о Д. С. 1950б. Фауна жуков-блошек лесостепных районов Харьковской и Сумской областей. Тр. Биол. н.-иссл. инст. Харьковск. Гос. унив., 14 : 147. — Ш а п и р о Д. С. 1951. Фауна земляных блошек Хомутовской степи Сталинской области. Энтوم. обзор., XXXI, 3—4 : 416—421.

Кафедра энтомологии
Харьковского Государственного университета
им. А. М. Горького

Е. Гаузер

О СЛЕПНЯХ ПРИСУЛАКСКОЙ НИЗМЕННОСТИ В ДАГЕСТАНЕ

Значение слепней в распространении ряда инфекций человека и животных вызывает в последнее время среди фаунистов и паразитологов особый интерес к этим кровососущим насекомым. В связи с этим большую ценность приобретают сборы слепней из Присулакской низменности, сделанные научным сотрудником Дагестанского института медицинской паразитологии И. Ениколоповым в 1938 г.; результат их обработки послужил материалом для настоящей работы.

И. Ениколопов собрал слепней попутно, во время своих исследований по биологии малярийного комара *Anopheles algeriensis* Theo., населяющего плавни Присулакской низменности. В течение лета сборы слепней проводились в пункте, представляющем единственный обитаемый островок среди обширных болотистых пространств. Слепни улавливались сетками-комароловками, в которые они попадались случайно. Большая часть выловленных насекомых уже успела предварительно насытиться кровью. В качестве объектов, служивших средством привлечения двукрылых, помимо трех участников исследовательской группы, являлись лошадь, собака и кролик.

Место расположения пункта сборов — центральная часть западного массива Присулакской низменности, у южной границы плавней. Расстояние от него до хутора Нечаевка (по прямой линии) около 10 км и немногим меньше до села Шушановка.

Присулакская низменность расположена между $46^{\circ}40'$ и $47^{\circ}25'$ вост. долг. и $43^{\circ}23'$ и $42^{\circ}55'$ сев. шир. Она граничит с северо-запада с рукавами р. Сулак, с востока — с Каспийским морем и с юга — с отрогами Главного Кавказского хребта.

Присулакская низменность может быть подразделена на отличные по своему экологическому характеру массивы: центральный, северный и западный. Центральный массив представляет бассейн сухоречья р. Сулак; он занимает среднюю часть низменности, покрытую Бакаскими болотами и озерами. Озера образуются разливами рч. Шура-озень. Второй массив, занимающий северную часть низменности, образуется так называемыми Экитерекскими болотистыми озерами, питание которых идет за счет паводковых вод Сулака. Третий массив характерен обилием родников, питающихся за счет фильтрационных вод Сулака и частично за счет оросителей, прорытых по песчаному грунту. Большинство родников заболочено.

Плавни Присулакской низменности в основной своей массе густо поросли камышом (*Phragmites communis*), который составляет почти чистые ассоциации. К тростнику иногда примешиваются рогоз и осоки. Отмирающие в конце вегетационного периода части растений образуют

местами мощный торфяной слой. На выступающих из-под воды рыхлых кочках располагаются пышные заросли мяты, кладиума и др. Окаймляя плавни, тянутся солончаковые ассоциации морской полыни, курая и других растений.

Заросли тамарикса и лоха встречаются главным образом около потока рч. Шура-озень в районе полынно-курайной полупустыни и в западной части низменности, вдоль Сулака.

На склонах отрогов Главного Кавказского хребта, ограничивающих низменность с юга, располагаются растительные ассоциации типа фриганы, перемежающиеся с порослью кустарников, главным образом держи-дерева (*Paliurus aculeatus*).

Из приведенного краткого очерка природы Присулакской низменности видно, что по своим естественным условиям, благодаря обилию влажных почв и богатой растительности, она является весьма благоприятной для массового размножения слепней, а многообразие станций (болота, солончаки, ксерофитные предгорья и проч.) обеспечивает их достаточно богатый видовой состав.

Всего в 13 сборах, составляющих 2135 экземпляров, представлен 21 вид слепней. Данные этих сборов сведены в таблицу и выражены в процентах, там же даны общие абсолютные цифры.

Так как слепни ловились не на животных, а ловушками, в которые они залетали случайно, то нельзя быть уверенным в полноте видового состава, представленного сборами И. Ениколопова; можно ожидать нахождения в этих местах еще по крайней мере 3—4 видов слепней.

Один из сборов не имеет даты; вероятно, он был произведен между 28 июля и 14 августа. За это говорят закономерности численных соотношений отдельных видов, входящих в этот сбор.

Принимая во внимание климатические условия Присулакской низменности, а именно продолжительное и жаркое лето, можно предположить, что лёт слепней начался со второй половины мая и закончился в первых числах сентября.

Обращает на себя внимание наличие в сборах сравнительно небольшого количества дождей (*Chrysozona*). Между тем, согласно устному сообщению А. Н. Державина, побывавшего в плавнях р. Сулак, в этой местности обычно наблюдается огромное количество дождей. Обстоятельство, что дождейки численно мало представлены в сборах, может быть объяснено тем, что эти насекомые экологически, как правило, приурочиваются к затененным биотопам и поэтому в ловушки, находившиеся на открытом месте, они, вероятно, залетали редко.

На протяжении сезона сборов можно наметить чередование двух или даже трех смен видовых комплексов. Определенных, резких границ между сменами видовых комплексов не существует. Эти границы можно наметить только условно.

Первый весенний комплекс встречался примерно до середины июня. Вторая смена видового комплекса (включая и третью, которая только намечается с появлением *Chrysops caecutiens ludens* Lw.) слагается из видов, встречающихся с середины июня по август.

Комплекс первой смены слагался из следующих видов: *Tabanus solstitialis* Schin., *T. acuminatus* Lw., *T. fulvus* Mg., *T. flavoguttatus* Szil., *T. tricolor* Zell., *T. autumnalis brunnescens* Beck. и появившихся к концу смены *T. bromius bromius* L. и *T. bromius flavofemoratus* Ols. Появление последних трех форм ознаменовало конец первой смены и наступление второй. В комплексе первой смены доминирующим видом был *T. solstitialis* Schin. В сборе от 21 мая этот вид составлял основную массу всех

Сборы слепней в Присулакской низменности в Дагестане в 1938 г. (в %)

№ по пор.	Название вида	21 V	23 V	24 V	26 V	28 V	1 VI	4-16 VI	17-20 VI	22-23 VI	24-27 VII	28 VII	Дагы нет	14 VIII	Всего	
															количество	в %
1	<i>Chrysops caecutiens ludens</i> Lw.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44.5	21.6	94	4.4
2	<i>Tabanus caucasi</i> Szil.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.8	—	—	21.6	7	0.3
3	<i>T. distinguendus</i> Verr.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	—	3	0.1
4	<i>T. silstitialis</i> Schin.	93.4	83.3	86.0	74.6	79.0	84.0	53.4	45.7	13.5	4.5	—	5.0	—	994	46.6
5	<i>T. acuminatus</i> Lw.	1.8	8.3	9.9	25.4	19.0	12.2	17.2	17.5	—	2.1	—	0.5	—	188	8.8
6	<i>T. erberi</i> Br.	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	—	—	—	4.4	4	0.2
7	<i>T. peculiaris</i> Szil.	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	3.8	4.2	10.0	34.8	45	2.1
8	<i>T. fulvus</i> Mg.	0.6	—	—	—	—	0.8	2.7	0.4	—	—	—	—	—	14	0.7
9	<i>T. rusticus</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.4	1	0.05
10	<i>T. agrestis</i> Wied.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.0	—	4	0.2
11	<i>T. flavoguttatus</i> Szil.	0.6	1.2	0.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	0.1
12	<i>T. tricolor</i> Zell.	1.8	1.2	0.9	—	—	0.4	—	—	—	—	—	—	—	6	0.3
13	<i>T. miki</i> Br.	—	—	—	—	—	—	—	—	13.6	3.0	5.8	—	—	44	2.1
14	<i>T. bromius bromius</i> L.	—	—	—	—	—	—	19.2	6.6	36.8	24.7	10.0	7.5	—	243	11.4
15	<i>T. bromius flavofemoratus</i> Ols.	—	—	—	—	—	1.3	4.4	28.2	31.6	41.6	74.3	16.5	4.4	373	17.5
16	<i>T. tergestinus</i> Egg.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.0	1.6	—	—	31	1.4
17	<i>T. apricus</i> Mg.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.5	0.9	4.5	—	21	1.0
18	<i>T. autumnalis brunnescens</i> Beck.	1.8	6.0	2.3	—	1.0	—	2.6	0.9	1.5	1.3	1.6	1.0	8.8	35	1.6
19	<i>T. bovinus</i> L.	—	—	—	—	—	—	0.5	—	—	—	—	—	—	2	0.1
20	<i>Chrysozona pallens</i> Lw.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.4	—	—	—	1	0.05
21	<i>Chr. hispanica</i> Szil.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.3	1.6	7.0	—	19	0.9
22	<i>Chr. pluvialis</i> L.	—	—	—	—	—	1.3	—	—	—	—	—	—	—	3	0.1
Всего . . .		168	84	122	63	105	238	337	216	215	243	121	200	23	2135	100

выловленных слепней (93.4%), в следующих сборах относительное количество слепней этого вида постепенно снижалось.

В конце июля *T. solstitialis* Schin. в отношении к общему количеству остальных видов составлял всего 4.5—5%. Другим, представленным более или менее значительно видом этой смены являлся *T. acuminatus* Lw. 21 мая этот вид составляет всего только 1.8%. В 20-х числах мая процент встречаемости *T. acuminatus* Lw., судя по сборам, должен был несколько увеличиться. В сборе от 26 мая обнаруживается резкое увеличение относительной численности этого вида, что, очевидно, соответствует максимуму кривой его лёта. Затем, в течение месяца, относительное количество *T. acuminatus* Lw. колебалось в пределах 19—12—17%. С 20 июля этот вид встречался в небольшом количестве и редко.

Весьма характерными для первой смены, хотя количественно и слабо представленными видами, являлись *T. fulvus* Mg., *T. flavoguttatus* Wd. и *T. tricolor* Zllr. Последние два вида встречались лишь в первых числах июня. *T. autumnalis brunnescens* Beck. не являлся характерным видом ни для первой, ни для второй смены, так как этот вид встречался равномерно на протяжении всего сезона лёта слепней.

К числу видов, составивших вторую смену, помимо только что отмеченного *T. autumnalis brunnescens* Beck., относятся следующие: *T. bromius* L., *T. bromius flavofemoratus* Ols., *T. miki* Br., *T. caucasi* Szil., *T. distinguendus* Verr., *T. peculiaris* Szil., *T. agrestis* Wd., *Chrysozona pallens* Lw., *Chr. hispanica* Szil. В небольшом количестве продолжали встречаться *Tabanus solstitialis* Schin. и *T. acuminatus* Lw. Кроме того, в самом конце отмечены *Chrysops caecutiens ludens* Lw. и *Tabanus rusticus* L.

Во второй смене доминировали *T. bromius bromius* L. и *T. bromius flavofemoratus* Ols. и в конце *Chrysops caecutiens ludens* Lw. Кратковременным (20 июля), но достаточно заметным явился лёт *T. tergestinus* Egg. Весьма характерными для второй смены являются такие виды, как *T. caucasi* Szil., *T. miki* Br. и *T. apricus* Mg.

В составе фауны слепней Присулакской низменности можно отметить присутствие форм различной ландшафтно-географической приуроченности. Значительную группу составляют виды, свойственные водоемам пустынной зоны. Таковы: *Tabanus acuminatus* Lw., *T. erberi* Br., *T. peculiaris* Szil., *T. flavoguttatus* Szil., *T. agrestis* Wd., *T. autumnalis brunnescens* Beck. и *Chrysozona pallens* Lw. Далее отметим группу широко распространенных европейских видов, приуроченных преимущественно к водоемам степной зоны: *Tabanus solstitialis* Schin., *T. bromius* L., *T. rusticus* L. и *Chrysozona hispanica* Szil. Наконец назовем виды, распространенные в горах Кавказа и представляющие собой либо формы, свойственные широколиственным лесам Европы, либо эндемиков Кавказа. Таковы: *Chrysops coecutiens ludens* Lw., *Tabanus caucasi* Szil., *T. distinguendus* Verr., *T. fulvus* Mg., *T. tricolor* Zllr., *T. miki* Br., *T. tergestinus* Egg., *T. apricus* Mg., *T. bovinus* L. и *Chrysozona pluvialis* L. Очень возможно, что присутствие этих последних видов в плавнях Присулакской низменности в некоторых случаях может быть объяснено сносом личинок водами Сулака из смежных предгорных и горных районов.

В целом в плавнях Сулака доминирующими оказались *Tabanus solstitialis* Schin., *T. bromius* L. (оба подвида) и *T. acuminatus* Lw. Число собранных особей этих видов составило 84% всех сборов.

А. А. Захваткин

О ТИПЕ ГРУППЫ *PALAEACARUS HYSTRICINUS* TRÄG. 1932 (ACARINA, PALAEACARIFORMES)

1

Наши представления о *Palaeacariformes* — этой замечательной и столь мало еще известной группе актинохитиновых клещей — страдают до сих пор крайней неопределенностью. В то время как открывший их Трэгорд (Trägårdh, 1932) видит в них особый и притом весьма самобытный подотряд *Acarina*, другие авторы не считают актинохитиновых клещей столь оригинальными и ставят их среди низших *Oribatei* то в качестве группы самостоятельных семейств (Grandjean, 1932, 1939), то на скромных правах одной из триб подсем. *Parhypochthoniinae* (Jasot, 1938). Не ясны ни состав этой группы, ни ее положение в системе; не выяснены ни морфологические особенности относимых сюда форм, ни их таксономические взаимоотношения. Вместе с тем всеми признаются крайне архаический характер этой группы и ее безусловно первостепенный теоретический интерес.

Недавнее открытие в СССР ряда новых представителей *Palaeacariformes* (Захваткин, 1945а, 1945б) позволяет теперь внести известную ясность в некоторые из этих вопросов и в той или иной мере приблизиться к разрешению других.

2

Первопричину большинства неясностей, касающихся систематики *Palaeacariformes*, можно видеть в том, что морфологический облик типа этой группы — *Palaeacarus hystricinus* Träg. 1932 — остается почти неизвестным. В самом деле, Трэгорд не только не дал ему формального описания, но и не указал ни одного его конкретного признака, ни одной из тех особенностей, которыми он характеризуется и отличается, скажем, от почти столь же энigmatического *Archeonothrus*. Статья Трэгорда содержит лишь общую (и притом удивительно расплывчатую) характеристику *Palaeacariformes* в целом и ничего больше. Поэтому род *Palaccarus* Träg. и его типичный вид *P. hystricinus* являются по существу *nomen nudum* и формально должны бы считаться таковыми, если бы только отсутствие у них диагноза не возмещалось в какой-то мере их изображениями.

Рисунков *P. hystricinus* в работе Трэгорда три. Первый из них изображает общий вид животного, без ротовых придатков и ног, при очень малом увеличении: животное показано сверху, вернее — несколько косо сверху и справа. Второй рисунок Трэгорда дает, при несколько большем увеличении, строго дорзальное изображение протеросомы вида с осно-

ваниями ног I и II и очень обобщенным, приблизительным контуром жвал и ногощупалец (рис. 1). На третьем рисунке изображены его гнатококсы с максиллами и тазики ног I, снизу, при относительно большом увеличении (рис. 3, б).

Тем, что показано на этих трех рисунках, исчерпываются все наши сведения о *P. hystricinus*. Нам остаются полностью неизвестными, следовательно, строение нижней стороны тела с анальным отверстием, копулятивным органом и окружающими их структурами, строение и вооружение конечностей. Кроме того, остаются неизвестными и многие существенные детали строения ротового аппарата, хетотаксия спинной стороны тела и т. д., так как рисунки крайне схематичны, технически несовершенны и выполнены при явно недостаточном увеличении.

Таким образом материал, которым мы располагаем для суждения о *P. hystricinus*, нельзя не признать до чрезвычайности скудным. Его одного совершенно недостаточно, чтобы можно было получить хоть сколько-нибудь отчетливое представление об этой форме. И так как она не попадалась никому из позднейших авторов и никем не была переописана, то вполне естественно, что она сразу же стала своего рода ребусом для акарологов. Поэтому не приходится удивляться, что ни Гранжан, ни Джэкот не смогли ее расшифровать и правильно оценить систематические отношения тех видов, с которыми они оперировали, — с *P. hystricinus*.

Такая возможность появилась только теперь, в связи с открытием в СССР нескольких новых представителей *Palaeacariformes*. Их подробное изучение и сопоставление с ранее описанными формами дает, как оказывается, новое освещение вопросу о систематическом статусе *P. hystricinus* и позволяет несколько приблизиться к решению этого вопроса.

3

При сопоставлении нашего материала по *Palaeacariformes* с рисунками Трэгорда сразу же удалось установить, что *P. hystricinus* обнаруживает далеко идущее сходство с видами рода *Trägårdhacarus* и сильно отличается от всех остальных. В пределах возможного сравнения (ограниченных содержанием этих рисунков) это сходство проявляется почти во всем — начиная с таких «крупных» признаков, как тип строения трихоботрий, и кончая наиболее субтильными из тех, какие могут быть усмотрены на подлинных изображениях *P. hystricinus*. При этом оказывается, что последние, вопреки своей грубости, все же правильно передают ряд выразительных деталей строения *P. hystricinus*, становящихся понятными и значимыми только при таком сравнении.

По приводимым здесь параллельным рисункам *P. hystricinus* и *Trägårdhacarus* (рис. 2 и 3) нетрудно убедиться, во-первых, в их значительном габитуальном (суммарном) сходстве, а затем в общности их некоторых конкретных признаков.

1. Общая форма и общие пропорции тела. У обоих оно грушевидное, с резкой шееобразной перетяжкой позади головного щита и усеченной

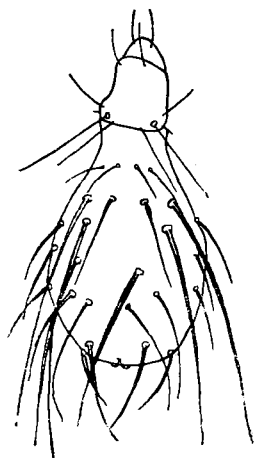


Рис. 1. Изображение *Palaeacarus hystricinus* Träg. со спинной стороны. (Из Трэгорда, 1932).

сзади опистосомой, боковые контуры которой сильно закруглены. Отношение общей длины тела к его наибольшей ширине равно приблизительно 2 : 1.

2. Очертания головного щита. Передний край образуемого им козырька более или менее широко закруглен, боковые края щита заметно вогнуты в своей передней части и резко выпуклы сзади.

3. Волосовидная форма и очень большая длина трихоботрий, превышающая таковую головного щита.

4. Соотношения размеров хет протеросомы, из которых килевые приблизительно в полтора раза, передние угловые (экзоботридиальные) — в два, а межклевые — в три — три с половиной раза длиннее лобных.

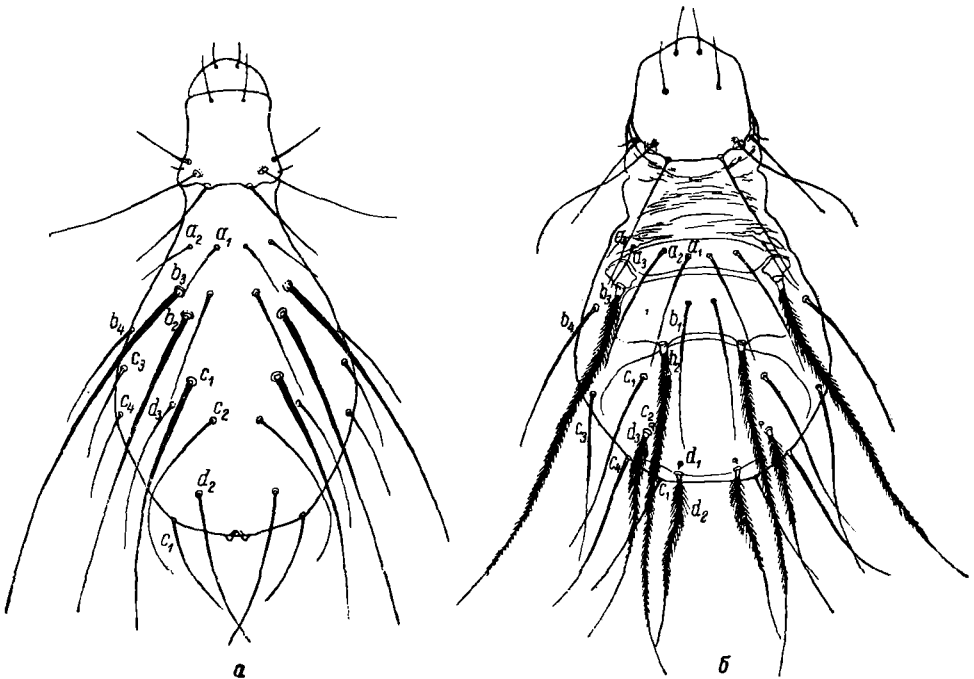


Рис. 2. Сравнение реконструированного облика *Palaeacarus hystricinus* Träg (а) с *Trägårdhacarus* sp. (б).

5. Малое число нотохет брюшка, т. е. резко выраженная меритрихия. У *Trägårdhacarus* их 12 пар (в том числе две, представленные микрохетами), у *Palaeacarus* изображено 11.

6. Эти 11 пар нотохет *P. hystricinus* гомологизируются без особого труда с соответствующим их числом у *Trägårdhacarus* (рис. 2) (вне сравнения остается только d_1 *Trägårdhacarus*, представленная здесь микрохетой).

7. Две из нотохет пропигидиальной группы — b_2 и b_3 — представлены в обоих случаях огромными трубчатыми подвижными щетинками, намного превышающими длину брюшка.

8. Как *Trägårdhacarus*, так и (в еще большей степени) *P. hystricinus* обнаруживают ясное, по сравнению с другими *Palaeacaridae*, смещение всей системы нотохет брюшка кпереди; оно происходит благодаря разрастанию пигидиального щита (или соответствующей ему части брюшка)

кпереди, за счет пропигидия, испытывающего соответствующее укорочение, как бы сжатие, в продольном направлении;

9. Полное сходство в строении и вооружении гнатококкс, идущее до совпадения в таких деталях, как форма, длина и расположение (в правильный поперечный ряд) обеих задних пар адоральных хет, одинаковая степень редукции передней их пары, представленной простыми (не ветвистыми), дугообразно искривленными щетинками, одинаковые размеры гипостомальных щетинок. Сходство между обоими сравниваемыми родами намечается и в строении максилл: их значительной длине, стройности, очертаниях их базальной части; в отношении их дистального, жевательного края сказать что-либо трудно — на рисунке Трэгорда он изображен настолько узким, что создается впечатление, что он показан почти с ребра (рис. 3).

Таким образом черты общности между *P. hystricinus*, с одной стороны, и видами рода *Trägårdhacarus*, с другой, проявляются не только в сход-

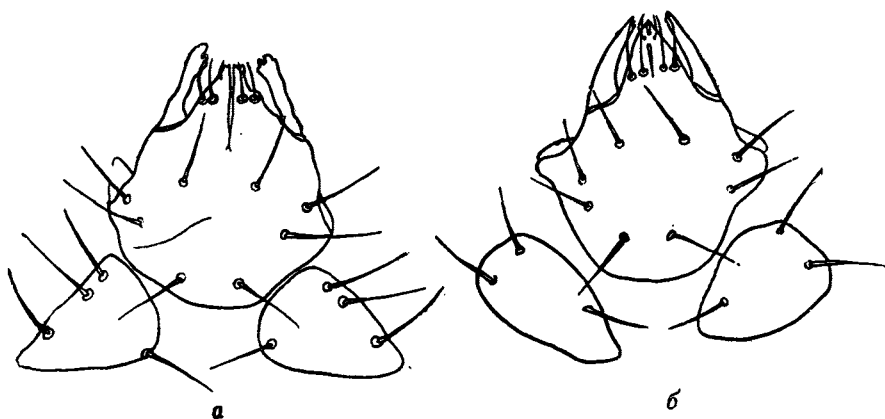


Рис. 3. Сравнение строения гнатосомы и тазиков ног I у *Trägårdhacarus* sp. (а — оригинал) и *Palaeacarus hystricinus* Träg. (б — из Трэгорда, 1932).

ном строении отдельных органов или частей их тела, но и в (систематически еще более важных) совпадениях в устройстве целых их сложных систем — совпадениях, простирающихся вплоть до тончайших подробностей (например идентичности в соотношениях размеров элементов вооружения головного щита или гнатококкс).

Все это говорит, как мне кажется, о теснейшей систематической близости *P. hystricinus* к роду *Trägårdhacarus*. Последний поэтому может в известной мере служить моделью той из групп *Palaeacariformes*, формальным типом которой является *P. hystricinus*.

4

При всем этом сходстве, однако, между *P. hystricinus* и родом *Trägårdhacarus* имеются и весьма ощутимые различия. Эти различия, обосновывающие родовую самостоятельность *Trägårdhacarus* относительно *P. hystricinus* в узком смысле заключаются в следующем:

1. Головной щит у *Palaeacarus* значительно уже и более развит в длину, чем у *Trägårdhacarus*; его козырек несравненно больше (занимает больше четверти всей длины щита), более резко, повидимому, от него обособлен и имеет полукруглую форму (рис. 2).

2. Лобные и килевые хеты сильно сдвинуты кпереди, первые сидят на самом козырьке, вблизи его переднего края, а вторые — непосредственно позади линии, отграничивающей его от остальной части щита; у *Trägårdhacarus* их положение нормально.

3. Обе наружные пары хет метапельтидия — a_3 и a_4 , повидимому, отсутствуют.

4. Распланировка нотохет брюшка совершенно различна. У *Palaeacarus* прежде всего их пропигидиальная группа особенно сильно отнесена кпереди, так что b_2 располагаются почти на одной поперечной линии с b_3 , а b_4 — непосредственно позади последних и при этом почти так же широко раздвинуты, как они; не менее сильно смещены, по сравнению с *Trägårdhacarus*, и периферические хеты c_3 , c_4 , сидящие у середины боковых краев брюшка, и d_2 , находящаяся здесь на значительном расстоянии от заднего края тела, и d_3 ; в общем вся эта система у *Palaeacarus* много сильнее сдвинута кпереди, чем у *Trägårdhacarus*, хотя и у последнего это смещение очень заметное.

5. Различия имеются в размерах и характере дифференцировки некоторых пар щетинок. Так, c_1 представлены у *Palaeacarus* такими же гипертрофированными трубчатыми хетами, как b_2 и b_3 , тогда как у *Trägårdhacarus* они нормальны; c_2 представлены у него длинными, нормального строения хетами, а у *Trägårdhacarus* сведены до размеров крошечных микрохет; наконец d_2 и d_3 у *Palaeacarus* нормальны, а у *Trägårdhacarus* имеют вид веретеновидно вздутых у основания, сильно пушистых щетинок.

6. Очень вероятно, что гигантские трубчатые хеты *Palaeacarus* не имеют того опушения, которым они обладают у *Trägårdhacarus*; во всяком случае на рисунке Трэгорда они изображены гладкими, и в тексте ни словом не упоминается об их опушении, наличие которого, напротив, подчеркивается в отношении некоторых хет *Archaeonothrus* (рис. 1).

7. Кожные покровы *P. hystricinus* обладают, повидимому, еще меньшей степенью склеротизации, чем у *Trägårdhacarus*.

8. На тазику I у *Palaeacarus* имеется всего по три хеты, а не четыре, как у *Trägårdhacarus* и всех прочих *Palaeacariformes* (рис. 3).

Очень интересным мне кажется то обстоятельство, что некоторые из только что перечисленных признаков *P. hystricinus* (а именно 3, 4 и частично 1) могут рассматриваться как крайнее проявление тенденций, ясно выраженных и у *Trägårdhacarus*, но отсутствующих у всех других родов этой группы. Тем самым различия еще больше подчеркивают несомненную близость этих двух родов.

5

В результате проведенного сравнения характерный облик *P. hystricinus* вырисовывается уже более отчетливо, приобретая как бы бóльшую осязаемость. Тем самым четко определяются и очертания рода *Palaeacarus* в его первоначальном еще монотипическом составе. Они оказываются совершенно отличными от тех, какие были ему приданы впоследствии. Теперь действительно становится ясным, что к нему не могут быть отнесены ни *P. appalachicus*, являющийся типичным *Trägårdhacarus*, ни тем более *P. araneola* Gr. Последний не имеет с *P. hystricinus* ничего общего [как это легко вывести из описания и детально проработанных рисунков Гранжана (Grandjean, 1932)]. Она, с одной стороны, определенно тяготеет к роду *Beklemischevia* A. Z. 1945, а с другой, и в еще большей степени, к роду *Aphelacarus* Grandj. 1932. Таким образом род *Palaeacarus*

Träg. 1932 должен быть признан состоящим пока из одного только вида — *P. hystricinus* Tr. и считаться более близким к *Trägårdhacarus* A. Z. 1945, чем к какому-либо из остальных родов *Palaeacariformes*.

По моему мнению, он образует вместе с *Trägårdhacarus* особую группировку в пределах этого семейства, стоящую в нем близко к *Acaronychidae*. Род *Beklemischevia* A. Z. служит связующим звеном между нею и тем еще не описанным родом, который олицетворяет в *P. araneola* Grandj. и является, возможно, наиболее архаическим из всех *Palaeacariformes*; к последнему в свою очередь близок род *Aphelacarus*. Обоснование этого вывода будет дано в дальнейшем.

Все сказанное здесь о роде *Palaeacarus* в узком смысле позволяет дать ему нижеследующий диагноз, далекий еще от полноты, но все же облегчающий его сравнение с остальными.

Общая форма и пропорции тела близки к таковым *Trägårdhacarus*. Головной щит сильно выступает вперед в виде длинного, полукруглого козырька; рostrальные (лобные) и килевые хеты значительно сдвинуты вперед. Трихоботрии волосовидные. Кожные покровы туловища гистеросомы не склеротизованы и не окрашены. Брюшко с 11 парами нотохет (т. е. явно некомплектной, меритрихической их системой), из которых три (b_2 , b_3 и c_1) представлены огромными трубчатыми хетами, а остальные — макрохетами обычного типа; все они, повидимому, лишены опушения и, в сравнении с остальными родами, сильно смещены кпереди. Строение и вооружение гнатококс, как и у *Trägårdhacarus*. Тазики I и II только с тремя хетами.

ЛИТЕРАТУРА

Захваткин А. А. 1945а. О нахождении *Palaeacariformes* (Acarina) в СССР. Докл. АН СССР, 47, 9 : 702—705. — Захваткин А. А. 1945б. К морфологии *Beklemischevia galeodula* n. g. et n. sp. — нового представителя группы *Palaeacariformes* (Acarina). Бюлл. Моск. общ. исп. природы, отд. биол., 50, 3—4 : 60—71. — Grandjean F. 1932. An sujet des *Palaeacariformes* Trägårdh. Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, IV, 2 : 411—426. — Grandjean F. 1939. Quelques genres d'Acariens appartenant en groupe des Endeostigmata. Ann. Sc. Nat., Zool., XI, 11 : 1—120. — Jacot A. P. 1938. Some more primitive moss-mites. Journ. Elisha Mitchell. Sc. Soc., 54, 1 : 127—137. — Trägårdh J. 1932. *Palaeacariformes*, a new suborder of Acari. Arkiv f. Zool., 24, 2 : 1—6.

Кафедра энтомологии
Московского Государственного университета
им. М. В. Ломоносова

В. Б. Дубинин

ФАУНА ПЕРЬЕВЫХ КЛЕЩЕЙ ЧИСТИКОВЫХ ПТИЦ (ALCAE) И ЕЕ ОСОБЕННОСТИ

Перьевые клещи птиц подотряда чистиков (Alcae, *Alcidae*) до настоящего времени оставались неизученными. Описанные Труссаром (Trouessart, 1885) два вида клещей рода *Alloptes* Can. с кайры и гагарки ошибочно рассматривались им и всеми последующими авторами в качестве подвидов и варьететов клещей того же рода, паразитирующих на многих куликах и чайках. Вследствие формального подхода ряда авторов к систематике перьевых клещей, использования для диагностических целей только отдельных, случайно выбранных признаков (форма тела, величина конечностей, наличие или отсутствие передних теменных щетинок и т. п.), специфичные паразиты чистиковых птиц оказались объединенными в «сборные виды» и указывались ошибочно для очень большого числа чуждых им хозяев (Canestrini и Kramer, 1899; Berlese, 1898).

Изучение видового состава этих клещей, их биологии и взаимоотношений с хозяевами представляет большой интерес по ряду причин. Во-первых, потому, что чистиковые птицы являются очень древними по происхождению и на них естественно было ожидать нахождения «древних» паразитов; во-вторых, потому, что все эволюционное развитие чистиковых птиц проходило в Арктике, а поэтому интересно было выяснить особенности развития их паразитов в этих условиях; в-третьих, необходимо было изучить своеобразие взаимоотношений паразита и хозяина при наличии большого числа специфических черт в биологии птиц (характер развития птенцов, особенности поведения и линьки птиц и т. п.), и, наконец, требовалось подтвердить на паразитологическом материале правильность сближения чистиковых птиц с куликами и чайковыми в качестве трех подотрядов (Charadrii, Lari, Alcae) одного отряда (Charadriiformes).

Для разрешения поставленных вопросов я располагал обильными сборами клещей с 6 видов птиц из заповедника «Семь островов» Мурманской области (острова Харлов, Зеленец, Кувшин), любезно предоставленных мне для обработки М. М. Белопольской. Основные материалы с подобных и всех других видов чистиковых птиц были собраны мною со шкурок птиц в орнитологических коллекциях Зоологического института Академии Наук СССР.

Подотряд чистиков в настоящее время насчитывает 22 вида и 36 подвидов птиц, принадлежащих к 10—12 родам одного семейства *Alcidae* (Peters, 1931; Бутурлин, 1934). Перьевых клещей удалось собрать и исследовать с 18 видов и 20 подвидов птиц из всех известных родов. Количество изученных особей клещей отдельных видов и распределение последних по хозяевам указано в приводимой определительной таблице.

Исследованием установлено, что на различных чистиковых птицах паразитируют только клещи рода *Alloptes* Can., причем на представителях отдельных родов птиц встречаются специфичные им виды клещей.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРЬЕВЫХ КЛЕШЕЙ РОДА ALLOPTES,
ПАРАЗИТИРУЮЩИХ НА ЧИСТИКОВЫХ ПТИЦАХ

С а м ц ы

- 1 (12). Суженный, вытянутый в «хвостовидный придаток», опистосомальный конец тела булавовидно расширен сзади и окаймлен сравнительно широкой полукруглой мембрановидной пластинкой.
- 2 (3). Срединный вырез на мембрановидной пластинке очень широкий, почти равен ширине ее внутренних фестонов. Стернум на конце конусовидно сужен и слегка расщеплен. Эпимеры ног III почти прямые, окружены широкими хитинизированными полями. Длина палочковидного склерита (шовный склерит), расположенного вдоль суженной части заднего конца тела, равна длине стернума. Заостренные передние концы треугольных хитиновых пластинок, расположенных впереди анальных копулятивных присосок, изогнуты под прямым углом и направлены друг к другу. Тело широкое (0.23—0.26 мм) и относительно короткое (0.33—0.36 мм). (Рис. 1).

Паразитируют на конюгах рода *Aethia* Merr. Известны с конюги обыкновенной [*A. cristatella* (Pall.), Чукотка: бухта Провидения, 19 XI 1937, 2 самки, телеонимфа], с малой конюги [*A. pygmaea* (Gm.), о. Беринга, 5 XII 1883, 2 самца, 3 самки телеонимфа, протонимфа] и с алеутской конюги [*A. aleutica* (Pall.), Аляска; о. Кадьяк, 20 VI 1843, самец, 6 самок, личинка].

***Alloptes aethiae* W. Dubinin, sp. n.**

- 3 (2). Срединный вырез на мембрановидной пластинке опистосомы узкий, щелевидный. Эпимеры ног II изогнутые, с узкими хитинизированными полями и без них. Длина шовного склерита превышает длину стернума. Заостренные передние концы треугольных хитиновых пластинок впереди анальных копулятивных присосок прямые, остриями направлены вперед.
- 4 (9). Ширина тела на уровне плечевых щетинок более 0.2 мм. Анальные копулятивные присоски крупные, 0.017—0.02 мм в диаметре.
- 5 (6). Стернум с ясно видимым продольным швом в месте срастания эпимер ног I, раздвоенный на конце, с узкими хитинизированными полями по сторонам. Эпимеры ног II слабо искривлены, окружены узкими хитиновыми полями. Булавовидное расширение опистосомального выроста сильно хитинизировано. В средней части и по бокам шовного склерита хитиновые поля треугольной формы, в целом образующие ромбовидную пластинку. Анальные копулятивные присоски у некоторых особей слегка вытянуты в овал, у большинства круглые. Длина тела 0.41—0.43 мм, ширина 0.2—0.22 мм. (Рис. 2).

Паразитируют на гагарках рода *Alle* Link. и чистиках рода *Cerpphus* Pall. Известны с малой гагарки [*Alle alle* (L.), Земля Франца Иосифа, 5 IV 1931, самец, 2 самки], с атлантического чистика [*Cerpphus grylle* (L.), о. Врангеля, 15 VI 1937, самец, 8 самок, телеонимфа], с полярного чистика [*C. mandti* (Licht.), о. Харлов, Новая Земля, о. Врангеля, 13—15 V 1939, 21 VI—28 VII 1940, 6—21 VI 1941, 259 самцов, 490 самок, 65 телеонимф, 44 протонимфы, 38 личинок], с белокрылого тихоокеанского чистика (*C. columba columba*

- Pall., о. Врангеля, 26 VII 1938, 2 самки) и с очкового чистика (*C. carbo* L., Хабаровский край, бухта Преображения, 24 IV 1944, 23 самки, 2 телеонимфы) . . ***Alloptes cepphusi* W. Dubinin, sp. n.**
- 6 (5). Стернум Y-образный, без следов срастания эпимер. Шовный склерит опистосомы без треугольных хитиновых полей в средней части.
- 7 (8). Эпимеры ног II тонкие, длинные, искривленные. Заостренные концы их заходят за хитинизированные края поперечной борозды тела (поперечный склерит брюшной стороны тела). Палочковидная задняя часть стернума превышает длину передних его ветвей. Между отхо-

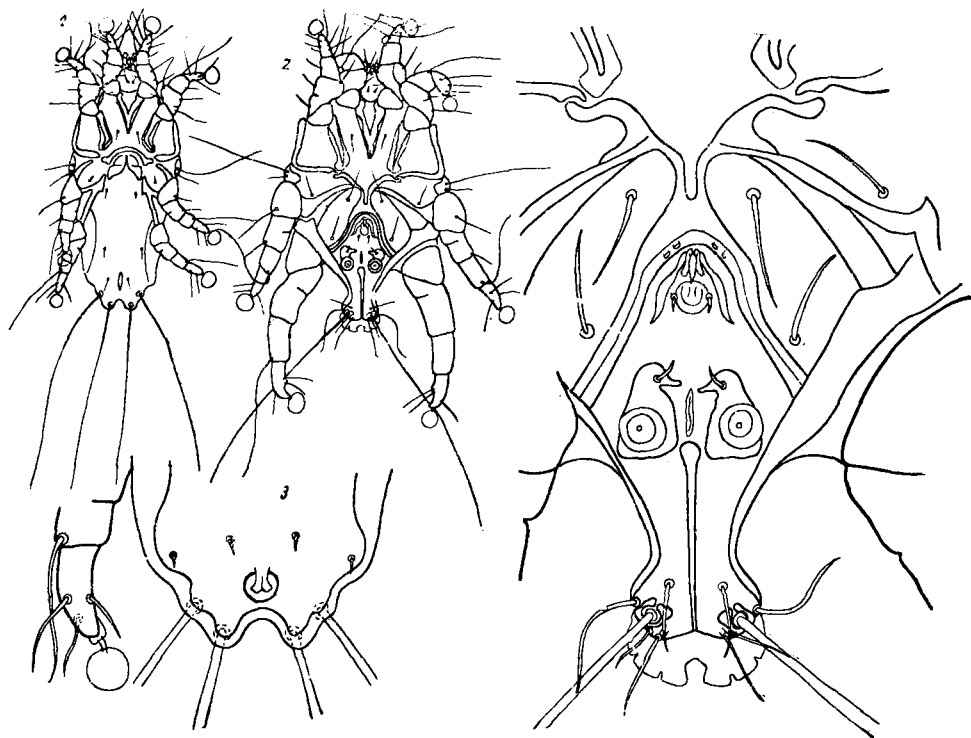


Рис. 1. *Alloptes aethiae* W. Dubinin, sp. n.

1 — самка с брюшной стороны; 2 — самец с брюшной стороны; 3 — задний конец тела самки со спинной стороны; 4 — задняя половина тела самца с брюшной стороны.

дящими вперед от эпиандрия дополнительными склеритами имеется просвет прямоугольной формы. Хитиновые выросты, на которых расположены 2 пары копулятивных присосок, бобовидной формы, плотно прижаты к заднему краю эпиандрия. Копулятивный орган маленький, тонкий. Заостренный конец пениса не достигает середины парамеральных склеритов. Длина шовного склерита (0.09 мм) равна расстоянию между передним краем его булавовидного расширения и задним краем эпиандрия. Длина тела 0.33—0.35 мм, ширина 0.2—0.21 мм. (Рис. 3).

Паразитируют на длинноклювом тушике — *Cerorhinca monocerata* (Pall.), Сахалин; о. Медный, 12 VII 1949, самец, 11 самок, телеонимфа ***Alloptes cerorhincae* W. Dubinin, sp. n.**

- 8 (7). Задние концы слабо искривленных эпимер ног II не доходят до поперечного склерита. Длина палочковидной части стернума равна

длине ветвей его. Дополнительные склериты эпиандрия смыкаются на уровне тазиков ног III почти под прямым углом. Копулятивные присоски расположены на узких палочковидных пластинках, почти совсем отделенных от эпиандрия. Копулятивный орган крупный, конической формы. Заостренный конец пениса почти достигает уровня вершин парамер. Длина шовного склерита (0.1—0.17 мм) в полтора раза превышает расстояние между передним краем его булабовидного расширения и задним краем эпиандрия. Длина тела 0.4—0.42 мм, ширина 0.21—0.24 мм. (Рис. 4).



Рис. 2. *Alloptes cepphusi* W. Dubinin, sp. n.

1 — самка с брюшной стороны; 2 — самец с брюшной стороны; 3 — задний конец тела самки со спинной стороны; 4 — форма стернума и эпимер ног II самца; 5 — задняя половина тела самца с брюшной стороны.

Паразитируют на тупиках рода *Fratercula* Briss. (= *Lunda* Pall.). Известны с атлантического тупика [*F. arctica arctica* (L.), о. Харлов, о. Зеленец, 23 VI 1940, 23—28 V 1941, 6 самцов, 88 самок, 52 телеонимфы, 16 протонимфы], с ипатки [*F. corniculata* (Naum.), о. Врангеля, 21 VIII 1939, самец] и с рогатого топорика [*F. cirrata* (Pall.), Чукотка: бухта Провидения, 13 VII 1938, 2 самца, 14 самок, телеонимфа]. Указание Канестрини и Крамера (Canestrini u. Kramer, 1899) и Фицтума (Vitzthum, 1929) о паразитировании на тупике клеща *Alloptes phaethontis* (Gm.) является ошибочным; этот вид

встречается только на фаэтонах рода *Phaethon* L.

9 (4). Ширина тела на уровне плечевых щетинок 0.14—0.16 мм. Анальные копулятивные присоски мелкие — 0.01 мм в диаметре.

10 (11). Эпимеры ног II слабо изогнутые, имеют на наружной стороне вблизи заднего конца небольшой зубовидный вырост, от вершины которого к основанию каждой эпимеры, по наружной ее стороне,

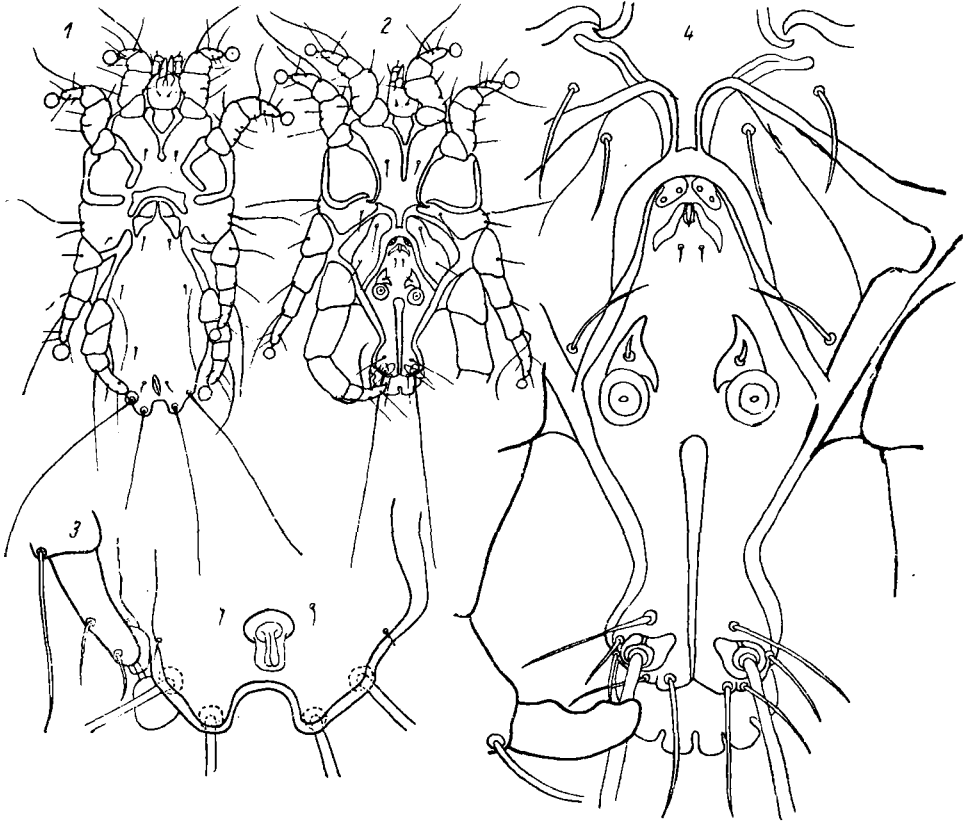


Рис. 3. *Alloptes cerorhincae* W. Dubinin, sp. n.

1 — самка с брюшной стороны; 2 — самец с брюшной стороны; 3 — задний конец тела самки со спинной стороны; 4 — задняя половина тела самца с брюшной стороны.

простирается хитиновое поле. Эпимеры концами не достигают поперечных склеритов. Длина палочковидной части стернума больше длины ветвей его. Узкие хитиновые поля простираются от середины палочковидной части стернума до оснований каждой из ветвей. Длина шовного склерита значительно превышает расстояние между передним краем булавовидного вздутия его и задним краем эпиандрия. Расширение на конце суженного опистосомального отдела тела выражено слабо. Парамеры копулятивного органа длинные, вытянуты вдоль тела; пенис сравнительно крупный, достигает половины их длины. От подкововидного эпиандрия вперед отходит короткий прямой срединный склерит, раздвоенный на конце. Длина тела 0.34—0.35 мм, ширина 0.15—0.17 мм. (Рис. 5).

Паразитируют на кайрах рода *Uria* Briss. Известны с атлантической длинноклювой кайры [*U. aalge aalge* (Pontopp.), о. Харлов, 20 VI 1940, 3 V—19 VI 1941, 2 самца, 163 самки, 8 телеонимф, 3 протонимфы], с тихоокеанской длинноклювой кайры (*U. aalge inornata* Salom., Чукотка, 1868, самец), с полярной короткоклювой кайры [*U. lomvia lomvia* (L.), о. Харлов, 2 VII—14 VIII 1940, самец, 39 самок,

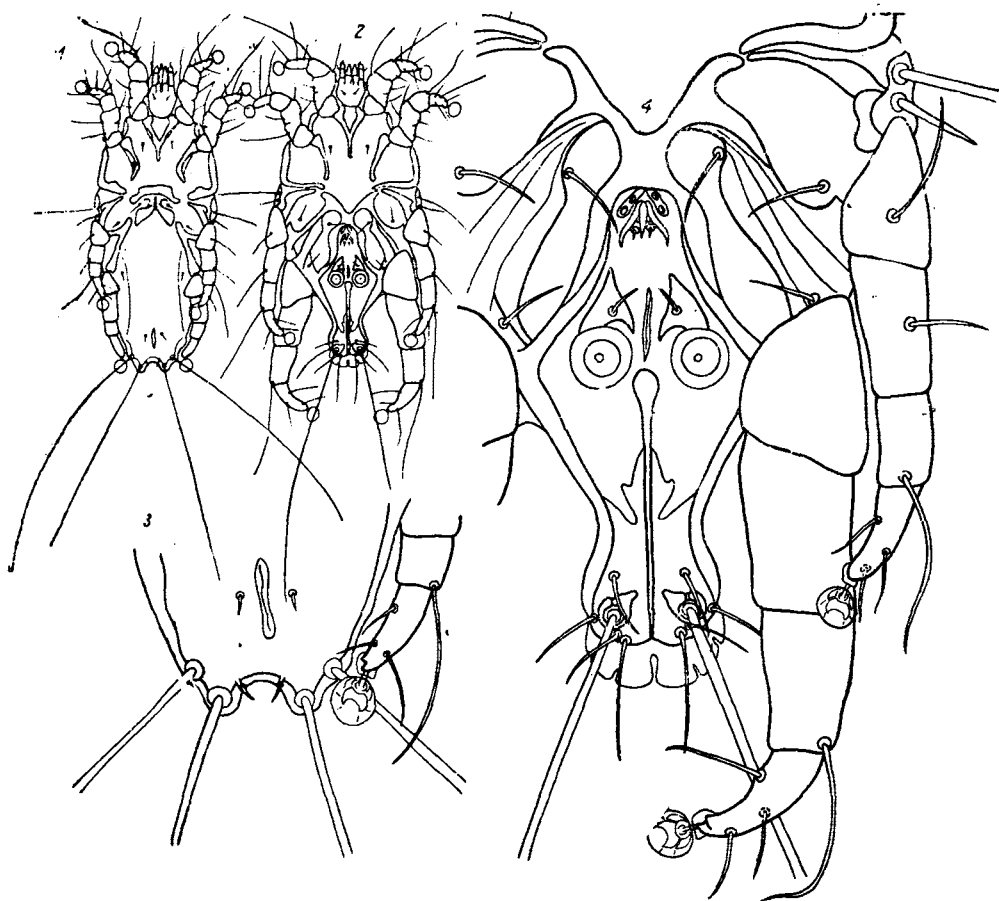


Рис. 4. *Alloptes fraterculae* W. Dubinin, sp. n.

1 — самка с брюшной стороны; 2 — самец с брюшной стороны; 3 — задний конец тела самки с брюшной стороны; 4 — задняя половина тела самца с брюшной стороны.

146 телеонимф, 4 протонимфы] и с беринговой короткоклювой кайры [*U. lomvia arva* (Pall.), о. Врангеля, 14 V 1939, 3 самки; телеонимфа]. Этот вид был ошибочно указан многими авторами как паразит большого числа видов куликов, чаек и крачек (Canestrini u. Kramer, 1899), а также с гагарки (*Alca torda* L.), ибисов и других птиц (Berlese, 1898). В настоящее время выяснено (Дубинин, 1950), что *A. conurus* (Trt.) является специфичным паразитом кайр ***Alloptes conurus* (Trouessart, 1885) W. Dubinin**

Syn.: *A. crassipes* var. *conurus* Trouessart, 1885. Bull. Soc. Etud. Sci. Angers, 14 : 68; Berlese, 1898, Acari, Myriop. et Scorp., fasc. 88, № 7, fig. 1. — *A. crassipes* var. *conura* Canestrini u. Kramer, 1899. Das Tierreich, 7 : 113.

11 (10). Эпимеры ног II без зубовидного выроста; задние концы их заходят за поперечные склериты. Широкие хитиновые поля расположены вдоль внутренней стороны их. Длина палочковидной части стернума равна длине ветвей его. Хитиновые поля окружают стернум со всех сторон. Длина шовного склерита равна или едва превы-

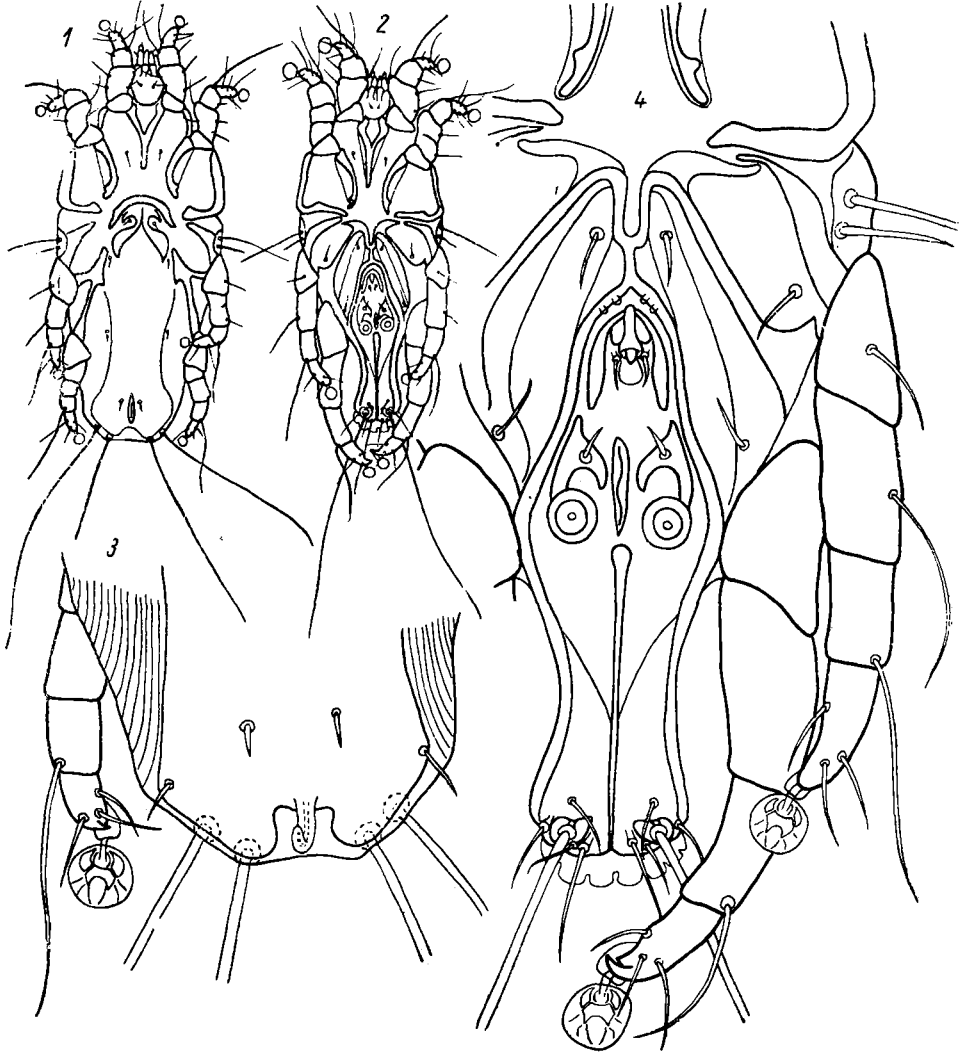


Рис. 5. *Alloptes conurus* (Trouessart, 1885).

1 — самка с брюшной стороны; 2 — самец с брюшной стороны; 3 — задний конец тела самки со спинной стороны; 4 — задняя половина тела самца с брюшной стороны.

шает расстояние между передним краем булавовидного вздутия его и задним краем эпиандрия. Задний конец суженного опистосомального отдела тела значительно расширен. Парамеры копулятивного органа маленькие, широко расставленные; пенис маленький. Прямой, срединный склерит впереди эпиандрия отсутствует; дополнительные склериты эпиандрия отходят от его передне-боковых углов. Длина тела 0.33—0.35 мм, ширина 0.14—0.16 мм. (Рис. 6).

Паразитируют на белобрюшке [*Ciceronia* (= *Aethia*) *psittacula* (Pall.), о. Врангеля, Чукотка; бухта Провидения, 18 V 1938, 4 самца, 25 самок, 12 телеонимф, протонимфа]

. ***Alloptes ciceroniae* W. Dubinin, sp. n.**

12 (1). Описосомальный отдел тела конусовидно сужается, без расширения на конце. Мембрановидная пластинка узкая, вытянута поперек

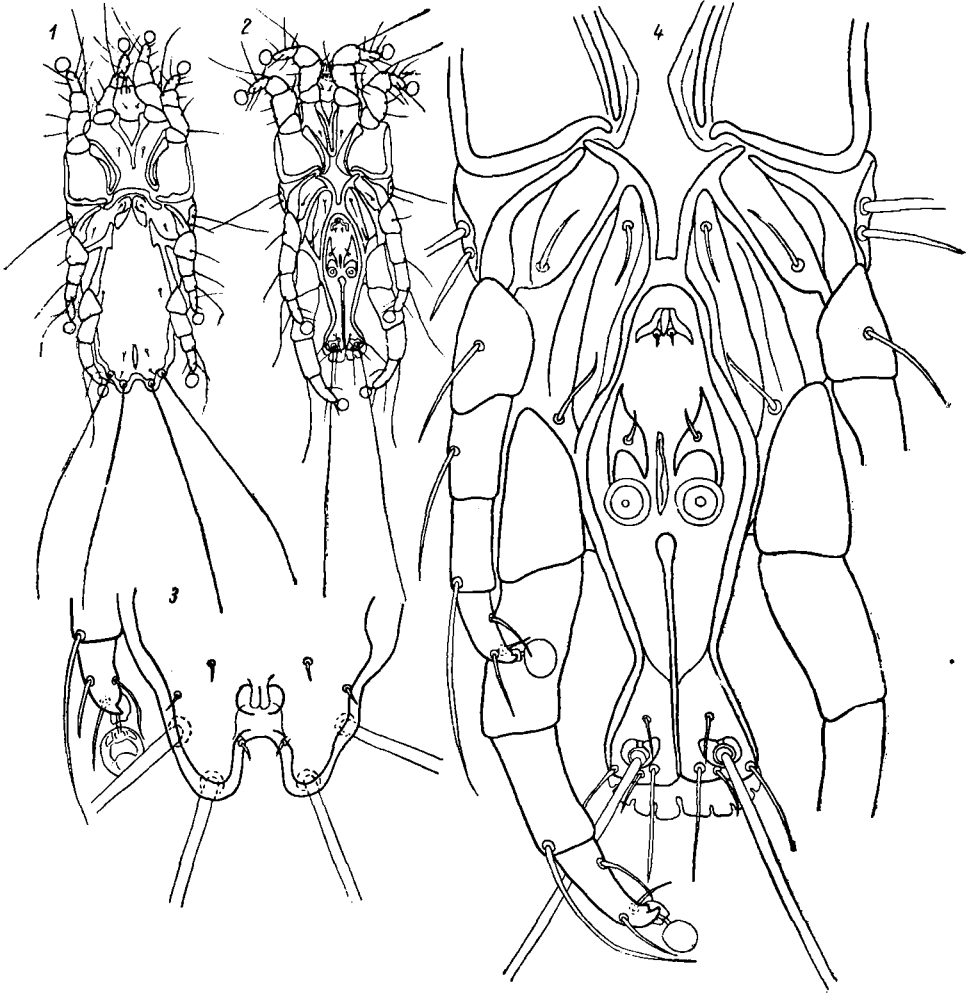


Рис. 6. *Alloptes ciceroniae* W. Dubinin, sp. n.

1 — самка с брюшной стороны; 2 — самец с брюшной стороны; 3 — задний конец тела самки со спинной стороны; 4 — задняя половина тела самца с брюшной стороны.

заднего конца тела. Шовный склерит равен или несколько короче расстояния между передним краем булавовидного расширения его и задним краем эпиандрия. Копулятивный орган толстый, достигает концом до уровня вершин парамер. Эпимеры ног II слабо изогнутые, окружены узкими хитиновыми полями. Стернум Y-образный, без хитиновых полей. Длина тела 0.35—0.37 мм, ширина — 0.16—0.17 мм. (Рис. 7).

Паразитируют на гагарке (*Alca torda* L., о. Харлов, 22 VI—6 VIII 1940, 20—31 V 1941, 22 самца, 51 самка, 363 телеонимфа, 115 протонимф, 7 личинок). Вид ошибочно указан для тупиков, кайр, чак и крачек (Canestrini u. Kramer, 1899; Berlese, 1898; Vitzthum, 1929) . . ***Alloptes minor*** (Trouessart, 1885) W. Dubinin

Syn.: *Alloptes bisetatus minor* Trouessart, 1885. Bull. Soc. Etud. Sci. Angers, 14 : 68. — *A. crassipes minor* Berlese, 1898. Acari, Myriop. et Scorp., fasc. 88, № 7, fig. 2, 3. — *A. crassipes* var. *minor* Canestrini u. Kramer, 1899. Das Tierreich, 7 : 113.

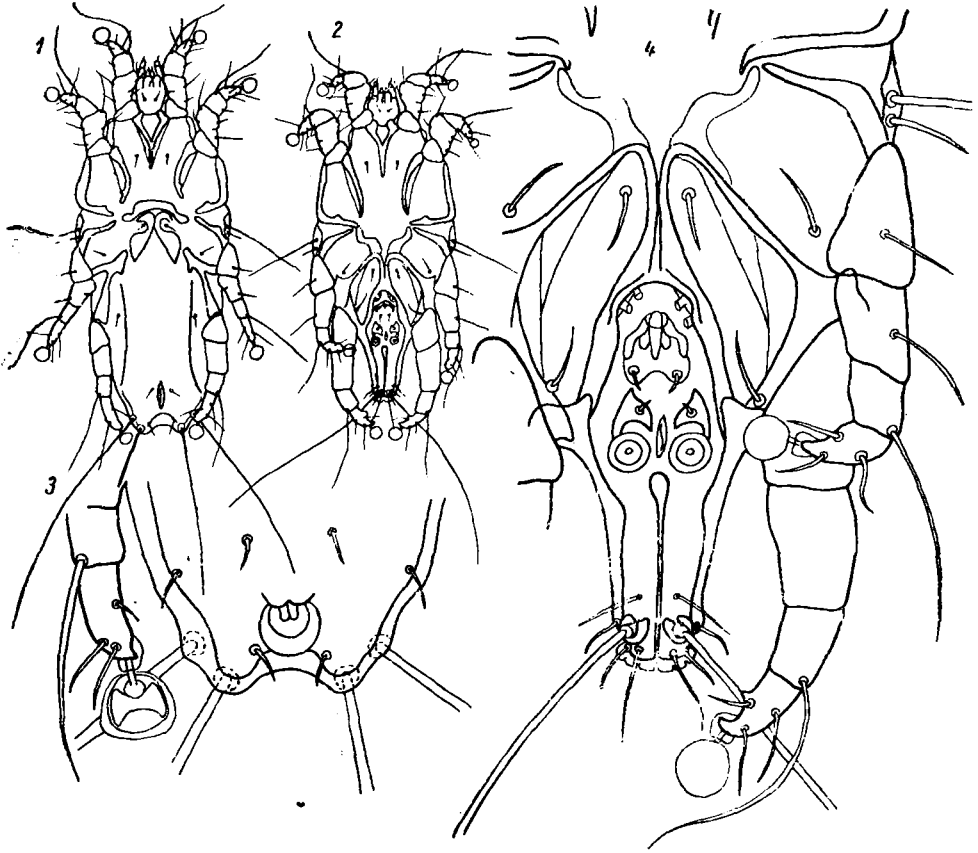


Рис. 7. *Alloptes minor* (Trouessart, 1885).

1 — самка с брюшной стороны; 2 — самец с брюшной стороны; 3 — задний конец тела самки со спинной стороны; 4 — задняя половина тела самца с брюшной стороны.

Самки

- 1 (4). Около заднего конца на наружной стороне эпимер ног II имеется небольшой зубовидный вырост, от которого по наружной стороне каждой эпимеры к основанию ее простирается хитиновое поле.
 - 2 (3). Задний конец тела закруглен, без срединной выемки. На спинной стороне около заднего конца тела расположена крючковидно изогнутая небольшая копулятивная трубка. Эпигиний полукруглый, без резко выраженных передне-боковых углов, с выпуклым передним краем. Длина тела 0.38—0.4 мм, ширина 0.17—0.19 мм. (Рис. 5).
- ***Alloptes conurus*** (Trouessart, 1885) W. Dubinin
- 3 (2). Задний конец тела с небольшой выемкой. Копулятивная трубка

отсутствует; на заднем краю опистосомального щита расположено только копулятивное отверстие. Эпигиний с резко выраженными передне-боковыми углами и с несколько оттянутыми в стороны задними концами; передний край его уплощен. Длина тела 0.39—0.42 мм, ширина 0.17—0.19 мм. (Рис. 7).

. **Alloptes minor** (Trouessart, 1885) W. Dubinin

4 (1). Эпимеры ног II без зубовидного выроста на конце.

5 (6). Стернум на заднем конце булавовидно утолщен. Эпигиний с толстыми закругленными задними концами, вытянутыми вдоль тела. Выемка на заднем конце тела глубокая, полукруглая. Копулятивная трубка хорошо выражена, несколько утолщена на конце. Эпимеры ног II толстые, изогнуты в средней части почти под прямым углом. Длина тела 0.4—0.41 мм, ширина 0.18—0.19 мм. (Рис. 3).

. **Alloptes cerorhincae** W. Dubinin, sp. n.

6 (5). Задняя, палочковидная часть стернума без утолщения на конце. Эпигиний с тонкими заостренными задними концами, которые изогнуты и обращены вершинами либо вперед, либо в стороны.

7 (10). Крупные виды — длина тела больше 0.4 мм. Копулятивная трубка выражена плохо и имеет вид небольшого конуса или бугорка.

8 (9). Эпигиний с тонкими и серповидно изогнутыми задними концами, вершины их направлены вперед. Передний край его выпуклый. Палочковидная часть стернума несколько утолщена. Эпимеры ног II слабо изогнуты и окружены широкими хитиновыми полями. Выемка на заднем конце тела очень маленькая. Края копулятивного отверстия несколько оттянуты и образуют небольшую конусовидную копулятивную трубку. Длина тела 0.41—0.43 мм, ширина 0.19—0.22 мм. (Рис. 2). **Alloptes cepphusi** W. Dubinin, sp. n.

9 (8). Эпигиний с толстыми задними концами, лежащими поперек тела. Передний край эпигиния уплощен. Палочковидная часть стернума тонкая. Эпимеры ног II резко изогнуты в средней части под тупым углом, с узкими хитиновыми полями по наружной стороне. Выемка на заднем конце тела крупная, полукруглая. Копулятивная трубка не выражена, на месте ее имеется лишь слабо выпуклый бугорок. Длина тела 0.42—0.44 мм, ширина 0.18—0.2 мм. (Рис. 4).

. **Alloptes fraterculae** W. Dubinin, sp. n.

10 (7). Мелкие виды — длина тела меньше 0.4 мм (0.35—0.38 мм). Копулятивная трубка хорошо выражена, пальцевидная.

11 (12). Эпигиний с хорошо выраженными передне-боковыми углами и с длинными изогнутыми задними концами, лежащими под углом к оси тела. Эпимеры ног II изогнуты плавно, с широкими хитиновыми полями вокруг них. Выемка на заднем конце тела полукруглая. Длина тела 0.36—0.38 мм, ширина 0.16—0.18 мм. (Рис. 6).

. **Alloptes ciceroniae** W. Dubinin, sp. n.

12 (11). Эпигиний широко закруглен спереди, без передне-боковых углов. Задние концы его короткие, закругленные и расположены поперек тела. Эпимеры ног II резко изогнуты в задней трети длины под тупым углом и окружены узкими хитиновыми полями. Выемка на заднем конце тела крупная, полукруглая. Длина тела 0.34—0.35 мм, ширина 0.16—0.17 мм. (Рис. 1).

. **Alloptes aethiae** W. Dubinin, sp. n.

Общая характеристика фауны перьевых клещей чистиковых птиц

Чистики, чайки и кулики образуют тесно связанную общим происхождением группу птиц, которую Фюрбрингер (Fürbringer, 1888) назы-

вают Gens Laro-Limicolae — отряд Charadriiformes по современной классификации. Общей чертой фауны перьевых клещей этих подотрядов птиц является богатство видов и форм клещей рода *Alloptes* Can. Родство чаек и куликов, кроме того, подтверждается наличием в обеих группах близких видов рода *Thecarthra* Trt., а также соседних родов сем. *Pterolichidae*. Многочисленные виды рода *Alloptes* и трибы *Grallobiini*, паразитирующие на куликах, являются специфичными и характерными для этой группы птиц. Для чайковых такой же характерной группой являются виды родов *Laronyssus* W. Dub., *Zachvatkinia* W. Dub. и *Alloptes* Can. Наконец фауна перьевых клещей чистиковых птиц, представленная только видами рода *Alloptes*, может рассматриваться как обедненная или неполностью развившаяся.

Причины этих отличий следует искать в особенностях эволюционного развития чистиковых птиц в направлении большего приспособления к водному образу жизни и связанной с этим перестройки многих систем органов птиц, в первую очередь их наружных покровов — стадии обитания паразитов.

Обособление чистиковых птиц из общей группы чайкообразных и куликоподобных произошло еще в эоцене. Из миоцена уже известны представители рецентных родов, а из плиоцена Европы — современные виды [*Uria aalge* (Pont.); Дементьев, 1941].

Наиболее резкое изменение биологии и, следовательно, морфологических особенностей чистиковых птиц, как это доказано исследованиями Карташева (1950), связано не столько с плаванием на поверхности воды, сколько с развитием способности к нырянию и «полету под водой» при использовании в качестве локомоторных органов не только задних конечностей, но и крыльев. Приводимые ниже некоторые сведения по биологии и оперению чистиковых птиц в основном заимствованы из работы Карташева (1950).

А. Изменения в строении контурных перьев как одна из причин сокращения числа видов перьевых клещей чистиковых птиц

В качестве развившихся приспособлений к водному образу жизни чистиковых птиц, способных все время, за исключением периода размножения, проводить в открытом море на воде и добывать пищу при длительном нырянии, Карташев, наряду с изменениями во всех системах органов, указывает в первую очередь на образование ластообразной формы крыла, изменение микроструктуры его перьев и развитие термоизолирующих свойств перьевого покрова тела. Следовательно, очень сильным изменениям подверглись как раз стадии обитания перьевых клещей, что повлекло за собой резкие изменения в условиях существования этих паразитов.

В значительной степени за счет уменьшения длины первостепенных и второстепенных маховых перьев (у трехпалой чайки длина наибольшего первостепенного пера равна 205 мм, а у атлантического чистика — 97 мм) крыло чистиковых птиц становится узким и коротким. Бородки маховых перьев, наоборот, становятся очень широкими, что обеспечивает большую прочность и эластичность опахал перьев по сравнению с чайками. При этом расстояние между бородками пера у чистиковых оказалось меньше, чем у чаек. Кроме того, опахала перьев у чистиковых имеют ясно выраженную зональность, зависящую от неравномерной густоты и длины бородок второго порядка (бородочек, *radii*) на различ-

ных участках бородок первого порядка (rami). Основания некоторых бородочек на пере у чистиковых птиц перекручены, что, по мнению Сика (Sick, 1937), типично для многих водных птиц (оляпки, некоторые утки, черношейные поганки). При сравнительном изучении микроструктур контурных перьев у чистиковых птиц и чаек было установлено (Кафтановский, Карташев), что по характеру расположения бородочек на бородках перо может быть разделено в продольном направлении на три зоны: центральную (прилежащую к стержню пера), срединную и концевую (краевую). У чистиковых птиц центральная зона, в пределах которой широкие, густо расположенные и хорошо сцепленные бородочки создают прочную плоскость опахала, очень узкая. Расположенные в срединной зоне пера более длинные, перекрученные у основания и торчащие в стороны бородочки плохо сцеплены друг с другом и имеют, повидимому, преимущественное термоизолирующее значение, создавая рыхлость и распушенность пера. У чаек эта зона на пере отсутствует, и перо до $\frac{2}{3}$ своей ширины состоит из многочисленных плотно сцепленных друг с другом бородочек, образующих широкую плоскость опахала. Бородочки концевой зоны слабо сцеплены и имеют остеподобные окончания, образуя характерную для чистиковых птиц распушенность перьев по краям. Эта зона у чистиковых птиц значительно шире, чем у чаек. Межвидовые отличия в микроструктуре перьев у чистиковых птиц выражены очень слабо.

Перечисленные особенности строения перьев чистиковых птиц указывают на те крупные изменения, которые произошли в среде обитания перьевых клещей и до некоторой степени помогают понять причины сохранения у современных видов чистиковых только клещей рода *Alloptes*. На перьях полярных чаек и поморников, а также на широко распространенных здесь куликах, благодаря наличию широких, плотно сцепленных опахал перьев с широко расставленными бородками, кроме клещей этого рода, получают возможность существовать перьевые клещи родов *Zachvatkinia* W. Dub., *Laronyssus* W. Dub., клещи трибы *Grallوبييني* и т. п. Все эти клещи обладают относительно крупными размерами тела и существуют между широко расставленными бородками опахал первостепенных маховых. Наоборот, клещи рода *Alloptes*, с маленьким и узким телом, живут в более узких пространствах, между бородками второстепенных маховых чайковых и куликовых птиц или в щелевидных пространствах между основаниями бородочек (Дубинин, 1950).

Резкие изменения в строении перьев (сужение плотной части опахал, сохранившихся только около стержня пера, уменьшение расстояния между бородками, появление перекрученных оснований бородочек и т. п.), развившиеся в связи с переходом к водному образу жизни чистиковых птиц, привели к сокращению количества видов перьевых клещей. В этих новых условиях могли сохраниться только наиболее мелкие виды паразитов, могущие существовать, кроме маховых перьев, и на перьях тела птиц. Последнее обстоятельство является чрезвычайно важным, если учесть особенности поведения птиц в птенцовый период и во время линьки.

Б. Особенности линьки чистиковых птиц и ее влияние на видовой состав биологии перьевых клещей

Работами орнитологов Заповедника «Семь островов» (Н. Н. Горчаковской, Ю. М. Кафтановского), Н. Н. Карташева (1950), а также наблюдениями Уайзерби (Witherby, 1941), Саломонсена (Salomonsen, 1944), Джонстона (Johnston, 1938) и других было выяснено, что линька у взрос-

лых чистиковых птиц (подавляющее большинство видов) протекает в общих чертах сходно. Ранней весной (март—апрель) происходит частичная предбрачная линька мелкого оперения головы, шеи и частично туловища. У гагарки, кайр и тупика она начинается в марте, а у чистиков даже в декабре—январе. Наиболее обширная смена мелкого пера тела отмечена у чистиков, а у некоторых особей тупиков весенняя линька может быть полной, со сменой маховых и рулевых перьев (Salomonsen, 1944). Завершается весенняя линька во вторую половину мая, т. е. к началу периода размножения. Таким образом первая линька оперения происходит в наиболее холодный период года, когда перьевые клещи находятся в неактивном состоянии, располагаясь в основном в это время на маховых и больших верхних кроющих перьях крыльев птиц.

Вторая полная осенняя линька начинается еще во время пребывания птиц на базарах: у кайр и чистика в конце июля (Н. Н. Горчаковская), у гагарки в начале августа (Н. Н. Карташев), а у тупика в конце октября (Саломонсен). Линька начинается с выпадения пуха, затем мелкого оперения на голове, шее, плечах, брюшке и далее — по всему телу. Уже в середине сентября Горбунов (1929) встречал кайр, полностью сменивших мелкие перья тела; в этот период времени перьевые клещи также в основном располагаются на маховых и крупных кроющих перьях крыльев птиц. Мои знания о местах расположения перьевых клещей на теле чистиковых птиц и об изменении этих мест основываются на наблюдениях М. М. Белопольской, собиравшей клещей с живых птиц. Об этом я мог также судить по нахождению яиц клещей в различных местах оперения птиц, добытых в разное время года и сохраняемых в орнитологических коллекциях.

В сентябре—октябре, уже после оставления птицами мест гнездовых, у взрослых птиц, живущих в это время на воде в открытом море, одновременно выпадают все маховые и рулевые перья (нелетная стадия). К этому времени линька и рост мелких перьев тела бывают закончены, а также отрастают большие и средние кроющие перья крыльев, которые и служат основной «рабочей поверхностью» при передвижении птиц под водой. Послебрачная (осенняя) линька заканчивается полностью у гагарок в октябре (Witherby, 1941), у кайр и чистика — в ноябре (Salomonsen, 1944), а у тупика может растягиваться до декабря—января, причем у некоторых особей смена рулевых и маховых перьев может затягиваться до следующей весны (март) и происходит тогда во время предбрачной линьки (Salomonsen, 1944).

Таким образом, при подобной единовременно и бурно протекающей линьке, происходящей к тому же на воде в открытом море, перьевые клещи на длительное время лишаются обычной стадии обитания. Следовательно, на этих птицах могут сохраниться только те виды паразитов, которые переходят на оперение тела или кожу птицы. Из известных для чаек, поморников и куликов и для чистиковых птиц перьевых клещей подобной способностью обладают исключительно клещи рода *Alloptes*, представители которого только и сохранились у современных чистиковых птиц.

У других птиц этого же отряда Charadriiformes — чаек, поморников и куликов — также существуют две линьки: частичная предбрачная, весенняя, и полная послебрачная, осенняя. Смена маховых и рулевых перьев у этих птиц происходит постепенно, так что во время полной линьки нелетная стадия у птиц отсутствует, а перьевые клещи различных родов вынуждены бывают только переползать с перьев, подлежащих выпадению, на соседние старые или отросшие новые перья (Дубинин,

1950). При подобной постепенной линьке на многих чайках, распространенных, так же как и чистиковые, только в арктической зоне, полностью сохраняются различные виды перьевых клещей родов *Zachvatkinia* W. Dub., *Laronyssus* W. Dub., *Thecarithra* Trt. и *Alloptes* Can., живущие постоянно на маховых перьях.

Отмеченное обеднение фауны перьевых клещей у чистиковых в связи с особенностями биологии этих птиц аналогично установленному мной раньше (Дубинин, 1950) явлению «холодовой стерилизации» от перьевых клещей у гаг рода *Somateria*. За последние годы паразитофауна гаги (*S. mollissima*, *S. spectabilis*) была подробно изучена на о. Харлове М. М. Белопольской и в Кандалакшском заповеднике В. Г. Кулачковой, которые при самых тщательных поисках не нашли перьевых клещей. Последние не были найдены также при обследовании гаги на Новой Земле (Vitzthum, 1924), в Гренландии (Trägårdh, 1905) и на о. Врангеля (В. Дубинин). Отсутствие у этих птиц перьевых клещей объясняется также биологическими особенностями хозяев и арктическим их распространением. У гаги одновременное сбрасывание пера во время линьки происходит также на воде в открытом море (нелетная стадия), что ускорило процесс вымирания живущих только на маховых перьях клещей рода *Treyana* Haller. Этот процесс проходил параллельно с вымиранием клещей под влиянием длительно действующих низких температур («холодовой стерилизацией»). Скрытый и изолированный образ жизни этих птиц препятствовал в дальнейшем получению новых паразитов от других птиц. В результате гаги оказались в современную эпоху лишенными перьевых клещей (Дубинин, 1950).

У чистиковых птиц наблюдается тот же процесс обеднения видового состава клещей, связанный с отмеченными выше биологическими особенностями этих птиц и в первую очередь с изменениями в строении маховых перьев и единовременной (как и у гаги) линькой в открытом море.

В. Особенности роста оперения у птенцов чистиковых птиц и его влияние на видовой состав и биологию перьевых клещей

Благодаря обстоятельным исследованиям Карташева (1950) над биологией птенцов чистиковых и развитием их оперения в настоящее время представляется возможным еще с одной стороны подойти к объяснению причин обеднения фауны перьевых клещей у этих птиц.

Птенцы всех чистиковых покрыты густым эмбриональным пухом, который имеет некоторые общие черты с эмбриональным пухом птенцов чаек (особенно пух у чистика; Кафтановский, 1941б). Пушинки с разных участков тела построены однотипно. Каждая пушинка состоит из значительного числа нитевидных бородок, собранных в пучок; бородки несут еще поперечные бородачки. Концы бородок («ости») лишены поперечных бородачек, являются более жесткими и препятствуют раздуванию пуха ветром (Карташев, 1950). Строение эмбрионального пуха и его распределение по телу птенца специфичны для каждого вида и являются, как показал Н. Н. Карташев, приспособлением к характерным условиям гнездования. Птенцы кайр и гагарок, гнездящихся открыто на карнизах птичьих базаров, имеют жесткий короткий пух с хорошо выраженной «остистостью». Замена эмбрионального пуха у них перьевым покровом происходит очень быстро. Уже на 3—4-й день жизни птенцов этих видов пеньки контурных перьев тела пробиваются через кожу, а на 6—7-й день начинают раскрываться опахала перьев по всему телу. На плечевых

птерилиях к этому времени опахала перьев достигают уже 10—14 мм, а опахала верхних кроющих перьев кисти и предплечья — 8—14 мм, и начинается отпадение пуха. На 15—20-й день перья тела и кроющие крыла достигают полного развития, эмбриональный пух полностью отпадает, но маховых и рулевых перьев еще нет; их функционально замещают большие верхние кроющие перья крыла, развернувшиеся опахала которых достигают 28—40 мм при общей длине пера 33—45 мм.

Как показали исследования Кафтановского (1941б, 1951) и Карташева (1950), этот первый перьевой покров птенцов кайры и гагарок является промежуточным нарядом (мезоптилем), резко отличным по строению от дефинитивного перьевого покрова взрослых птиц: 1) в нем прежде всего отсутствуют маховые и рулевые перья; 2) расстояния между бородками в мезоптильном пере значительно больше (у птенца короткоклювой кайры — 0.462 мм), чем в дефинитивном пере взрослых птиц (у взрослой короткоклювой кайры — 0.346 мм); 3) центральная зона пера более узкая, а срединная с длинными перекрученными у оснований бородочками более широкая, чем у перьев взрослых птиц; 4) количество бородочек на 1 мм длины бородки на пере птенцов меньше (в центральной зоне их 27.6 шт., в срединной — 16.5 шт., в концевой — 17.0 шт.), чем на пере взрослых птиц (соответственно — 28.2, 19.8 и 22.4 шт.). Благодаря этим особенностям перья мезоптиля молодых птиц являются значительно более рыхлыми, чем перья дефинитивного наряда взрослых птиц.

В таком наряде птенцы кайры и гагарок на 17—24-й день после вылупления спускаются на воду, и лишь через 4—5 недель у них начинают появляться пеньки маховых и рулевых перьев (Карташев, 1950). Примерно в этом же возрасте у них начинается линька контурного пера тела в первый дефинитивный наряд (Кафтановский, 1941б).

Заражение птенцов перьевыми клещами [*Alloptes conurus* (Trt.) и *A. minor* (Trt.)] происходит в первые дни жизни птенцов (нимфы клещей найдены на пухинках 5-дневного птенца кайры, а яйца — на кроющих перьях крыльев у 8-дневного птенца гагарки). Паразиты в дальнейшем существуют исключительно среди мезоптильного оперения птенцов и частично на кроющих перьях крыла и только после отрастания маховых дефинитивных перьев переселяются на них. Такое раннее поселение клещей на пуховых птенцах является адаптивным, так как иначе, при отсутствии маховых перьев к моменту спуска на воду, при котором происходит разрыв контакта с родительскими особями — источником заражения, молодые птицы оставались бы незараженными.

Эти особенности в биологии птенцов и в развитии их оперения дают нам дополнительные данные для объяснения причин сокращения видового состава перьевых клещей у чистиковых птиц, чего не происходит у родственных им часк и куликов.

Среди перьевых клещей различных птиц только виды родов *Alloptes* Can., *Brephosceles* Hull и паразитирующие на коже птиц клещи сем. *Epidermoptidae* поселяются на птенцах в первые дни их жизни. Так, у пеликанов клещи *Alloptes pelecani* W. Dub. были найдены на 5—8-дневных птенцах, у бакланов клещи *A. subcrassipes* W. et M. Dub. — на 6—10-дневных и т. п. В этих условиях клещи могут существовать длительное время, но размножаться начинают лишь после отрастания больших кроющих перьев, а после развития маховых перьев переселяются в основном на них. Все остальные виды перьевых клещей переходят на молодых птиц только после достижения маховыми перьями определенных размеров (30—70% длины махового пера взрослых птиц; Дубинин, 1950).

Развитие птенцов укрыто гнездящихся видов чистиковых птиц (чистик, тупик) происходит более медленно, чем у кайр и гагарок. У этих видов тычки контурных перьев плечевой птерилии и маховых перьев появляются на поверхности кожи только на 6—8-й (чистик)—9—10-й (тупик) день жизни. На 12—14-й (чистик)—18—20-й (тупик) день происходит разворачивание опахал контурных перьев туловища. На 17—19-й (чистик)—23—25-й (тупик) день начинает отпадать эмбриональный пух, который окончательно сбрасывается к 29—33-му (чистик)—38—42-му (тупик) дню жизни птенцов. К этому времени маховые перья развиваются почти полностью и достигают у тупика длины соответствующих перьев взрослых птиц, а у чистика лишь на 10—35 мм короче их. Проведенные Нафтановским (1941б) и Карташевым (1950) исследования микроструктуры перьев молодых и взрослых чистиков и тупиков показали, что развивающееся у птенцов оперение является не мезоптилем, как у кайр и гагарок, а первым дефинитивным оперением, сходным по величине и микроструктуре с оперением взрослых птиц. Так, расстояния между бородами пера у взрослых атлантических чистиков равно 0.454 мм, а у их птенцов — 0.498 мм; количество бородачек на 1 мм длины бороздки у взрослых птиц в центральной зоне равно 27.3 шт., в срединной — 16.3 шт. и в концевой — 19.4 шт., а у птенцов соответственно — 27.1, 16.4 и 17.8 шт.

Таким образом молодые чистики и тупики спускаются на воду, в отличие от птиц первой группы видов, вполне оперенными. Перьевые клещи, перешедшие еще на пуховых птенцов, перед моментом вылета их из гнезд, бывают размещены уже на маховых и больших верхних кроющих крыло перьях и только при последующих линьках переползают временно на оперение тела. В основном только в этом и проявляются различия в биологии перьевых клещей, паразитирующих на быстрее или медленнее развивающихся видах чистиковых птиц отмеченных двух групп.

Обоснованный выше вывод о том, что одной из причин сокращения видового состава перьевых клещей при эволюционном развитии чистиковых птиц явилось отсутствие к моменту спуска на воду маховых перьев у молодых птиц, частично сохраняет свою силу и во взаимоотношениях паразита и хозяина у чистика и тупика. Современное гнездование этих видов в щелях скал и в норах является вторичным приспособлением, как, повидимому, вторично и более медленное и более полное развитие оперения птенцов этих птиц.

Выводы

Развившееся, в процессе приспособления к своеобразным условиям существования в Арктике, единообразное во всей группе чистиковых птиц оперение, морфологически отличное от оперения родственных им чаек, и отмеченные выше особенности биологии птенцов и взрослых птиц (постоянная связь с морем, единовременная линька маховых перьев на воде и т. п.) привели к невозможности существования на чистиковых других перьевых клещей, кроме видов рода *Alloptes* Cap.

Современная фауна перьевых клещей чистиковых является обедненной по сравнению с прошлым ее составом и тем составом фауны перьевых клещей, который мы наблюдаем сейчас у близко родственных этим птицам чаек и куликов. К сожалению, в моем распоряжении нет никаких палеонтологических материалов, которые могли бы прямо ответить на вопрос: является ли современная фауна перьевых клещей чистиковых птиц обедненной или, кроме видов *Alloptes*, на них в прошлом и не суще-

ствовало других перьевых клещей? Для решения этого вопроса мной было проведено исследование паразитов птиц из подотрядов чаек, куликов и чистиковых, составляющих один отряд Charadriiformes. Все эти группы родственных птиц четко обособились уже в эоцене, а в настоящее время характеризуются некоторой общностью родового состава перьевых клещей (см. таблицу).

Современное распределение группировок перьевых клещей в пределах птиц отряда

Подотряд птиц	<i>Pterolichidae</i>		<i>Analgesidae</i>	<i>Proctophyllodidae</i> (<i>Alloptes</i>)
	<i>Pterolichinae</i>	<i>Dermoglyphinae</i> (<i>Syringobia</i> , <i>Thecarthra</i>)		
Чайковые .	+	+	+	+
Кулики . .	+	+	+	+
Чистиковые	—	—	—	+

Изучение современного распределения отдельных групп и родов перьевых клещей по интересующим нас подотрядам птиц дает основание предполагать, что фауна перьевых клещей предков всех указанных в таблице птиц была представлена по крайней мере тремя группировками клещей: *Pterolichidae*, *Analgesidae* и *Proctophyllodidae*. Среди этих группировок общими для чаек и куликов в настоящее время являются роды *Thecarthra* Trt., *Syringobia* Trt. et Neum., *Ingrassia* Oud., а общим для всех трех подотрядов птиц — род *Alloptes* Can.

Трудно предположить, чтобы клещи типа *Alloptes* были единственной группировкой перьевых клещей, паразитирующей на предковых формах эоценовых птиц этих трех подотрядов, а все другие группы (*Pterolichidae*, *Analgesidae*) развились позднее и поселились одновременно и на чайках и на куликах. Для нас также очевидно, что условия обитания клещей на древних чистиковых птицах в начальном периоде специализации клещей не могли отличаться, например, от условий обитания этих паразитов на чайках так же сильно, как в настоящее время. Отмеченные орнитологами общие черты в пуховом наряде молодых птенцов чаек и чистиковых в современную эпоху также говорят об общности их покровов в прошлом, а следовательно, и о возможности первоначального паразитирования на птицах всех трех подотрядов перьевых клещей различных родов. В дальнейшем эти отношения до некоторой степени сохранились в группах чаек и куликов, ведущих прибрежный и более сухопутный образ жизни, и резко нарушились у чистиковых птиц, у которых, в связи с особенностями биологии, произошли очень сильные изменения в строении покровов как станции обитания интересующих нас паразитов.

Таким образом я склонен рассматривать современную фауну перьевых клещей чистиковых птиц обедненной, тогда как в прошлые геологические эпохи она была значительно более богата и приближалась к фауне паразитов чайковых. Возможность и вероятность такого обеднения подтверждается еще отмеченным выше примером с «холодовой стерилизацией» гаги.

Нахождение на чистиковых птицах перьевых клещей рода *Alloptes* Can. свидетельствует, кроме того, о южном происхождении этих птиц

и вторичном поселении их в арктической зоне. Клеши этого рода очень широко расселены на различных птицах тропического и субтропического поясов земного шара и представлены единичными видами на птицах Арктики и Антарктики. Последнее хорошо согласуется со взглядами некоторых орнитологов (Дементьев, 1941) о южном происхождении чистиковых, а также с данными палеонтологических находок птиц, приуроченных к субтропическому и южной части умеренного поясов. Об этом же до некоторой степени говорят и современные откочевки и миграции многих чистиковых птиц в южном направлении.

ЛИТЕРАТУРА

- Бутурлин С. А. 1934. Кулики, чайки, чистики, рябки и голуби. Полный определитель птиц СССР, I, КОИЗ : 1—255. — Горбунов Г. П. 1929. Материалы по фауне млекопитающих и птиц Новой Земли. Тр. Инст. по изучен. Севера, 40 : 1—135. — Дементьев Г. П. 1941. Птицы. Руководство по зоологии, VI : 4—856. — Дубинин В. Б. 1950. О путях расселения перьевых клещей птиц. Бюлл. Моск. общ. исп. природы, Отд. биол., 55 (2) : 29—42. — Дубинин В. Б. 1951. Перьевые клещи (Analgesoidea), ч. 1. Введение в их изучение. Фауна СССР, Паукообразные, VI, 5 : 1—363. — Карташев Н. Н. 1950. Материалы по биологии развития чистиковых птиц Восточной Атлантики. (Экология, морфология, промысел). Изд. Моск. Гос. унив. : 1—8. — Кафтановский Ю. М. 1941а. Зимовки птиц в заповеднике «Семь островов». Тр. Гос. заповедн. «Семь островов», 1, Москва : 3—54. — Кафтановский Ю. М. 1941б. Опыт сравнительной характеристики биологии размножения некоторых чистиковых. Тр. Гос. заповедн. «Семь островов» 1, Москва : 46—154. — Кафтановский Ю. М. 1951. Чистиковые птицы Восточной Атлантики. Изд. Моск. общ. исп. природы, нов. серия, вып. 28 (XIII) : 1—170. — Berlese A. 1898. Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta, 9. Portici. — Canestrini G. und P. Kramer. 1899. Demodicidae und Sarcoptidae. Das Tierreich, 7, Acarina : 1—193. — Fürbringer M. 1888. Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, I—II. Amsterdam. — Johnston R. 1938. Development of remiges of atlantic Murre. The Auk, 55 (3) : 36—48. — Peters J. 1931. Check-list of birds of the World. Cambridge, I : 1—345. — Salomonsen F. 1944. The atlantic Alcidae. The seasonal and geographical variation of the auks inhabiting the Atlantic ocean and the adjacent waters. Göteborgs. Kungl. Vetensk. Handl., ser. B, 3 (5) : 1—357. — Sick H. 1937. Morphologische-funktionelle Untersuchungen über die Feinstruktur der Vogelfeder. Journ. Ornithol., 85 (2) : 206—372. — Tragårdh L. 1905. Monographie der arktischen Acariden. Fauna Arctica, IV (1) : 1—78. — Trouessart E. 1885. Les Sarcoptides plumicoles. Journ. Microgr., IX : 63—70, 109—117. — Vitzthum H. 1924. Vogel-Acaridae. Report of the scientific results of the Norwegian expedition to Novaya Zemla 1921. Kristiania, 1 (8) : 1—10. — Vitzthum H. 1929. Milben, Acari. Die Tierwelt Mitteleuropas, III (3) : 1—112. — Witherby H. 1941. The handbook of british birds. London : 1—475.

Зоологический институт
Академии Наук СССР,
Ленинград

А. А. Мищенко

НОВЫЕ ВИДЫ КУЗНЕЧИКОВ (ORTHOPTERA, TETTIGONIIDAE) ИЗ ТАДЖИКИСТАНА

При изучении коллекционных материалов Зоологического института Академии Наук СССР по прямокрылым насекомым Таджикистана автор обнаружил четыре новых, описываемых ниже, вида кузнечиковых; два из них относятся к родам *Paradrymadusa* Herm. и *Platycleis* Fieb., а два — к особому новому роду *Tadzhikia* Mistshenko, gen. n.

Все эти виды являются несомненными эндемиками Таджикистана. Нахождение здесь представителей родов *Paradrymadusa* Herm. и *Platycleis* Fieb., обильно представленных в Средиземноморье, свидетельствует о явственном влиянии средиземноморских элементов на формирование фауны Таджикистана. В то же время наличие в таджикских горах нового рода *Tadzhikia* Mistshenko, gen. n., близкого к роду *Bergiola* Stshelk. и его родичам, распространенным в пустынях Средней Азии, Монголии и сопредельных стран, указывает на проникновение в Таджикистан элементов пустынной фауны.

Типы новых видов хранятся в Зоологическом институте Академии Наук СССР.

***Paradrymadusa hissarica* Mistshenko, sp. n. (рис. 1)**

♂. Тело стройное, крупных размеров. Голова большая, округлая. Глаза неправильно овальные, маленькие, слабо выдающиеся в стороны; больший диаметр глаза едва превышает его меньший диаметр. Темя выпуклое; его вершина узкая, слабо выдающаяся вперед; ее наибольшая ширина в 1.5 раза превосходит наибольшую ширину 1-го членика усиков. Переднеспинка слабо выпуклая, короткая, в профиль у середины слабо вдавленная; передняя часть с ясной поперечной бороздкой; задний край почти прямой, слабо закругленный; боковые лопасти трапециевидные, к нижнему краю суженные, с дуговидно-выемчатым задним краем. Среднеспинка с ясным срединным округлым бугорком. Надкрылья короткие, едва заходящие за задний край 1-го брюшного тергита, на спине налегающие друг на друга; вершина надкрылья широко закругленная; жилкование густое. Средние бедра по наружному краю нижней стороны с 2—3 шипиками, по внутреннему краю нижней стороны с 1—2 шипиками; нижняя коленная лопасть по внутренней стороне с 1 маленьким шипиком. Задние бедра короткие и толстые; длина бедра в 4.7—4.9 раз превышает его наибольшую ширину; нижняя сторона по наружному краю с 9—10 шипиками, а по внутреннему краю с 7—8 шипиками. Задние голени незначительно длиннее задних бедер. Последний тергит брюшка — по середине заднего срединного трапециевидного выступа с дуговидным

неглубоким вырезом. Церки короткие, толстые, к основанию слабо суженные; вершина церка треугольная, заостренная; наружная сторона у вершины слабо вогнутая; внутренняя сторона вблизи вершины с длинным тонким заостренным изогнутым кверху зубцом; задняя сторона косая, дуговидно-вогнутая. Генитальная пластинка с 2 боковыми широкими дуговидно изогнутыми киями и обычно с очень слабым срединным

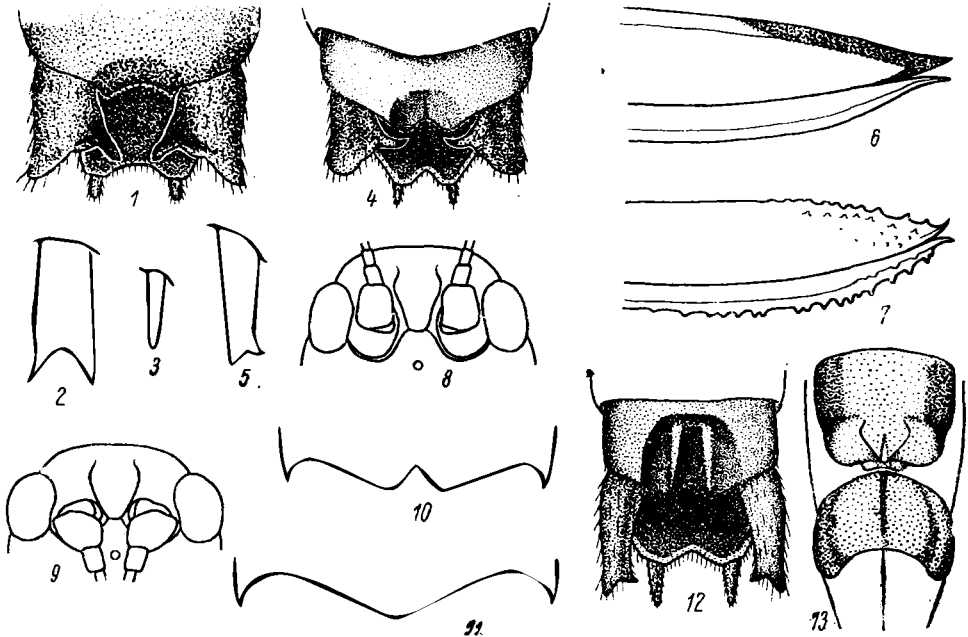


Рис. 1—13. 1 — *Paradrymadusa hissarica* Mistshenko, sp. n., ♂, тип. Вершина брюшка сверху; 2 — *Uvarovina daurica* (Uv.), ♂. Левый церк сверху; 3 — *Uvarovina daurica* (Uv.), ♂. Левый грифелек сверху; 4 — *Tadzhikia pavlovskii pavlovskii* Mistshenko, gen., sp. et subsp. n., ♂, тип. Вершина брюшка сверху; 5 — *Bergiola balchashica* (Stshelk.), ♂. Левый церк сверху; 6 — *Tadzhikia pavlovskii pavlovskii* Mistshenko, gen., sp. et subsp. n., ♀, аллотип. Вершина яйцеклада сбоку; 7 — *Bergiola balchashica* (Stshelk.), ♀. Вершина яйцеклада сбоку; 8 — *Tadzhikia pavlovskii pavlovskii* Mistshenko, gen., sp. et subsp. n., ♀, аллотип. Верхняя часть головы спереди; 9 — *Tadzhikia pavlovskii ornata* Mistshenko, gen., sp. et subsp. n., ♀, аллотип. Верхняя часть головы спереди; 10 — *Tadzhikia pavlovskii ornata* Mistshenko, gen., sp. et subsp. n., ♀, аллотип. Задний край последнего тергита брюшка сверху; 11 — *Tadzhikia beybienkoi* Mistshenko, gen. et sp. n., ♀, тип. Задний край последнего тергита брюшка сверху; 12 — *Platycleis sogdiana* Mistshenko, sp. n., ♂, тип. Вершина брюшка сверху; 13 — *Platycleis sogdiana* Mistshenko, sp. n., ♀, аллотип. VII стернит брюшка и генитальная пластинка снизу.

килем, иногда отсутствующим; задний край с резкой дуговидной срединной вырезкой.

Основная окраска коричнево-желтая. Лоб с черной узкой поперечной полосой, проходящей через глаза и основания усиков до заднего края головы. Затылок в задней части с черной узкой поперечной полосой. Переднеспинка у верхней черной части заднего края боковых лопастей с маленьким черным продольным пятном. Нижняя часть эпистерна переднеспинки, верхняя часть эпимер и эпистерн среднеспинки и верхняя часть эпистерн заднеспинки черные. Надкрылья с черными жилками.

Все бедра с темной вершиной и с черным предвершинным кольцом; их нижняя сторона у основания черных шипиков с черным пятном. Задние бедра в основной части наружной стороны с 2 черными пятнами, внутренняя сторона бедра вблизи середины с черным пятном. Все голени у основания с черным кольцом или пятном. Задние голени в верхней части нижней стороны у основания черных шипов с черным пятном.

♀. Как самцы. Переднеспинка в профиль у середины не вдавленная. Среднеспинка без срединного бугорка. Надкрылья боковые, лопастевидные, едва достигающие середины заднеспинки, на спине широко расставленные; жилкование редкое. Передние бедра по внутреннему краю нижней стороны с 3—4 шипиками. Средние бедра по внутреннему краю нижней стороны с 1 шипиком. Задние бедра более длинные; длина бедра в 5.4 раза превышает его наибольшую ширину. Последний тергит брюшка по середине дуговидного широкого выступа с дуговидным вдавлением. VI и VII стерниты брюшка гладкие, ясно выпуклые. Генитальная пластинка почти квадратная, в передней половине с ясным срединным килем, а в задней части с резким узким срединным вдавлением; задний край с широкой треугольной выемкой. Яйцеклад длинный, тонкий, вниз дуговидно изогнутый, гладкий; его длина почти равна длине заднего бедра; вершина заостренная. Окраска, как у самцов.

Длина (в мм): тела ♂ 23.6—28.6, ♀ 21.7—26.8; переднеспинки ♂ 7.2—8.4, ♀ 7.2—7.8; надкрылья ♂ 3.8—4.8, ♀ 1.1—1.5; заднего бедра ♂ 16.6—19.6, ♀ 19.8—20.8; яйцеклада ♀ 19.8—21.1.

Таджикистан: южный склон Гиссарского хребта, ущелье Кондара, 30 км на север от Сталинабада, 1100 м над ур. м., 14 VII 1939, 1 ♂ (Гуссаковский); кишлак Квак, 35 км на север от Сталинабада, 2000 м над ур. м., 20 VII—22 IX 1937, 4 ♂ (включая тип), 5 ♀ (Павловский и Гуссаковский); урочище Тери-Акба, 2200 м над ур. м., 2 XI 1935, 2 ♂ (Гуссаковский).

Наиболее близок к *P. galitzini* Retov., сильно отличаясь от него главным образом едва заходящими за задний край 1-го тергита брюшка надкрыльями самца, более короткими задними бедрами обоих полов и изогнутым зубцом церков самца.

Tadzhikia Mistshenko, gen. n.

Тело средней величины, умеренно коренастое. Голова большая, округлая. Вершина темени узкая; ее наибольшая ширина едва превышает наибольшую ширину 1-го членика усика. Переднеспинка выпуклая, короткая, к заднему краю не расширенная, в передней части с ясной поперечной бороздкой; срединного кия и боковых килей нет; задний край слабо закругленный, почти прямой; боковые лопасти по заднему краю с ясным плечевым дуговидным вдавлением. Надкрылья очень короткие; у самца на спине налегающие друг на друга и едва достигающие I-го тергита брюшка, а у самки боковые, лопастевидные, незначительно заходящие за среднеспинку; жилки толстые. Все бедра по нижней стороне с мелкими шипиками; нижняя коленная лопасть бедер на вершине с 1—2 мелкими шипиками. Задние голени незначительно длиннее задних бедер; шпоры короткие, не достигающие $\frac{1}{3}$ 1-го членика задних лапок. Подопынные лопасти 1-го членика задних лапок короткие, достигающие $\frac{1}{3}$ 1-го членика. Переднегрудь невооруженная. Среднегрудь с короткими широко закругленными лопастями. Заднегрудь с узкими треугольными лопастями; края лопастей округлые. V, VI и VII стерниты брюшка самки гладкие, без бугорков. Церки самца короткие, толстые, у внутреннего вершинного угла с умеренно коротким тонким изогнутым

заостренным зубцом. Генитальная пластинка самки поперечная, у заднего края с тупым треугольным срединным бугорком. Грифельки самца короткие и толстые; длина грифелька в 1.5—3 раза превышает его наибольшую ширину. Яйцеклад самки короткий, значительно короче заднего бедра, кверху слабо загнутый; края в вершинной части без зубцов, почти гладкие, только с очень мелкими бугорками. Основная окраска желтая, коричневато-желтая или серая, с мелкими темными пятнами и точками. Лоб светлый или с черным пятном.

Тип рода: *Tadzhikia pavlovskii* Mistshenko, gen. et sp. n.

Близок к родам *Uvarovina* Rme. и *Bergiola* Stshelk. Отличия *Tadzhikia* от этих родов видны из следующей таблицы.

1 (2).	Нижняя сторона передних и средних бедер у обоих полов без шипов. Надкрылья самки заходят за задний край заднеспинки, на спине почти соприкасаются. Церки самца на вершине с 2 резкими зубцами (рис. 2). Грифельки самца длинные и тонкие; длина грифелька в 4 раза превышает его наибольшую ширину (рис. 3) . . .
	Uvarovina Rme.
2 (1).	Нижняя сторона передних и средних бедер у обоих полов с ясными шипиками. Надкрылья самки боковые, едва заходящие за задний край среднеспинки. Церки самца у вершины или у середины внутренней стороны с 1 зубцом (рис. 4, 5). Грифельки самца короткие и толстые; длина грифелька в 1.5—3 раза превышает его наибольшую ширину (рис. 4).
3 (4).	Церки самца короткие и толстые; внутренняя сторона церка у середины с зубцом (рис. 4). V, VI и VII стерниты брюшка самки гладкие, без бугорка. Края вершинной части яйцеклада самки почти гладкие, с едва заметными бугорками (рис. 6)
	Tadzhikia Mistshenko, gen. n.
4 (3).	Церки самца длинные и узкие; внутренняя сторона церка с зубцом у вершины или вблизи нее (рис. 5). V, VI и VII стерниты брюшка самки с ясным бугорком; бугорок на VII стерните иногда на вершине раздвоенный. Края вершинной части яйцеклада самки с резкими заостренными зубцами (рис. 7)
	Bergiola Stshelk.

Tadzhikia pavlovskii Mistshenko, gen. et sp. n. (рис. 4, 6, 8, 9, 10)

♂. Глаза почти правильно овальные, маленькие, слабо выдающиеся в стороны; больший диаметр глаза едва превышает его меньший диаметр. Надкрылья с редким жилкованием. Задние бедра толстые; длина бедра в 4.8 раза превышает его наибольшую ширину. Последний тергит брюшка у заднего края с короткой срединной бороздкой и по середине заднего срединного трапециевидного выступа с дуговидной вырезкой; внутренние края выступа иногда чуть оттянутые, слабо закругленные. Церки короткие, толстые, слабо суженные к вершине; внутренняя сторона церка посередине с резким загнутым внутрь зубцом. Генитальная пластинка в вершинной части с 2 боковыми килями; задний край посередине с резкой треугольной вырезкой.

Основная окраска почти одноцветная, желто-коричневая. Лоб иногда с большим срединным темноватым пятном. Переднеспинка сверху с черными точками; боковые лопасти со слабым буроватым рисунком. Все бедра с черноватой предвершинной перевязью; нижняя сторона с черноватыми пятнами, расположенными вдоль боковых килей, и с черными шипиками. Основание почти всех шипов нижней стороны задних голеней черное. Задние края тергитов брюшка с мелкими черноватыми пятнами.

♀. Как самцы, крупнее. Последний тергит брюшка по заднему краю с 2 треугольными выступами; промежуток между выступами треугольный. Генитальная пластинка короткая, поперечная, выпуклая, у середины заднего слабо волнистого края с треугольным бугорком; бугорок со срединной неглубокой бороздкой. Яйцеклад у основания сильно расширенный. — Окраска, как у самцов, но темный рисунок почти отсутствует. Лоб всегда без черноватого пятна.

Длина (в мм): тела ♂ 18.4—20.7, ♀ 17.4—22.1; переднеспинки ♂ 4.4—6.1, ♀ 5.6—6.1; надкрылья ♂ 0.7—2.3, ♀ 0.2—0.4; заднего бедра ♂ 14.2—16.9, ♀ 16.6—17.8; яйцеклада ♀ 12.9—14.8.

Таджикистан: южный склон Гиссарского хребта, ущелье Кондара, 30 км на север от Сталинабада, 1100 м над ур. м., 12—29 VIII 1937, 5 ♂ (включая тип), 2 ♀ (Гуссаковский); кишлак Помбачи, Каратегин, 14 VIII 1936, 2 ♂, 1 ♀ (Гуссаковский).

Вид назван именем крупнейшего паразитолога акад. Е. Н. Павловского, неутомимого исследователя фауны Средней Азии, особенно Таджикистана.

***Tadzhikia pavlovskii pavlovskii* Mistshenko, gen., sp.
et subsp. n. (рис. 4, 6, 8)**

♂, ♀. Вершина темени с прямыми боковыми краями. — Основная окраска желто-коричневая. Лоб обычно светлый, только иногда у самца посредине с черноватым пятном, не заходящим на щеки.

Длина (в мм): тела ♂ 19.7—20.7, ♀ 17.4—22.1; переднеспинки ♂ 5.9—6.1, ♀ 5.6—6.1; надкрылья ♂ 1.2—2.3, ♀ 0.2—0.3; заднего бедра ♂ 16.0—16.9, ♀ 16.6—17.7; яйцеклада ♀ 12.9—14.1.

Таджикистан: южный склон Гиссарского хребта, ущелье Кондара, 30 км на север от Сталинабада, 1100 м над ур. м., 12—29 VIII 1937, 5 ♂ (включая тип), 2 ♀ (Гуссаковский).

***Tadzhikia pavlovskii ornata* Mistshenko, gen., sp.
et subsp. n. (рис. 9, 10)**

♂, ♀. Вершина темени с дуговидно выдающимися боковыми краями. — Основная окраска сероватая. Лоб всегда с большим черным пятном, заходящим на щеки.

Длина (в мм): тела ♂ 18.8—19.4, ♀ 21.3; переднеспинки ♂ 4.4—5.3, ♀ 5.8; надкрылья ♂ 0.7—1.6, ♀ 0.4; заднего бедра ♂ 14.2—15.3, ♀ 17.8; яйцеклада ♀ 14.8.

Таджикистан: кишлак Помбачи, Каратегин, 14 VIII 1936, 2 ♂ (включая тип), 1 ♀ (Гуссаковский).

***Tadzhikia bey-bienkoi* Mistshenko, gen. et sp. n. (рис. 11)**

♀. Глаза правильно овальные, маленькие, слабо выдающиеся в стороны; больший диаметр глаза незначительно превышает его меньший диаметр. Задние бедра толстые; длина бедра в 5 раз превосходит его наибольшую ширину. Последний тергит брюшка цельный, слабо выдающийся. Генитальная пластинка короткая, поперечная, вдавленная, у середины заднего волнистого края с треугольным бугорком; бугорок со срединной глубокой бороздкой; боковые кили слабые. Яйцеклад у основания слабо расширен.

Основная окраска почти одноцветная, серая. Весь лоб черный. Переднеспинка с черными точками; боковые лопасти с черноватым рисунком. Бедра с черноватой предвершинной перевязью; нижняя сторона бедер с черными шипиками. Основание почти всех шипов нижней стороны задних голеней черное. Задний край тергитов брюшка с мелкими черными пятнами.

Длина (в мм): тела ♀ 20.3; переднеспинки ♀ 5.2; надкрылья ♀ 0.2; заднего бедра ♀ 16.8; яйцеклада ♀ 12.4 мм.

Таджикистан: кишлак Яхок, Гармской области, 29 VIII 1896, 1 ♀ (тип) (Барщевский).

Очень близок к *T. pavlovskii* Mistshenko, gen. et sp. n., резко отличаюсь от него главным образом цельным последним тергитом брюшка самки.

Назван именем Г. Я. Бей-Биенко, автора многочисленных работ по прямокрылообразным насекомым.

***Platycleis sogdiana* Mistshenko, sp. n. (рис. 12, 13)**

♂. Тело средних размеров, коренастое. Глаза почти круглые, маленькие, слабо выдающиеся в стороны; больший диаметр глаза едва превышает его меньший диаметр. Темя широкое, выпуклое; наибольшая ширина вершины темени в 2—2.5 раза превосходит наибольшую ширину 1-го членика усиков. Переднеспинка плоская, короткая, у переднего края со слабой поперечной бороздкой, у середины с V-образной короткой поперечной бороздкой; боковые кили слабые; задняя часть с ясным срединным килем; задний край широко закругленный; боковые лопасти трапецевидные, сильно суженные к нижнему краю, со слабо дуговидно вырезанным задним краем. Надкрылья короткие, достигающие середины II-го тергита брюшка, на спине налегающие друг на друга; вершина закругленная; жилкование редкое. Задние бедра толстые; длина бедра в 4.3—4.5 раза превышает его наибольшую ширину. Задние голени значительно короче задних бедер. Последний тергит брюшка с резким узким срединным вдавлением, ограниченным 2 ясными поперечными киями и по заднему краю с треугольной срединной глубокой выемкой. Церки длинные, стройные, слабо дуговидно изогнутые, слабо суженные к вершине; внутренняя сторона церка у заостренной треугольной вершины с коротким заостренным изогнутым зубцом. Генитальная пластинка продольная, с ясным срединным килем; задняя часть с резкими боковыми киями; задний край с резкой треугольной вырезкой. Грифельки тонкие и длинные, конусовидные; длина грифелька в 4 раза превосходит его наибольшую ширину.

Основная окраска серо-бурая. Голова, боковые лопасти переднеспинки, бедра и бока брюшка с черным рисунком.

♀. Как самцы, крупнее. VII стернит брюшка в задней части с ясным срединным килем; задний край округло-выемчатый, с 2 округлыми боковыми выступами. Генитальная пластинка короткая, поперечная, с продольной срединной бороздкой; задний край резко округло-выемчатый. Яйцеклад короткий, серповидный, заостренный, у основания толстый. — Окраска, как у самцов. Основание яйцеклада светлое.

Длина (в мм): тела ♂ 18.3—22.2, ♀ 25.2—27.9; переднеспинки ♂ 6.0—6.4, ♀ 5.9—6.2; надкрылья ♂ 2.9—3.5, ♀ 2.7—2.9; заднего бедра ♂ 15.4—16.3, ♀ 16.9—17.2; яйцеклада ♀ 10.0—10.2 мм.

Таджикистан: южный склон Гиссарского хребта, ущелье Кондара, 30 км на север от Сталинабада, 1100 м над ур. м., 14 VII—8 IX 1937,

3 ♀ (Гуссаковский); Зидды, 1700 м над ур. м., 1936, 1 ♀ (Крыжановский); урочище Квак, 35 км на север от Сталинабада, 2000 м над ур. м., 20 VII—22 IX 1937, 3 ♂ (включая тип), 1 ♀, 2 нимфы, 13 VII 1938, 1 ♂ (Павловский и Гуссаковский); урочище Руидапт, 40 км на север от Сталинабада, 3000 м над ур. м., 23 VII 1937, 1 ♂ (Гуссаковский); кишлак Гушары, 50 км на север от Сталинабада, 2400 м над ур. м., 23 VII 1937, 3 ♀ (Гуссаковский); Гафилъбад, верховья р. Лючоб, 16 VII—13 VIII 1940, 4 ♂ (Гуссаковский); урочище Кок-Куль вблизи Гафилъбада, 3000 м над ур. м., 20—22 VIII 1940, 1 ♂, 1 ♀ (Гуссаковский).

Наиболее близок к *P. pamirica* (Rme.), отличаясь от него более широкими и более короткими надкрыльями обоих полов, достигающими только середины II-го тергита брюшка; толстыми и короткими задними бедрами обоих полов; узким срединным вдавлением последнего тергита брюшка самца; более короткими и толстыми церками самца (длина церка только в 3 раза превосходит его наибольшую ширину) и резко серповидным яйцекладом самки.

ЛИТЕРАТУРА

Ретовский О. 1888. Beiträge zur Orthopteren-Kunde der Krim. Bull. Soc. Nat. Moscou, 3 : 402—415. — Щелкановцев Я. 1907. Прямокрылые, собранные Балхашской экспедицией в 1903 г. на берегу Балхаша и р. Или. Ежегодн. Зоол. муз. Акад. Наук, XII : 373—383. — Щелкановцев Я. П. 1910. Zur Kenntnis der Gattung *Bergiola*, nom. n. (*Bergiella* Stshelkan. 1907) (Orthoptera, Decticidae). Русск. Энтом. обозр., X, 1—2 : 50—52. — R a m m e W. 1930. Dermaptera und Orthoptera. Entomologische Ergebnisse der Deutsch-Russischen Alai-Pamir-Expedition 1928. Mitt. Zool. Mus. Berlin, XVI, 2 : 209—214. — R a m m e W. 1939. Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Orthopterenfauna (Tettig. u. Acrid.). III. Mitt. Zool. Mus. Berlin, XXIV, 1 : 41—150.

Зоологический институт
Академии Наук СССР,
Ленинград

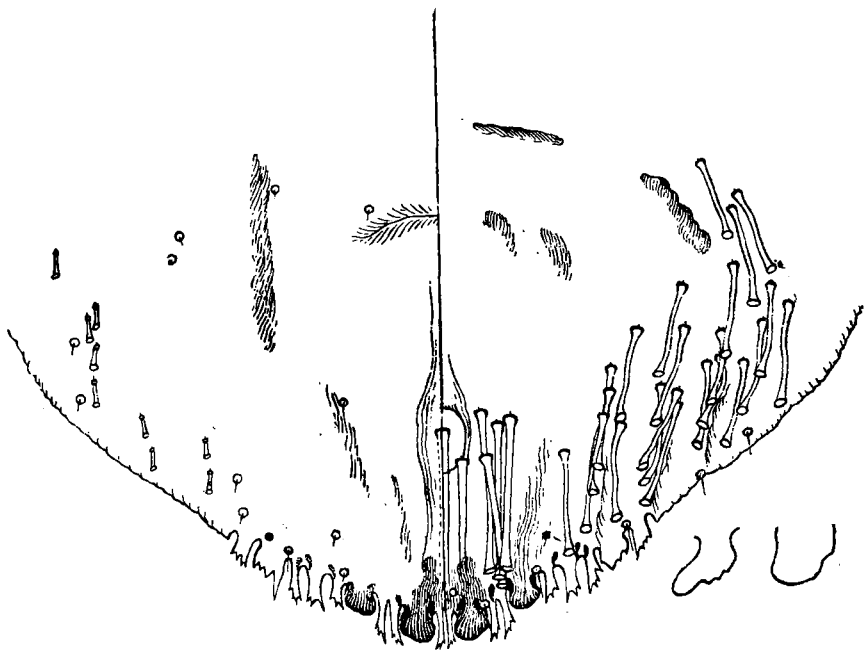
Н. С. Борхсениус

**НОВЫЙ РОД И НОВЫЕ ВИДЫ ЩИТОВОК ИЗ ИРАНА
(НОМОПТЕРА, СОССОИДЕА)**

Новый род *Pseudomelanaspis* и три новых вида щитовок (сем. *Diaspididae*), описанию которых посвящена эта статья, собраны Г. А. Кирюхиным в 1947 г. в Иране.

***Diaspidiotus amygdalicola* Borchsenius, sp. n.**

Щиток взрослой самки почти круглый, плоский, коричневато-серый или светлоричный, по периферии со светлой полоской; личиночные



Diaspidiotus amygdalicola, sp. n., ♀ пигидий; справа дольки 3-й пары, вариации в очертании.

шкурки находятся в центральной части щитка, 1-я личиночная шкурка коричневая, 2-я — желтая; диаметр щитка до 2 мм.

Тело взрослой самки в очертании широкояйцевидное, суживающееся к пигидию. Пигидий (см. рисунок) широкий. Долек пигидия 2 или 3 пары; дольки 1-й пары небольшие, их внешний край с небольшой выем-

кой; снизу дольки несколько сужены, что особенно подчеркивается небольшими дензариями; дольки 2-й пары по форме напоминают предыдущие, но они меньшего размера и не так сильно склеротизованы; дольки 3-й пары мельче долек 2-й пары, форма этих долек сильно варьирует (см. рисунок справа от пигидия), они слабо склеротизованы, иногда в виде широкого, на вершине зазубренного гребешка. Гребешки пигидия всегда хорошо видны, по длине равны долькам или длиннее их; в 1-й и во 2-й вырезках пигидия находятся по 2 гребешка, в 3-й — 3, впереди долек 3-й пары или широкого гребешка, заменяющего дольки, находятся 1, 2 или 3 небольших гребешка. Цилиндрические железы пигидия умеренной длины, расположены по пигидию так, как это показано на рисунке. Циркумгенитальных желез нет.

Иран: Хораш-Абад, Белая гора (Kuh-i-Sefid), севернее Оманского залива. На горном миндале (*Amygdalus* sp.), X 1947 (Г. Кирюхин).

Новый вид близок к *Abgrallaspis insularis* Balach., но хорошо отличается от него отсутствием циркумгенитальных желез, формой и расположением гребешков и цилиндрических желез пигидия.

***Pseudomelanaspis* Borchsenius, gen. n.**

Щиток взрослой самки круглый, беловатый; личиночных шкурок 2; они расположены в центральной части щитка; брюшной щиток развит слабо.

Тело взрослой самки овальное, суженное к заднему концу брюшка; слабо склеротизовано, за исключением пигидия. Около дыхалец диско-видных желез нет. Пигидий с 3 парами долек; дольки 1-й пары мельче долек 2-й пары, последние мельче долек 3-й пары; впереди долек 3-й пары имеется ряд сильно склеротизованных выступов; боковые края всех долек не параллельны, а перпендикулярны к краю пигидия. Гребешки расположены между первыми тремя парами долек, они короткие, сверху зазубрены. Парафизы имеются. Цилиндрические железы с одним, сильно склеротизованным ободком, тонкие, длинные, их устья расположены рядами. Циркумгенитальных желез нет.

Тип рода: *Pseudomelanaspis minima* Borchsenius, sp. n.

Новый род близок к роду *Melanaspis* Skll., но отличается от него своеобразной посадкой долек по краю пигидия, белой окраской щитка и другими признаками.

***Pseudomelanaspis minima* Borchsenius, sp. n.**

Щиток взрослой самки почти круглый, плоский, белый; некоторые щитки имеют светлорозоватый оттенок; личиночные шкурки покрыты белым секретом; диаметр щитка 1.2 мм.

Тело взрослой самки овальное, слегка суженное к концу брюшка, длиной 0.9 мм. 12 цилиндрических желез находятся по краю тела на заднегруди и несколько желез на боках первых сегментов брюшка. Пигидий небольшой, широкий; задний отрезок пигидия (там, где расположены дольки и гребешки) очень короткий; все дольки очень маленькие, дольки 1-й и 2-й пар сверху закруглены, дольки 3-й пары сверху почти прямые; впереди от долек 3-ей пары край пигидия с 4—5 заостренными сильно склеротизованными выступами; крайний выступ самый большой и резко выдается. Между дольками находится по 2 коротких гребешка. Парафиз 2 пары; они толстые, выше двух раз длиннее долек. Цилиндрические железы очень тонкие и длинные. Циркумгенитальных желез нет.

Иран: Бендер-аббас, Оманский залив. На стебле *Anabasis aphylla* L. (*Chenopodiaceae*), XI 1947 (Г. Кирюхин).

***Targaspidiotus anabasisidis* Borchsenius, sp. n.**

Щиток взрослой самки округлый, слегка выпуклый, светлокоричневый; личиночные шкурки находятся в центральной части щитка, светло-коричневые, покрыты белым секретом; диаметр щитка около 1.5 мм.

Тело взрослой самки широко яйцевидное, суженное к заостренному концу пигидия. Пигидий большой, очень широкий. Долек пигидия 4 пары; дольки первых трех пар почти одинаковые, заостренные к вершине, с одной выемкой по внутреннему и с 3, редко с 2 выемками по наружному краю; выемки придают долькам зазубренный характер; дольки 4-й пары несколько мельче предыдущих и без выемок по краям. Гребешков нет. Дензарии крупные, их 2 пары, расположены у основания 2-й и 3-й вырезок пигидия. Цилиндрические железы пигидия тонкие и длинные; на верхней поверхности с каждой стороны пигидия железы собраны в 3 длинных, отчасти двойных ряда, отверстия желез находятся в желобочках, далее находится по несколько желез, не образующих заметных рядов или полос; с каждой стороны нижней поверхности пигидия железы собраны в 2 полосы, кроме отдельно встречающихся. Вагинальное отверстие находится у основания пигидия на уровне краевых волосков 3-го сегмента брюшка. Анальное отверстие также находится в глубине пигидия; расстояние от основания средних долек до переднего края анального отверстия в 2 раза больше расстояния, отделяющего передний край анального отверстия от вагинальной щели.

Иран: Бендер-Аббас, Оманский залив. На стебле *Anabasis aphylla* L. (*Chenopodiaceae*), вместе с *Pseudomelanaspis minima*, sp. n., XI 1949 (Г. Кирюхин).

Новый вид очень близок к *Aspidiotus (Aonidiella) arthrophyti* Arch. (1931); отличается тем, что дольки первых трех пар имеют зазубренные края, тело самок покрыто более плоским щитком, в состав которого входят светлые личиночные шкурки.

Род *Targaspidiotus* MacG. (MacGillivray, 1921) Феррис (Ferris, 1937 : 56, 1938 : 266) относит в синонимы рода *Targionia* Sign., однако следует считать род *Targaspidiotus* MacG. полноценным (Борхсениус, 1950 : 230). Он объединяет два неарктических вида [*Targaspidiotus yuccarum* (Ckll.) (тип рода) и *T. bigeloviae* (Ckll.)] и три палеарктических вида [*Targaspidiotus arthrophyti* (Arch.), *T. halophilus* (Bal.) и *T. anabasisidis* Borch., sp. n.]. Палеарктические виды рода *Targaspidiotus* представляют группу морфологически очень близких видов, распространенных в пустынях северной Африки и Средней Азии и приуроченных к представителям семейства солянковых или маревых (*Chenopodiaceae*). Разрешение вопроса о выделении палеарктических видов в самостоятельный род требует еще дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

Борхсениус Н. С. 1950. Червецы и щитовки СССР. Определители по фауне СССР, издаваемые Зоол. инст. АН СССР, 32 : 1—250. — Ferris G. F. 1937. Contributions to the knowledge of the Coccoidea (Homoptera). V. Microentomology, II : 47—102. — Ferris G. F. 1938. Atlas of the Scale Insects of North America. Stanford Univ. California. London, II : 137—268. — MacGillivray A. D. 1921. The Coccidae. Urbana, Illinois : 1—502.

Зоологический институт
Академии Наук СССР,
Ленинград

А. С. Моравская

ДВА НОВЫХ ВИДА РОДА PSAMMOTETTIX (НОМОПТЕРА, ЦИКАДИНА)

Изучение систематики рода *Psammotettix* представляет несомненный интерес как с теоретической, так и с практической точки зрения, ибо некоторые представители этого рода являются переносчиками вирусных заболеваний растений. Так, в частности, полосатая цикадка, *Psammotettix* (= *Deltocephalus*) *striatus* L., переносит вирус мозаики пшеницы.

Мозаичная болезнь озимой пшеницы зарегистрирована в ряде областей Европейской части СССР. У больных растений наблюдаются карликовость и чрезмерная кустистость стебля, сильно снижающие урожай; в годы обильного заражения посевов мозаикой урожай пшеницы сильно снижается. Вирус мозаики озимой пшеницы поражает преимущественно озимую пшеницу, откуда заражение может переноситься и на яровую.

Мозаичная болезнь, изученная в Воронежской области, не передается ни соком, ни почвой, ни семенами. Было испытано большое количество различных насекомых: цикад, трипсов, клопов, и только полосатая цикадка явилась единственным переносчиком этой болезни; таким образом *Psammotettix striatus* L. приобретает большое практическое значение.

Обработка сборов, предоставленных мне покойным А. А. Захваткиным, позволила выявить еще два новых вида рода *Psammotettix*, описанию которых посвящена эта работа. Типы их хранятся в коллекциях Зоологического музея Московского университета.

Psammotettix makarovi Moravskaja, sp. n.

Легко отличается от других видов рода полным отсутствием темной пигментации. Очень бледный, тело и надкрылья одноцветно палевые, лишь глаза имеют темные пятна.

Половой диморфизм довольно ярко выражен в пропорциях тела и надкрылий.

♂. Телосложение относительно стройное, выражающееся индексом (отношение общей длины тела к ширине головы) 3.96—4.00 (в среднем 3.97). Длина темени составляет 87% его ширины и 79% длины передне-спинки; надкрылья значительно выступают за конец брюшка, в 3.44—3.60 (в среднем 3.52) раза длиннее своей наибольшей ширины. Лопasti генитального сегмента (рис. 1), генитальные пластинки (рис. 2) и стили (рис. 3) сходны с таковыми *Psammotettix striatus* L., отличаясь от них лишь заостренным окончанием; пенис (рис. 4 и 5) с коротким (не прерывающим или слабо прерывающим длину «ложечки»), сильно расширяющимся к основанию (коническим), стволом и очень крупной «ложечкой», распластанной в виде почти правильного круга; дорзальный контур ствола почти прямой.

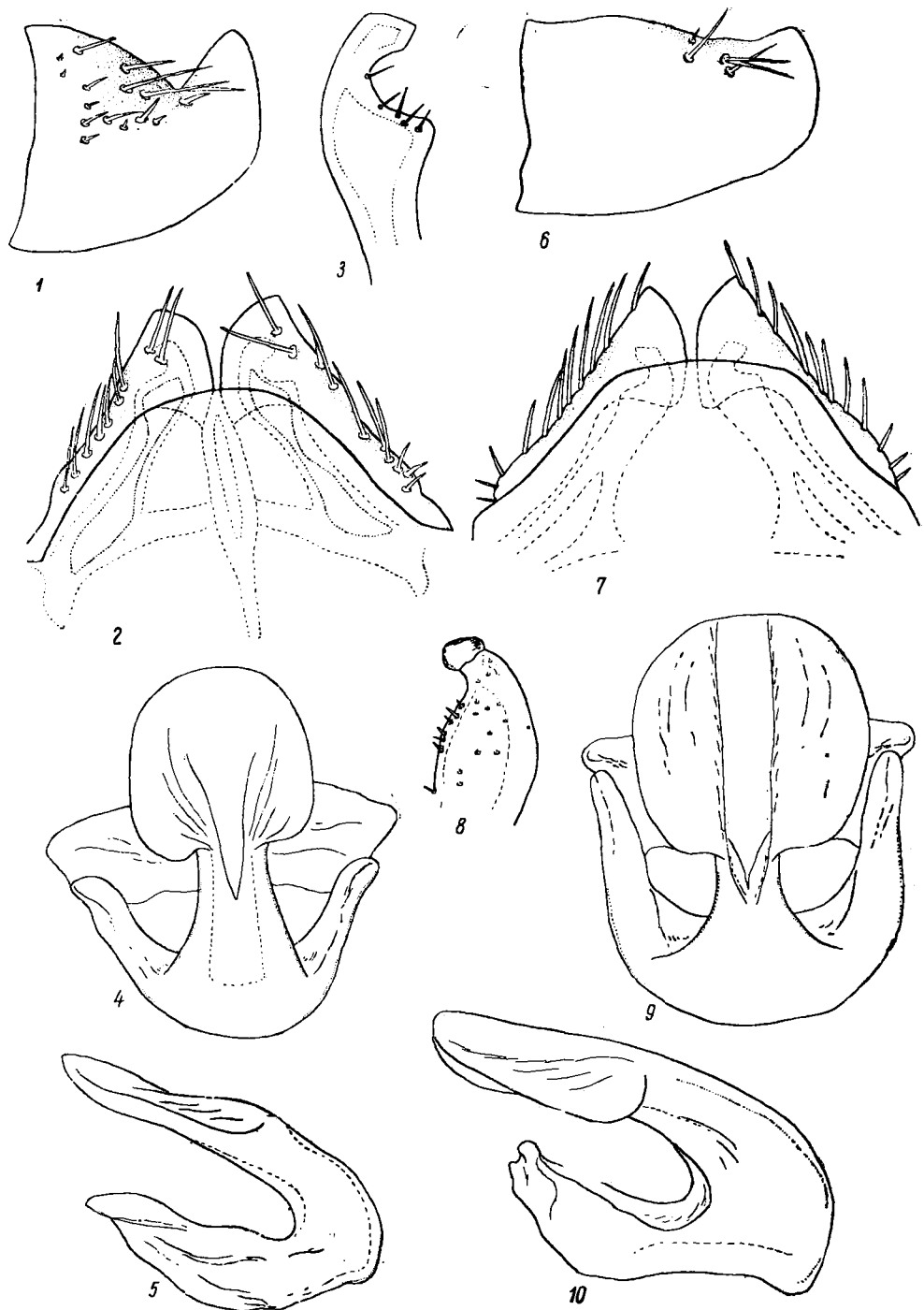


Рис. 1—10. *Psammotettix makarovi* Moravskaja, sp. n., ♂. 1 — лопасть генитального сегмента; 2 — генитальная пластинка; 3 — стили; 4 — пенис, спереди; 5 — пенис, сбоку. *Psammotettix calamagrostidis* Moravskaja, sp. n., ♂. 6 — лопасть генитального сегмента; 7 — генитальная пластинка; 8 — стили; 9 — пенис, спереди; 10 — пенис, сбоку.

Размеры (в среднем от 2 самцов): общая длина тела 4.026 мм, длина темени 0.374 мм, ширина темени между глазами (в самом узком месте) 0.429 мм, длина заднего края глаз 0.332 мм, общая ширина головы (с глазами) 1.012 мм, длина переднеспинки 0.473 мм, ширина переднеспинки 0.924 мм, длина надкрылий 3.212 мм, ширина надкрылий 0.913 мм.

♀. Значительно коренастее самцов: индекс телосложения 3.58—3.83 (в среднем для 7 особей — 3.67), надкрылья более короткие, чем у самцов, едва выступают за конец брюшка, в 3.19—3.65 раза длиннее своей наибольшей ширины. Длина темени равна 88% его ширины и 89% длины переднеспинки.

Размеры (в среднем от 7 самок): общая длина тела 3.922 мм, длина темени 0.421 мм, общая ширина головы с глазами 1.068 мм, ширина темени между глазами (в самом узком месте) 0.474 мм, длина заднего края глаз 0.355 мм, длина переднеспинки 0.468 мм, ширина переднеспинки 0.962 мм, длина надкрылий 3.036 мм, ширина надкрылий 0.905 мм.

Описан по 2 самцам и 7 самкам, собранным Л. Жильцовой в Волжско-Дубненском участке Московского Государственного заповедника (ст. Вербилки, Савеловской ж. д.), на сухих участках с белоусом (*Nardus stricta*) и овсяницей (*Festuca ovina*), 11 VIII 1947.

Вид назван именем В. Н. Макарова, много сделавшего для изучения фауны СССР.

***Psammotettix calamagrostidis* Moravskaja, sp. n.**

Общие размеры, окраска и рисунок головы и надкрылий, как у *Psammotettix striatus* L., от которого отличается пропорциями тела и строением копулятивного аппарата самца.

♂. Дорзальный контур генитальной лопасти (рис. 6) почти прямой, лишь в передней четверти образует слабую вогнутость; генитальные пластинки (рис. 7) обычного строения; окончание стилей (рис. 8) притупленное, слегка утолщенное, в виде наконечника, внутренний контур стилей плавный, в последней четверти образующий значительную выпуклость; строение пениса (рис. 9 и 10) сходно со строением пениса у *P. makarovi*, sp. n., от которого легко отличается большей величиной и массивностью, относительно более коротким стволом (в два раза короче «ложечки») и «ложечкой», вдоль середины которой проходят два отчетливых киля, параллельно расположенных и отделенных друг от друга расстоянием, равным ширине вершинной части ствола. Индекс телосложения 3.70—3.79. Длина темени составляет 81% его ширины и 83% длины переднеспинки. Надкрылья значительно длиннее брюшка, в 3.52—3.70 раза длиннее своей наибольшей ширины.

Размеры (в среднем по 4 самцам): общая длина тела 3.938 мм, длина темени 0.393 мм, общая ширина головы с глазами 1.050 мм, ширина темени между глазами (в самом узком месте) 0.484 мм, длина заднего края глаз 0.376 мм, длина переднеспинки 0.473 мм, ширина переднеспинки 0.973 мм, длина надкрылий 3.245 мм, ширина надкрылий 0.902 мм.

♀. Несколько более коренастая, чем самец: индекс телосложения 3.54—3.86 (в среднем 3.71), надкрылья едва длиннее брюшка, в 3.63 раза длиннее своей наибольшей ширины, темя равно 75% своей ширины и 80% длины переднеспинки.

Размеры (в среднем от 8 самок): общая длина тела 3.921 мм, длина темени 0.379 мм, общая ширина головы с глазами 1.056 мм, ширина

темени между глазами (в самом узком месте) 0.5 мм, длина заднего края глаз 0.343 мм, длина переднеспинки 0.47 мм, ширина переднеспинки 0.97 мм, длина надкрылий 3.157 мм, ширина надкрылий 0.882 мм.

Описан по материалам из сборов А. А. Захваткина, сделанных им в Балаганском районе Иркутской области, 29 VI и 2 IX 1932. Живет в березовых колках на вейнике (*Calamagrostis epigeios*).

Лаборатория энтомологии
Московского Государственного
университета
им. М. В. Ломоносова

А. М. Дьяконов

НОВЫЕ ПЯДЕНИЦЫ (LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE) ИЗ КАЗАХСТАНА И ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ

За последнее время в распоряжении автора накопился значительный материал по пяденицам из различных частей Советского Союза, в частности из окрестностей Алма-Аты и из Южного Приморья. Среди них обнаружился ряд новых видов и родов, что не только обогащает состав нашей фауны, но и дает возможность сделать некоторые фаунистические и систематические заключения. В предлагаемой статье даются описания некоторых из этих новых форм.

Типы всех описываемых форм находятся в коллекции Зоологического института Академии Наук СССР.

Apocolotois (Neocolotois) almatensis Djakonov, subgen. et sp. n.

В коллекции Зоологического института Академии Наук СССР имеются два самца этого очень нежно окрашенного и систематически весьма интересного вида из окрестностей Алма-Аты. По внешнему облику, по окраске и рисунку он очень похож на так называемого «*Aspilates*» *smirnovi* Rom. (но есть и отличия), описанного в 1885 г. по одному экземпляру из-под Тбилиси. Этот единственный тип хранится в коллекции Зоологического института Академии Наук СССР. Лишь сравнительно недавно удалось обнаружить второй экземпляр этого, видимо, очень редкого вида в коллекции Зоологического музея Академии Наук Грузинской ССР, также из-под Тбилиси. Отличия нового вида от *A. smirnovi* Rom. будут указаны ниже; во всяком случае оба эти вида очень близки между собою. Изучение структурных признаков нового вида показало, что он отнюдь не может принадлежать к роду *Aspilates*, а должен быть включен в род *Apocolotois*, который был установлен Верли (Wehrli, 1936) для южно-уссурийского и маньчжурского вида *Colotois arnoldiaria* Oberth. Важнейшие структурные признаки нового вида настолько близки таковым рода *Apocolotois*, что если бы не разительное несходство внешнего вида, а также разрыв в ареалах, новый вид следовало бы включить в указанный род. Во всяком случае вид должен войти в группу (трибу?) *Colotoinae*, которую устанавливает Верли (Wehrli, 1936) для родов *Apocolotois*, *Eutera* и *Colotois*. Необходимо сказать несколько слов по поводу диагноза, даваемого Верли для его нового рода *Apocolotois*. Говоря об отличиях в жилковании нового рода от такового *Colotois*, он пишет, что на передних крыльях вторая субкостальная жилка (по-нашему R_2) отходит (очевидно, от клетки) значительно ближе к стволу R_3-5 или из одной с ним точки, или даже на очень коротком с ним стебельке. Однако такого соотношения в жилковании, именно, чтобы R_2 отходила от клетки из одной точки или

общим стволом с R_{3-5} , не известно ни для одного рода среди *Geometridae*. Что же касается до *Apocolotois arnoldiaria* Oberth., то у всех имеющихся в распоряжении автора пяти экземпляров этого вида жилка R_2 отходит от клетки самостоятельно, на довольно большом расстоянии от ствола R_{3-5} , примерно так же, как у рода *Colotois*. Очевидно здесь какое-то недоразумение. Кроме того, Верли (Wehrli, 1940) пишет, что время лёта этого вида — июль; однако все пять экземпляров Зоологического института добыты в конце сентября и в начале октября (Сучан, Палшков). Вряд ли можно допустить столь растянутое время лёта. Сомнительно также, чтобы можно было говорить о двух поколениях.

Neocolotois Djakonov, subgen. n.

Голова и грудь в длинных густых волосках. Лоб покрыт длинными свисающими, но прилегающими волосками, которые, однако, не образуют нависающего над лбом густого пучка, характерного для *Colotois*. Пальпы маленькие, покрыты длинными волосками; последний членик очень короткий, приостренный, слегка отогнут книзу. Усики самца двухгребенчатые, с очень длинными гребешками, которые, лишь немного укорачиваясь, остаются длинными до самого кончика. Хоботок совершенно отсутствует; вместо него очень маленький выступ (вырост) белого цвета. Ноги нормальные, покрыты прилегающими чешуйками; задние голени почти не расширены, с двумя парами шпор. Все крылья по наружному краю совершенно гладкие, без всякого намека на волнистость или зазубренность. Жилкование чрезвычайно близкое, почти тождественное таковому рода *Apocolotois* и близкое также роду *Colotois*. Жилка R_1 отходит от клетки самостоятельно, но скоро на коротком протяжении сливается с Sc ; затем она входит в соприкосновение с жилкой R_2 , но не сливается с ней, а образует едва заметный короткий анастомоз; у рода *Apocolotois* этот анастомоз в виде короткой соединительной веточки (ср. рис. 1, а и б); в роде *Colotois* в этом месте происходит слияние указанных жилок в одной точке (рис. 1, в). Жилка R_2 отходит от клетки также самостоятельно и на значительном расстоянии от ствола R_{3-5} (как и у *Apocolotois*) и после ответвления R_5 сливается в одной точке со стволом R_{3-4} . Последний ствол у нового подрода значительно длиннее, чем у *Apocolotois*. Таким образом в результате этих слияний и анастомозов на переднем крыле получаются две узкие длинные добавочные клетки. Генитальный аппарат нового подрода построен совершенно так же, как у *Apocolotois*. Упсус очень короткий, немного вздутый (рис. 2, а). Десятое абдоминальное

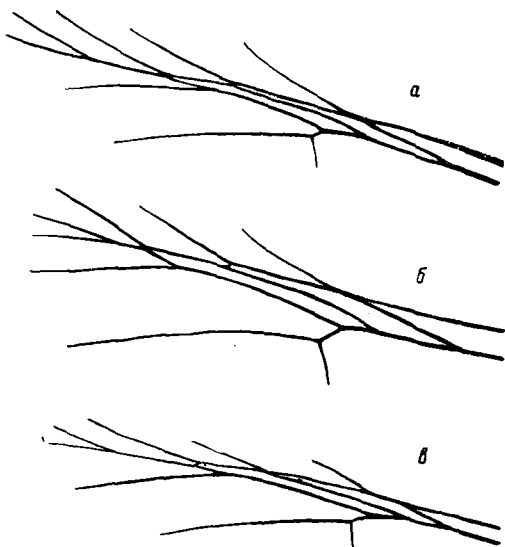


Рис. 1. Ветвления радиального ствола.

а — *Apocolotois* (*Neocolotois*) *almatensis* Djakonov, sp. n.; б — *Apocolotois arnoldiaria* Oberth.; в — *Colotois pennaria* L.

затем она входит в соприкосновение с жилкой R_2 , но не сливается с ней, а образует едва заметный короткий анастомоз; у рода *Apocolotois* этот анастомоз в виде короткой соединительной веточки (ср. рис. 1, а и б); в роде *Colotois* в этом месте происходит слияние указанных жилок в одной точке (рис. 1, в). Жилка R_2 отходит от клетки также самостоятельно и на значительном расстоянии от ствола R_{3-5} (как и у *Apocolotois*) и после ответвления R_5 сливается в одной точке со стволом R_{3-4} . Последний ствол у нового подрода значительно длиннее, чем у *Apocolotois*. Таким образом в результате этих слияний и анастомозов на переднем крыле получаются две узкие длинные добавочные клетки. Генитальный аппарат нового подрода построен совершенно так же, как у *Apocolotois*. Упсус очень короткий, немного вздутый (рис. 2, а). Десятое абдоминальное

кольцо (gnathos) совершенно не развито. Вальва из трех частей: верхний отдел в виде длинного свободно торчащего и сильно хитинизованного выроста, вентральная часть (sacculus) вытянута в короткий притупленный отросток, тоже сильно хитинизована; посредине мягкий пальцеобразный вырост, густо усаженный длинными волосками. У *Apocolotois* оба эти выроста значительно длиннее и более заостренные (рис. 2, б).

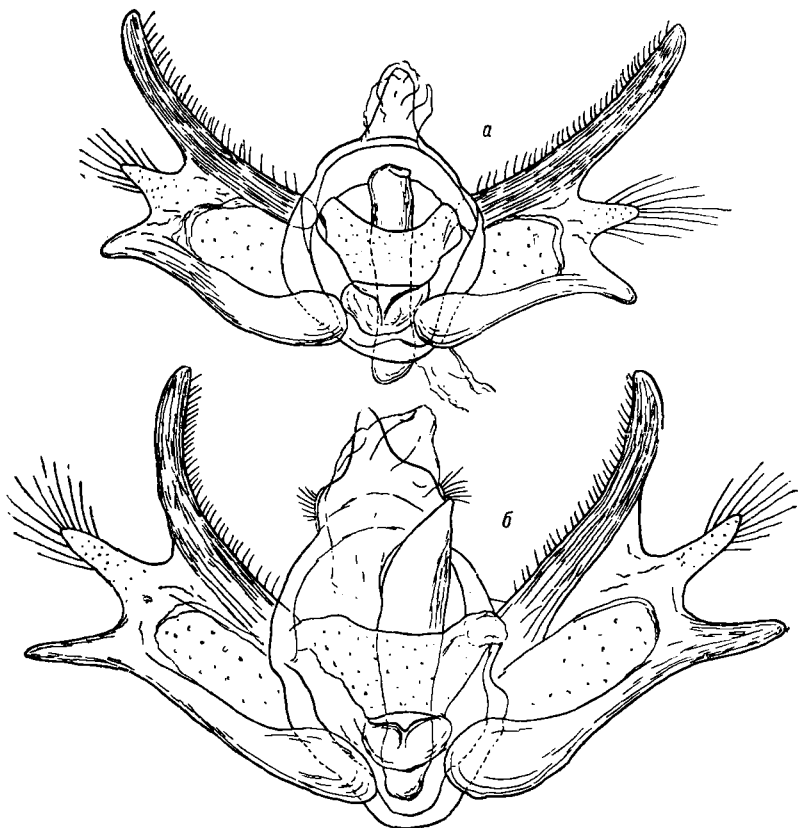


Рис. 2. Генитальный аппарат самцов (сзади, в развернутом виде).

а — *Apocolotois (Neocolotois) almatensis* Djakonov, sp. n., № 415, Малая Алматинка; б — *Apocolotois arnoldiaria* Oberth., № 417, Сучан.

Пенис относительно короткий, примерно одинаковой толщины по всей длине, без всяких инкрустаций, у *Apocolotois* каудально несколько сужается. Fultura inferior в виде слабо хитинизованного поперечного сердцевидного щитка.

Тип подрода: *Neocolotois almatensis* Djakonov, sp. n.

Новый подрод отличается от *Apocolotois* s. str. следующими признаками: общие размеры меньше, крылья заметно более короткие, по наружному краю совершенно гладкие, передние с хорошо заостренной вершиной. Небольшие отличия в жилковании и в гениталиях самца указаны выше. Самка не известна. К этому же подроду надо отнести «*Aspilates smirnovi* Rom.

Apocolotois (Neocolotois) almatensis Djakonov, sp. n.

По внешности похож на *A. smirnovi* Rom. Размеры: в размахе 39 мм., длина костального края переднего крыла 20 мм. Основной цвет передних крыльев ярко-лимонно-желтый (*citrinus*). Базальное пятно и широкая косая перевязь, идущая из вершины, светло-буровато-розовые, точнее — бледновинного цвета (*incarnatus*). У *A. smirnovi* Oberth. основной цвет скорее более темножелтый или золотисто-желтый (*flavus* или *luteus*), а перевязь гораздо темнее, более буроватая. Базальное пятно крупное, клиновидное, острие клина направлено вдоль медианной жилки наружу; от острия клина к кости пятно срезано косо по прямой линии; снизу же пятно образует маленькое ответвление в виде запятой, а ближе к корню крыла выщерблено в виде овального выгиба. Пятно это не доходит до *dorsum*, а обрывается на анальной жилке; но против пятна на *dorsum* имеется самостоятельное вытянутое по длине крыла маленькое пятнышко, несколько расширенное наружу (его нет у *A. smirnovi* Rom.). Косая перевязь, идущая из вершины, книзу сильно расширяется, так что наружный ее край упирается в *tornus*. Проксимально перевязь ограничена темной сильно зазубренной полоской, которая образует в середине крыла (между жилками *M*₃ и *Cu*₂) двойной широкий выступ, обращенный к корню крыла. Дистально перевязь более или менее размыта. У одного из имеющихся экземпляров на перевязи против упомянутого выступа имеется два маленьких белых пятнышка, подобных таковым *A. smirnovi* Rom. и *A. arnoldiaria* Oberth.; у второго же экземпляра нет и следа этих пятен. Между перевязью и наружным краем крыла остается более или менее широкое поле основного желтого цвета. Бахромка винно-красная. Дискальная точка передних крыльев либо слабо намечена, либо совсем отсутствует. Задние крылья светло-желтовато-розовые, по наружному краю винно-розовая широкая перевязь, занимающая почти всю наружную половину крыла, более светлая, чем на передних крыльях. Дискальная точка отсутствует. Снизу все крылья светлорозоватые, передние в проксимальной части (до перевязи) с более или менее хорошо заметными желтыми пятнами или крапинками. Грудь сверху в густых желтых, снизу в винно-розовых волосках. Голова и воротничок винно-красные, на лбу более темные буроватые волоски. Ноги светложелтые в прилежащих чешуйках, однако бедра с внутренней стороны винно-красные. Брюшко в прилежащих чешуйках, бледножелтоватое, сильно блестящее. Крылья, особенно задние, несколько более широкие, чем у *A. smirnovi* Rom., передние с более сильно выгнутым наружным краем. Дискальная точка у *A. smirnovi* Rom. на передних крыльях крупная, хорошо заметная, на задних слабо намечена.

Оба имеющихся экземпляра нового вида взяты недалеко от Алма-Аты, но уже в предгорном районе Заилийского Алатау на р. Малая Алмата, на высоте около 1500 м, 15 IX и 8 X. В коллекции Зоологического института Академии Наук Казахской ССР имеется еще несколько экземпляров этого вида из того же района. По ним можно заключить, что перевязь на крыльях по ширине довольно сильно варьирует, белые пятна на перевязи обычно отсутствуют.

Таким образом выясняется интересное географическое распространение трех близко родственных форм. *Apocolotois arnoldiaria* Oberth. живет в Приморском крае и в сев. Китае (Маньчжурия), а два близких вида, образующих подрод *Neocolotois*, обитают — один (*N. almatensis* Djak.) в Средней Азии (Заилийский Алатау), а второй (*N. smirnovi* Rom.) на Кавказе, в районе Тбилиси.

Almabiston Djakonov, gen. n.

По внешнему виду напоминает *Apocheima cinerarius* Ersh. Вся голова и грудь с ногами в длинных густых волосках войлоком. Лоб спереди несколько вздутый, сверху прикрыт нависающим густым пучком волос, а снизу несколько загнутыми кверху щупиками, снабженными очень длинными торчащими волосками. Щупики довольно длинные, конечный членик короткий, яйцевидный. Усики двурядно-гребенчатые до конца, ветви длинные, тонкие, заметно тоньше, чем у *A. cinerarius* Ersh., но расположены на стволике гуще. Хоботок совершенно не развит. Глаза нормальные. У основания усиков над глазами по длинному густому пучку волос, торчащему в стороны. Задние голени с двумя парами хорошо развитых шпор. Брюшко, кроме волосков, одето покровом из мелких тонких вилообразно заостренных чешуек;



Рис. 3. *Almabiston brunnea* Djakonov, gen. et sp. n. Два типа жилкования (объяснение в тексте).

на тергитах брюшка нет хитиновых зубьев и игол, столь характерных для родов *Apocheima*, *Microbiston* и некоторых других. Жилкование очень изменчиво: можно наблюдать жилкование двух типов у особей, по внешности ничем не различающихся. В первом типе жилки R_1 и R_2 отходят от клетки на общем стебельке (рис. 3, а), который коротко анастомозирует с Sc ; после этого анастомоза R_2 становится свободной, а R_1 спер-

ва на коротком протяжении сливается с Sc , а затем обе эти жилки расходятся и длинными самостоятельными ветками выходят на край крыла. Во втором типе жилки R_1 и R_2 отходят от клетки самостоятельно (рис. 3, б) и нигде друг с другом не соприкасаются, а R_1 скоро сливается с Sc на довольно длинном протяжении, но затем на таком же участке они снова расходятся, хотя и остаются очень сильно сближенными; под конец обе эти жилки снова сливаются в общем узелке, от которого отходит R_1 самостоятельной веткой, упирающейся в край крыла, а Sc фактически обрывается, давая лишь едва заметный, очень короткий отросток. Таким образом в данном случае на край крыла выходят по существу лишь одиннадцать жилок. В обоих типах жилкования R_2 коротко анастомозирует со стволом R_{3-4} после отхождения R_5 . Общий ствол R_{3-6} на коротком стебельке с M_1 . На задних крыльях жилки R и M_1 на очень длинном общем стебельке. Передние крылья несколько вытянутые, костальный край совершенно прямой, благодаря чему вершина заметно более острая, чем у *Apocheima*. Генитальный аппарат самца устроен просто, но по смешанному типу, хотя и должен быть отнесен в группу *Lycia*—*Poecilopsis*. Uncus (рис. 4) короткий, широкий, оканчивается двумя короткими трехугольными выступами. Valva простая, мягкая, равномерно закругленная на конце; ее костальный край не имеет более сильной хитинизации, но

близ костального края с внутренней стороны имеется выгнутая утолщенная бороздка, усаженная короткими мелкими шипиками. Десятое кольцо (gnathos) хорошо развито по общему для группы типу. Saccus короткий, довольно широкий. Пенис в виде узкой трубки, которая проксимально сильно изогнута почти под прямым углом; pars inflabilis пениса снабжен четырьмя очень нежными и короткими иголочками. Fultura inferior (furca) в виде короткой хитинизированной полутрубки, сильно вырезанной спереди.

Тип рода: *Almabiston brunnea* Djakonov, sp. n.

Новый род отличается от соседних сравнительно узкими вытянутыми передними крыльями с совершенно прямой костью и острой вершиной, гребенчатыми до конца усиками самца, наличием двух пар шпор на задних голенях, смешанным типом строения генитального аппарата

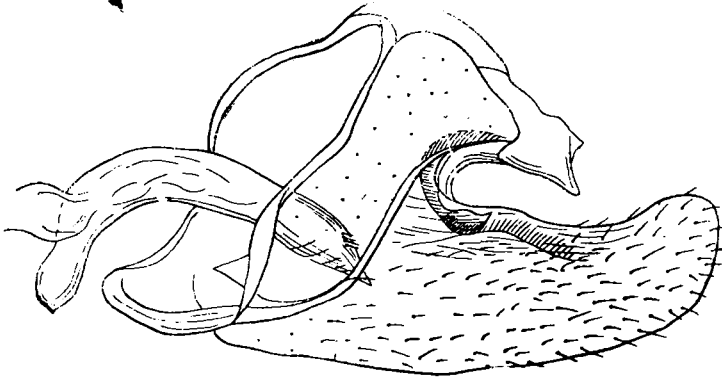


Рис. 4. *Almabiston brunnea* Djakonov, gen. et sp. n., ♂. Генитальный аппарат сбоку и немного спереди, № 418, Алма-Ата.

самца и неустойчивым типом жилкования, при котором R_1 и R_2 отходят либо на общем коротком стебельке, либо самостоятельно и в таком случае R_1 сливается с Sc , вследствие чего на передних крыльях оказывается фактически только 11 жилок. Самка не известна.

***Almabiston brunnea* Djakonov, sp. n.**

Структурные признаки вида даны в родовом диагнозе. Размеры: размах 28—32 мм, длина костального края переднего крыла 12—14 мм. Основной фон передних крыльев светлобурый, испещренный темными чешуйками, которые, местами сгущаясь, образуют темные пятна разной интенсивности, что придает крылу иногда довольно пестрый вид. Поперечные линии темнобурые или черные. Все базальное поле вплоть до антемедианной линии затемнено, но не однородно, а пятнами; сама базальная линия слабо проступает только у более светлых особей, но зато это поле пререзает резкая продольная линия, определяющая кубитальную жилку. Антемедиана расположена примерно так же, как у *Aprocheima cinerarius* Ersh., но она образует еще более острый, направленный наружу угол; в этом месте она обычно немного прерывается, как бы оставляя свободный выход для базального поля наружу. На кости эта антемедианная линия начинается более темным пятном; подобное же, но менее резкое пятно имеется на dorsum. Снаружи от антемедианы рас-

положено широкое срединное поле в виде светлой несколько косої перевязи, более широкой на кости. Медиана отсутствует. Черное дискальное пятно очень резкое, несколько овальной формы. Постмедиана резко изломанная, образует три сильных выгиба: два крайних наружу и средний внутрь крыла. Постмедиана начинается от кости почти перпендикулярным удлиненным резким мазком (как у *Microbiston lanaria* Ev.), но затем сразу резко поворачивает наружу, образуя первый, самый резкий выгиб, оканчивающийся двумя острыми выступами на жилках M_1 и M_2 ; затем постмедиана направляется внутрь крыла почти параллельно кости до жилки Cu_1 , где почти на уровне дискальной точки делает под прямым углом второй выгиб; дальше она идет книзу, делая на анальной жилке третий, еще более тупой выгиб, и косо выходит на *dorsum*. Проксимально постмедиана ограничена (сопровождается) темной лентообразной полосой, а дистально — тонкой светлой линией, которая местами маскируется темными диффузными пятнами; такие пятна особенно сильно представлены от кости до конца первого выгиба и от третьего выгиба почти до *dorsum*. Пространство между этими пятнами и наружным краем крыла снова светлое, основного тона. По краю крыла перед бахромкой тонкая темная линия, слегка волнистая. Бахромка проксимально светлая, дистально темнее; против жилок резкие затемнения. Задние крылья светло-буровато-серые, со слабо намеченной дискальной точкой и одной постмедианной тонкой темной полоской, которая проходит почти параллельно наружному краю крыла и образует на Cu_2 плоский выгиб внутрь крыла. Наружный край всех крыльев совершенно гладкий. Снизу все крылья однотонно темнобурые; на передних проступают дискальная точка и два пятна близ вершины, на задних — тоже дискальная точка и ясная постмедианная линия. Голова, грудь и брюшко темнобурые, но один экземпляр выделяется своей более светлой окраской.

В коллекции имеется 6 самцов, собранных В. Шайдуровым на свет в ближайших окрестностях Алма-Аты (Глубокая щель) с 21 III по 17 IV.

***Aspilobapta* Djakonov, gen. n.**

Лоб заметно выпуклый, покрыт прилежащими чешуйками, но сверху с конусом торчащих, но не длинных волосков. Усики самца простые, без ресничек, но утолщенные и слегка сплюснутые. Усики самки тонкие, нитевидные. Хоботок спиральный, хорошо развит. Щупики прямые, немного выдаются впереди лба; конечный членик короткий, направлен вперед. Ноги нормальные, в прилежащих чешуйках, задние голени с двумя парами шпор. Передние крылья с чрезвычайно острой, даже остро вытянутой вершиной, особенно резко у самки (рис. 5). Костальный край почти прямой, но слабо изогнут только при самом основании и перед вершиной; наружный край ниже вершины совершенно прямой до самого *toignus*, который правильно прямоугольный. Край задних крыльев сперва закругленный, в задней половине почти прямой. Жилкование построено в общем по типу некоторых *Bapta*, но характеризуется тем, что на передних крыльях, на которых имеются все 12 жилок, все пять ветвей радиуса отходят от клетки на общем коротком стебельке. R_1 , отойдя от общего стволика, быстро входит в недлинный анастомоз с Sc (рис. 5), после которого Sc до конца остается свободной, а R_1 скоро принимает в себя R_2 , но после разветвления обе эти жилки снова коротко соприкасаются друг с другом в одной точке. R_3-5 после отхождения от общего ствола R_2 нигде с ней больше не соприкасаются. Cu_1 выходит из нижнего угла клетки. На задних крыльях R и M_1 выходят из одной точки, из верхнего

угла клетки, а *Cm* отходит впереди нижнего угла клетки. Генитальный аппарат самца (рис. 6, а, б, в) тоже устроен по типу такового для рода *Bapta*, но характеризуется особо утолщенной вентральной частью valvae, чего нет у известных автору представителей рода *Bapta* и близких ему (Дьяконов, 1936). Тегумен нормальный; uncus длинный, солидный, на



Рис. 5. *Aspilobata sylvicola* Djakonov, gen. et sp. n., ♀. Жилкование передней части крыла.

конце заостренный, изогнут почти под прямым углом. Вальва широкая, довольно длинная и мягкая; ее костальный край несколько выпуклый, не сильно хитинизованный; вентральный край утолщен, и по краю утолщения тянется узкая хитиновая полоса, которая у заднего края вальвы оканчивается свободно торчащим когтем. Дорзально, в месте

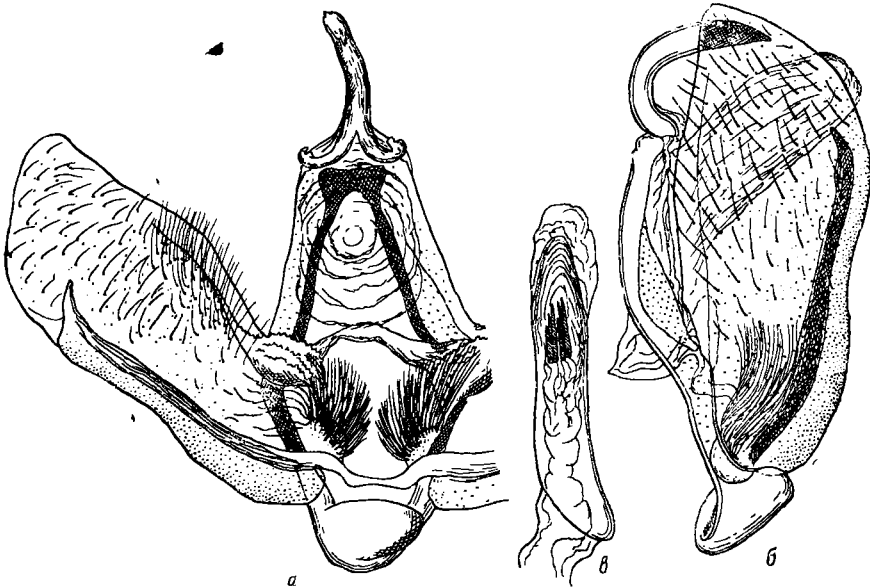


Рис. 6. *Aspilobata sylvicola* Djakonov, gen. et sp. n., ♂, № 908, Виноградовка.

а — генитальный аппарат самца в развернутом виде; б — генитальный аппарат сбоку; в — пенис.

прикрепления вальвы, имеется с каждой стороны по овальной пластинке, снабженной тремя рядами зубчиков. Десятое абдоминальное кольцо (gnathos) не развито. Vallum пениса сверху в виде перепончатого мостика, снизу с каждой стороны по мягкой «подушечке», густо усаженной длинными волосками. Пенис в виде прямой трубки, по длине примерно равен

костальному краю вальвы; *coesum penis* не развит; *pars inflabilis* с шестью заостренными иглками неодинаковой длины. *Saccus* объемистый, закругленный.

Тип рода: *Aspilobapta sylvicola* Djakonov, sp. n.

По общему типу жилкования и характеру строения копулятивного аппарата этот род должен быть включен в трибу *Caberini* (Дьяконов, 1936), но выделяется среди соседних родов оригинальным утолщением вентрального края вальвы, комбинацией ветвления радиальных ветвей, а в особенности широкими крыльями, но в то же время заостренно вытянутой передней вершиной. В этом отношении новый род, видимо, близок подроду *Acrobapta*, установленному Верли (Wehrli, 1924, 1939) для единственного южнокитайского вида *A. perapicata* Wehrli, но отличается от него жилкованием, более крупной величиной и вытянутой острой вершиной. Гениталии *Acrobapta* не описаны. По внешнему виду новоописанный род несколько напоминает род *Loxaspilates*, но это сходство чисто конвергентное.

***Aspilobapta sylvicola* Djakonov, sp. n.**

Довольно крупная пяденица с широкими крыльями и заостренной вершиной. Размеры: размах самца 37 мм, самки 36 мм; длина костального края переднего крыла самца 20 мм, самки 19.5 мм. Оба пола окрашены одинаково. Основной цвет передних крыльев однотонный кремовый (*stemeus*), без всякого темного опыления. Поперечные полосы бледно-серовато-бурые, вернее — орехового цвета (*avellaneus*). Бахромка еще темнее — умбрового цвета (*umbrinus*). На косте перед вершиной имеется темное довольно широкое, но размытое пятно, от которого начинается довольно широкая поперечная полоса, по краям размытая, идущая очень косо, но доходящая только до анальной жилки; она соответствует постмедиане. Проксимально параллельно ей проходит вторая очень неясная и неполная полоска, соответствующая медиане; она расположена между жилками *M*₁ и анальной; наверху она сливается с неясной, стоящей косо поперек дискальной точкой того же цвета, что и полосы. Бахромка умбровая, но основание ее светлое. Другого рисунка нет. Задние крылья чисто белые, без всякого рисунка. Перед светлой, лишь на кончиках затемненной бахромкой — темная базальная полоска, подчеркнутая на жилках очень мелкими темными точками. Снизу все крылья бледно-желтовато-белые; на передних хорошо видна постмедианная косая полоса, идущая из предвершинного пятна; кроме того, заметна дискальная точка в виде поперечного штриха, отмечающего поперечную жилку. На задних крыльях имеются дискальная округлая точка и косая неполная волнистая постмедианная полоска. Бахромка, как сверху. Голова (со лбом), грудь, ноги и усики сверху того же цвета, что и передние крылья, усики снизу оранжевые; брюшко почти белое.

Два самца и четыре самки найдены автором и Н. Н. Филиппевым в Южном Приморье, в верховьях р. Даубихэ, в ближайших окрестностях д. Виноградовки, на сопке, поросшей густым хвойным лесом, 21 V 1929. Бабочки сидели на хвое молодых елочек. Кроме того, самец и самка пойманы у той же деревни в пади Калугина 22 и 28 V 1929, а одна самка на перевале Сихотэ-Алинь — Сучан, 1 VI 1928 (А. Куренцов).

***Meteima* Djakonov, gen. n.**

Лоб гладкий, но внизу с выступающим конусом торчащих волосков. Щупики прямые, заметно торчат впереди лба; конечный членик заострен-

ный. Хоботок спиральный, хорошо развит. Усики самца простые, без ресничек, но несколько утолщенные. Задние голени очень длинные, немного искривленные и слегка расширенные, с двумя парами шпор и кисточкой длинных шелковистых волосков, обычно спрятанных в складке (как у рода *Luxiaria*). Жилкование почти полностью совпадает с таковым рода *Xenographia* и в общем простое: на передних крыльях Sc и R_1 самостоятельные и свободные; R_2 —5 на общем коротком стебельке; R_2 вблизи R_1 отходит от общего ствола и становится свободной; R_5 отходит

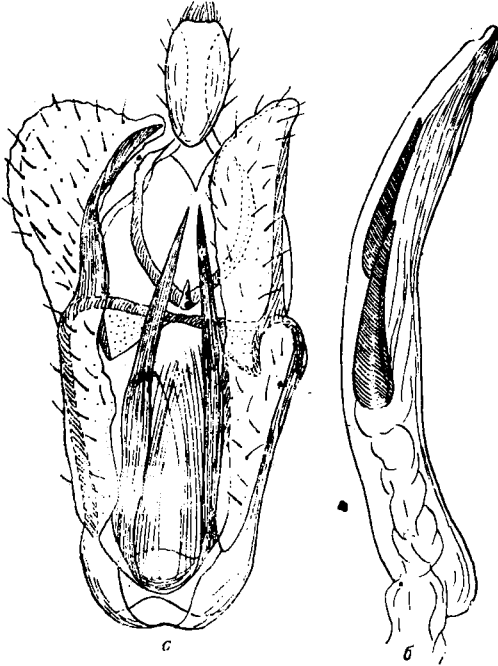


Рис. 7. *Meteima gilva* Djakonov, gen. et sp. n., ♂, № 907, Яковлевка.
а — генитальный аппарат самца; б — пенис.



Рис. 8. *Meteima gilva* Djakonov, gen. et sp. n., ♂, № 907, Яковлевка. Тегумен и uncus сбоку.

от общего ствола после R_2 . Cu_1 отходит от клетки впереди угла. На задних крыльях R и Cu_1 отходят от клетки также впереди угла. Крылья цельнокрайние, передние несколько вытянутые, но вершина не заостренная, тегмен нормально выгнутый; задние крылья закругленные, без выступа на M_3 . Генитальный аппарат самца очень своеобразный (рис. 7, а, б; 8). Тегумен очень маленький, зато uncus чрезвычайно мощный, длинный, сильно изогнут С-образно и на заднем конце расширен лопатообразно. Десятое кольцо (gnathos) хорошо развито, плотно прирастает к тегумену и вентрально загнуто в острие. Вальва по костальному краю имеет крепкий хитиновый стержень, назади заостряющийся; к нему вентрально прикрепляется собственная вальва в виде мягкого лоскута; последняя продолжается вперед, плотно прирастая к сильно вытянутому вперед saccus. Здесь вентрально прикрепляются два длинных острия (fultura inferior), направленные назад. Пенис очень длинный, в виде мощной слегка изогнутой трубки, сужающейся назад; pars inflabilis с двумя крепкими заостренными шипами или рогами.

Тип рода: *Meteima gilva* Djakonov, sp. n.

Род занимает промежуточное положение между тремя индийскими родами: *Xenographia*, *Rhynchobapta* и *Luxiaria*, совмещаая в себе отдельные признаки этих родов: жилкование, как у первого, усики и щупики, как у второго, и задние голени, как у третьего. Самка не известна.

***Meteima gilva* Djakonov, sp. n.**

Окраска и рисунок похожи на *Rhynchobapta flaviceps* Butl. и особенно на *Rh. punctilinearia* Leech, но родовые признаки иные. Привлекают внимание более вытянутые крылья и незаостренная вершина. Размеры: размах 32 и 33 мм, длина костального края переднего крыла 16 и 17 мм. Основная окраска передних крыльев бледно-желтовато-коричневая, точнее — цвета кожи (*isabellinus* или *gilvus*); крылья испещренные темными чешуйками, особенно густыми в широком наружном поле. Задние крылья несколько светлее и, может быть, немного серее. Как на передних, так и на задних крыльях отчетливо выделяется лишь постмедианная полоска в виде тонкой темной линии, утолщенной на жилках темными расплывчатыми точками; снаружи она оторочена очень тонкой серебристо-белой полоской. Постмедиана на передних крыльях начинается от кости на расстоянии $\frac{2}{3}$ от корня крыла (у *Rhynchobapta flaviceps* Butl. на расстоянии $\frac{1}{4}$, у *Rh. punctilinearia* Leech — $\frac{5}{16}$) и пересекает крыло почти по прямой линии и параллельно наружному краю, в нижней части слегка волнистая; она непосредственно продолжается на заднее крыло, где образует легкий изгиб около жилки *Cu*₁. Антемедиана передних крыльев намечена только тремя расплывчатыми пятнами, расположенными по выгнутой дуге на радиальной, кубитальной и анальной жилках. Дискальная точка слабо намечена на всех крыльях. Жилки, прорезающие широкое наружное поле, оранжевые. Перед бахромкой тонкая полоска, прерванная на жилках; бахромка одного цвета с крыльями, но в основании беловатая. Снизу все крылья беловатые, передние в средней части несколько затемнены. На всех крыльях имеется только субтерминальная полоска, представленная лишь темными точками на жилках. Голова, грудь, ноги и брюшко одного цвета с крыльями.

Южное Приморье, 2 ♂ — среднее течение р. Даубихэ, окр. д. Яковлевка, на свет, 13 V 1926 (А. Дьяконов и Н. Филиппев); верховье р. Супутинки, 6 V 1935 (А. Куренцов).

Эта чрезвычайно интересная находка указывает на наличие в Южном Приморье южного, тропического элемента и, подобно дровосеку *Callipogon relictus* Sem., может рассматриваться как третичный реликт. Зоогеографически этот вид следует отнести к третьему, Зауссурийскому округу Куренцова (1947), где южный фаунистический элемент представлен еще достаточно обильно. §

ЛИТЕРАТУРА

Дьяконов А. М. 1936. Пяденицы (Geometridae) Амурско-Уссурийского края. II. Триба Saberini. Тр. Зоол. инст. АН СССР, 3 : 475. — Куренцов А. И. 1947. О зоогеографических округах Приморского края. Комаровские чтения, I : 5. — Wehrli E. 1924. Neue und wenig bekannte paläarktische und südchinesische Geometriden-Arten und Formen. Mitt. Münch. Entom. Ges., 14, 6—12 : 136. — Wehrli E. 1936. Neue Gattungen, Subgenera, Arten und Rassen (Lep. Geom.). Entom. Rundschau, 53 : 21. — Wehrli E. 1939—1940. In : Seitz. Die Grossschmetterlinge der Erde, Suppl. Bd., 4 : 300, 345, 380.

Зоологический институт
Академии Наук СССР,
Ленинград

О. А. Крыжановский

К СИСТЕМАТИКЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКОМУ РАСПРОСТРАНЕНИЮ ЖУЖЕЛИЦ РОДА *LEISTUS* FROEL. (COLEOPTERA, CARABIDAE)

Богатый видами род *Leistus* Froel. (триба *Nebriini*) эндемичен для Голарктики, причем в Северной Америке представлен лишь двумя видами явно евразийского происхождения.

Виды *Leistus* связаны преимущественно с лиственными и смешанными лесами, хотя многие из них встречаются и в альпийской зоне гор. Наиболее характерное местообитание большинства видов — лесная подстилка, но они попадаются также под камнями и т. п., как правило — в хорошо увлажненных местах. Совершенно отсутствуют они в степях и пустынях, а также в тундре. Биология *Leistus* остается почти невыясненной, личинка известна лишь для одного вида.

Для их географического распространения характерна приуроченность подавляющего большинства видов к районам, где сохранилось значительное количество третичных реликтов, — к западному Средиземноморью, Кавказу, Гималаям и восточной Азии. В горных лесах Средней Азии встречаются представители двух эндемичных подродов. Большинство видов имеет ограниченные ареалы; лишь немногие распространены широко. Именно эти последние проникают в восточную Европу, западную и центральную Сибирь. В целом распространение рода характеризует его как реликтовую, преимущественно лесную, группу аркто-третичного происхождения и близко напоминает распространение другого, сходного по экологии рода жужелиц — *Cychrus*.

Одной из наиболее интересных естественных группировок внутри рода *Leistus* является подрод *Leistidius* K. Dan., характеризующийся полностью или частично редуцированными задними крыльями, округленными плечевыми углами надкрылий, узко окаймленной переднеспинкой со слабо отогнутыми боковыми краями и черной или буро-черной окраской верха, лишенной металлического блеска. К нему относится свыше десятка видов, распространенных в центральной Европе и восточной Азии. Особенно богаты представителями *Leistidius* горы внутреннего Китая (пров. Сычуань и Ганьсу), откуда Чичериным (1903) было описано шесть видов этого подрода. Один-два вида эндемичны для Японии и один вид, известный под именем *L. rotundicollis* Motsch. (*L. laticollis* A. Mor. et auct.), распространен по Приморью, Приамурью и на Сахалине, а также известен из Кореи и с о. Хоккайдо, причем точные границы его ареала оставались совершенно неизученными.

В Европе подрод *Leistidius* представлен лишь двумя видами, которые оба встречаются в пределах Советского Союза. Первый из них — *Leistus piceus* F. — относительно широко распространен (от вост. Франции до Прибалтики и от сев. Германии до сев. Италии, Боснии и Румы-

нии) и, по литературным данным, связан преимущественно с горными районами; в южных Карпатах он образует высокогорный подвид *subsp. alpic la* Fuss. Второй — еще недостаточно известный *L. bänningeri* Roubal, описанный из высокогорья Закарпатской Украины, — возможно также представляет подвид от *L. piceus* F.

В этот же подрод большинство авторов относило описанного с Алтая (р. Коргон, приток Чарыша) *Leistus niger* Gebl. 1847. Однако типичный экземпляр был утрачен, а отсутствие материала с Алтая привело к тому, что этот вид рассматривался как сомнительный и ставился в синонимы к *L. rotundicollis* Motsch. (Якобсон, 1906; Csiki, 1927) или трактовался как вид, систематическое положение которого вообще не ясно (Winkler, 1924), хотя описание Геблера и было для своего времени вполне удовлетворительным и достаточно четким. Наконец сюда же многие авторы (Якобсон, Reitter) включали кавказского *L. femoralis* Chaud. В действительности этот вид, хотя и имеющий с представителями *Leistidius* значительное габитуальное сходство, хорошо отличается от них более широко окаймленной переднеспинкой и должен быть сближен с кавказскими видами подрода *Leistophorus* Reitt. С большой уверенностью можно утверждать, что на Кавказе и в Средиземноморье виды *Leistidius* отсутствуют.

В целом ареал подрода *Leistidius* представляет прекрасный пример амфибореального разрыва, связанного, очевидно, с изменениями условий жизни в четвертичное время.

В пределах СССР распространение видов *Leistidius* и их состав оставались изученными крайне недостаточно. Из Карпат были известны *L. piceus* F. и *L. bänningeri* Roubal; первый из них был найден также в Эстонской ССР, *L. rotundicollis* Motsch. был показан для Приморья, Приамурья, Сахалина и — не вполне достоверно — Забайкалья; а систематическое положение и распространение *L. niger* Gebl. вообще оставалось загадкой.

Изучение богатейших коллекций Зоологического института Академии Наук СССР позволило значительно пополнить наши познания в этой области. Прежде всего *L. piceus* F. был найден в Ленинградской обл.: Толмачево, Лужского района (7 VII 1935, 1 ♂, А. А. Штакельберг) и Саблино, Тосненского района (19 V 1922, 1 ♂, А. Н. Кириченко). Эти находки, особенно вторая, продвигают ареал рассматриваемого вида на северо-восток и, — как, впрочем, и неоднократные находжения в Эстонии, — ставят под сомнение его приуроченность к горным районам. Следует подчеркнуть, что в обоих пунктах в составе леса значительное место занимают широколиственные породы, чем подтверждается связь *L. piceus* F. с широколиственными лесами. Дальнейших находок этого вида можно с большой вероятностью ожидать из Литвы, Белоруссии, Псковской и Великолукской областей, а может быть, и еще дальше на юг и восток.

Несравненно более интересные данные удалось выяснить относительно азиатских представителей подрода. С Алтая (Семилужное, бывш. Томского уезда и северный берег Телецкого озера) и из южных частей Красноярского края (Красноярск, Абакан) в коллекциях Зоологического института Академии Наук СССР имеется один самец и четыре самки *Leistidius*, которые полностью подходят под описание *Leistus niger* Gebl. и должны быть отнесены к этому виду (именно так был определен Т. Чичериным экземпляр с Телецкого озера). Тщательное сравнительное исследование позволило выяснить, что они чрезвычайно близки также к дальневосточным *L. rotundicollis* Motsch., отличаясь от них лишь несколько более грубой пунктировкой бороздок надкрылий и более густо и грубо точечными эпистернами заднегруди и боковыми частями

первого стернита брюшка. Различия эти столь ничтожны, что обе группы особей принадлежат, несомненно, к одному виду, который по правилам приоритета должен именоваться *Leistus niger* Gebl. 1847.

Синонимика этого вида должна трактоваться следующим образом.

Leistus niger Gebl. 1847 = *Leistus rotundicollis* Motsch. 1860 = *Leistus laticollis* A. Mor. 1862 = *Leistus tibialis* Motsch. 1865 (syn. nov.).

Дальневосточную форму, повидимому, следует рассматривать, учитывая указанные различия в скульптуре, как подвид *L. niger rotundicollis* Motsch., который доходит на запад до Забайкалья (Митрофаново на Шилке, 1898, 1 ♂, Г. Суворов). Систематическое положение японских экземпляров (*L. laticollis* A. Mor.) требует уточнения; вероятно, сюда же относится описанный из Японии *L. alecto* H. Bat. 1883.

Интересную параллель с распространением видов подрода *Leistidius*, в частности *L. niger* Gebl., представляет распространение ряда насекомых, а также многих растений. Таково, в частности, наличие на Кузнецком Алатау и других хребтах южной Сибири таких форм широколиственного леса, как липа *Tilia sibirica* (едва отличимая от *Tilia cordata*), копытень *Asarum europaeum*, *Sanicula europaea*, *Festuca gigantea*, *Dryopteris filix mas*, *Osmorrhiza amurensis* и др., представляющих, по М. М. Ильину, доледниковые реликты (Павлов, 1948). Таково, вероятно, недавно описанное нахождение в Кемеровской области бабочки *Argynnis sagana* Dbld. Edw., считавшейся исключительно восточносибирским видом (Штандель, 1951). Такова, наконец, еще не отмеченная в литературе находка в предгорьях Кузнецкого Алатау (Сыркаш близ впадения Усы в Томь, 4 X 1950, 4 экз., В. Курнаков) представителя рода *Rhysodes*, повидимому идентичного с еще не описанным дальневосточным видом этой интереснейшей группы, смешивавшимся с европейским *Rh. sulcatus* F. Последняя находка особенно интересна в связи с несомненно реликтовым в условиях Палеарктики характером сем. *Rhysodidae*, которое преимущественно обитает во влажных тропических лесах и представлено немногими видами в широколиственных лесах умеренного пояса (южн. и средн. Европа до Украины, Кавказ, вост. Азия, Сев. Америка). При этом палеарктические виды *Rhysodes*, насколько известно, живут в твердых древесных породах — дубе и буке, тогда как в описываемом случае *Rhysodes* был найден на березе. Повидимому, при изменении климата и вымирании дуба здесь имела место смена питающего растения.

Приведенные факты еще раз свидетельствуют об исключительном своеобразии фауны Алтая и прилегающих горных хребтов и об их значении в качестве убежища для реликтовых элементов флоры и фауны.

ЛИТЕРАТУРА

- Павлов Н. В. 1948. Ботаническая география СССР. Изд. Акад. Наук Казахск. ССР, Алма-Ата : 398—399. — Штандель А. Е. 1951. О неожиданном нахождении восточносибирских видов бабочек в Кузбассе. Природа, 4 : 69. — (Чичерин Т.) Tschitschérine T. S. 1903. Les *Leistus* de l'intérieur de la Chine. — Тр. Русск. Энт. общ., XXXVI : 22—37. — Якобсон Г. Г. 1906. Жуки России и Западной Европы. СПб. : 259. — Csiki E. 1927. Coleopterorum Catalogus, Carabidae, I : 343—355. — Gebler F. 1847. Verzeichnis der im Kolywan-Woskresenskischen Hüttenbezirke Süd-West Sibiriens beobachteten Käfer. Bull. Soc. Nat. Mosc., XX, I : 307. — Reitter E. 1905. Zur systematischen Gruppeneinteilung des Coleopteren Genus *Leistus* Fröhlich und Übersicht der mir bekannten Arten. Wien. Entom. Ztg., XXIV : 209—225. — Winkler A. 1924. Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae : 67—68.

Зоологический музей
Московского Государственного университета
им. М. В. Ломоносова

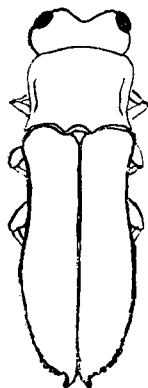
В. Н. Старк

НОВЫЙ ВИД ЗЛАТКИ (COLEOPTERA, BUPRESTIDAE) ИЗ СТЕПНЫХ ПОСАДОК ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

***Paracylindromorphus richteri* V. Stark, sp. n.**

Крупный, 5 мм, с широким вальковато-цилиндрическим телом, бронзовый, с металлическим блеском (см. рисунок).

Голова крупная, несколько шире переднеспинки, с резким продольным углублением на лбу. Темя и лоб шагреневые, с редкими и очень мелкими рашпилевидными возвышениями.



Paracylindromorphus richteri
V. Stark, sp. n.

Переднеспинка расширяющаяся к голове; ее ширина у основания равна ширине основания надкрылий; с пологим поперечным утолщением в передней половине и ясным поперечным вдавлением у основания. Задний край переднеспинки двувыемчатый, с острыми оттянутыми задними углами. Внутренний боковой киль неясный и хорошо выделяется в средней части бокового края переднеспинки, к переднему краю последней он сглаживается. Вся переднеспинка в мелких рашпилевидных бугорочках и нежных редких золотисто-серых волосках. Надкрылья с легким сужением в первой трети, с ясно выраженными плечевыми углами, покрыты точками, образующими неясные продольные ряды; промежутки между точками с шагреневой поверхностью: они приподняты и образуют поперечные морщины. Концы надкрылий у внутреннего края вытянуты и заострены, наружный край надкрылий в мелких зубчиках. К вершине надкрылий скульптура поверхности становится

более нежной. Вся поверхность надкрылий в редких и очень нежных золотисто-серых прилегающих волосках.

Брюшко в мелких редких точках, промежутки между которыми с нежным шагреневым рисунком, в нежных золотистых прилегающих волосках: на конце, по заднему краю с четырьмя зубчиками, из которых два внутренних более крупные, слегка расходящиеся наружу. Последний стернит с продольным углублением на конце, где по сторонам от него более длинные и густые волоски образуют подобие двух маленьких кисточек. Самка отличается отсутствием волосков на лбу и менее сильно развитыми зубчиками на конце брюшка.

Жук хорошо отличается от русских видов рода *Paracylindromorphus* Thery заостренными концами надкрылий (что сближает его с алжирским *P. spinipennis* Bed.), более широким телом и неясным внутренним килем на боковом крае переднеспинки. По последнему признаку описываемый

вид занимает переходное положение от рода *Paracylindromorphus* Thery к роду *Cylindromorphus* Kies.

Описанный вид (1 самец и 1 самка) найден автором 10 VI 1950 в Савальском лесхозе Терновского района, Воронежской области на песчаной осоке (*Сагех colchica*).

Стация нахождения — небольшая прогалина среди молодых искусственных сосновых посадок на песчаных буграх. Сосна высажена с целью закрепления движущихся песков.

Нахождение этого вида в Воронежской области представляет значительный интерес в связи с тем, что род *Paracylindromorphus* связан с югом Европы и Азии, встречаясь также в Африке. В Европейской части СССР был до сего времени известен один только вид — *P. subuliformis* Mann. (Крым, Украина, Воронежская, Саратовская, Сталинградская области и Дагестанская АССР).

Для определения этих двух видов может служить следующая аналитическая таблица.

- 1 (2). Бронзово-серый, узкий и длинный, концы надкрылий нормально закруглены, конец брюшка без зубчиков. Длина 3.6—4 мм ***P. subuliformis*** Mann.
- 2 (1). Бронзовый с металлическим блеском, с более широким и массивным телом. Концы надкрылий в пришовной части заостренно оттянуты, на конце брюшка четыре обращенных назад зубчика, из которых два внутренних более крупные, расходящиеся. Длина 5 мм ***P. richteri*** V. Stark, sp. n.

Новый вид назван именем покойного Андрея Андреевича Рихтера, так успешно и талантливо начавшего разработку сем. *Buprestidae*.

Всесоюзный Научно-исследовательский институт
защиты растений
Академии сельскохозяйственных наук
им. В. И. Ленина,
Ленинград.

А. В. Богачев

НОВЫЕ ЧЕРНОТЕЛКИ (TENEBRIONIDAE) ИЗ СССР И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН

Четыре новых вида из сем. *Tenebrionidae*, описание которых приведено ниже, поступили на определение и обработку в Зоологический институт Академии наук Азербайджанской ССР. Типы новых видов хранятся в Зоологическом институте Академии Наук СССР.

Описываемые виды относятся к двум группам медляков (*Blaptini* и *Platyscelini*), среди которых имеется значительное число вредителей полевых культур, особенно зерновых посевов.

***Blaps (Blapimorpha) stackelbergi* Bogačov, sp. n.**

Близок к *Bl. (Blapimorpha) caudata* Gebl., но хорошо отличается от него сглаженной скульптурой переднеспинки и надкрылий. Скульптурой верхней стороны легко отличим и от всех прочих видов подрода *Blapimorpha*, а форма надкрылий легко позволяет установить принадлежность нового вида именно к этому подроду из богатого видами и широко распространенного рода *Blaps*.

Черный, умеренно блестящий. Усики достигают задней трети переднеспинки, довольно толстые, с длинным, как обычно, 3-м члеником. Головной щиток короткий, довольно густо точечный. Переднеспинка трапециевидная, в $1\frac{1}{2}$ раза шире своей длины, с наибольшей шириной за серединой, слабо закругленно суженная вперед, неглубоко вырезанная спереди, с почти прямым задним краем. Переднеспинка очень слабо выпуклая, бороздковидно углубленная вдоль боковых краев, с довольно толстой резкой каемкой по бокам, сверху мелко и сглаженно точечная, блестящая. Надкрылья овальные; острый боковой край их виден целиком сверху; вершинные отростки треугольные, длиной около 1.5 мм, с глубоким вдавлением по шву между обоими. Надкрылья мелко и сглаженно точечные, по бокам и сзади точки немного гуще. Спинка надкрылий более или менее блестящая. Псевдэпиплевры с еще более сглаженной скульптурой. Проплевры с негустыми морщинками. 1-й стернит брюшка самца с тупым низким бугорком, с пучком рыжих волосков сзади. Брюшко негусто морщинистое и точечное. Ноги стройные, обычной длины и формы. Длина 22 мм, ширина 9.5 мм.

Горы Сайкан близ Зайсана, 9 IX 1947, 1 ♂ (О. Крыжановский).

***Cyphogenia cassiopea* Bogačov, sp. n.**

Близок к *C. aurita* Pall., но крупнее и пропорционально шире (см. рисунок); плечевой и боковой кили на надкрыльях резкие, идут почти

параллельно до плеча, а назад хорошо выражены до $\frac{4}{5}$ длины (у *C. aurita* верхний плечевой киль у плеча дуговидно приближается к боковому килю, а позади более укорочен; боковой киль у *C. aurita* впереди и позади более укорочен). Передние углы переднеспинки более округлены, очень мало выдаются вперед, задние совсем тупые. Надкрылья сзади более выпуклые, но спинка между килями более вогнутая. Подбородок, как у *C. aurita* Pall., с полукруглой выпуклостью. Длина 32 мм, ширина 14 мм.

Иран: Дашт-Горган, 5 VII 1948 (Н. Александров).

***Myatis tadhika* Vogačov, sp. n.**

Легко отличается от прочих известных видов рода по форме и скульптуре переднеспинки и закругленным плечевым углам надкрылий.

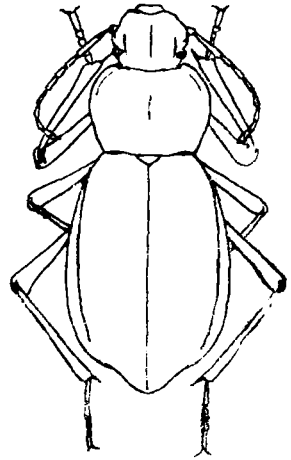
От близкого *M. pamirensis* Kasz. отличается отсутствием длинных волосков на надкрыльях и немного более удлиненным телом.

♂. Черный, почти матовый. Усики длинные, покрытые волосками, заходят за основание переднеспинки, с длинным 3-м члеником, почти равным трем следующим вместе, 4—7-й членики более чем вдвое длиннее своей ширины. Голова небольшая, с очень коротким, но широким поперечным головным щитком, сверху густо и крупноточечная. Верхняя губа большая, с густыми щетинками. Переднеспинка в 1.2 раза шире своей длины, с закругленными передними и задними углами, окаймленная только по бокам, в очень густых грубых продольно вытянутых переходящих в короткие, но глубокие штрихи точек, особенно густых и частично сливающихся по бокам. Переднеспинка слабо выпуклая, в мелких коротких волосках. Надкрылья овальные, в 1.2—1.3 раза шире переднеспинки, по спинке слабо выпуклые, сравнительно полого понижаются к вершине, покрыты довольно густыми терковидными точками (поэтому выглядят отчасти мелкозернистыми), значительно более мелкими, чем точки на переднеспинке, и почти прилегающими негустыми короткими темными волосками. Псевдэпиплевры также скульптурированы, немного не доходят до вершины. Эпиплевры очень узкие, исчезающие на уровне 2-го стернита. Проплевры очень грубо скульптурированы: густо-морщинисто-точечные и зернистые, ближе к тазикам также с короткими грубыми морщинками. Брюшко грубо и густо точечное, с косо отстоящими негустыми волосками. Ноги стройные, покрыты довольно густыми волосками, особенно задние голени. Бедрa и особенно голени грубо скульптурированы: покрыты мелкими густыми продольновытянутыми заостренными зернышками. Три первых членика передних лапок самца расширены, с губчатой подошвой, средние же лапки почти не расширены.

Пенис длиной около 2 мм, довольно широкий; параметры треугольно сужены к вершине, в 2.5 раза короче базальной части. Длина 10 мм, ширина 4 мм.

♀ немного шире, с простыми лапками. Ширина 4.5 мм.

Таджикистан: Тавиль-дара—Сагыр-дашт, VI 1897, 1 ♂; Сальбар в долине р. Ах-су, 31 V 1897, 1 ♀ (А. Казнаков).



Cyphogenia cassiopea Vogačov, sp. n.

Platynoscelis (Leipopleura) princeps Bogačev, sp. n.

Близок к *Platynoscelis reitteri* Seidl. (обитающей в Саянах, Тавн-Туте и на Алтае) и *Pl. integra* Reitt. (обитающей в Амдо, около Кукунора и истоков рек Хуанхэ и Янцзыцзян), но отличается формой и более нежной скульптурой переднеспинки.

♂. Овальный, черный, почти матовый, с бурыми усиками, с темнобурыми нижней стороной тела и ногами. Усики, ноги и нижняя сторона покрыты негустыми прилегающими буроватыми или золотистыми волосками; верх голый. Усики достигают основания переднеспинки; 4—7-й членики их почти вдвое длиннее своей ширины. Голова густоточечная, с коротким, прямо обрубленным головным щитком. Переднеспинка поперечная, в 1.5—1.6 раза шире своей длины (у самки немного шире, чем у самца), с закругленными боками и углами, с почти прямым, едва вырезанным, передним и слабо закругленным, почти прямым, задним краем. Бока переднеспинки окаймлены. Переднеспинка слабо выпуклая, ясно приплюснутая у бокового края в двух задних третях, довольно густо, но просто точечная; точки по бокам только немного крупнее и гуще. Надкрылья овальные, едва шире переднеспинки, с закругленными плечами, мелко, не густо точечные, ближе к шву иногда (но не у всех экземпляров) со следами нескольких очень сглаженных бороздок. Боковой край надкрылий тонкий, простой, сливается с наружным краем, немного не доходя до вершины. Вершина закруглена, но иногда с небольшим вдавлением по шву у самого конца. Боковой край переднеспинки острый, нависающий; проплевры несколько вогнутые, густоморщинистые. Отросток переднегруди между тазиками совершенно не выдается назад за тазики, более или менее закругленный. Брюшко грубо морщинисто-точечное. Передние голени с плоским более или менее острым и прямым краем, по внутреннему краю снизу перед вершиной выемчатые: наружный вершинный угол или резкий, прямоугольный, или даже слегка выдается зубцом. Передние лапки самца сильно расширены.

♀. С простыми лапками, в остальном схожа с самцом. Длина 9—9.5 мм, ширина 4.5 мм.

Граница Кашмира (и Памира): Сумда к западу от Ле, 19 VII 1910; Лама-Юра на западной границе Ладака, 23 VII 1910; Хиндскот к западу от Ле, 23—30 VII 1910 (Трубецкой). Большая серия в коллекции Зоологического института Академии Наук СССР.

За принадлежность описываемого вида к подроду *Leipopleura* говорят форма передних голеней (с выемкой снизу) и полный боковой край надкрылий. В этом подроде до сих пор было известно 8 видов, распространенных в горах Центральной Азии, от Алтая и Саян до Тибета и Кашмира. Шесть видов подрода отличаются утолщенным и приплюснутым у плеч боковым краем надкрылий и другими признаками.

Platynoscelis reitteri Seidl. и *Pl. integra* Reitt. (имеющие простой боковой край надкрылий) отличаются более грубой пунктировкой верхней стороны и заметными, хотя в общем тупыми, углами переднеспинки.

Н. Н. Плавильщиков

ДВА НОВЫХ ВИДА РОДА MOLORCHUS F. (COLEOPTERA, CERAMBYCIDAE) ИЗ КИТАЯ

Molorchus (s. str.) *cyanescens* Plavilstshikov, sp. n.

♀. Голова со слабым продольным вдавлением между основаниями усиков; лоб в грубой и густой, местами неправильной пунктировке, с едва намеченной блестящей срединной линией; темя в более крупной и очень плоской густой пунктировке, образующей неправильную сеть из круглых ячеек, посредине с неясным гладким промежутком; щеки и виски в грубой и неправильной, местами сливающейся пунктировке. Усики заметно короче тела, достигают вершины надкрылий основанием 8-го членика; 1-й членик равен длине 2-го и 3-го члеников, вместе взятых; 3-й членик немного короче 4-го и в 1.5 раза короче 5-го членика; 6-й членик немного короче 5-го членика; 8—10-й членики почти одинаковой длины, немного, но заметно короче 7-го членика. 1—3-й членики в очень грубых точках, несущих длинные волосы, блестящие; 4—5-й членики в более мелкой и более густой, остальные членики в очень густой мелкой пунктировке, матовые, с отдельными волосками. Переднеспинка почти вдвое длиннее своей ширины, с очень широкой и очень глубокой перетяжкой на основании, с едва намеченной перетяжкой у вершины, между перетяжками с почти параллельными сторонами, едва заметно расширенная к основанию, перед перетяжкой у основания с легким тупым выступом на боку (скорее выглядит началом резкой перетяжки); на диске едва выпуклая, почти плоская, у переднего края основной перетяжки с срединной гладкой и сильно блестящей продолговатой мозолью, на каждой стороне, перед серединой, по одному гладкому промежутку (не мозоли); на диске в очень крупных круглых и совсем плоских точках, образующих сеть круглых ячеек, в центре каждой ячейки по точке, несущей волосок; вдоль срединной линии ячейки чуть раздвинуты и образуют гладкий продольный промежуток, очень узкий, неотчетливый; перетяжка на основании в крупной и густой пунктировке, вершинная перетяжка без точек; как и голова, в очень длинных, но тонких и негустых буроватых стоячих волосках. Щиток маленький. Надкрылья в длину не больше переднеспинки, в 1.5 раза длиннее своей ширины на основании, к вершине заметно сужены, на вершине порознь узковато закруглены; с большим околотитковым вдавлением, плечевое вдавление узкое, но длинное и четкое, благодаря чему граница околотиткового вдавления выглядит приподнятым валиком; перед вершиной вдавлены, и вершинная четверть выглядит приподнятой; в очень глубоких умеренно крупных точках до самой вершины; промежутки между точками заметно больше самих точек, около щитка в более мелких точках, и здесь про-

межутки гораздо больше самих точек; точки, хотя бы на основании, несут длинные волоски. Переднегрудь в ячеистой пунктировке. Булава задних бедер заметно продолговатая. Лапки узкие и длинные, задняя лапка равна $\frac{3}{5}$ длины задней голени; 1-й членик ее едва длиннее 2-го и 3-го члеников, вместе взятых. Голова, переднеспинка, основание надкрылий, первые членики усиков и ноги в очень длинных стоячих буроватых волосках. Голова и переднеспинка темносинего цвета, с заметным металлическим отливом; надкрылья каштаново-бурые, с синим отливом, особенно заметным на диске, блестящие; усики бурые, 1-й членик с синим отливом; ноги темнокаштановые, булавь бедер и голени с заметным синим отливом; нижняя сторона груди черная; брюшко черное, сильно блестящее, с металлическим отливом. Длина 5.4 мм, ширина в плечах 1 мм.

Китай: пров. Фуцзянь (Фукиен), Квантун, 2300 м над ур. м., 27°40' сев. шир., 117°40' вост. долг., 8 IV 1938 (И. Клапперих).

По общему характеру скульптуры переднеспинки наиболее близок к *M. insularis* White.

***Molorchus* (s. str.) *fu'kiensis* Plavilstshikov, sp. n.**

♂. Голова с широким продольным вдавлением между усиками; лоб с гладкой и блестящей срединной линией (плоский желобок), в крупной и очень неправильной местами морщинистой пунктировке; темя в крупных точках, местами сливающихся. Усики достигают вершины надкрылий началом 7-го членика (у послужившего для описания экземпляра усики обломаны и налицо имеется только 6 члеников); 3-й членик очень короткий, равен всего $\frac{2}{3}$ длины 1-го членика и слегка короче 4-го членика, равен половине длины 5-го членика; 6-й членик слегка короче 5-го членика; 1-й и 3-й членики в крупной и редкой, 4-й членик в более мелкой, а 5-й и 6-й членики в мелкой и густой пунктировке. Переднеспинка почти вдвое длиннее своей наибольшей ширины, с широкой и глубокой перетяжкой на основании, с менее резкой, но очень сильной перетяжкой у вершины, между перетяжками параллельная, перед задней перетяжкой с большим плоско-выпуклым боковым выступом; плоско-выпуклая на диске, с тремя блестящими, в единичных точках мозолями; боковые мозоли очень большие, в основной половине почти сливаются; местами с более плоской срединной мозолью, достигающей примерно середины переднеспинки (начинается от задней перетяжки), в промежутках между мозолями (на диске) в очень крупных круглых плоских точках-ячейках, имеющих посредине точки, несущие волоски; на задней перетяжке в густой пунктировке, на боках в грубых негустых точках, несколько заходящих на боковые мозоли. Щиток маленький, вдавленный, блестящий. Надкрылья немного длиннее переднеспинки, в 1.5 раза длиннее своей общей ширины на основании, почти от основания постепенно и округленно сужены к вершине, на вершине порознь закруглены; околощитковое вдавление умеренно большое, плечевое вдавление широкое, расширенное кзади, доходит до шва в начале вершинной трети и здесь сливается с поперечным вдавлением; вершинная четверть и околощитковый валик заметно приподняты; в некрупных очень глубоких точках, заметно более густых в вершинной половине надкрылий, в прищитковой части промежутки между точками гораздо больше точек, на вершине надкрылий — слегка больше точек; пунктировка надкрылий наиболее глубока и густа в области поперечного вдавления в вершинной половине. Переднегрудь в поперечной штриховке. Булава задних бедер очень

вытянутая, равна половине длины бедра, сильно вытянуты и булавы средних и передних бедер. Лапки тонкие, длинные, с очень длинным 4-м члеником, 1-й членик заметно длиннее 2-го и 3-го члеников, вместе взятых; задняя лапка равна примерно $\frac{3}{5}$ длины задней голени. Верхняя сторона тела умеренно блестящая. Буровато-каштановый, надкрылья бледно-буро-желтые, их основание (узко), вершинная треть и бока буровато-каштановые. Тело, кроме надкрылий и усиков, в длинных светлых стоячих волосках, надкрылья в коротких волосках, усики с отдельными длинными волосками. Длина 5.6 мм, ширина в плечах 1 мм.

Китай: пров. Фуцзянь (Фукиен), Квантун, 2300 м над ур. м., 27°40' сев. шир., 117°40' вост. долг., 8 IV 1938 (И. Клапперих).

Принадлежит к группе видов с хорошо развитыми мозолями переднеспинки и очень коротким 3-м члеником усиков. От видов группы *M. umbellatarum* Schreb. отличается прежде всего строением переднеспинки (форма ее, характер скульптуры) и пунктировкой надкрылий.

Зоологический музей
Московского Государственного университета
им. М. В. Ломоносова

В. И. Белизин

ОРЕХОТВОРКИ ПОДСЕМ. *ASPICERINAE* (HYMENOPTERA, CYNIPIDAE)
ФАУНЫ СССР

Данная статья является результатом обработки материалов по указанному подсемейству орехотворок, имеющих в коллекции Зоологического института Академии Наук СССР, а также собственных сборов автора. Ряд видов относится к фауне стран, прилегающих к СССР, — преимущественно Китая, Монголии и др., собранных главным образом знаменитыми русскими путешественниками, исследователями Центральной Азии — П. К. Козловым, Н. М. Пржевальским, В. И. Роборовским и другими. Обработанные материалы далеко не исчерпывают фауны СССР, но дают известное представление о видовом богатстве этих насекомых и их географическом распространении в СССР. Виды подсем. *Aspicerinae* до сих пор были наиболее разнообразно и обильно представлены в более южных местах, преимущественно в Средиземноморской подобласти. В СССР эти насекомые оказались найденными на большей части территории страны — к северу до Ленинградской и Вологодской областей в Европейской части и до Якутска в Азиатской части. В результате обработки материала автором число видов подсем. *Aspicerinae*, до сих пор известных из Палеарктики, значительно увеличилось. Это свидетельствует о том, что помимо ранее известных из Западной Европы видов, также встречающихся в СССР, в нашей стране обнаружено много новых, видимо эндемичных, видов.

Орехотворки подсем. *Aspicerinae* паразитируют у личинок самых различных видов двукрылых, в том числе и вредных для сельского хозяйства. Задачей дальнейших исследований должно быть выявление наиболее полезных видов и их практическое использование в сельском хозяйстве.

Aspicera Dahlb.

Ввиду почти удвоения количества видов этого рода, автор считает необходимым дать следующую определительную таблицу видов, известных из Палеарктической области.

- 1 (2). Усики самки якобы 14- или 15-члениковые; 1-й сегмент брюшка длинностебельчатый. — Каринтия *A. rugosa* (Hart.)
- 2 (1). Усики самки 13-члениковые; 1-й сегмент брюшка кольцообразный.
- 3 (4). Шип щитика по обеим сторонам с короткими шипиками. — Франция *A. spinosa* (Fonsc.)
- 4 (3). Шип щитика простой, без боковых шипиков.

- 5 (10). Два боковых кия среднеспинки соединяются со средним килем.
- 6 (7). Среднеспинка между парапсидами точечная. Боковые кили соединяются со средним килем в месте его развилки. Длина шипа составляет $\frac{1}{2}$ длины щитика. — Европейская часть СССР, Швеция **A. suecica** D. Torre et Kieff.
- 7 (6). Среднеспинка без точек, гладкая или морщинистая. Боковые кили соединяются со средним килем, не достигая его развилки. Шип короче половины длины щитика.
- 8 (9). Среднеспинка матовая, морщинистая. Последний членик усиков самца вдвое длиннее предпоследнего. Радиальная ячейка почти втрое длиннее своей ширины. Длина шипа составляет $\frac{1}{3}$ длины щитика. — Забайкалье **A. daurica** Belizin, sp. n.
- 9 (8). Среднеспинка блестящая, с более редкими морщинками. Последний членик усиков самца лишь немного длиннее предпоследнего. Радиальная ячейка в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее своей ширины. Длина шипа составляет $\frac{1}{4}$ длины щитика. — Зап. Китай **A. abbreviata** Belizin, sp. n.
- 10 (5). Боковые кили среднеспинки не соприкасаются со средним килем.
- 11 (12). Среднеспинка между продольными киями с поперечными бороздками. — Скандинавия **A. dahlbomi** Kieff.
- 12 (11). Среднеспинка поперечно морщинистая или кожистая, реже почти гладкая.
- 13 (24). Длина шипа достигает $\frac{3}{4}$ длины щитика.
- 14 (15). Шип в вершинной трети очень резко утончается в острый конец. — Европейская часть СССР, Зап. Европа . . . **A. tenuispina** Kieff.
- 15 (14). Ширина шипа везде одинакова или уменьшается постепенно.
- 16 (17). Два боковых кия среднеспинки обрываются против развилки среднего кия. Переднеспинка кожистая, среднеспинка нежно кожистая, почти гладкая. — СССР **A. sibirica** Kieff.
- 17 (16). Боковые кили среднеспинки не достигают места развилки среднего кия. Переднеспинка в большинстве случаев и среднеспинка более или менее морщинистые.
- 18 (19). Ямки щитика сливаются в одну. Переднеспинка и среднеспинка грубо поперечно морщинистые. — СССР. . . **A. chlapowskii** Kieff.
- 19 (18). Ямки щитика разделены на две. Переднеспинка и среднеспинка слабо морщинистые или кожистые.
- 20 (21). Бока переднеспинки кожистые, лишь сверху со слабыми морщинками. Среднеспинка нежно кожистая, местами со слабыми морщинками. Бока среднеспинки гладкие и блестящие. — СССР, Зап. Европа **A. longispina** Kieff.
- 21 (20). Бока переднеспинки сплошь продольно морщинистые. Среднеспинка нежно кожистая, без морщинок.
- 22 (23). Бока среднеспинки в передней трети с густыми наперстковидными точками. Радиальная ячейка в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее своей ширины. Наружные кили среднеспинки не достигают заднего края переднеспинки. — Туркмения **A. effincta** Belizin, sp. n.
- 23 (22). Бока среднеспинки гладкие и блестящие. Радиальная ячейка втрое длиннее своей ширины. Наружные кили среднеспинки доходят до заднего края переднеспинки. — Зап. Китай **A. simulacrum** Belizin, sp. n.
- 24 (13). Длина шипа составляет не более $\frac{1}{2}$ длины щитика.
- 25 (38). Длина шипа составляет половину длины щитика.
- 26 (33). Бока переднеспинки сверху с 10—12, а снизу с 3—5 продольными морщинками.

- 27 (28). Морщины на боках переднеспинки и на среднеспинке явствен-
ные. Щитик в полтора раза длиннее своей ширины у основания.
Усики самки равны $\frac{1}{2}$, а самца $\frac{2}{3}$ длины тела. — СССР, Зап. Европа,
сев. Африка **A. scutellata** (Villers)
- 28 (27). Бока переднеспинки и среднеспинки более гладкие, со слабыми
неясными морщинками. Щитик более короткий. Усики самца почти
равняются длине тела.
- 29 (30). Шип щитика треугольной формы у основания, такой же ширины,
как вершина щитика. Щитик короче своей ширины у основания.
Бока среднеспинки снизу в продольных бороздках. — Ср. Азия . .
. **A. enormis** Belizin, sp. n.
- 30 (29). Шип тонкий и острый. Ширина его в несколько раз менее ширины
вершины щитика. Щитик не короче своей ширины у основания.
Бока среднеспинки гладкие.
- 31 (32). Щитик такой же длины, как его ширина у основания. Вершина
щитика по бокам шипа удлинена в виде тупых лопастей. Средне-
спинка между боковыми киллями и парапсидами с одной неясной
поперечной бороздкой, направленной косо назад и кнаружи. —
Сев. Африка **A. lobata** Hed.
- 32 (31). Щитик на $\frac{1}{4}$ длиннее своей ширины у основания. Вершина
щитика не удлинена в виде лопастей. Лоб от усиков и до глазков
в резких, грубых морщинках, морщинки возвышенные, в форме
килей, и спутанные. — Египет **A. aegyptiaca** Hed.
- 33 (26). Бока переднеспинки кожистые.
- 34 (35). Жгутик усиков с тонкими первыми члениками, постепенно
утолщающимися к вершине. Среднеспинка нежно кожистая, без
морщинок или точек. — Монголия
. **A. attenuata** Belizin, sp. n.
- 35 (34). Членики жгутика усиков равномерной толщины. Среднеспинка
морщинистая или точечная.
- 36 (37). 3-й членик усиков длиннее 4-го, последний членик более чем
вдвое длиннее предыдущего. Среднеспинка нежно кожистая, без
морщинок, но с редкими крупными точками между киллями. — Узбе-
кистан **A. proxima** Belizin, sp. n.
- 37 (36). 3-й и 4-й членики усиков одинаковой длины, последний членик
почти вдвое длиннее предыдущего. Среднеспинка поперечно морщи-
нистая. — Корсика **A. coriacea** Kieff.
- 38 (25). Шип не длиннее $\frac{1}{3}$ щитика.
- 39 (40). Длина шипа составляет лишь $\frac{1}{8}$ длины щитика. Среднеспинка
нежно кожистая, с немногими поверхностными морщинками. —
Казахстан, Якутия **A. minutispina** Belizin, sp. n.
- 40 (39). Длина шипа достигает $\frac{1}{3}$ длины щитика. Среднеспинка поперечно
морщинистая. — СССР, Зап. Европа, Иран
. **A. brevispina** Kieff.

Aspicera suecica D. Torre et Kieff.

Белгород, Курской обл., 15 VIII 1937, 1 ♀ (В. Белизин); станция
Б. Крепкая близ Таганрога, 24 V 1927, 1 ♀ (К. Ангер).

Aspicera daurica Belizin, sp. n.

♀. Длина 4.2 мм. Черный, лишь переднеспинка с верхней половиной
проплевр, среднеспинка, тегулы и щитик красные. Ноги, кроме всех
тазиков, также красные.

Лицо матовое, кожистое, покрыто очень короткими направленными из серыми волосками. Наличник голый, слабо морщинистый, в нижней половине с большим полулунным вдавлением. Лоб, щеки и орбиты вокруг глаз более грубой морщинистой скульптуры. Усики короткие (не достигают брюшка) 13-члениковые. Основной членик утолщенный, грушевидной формы, по длине равен 3-му членику; 4-й членик немного короче; последний членик немного толще и в два раза длиннее предыдущего.

Бока переднеспинки матовые, морщинистые, в верхней половине орщинки направлены вниз, а в нижней поперек, спереди назад. Среднеспинка матовая, морщинистая, украшена киями. Посредине между парасидами от переднего края до щитика проходит средний киль, в задней рети среднеспинки разветвляющийся на два. Два боковых кия доходят только до середины среднеспинки и здесь соединяются со средним килем, значительно ближе развилка среднего кия. Между парасидами и наружным краем среднеспинки с каждой стороны имеется по широкому килю, выраженному в передней части среднеспинки, но затем продолжающемуся до щитка. Пространство между киями морщинистое. Бока среднеспинки в верхней половине гладкие и блестящие, лишь в передней рети густо покрыты круглыми точками; в нижней половине — в продольных бороздках. Щитик длиннее своей ширины, позади несколько уживающийся, покрыт продольными киями. Шип в длину достигает только $\frac{1}{3}$ щитика. Задний край щитика по обеим сторонам шипа покрыт длинными серыми направленными назад волосками. Бока заднегрудки также в густых серых волосках. Крылья прозрачные, покрыты редкими короткими ресничками; передний край крыльев голый. Жилки широкие, желтокоричневые. Радиальная ячейка почти вдвое длиннее своей ширины. Субитальная жилка совершенно неясная — обозначаются лишь следы этой жилки. Тазики крупные, черные. Бедрa в основной половине утолщенные, голени к вершине сильно расширены. Все части ног, кроме лапок, густо покрыты крупными точками. Передние и средние ноги одинаковые, относительно маленькие, задние значительно длиннее и массивнее.

Брюшко черное блестящее, гладкое; 3-й сегмент почти от переднего края и до вершины густо покрыт нежными точками.

Близок к *A. suecica* D. Torre et Kieff., но отличается от этого вида следующими признаками: боковые кили среднеспинки соединяются со средним килем ближе его развилка; среднеспинка морщинистая, а не голая, шип короче и в длину достигает только $\frac{1}{3}$ щитка.

Разъезд Соктуй, Читинской обл., 20 VI 1925, 1 ♀ (Б. Виноградов). Тип в коллекции Зоологического института Академии Наук СССР.

***Aspicera abbreviata* Belizin, sp. n.**

♂. Длина 4.5 мм. Черный; переднеспинка, кроме нижней половины боков, тегулы и среднеспинка со щитиком красные; ноги, кроме тазиков и вертлугов, а также челюсти красновато-коричневые, жгутик усиков темнокоричневый.

Лицо матовое, кожистое, лоб и затылок грубо морщинистые. Глазки приподняты и резко возвышаются над остальной поверхностью лба. Основной членик усиков грушевидной формы, сильно утолщающийся к вершине. Членики жгута толстые, короткие, 3-й членик лишь немного длиннее 4-го; последний членик немного превышает в длину предпоследний членик. Усики короткие; длина их составляет лишь половину длины тела. Наличник в виде тонкой гладкой пластинки про-

стирается кровлеобразно над челюстями. От нижнего угла глаз до задних глазков, вдоль орбиты глаз с каждой стороны тянется острый киль. Менее явственные кили проходят от основания усиков к наличнику.

Бока переднеспинки сверху и с боков в резких продольных, частью изогнутых морщинках; снизу возле тазиков гладкие, блестящие. Тегулы очень крупные. Среднеспинка блестящая, в редких поперечных морщинках между киями и парасидами, лишь поле между развилками срединного кия совершенно гладкое и блестящее. Срединные кили нерезкие, несколько изогнутые; боковые кили соединяются со средним ближе развилка этого кия. Парапсиды по всей длине среднеспинки явственные, глубокие, сзади сильно расширены. Кили, проходящие между парасидами и наружным краем среднеспинки, резко выделяющиеся, высокие. Щитик немного длиннее своей ширины. Ямки очень крупные, квадратные, занимают почти половину длины щитика. Позади ямок щитик со многими продольными киями, неправильно изогнутыми. Наружные края щитика от шипика до ямок далеко опущены вниз. Шипик короткий, торчит несколько кверху, длина его составляет лишь четвертую часть щитика. Бока среднеспинки в верхнем углу возле тегул матовые, кожистые, посредине гладкие и блестящие, внизу с очень резкими глубокими продольными бороздками. Бока заднеспинки в густых, войлочных желтовато-серых волосках. Ноги тонкие, длинные; бедра несколько изогнутые. Тазики и вертлуги черные, в густых точках, с длинными серыми волосками. Задние бедра и голени в густых крупных точках. Крылья прозрачные, с редкими короткими ресничками; передний край передних и задних крыльев голый. Жилки широкие, светлоресничные. Радиальная ячейка в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее своей ширины.

Брюшко черное, блестящее, начиная с 3-го членика в густых очень нежных точках.

Зап. Китай: Дын-Юань-Ин в Алашане, 23 VI 1908, 1 ♂ (П. Козлов). Тип в коллекции Зоологического института Академии Наук СССР.

Близок к *A. suecica* D. Torre et Kieff., но хорошо отличается от этого и других видов рода очень коротким шипом щитика, достигающим лишь $\frac{1}{4}$ длины щитика.

***Aspicera tenuispina* Kieff.**

Ленинград: Московское шоссе, 8 VI—9 VIII, 1862—1863, 3 ♀, 4 ♂ (А. Моравиц); Ярославская обл.: Павловское, 21 VI 1891, 1 ♀ (Н. Кокуев), Бердицено, 3 VIII 1894, 1 ♀ (А. Яковлев).

***Aspicera sibirica* Kieff.**

Этот вид широко распространен по СССР от центральных областей Европейской части до Забайкалья, что видно из следующих материалов.

Бердицено, Ярославской обл., 29 VI 1894, 1 ♂, и 29 VII 1896, 1 ♂ (А. Яковлев); Гремячка, Рязанской обл., 11 VII 1913, 1 ♂ (А. Семенов-Тянь-Шанский); Узнезя на Катунь, Алтайского края, 30 VII 1909, 1 ♀ (Н. Горчаковский); Иркутская обл.: Мальта, 11 VI 1907, 1 ♂ (Д. Смирнов), Нижнеудинск, 10 VI 1912, 2 ♂ (Матусевич), Мельниково, близ Иркутска, 10—28 VI 1912, 3 ♂ (Максимович, Пророков, Сидоров), с. Падун на р. В. Ангара, 1867, 3 ♀ (А. Чекановский); Чита, 24 VII 1921, 1 ♂ (П. Сажин); Уральск, Зап.-Казахстанской обл., 25 VII 1927, 1 ♂ (В. Колосков); Боровое, Сев.-Казахстанской обл., 1—12 VII 1932, 2 ♀, 1 ♂ (В. Попов); Павлодар, 12 VI 1929, 2 ♂ (В. Белизин); Чаган-обо в Сауре, Семипалатинской обл., 20—28 VI 1910, 3 ♂ (Б. Караваев).

***Aspicera longispina* Kieff.**

Уразово, Курской обл., VII 1947, 2 ♀, 3 ♂ (В. Белизин), из коконов мух-цветочниц хищников тли (*Aphis salviae* W.) на шалфее; Симферополь, 1 VII 1912, 1 ♂ (В. Плигинский); Таганрог, Ростовской обл., 12 VI 1927, 1 ♀ (К. Ангер); Сухуми, 10 VIII 1932, 1 ♂ (В. Белизин).

***Aspicera effincta* Belizin, sp. n.**

♀. Длина 3.8 мм. Черный, лишь ноги красновато-коричневые. Голова густо и спутанно морщинистая. Лицо в густых коротких светлых волосках. Затылок в острых поперечных бороздках. Усики короткие, длина их лишь немного более половины длины тела. 1-й членик усиков короткий, на вершине утолщенный; 3-й немного длиннее 4-го; последний членик в два раза длиннее предпоследнего.

Бока переднеспинки слабо блестящие, кожистые; сверху и с боков продольно морщинистые. Среднеспинка гладкая, очень нежной кожистой скульптуры, без морщинок. Кили среднеспинки прямые и резко возвышающиеся. Боковые кили оканчиваются перед развилком среднего кия. Парапсиды проходят по всей длине среднеспинки, широкие и глубокие. Бока среднеспинки в верхней части матовые, кожистые, посредине гладкие и блестящие, но в передней трети в густых небольших наперстковидных точках. Щитик значительно длиннее ширины у основания, с почти параллельными боковыми краями. Ямки овальные, глубокие и крупные, занимают почти половину длины щитика. Позади ямок щитик с продольными киями, продолжающимися и на шип. Длина шипа составляет $\frac{3}{4}$ длины щитика. Бока заднеспинки и промежуточный сегмент покрыты густыми, короткими волосками. Крылья прозрачные в очень коротких, тонких ресничках. Жилки широкие, светлоресничные. Радиальная ячейка в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее своей ширины. Кубитальная жилка отсутствует. Все тазики, кроме вершины их, черные, покрыты густыми, короткими волосками. Остальные части ног красновато-коричневые, в более редких волосках.

Брюшко черное, блестящее, начиная с 3-го сегмента в густых нежных точках.

Вид очень схожий с *A. longispina* Kieff., но отличается от него более морщинистыми проплеврами, более разнообразной скульптурой мезоплевр и более гладкой среднеспинкой.

Туркмения: Коша-гой в Б. Балханах, 1800 м над ур. м., 23 VI 1934, 1 ♀ (В. Попов). Тип в коллекции Зоологического института Академии Наук СССР.

***Aspicera simulacrum* Belizin, sp. n.**

♂. (Дефектный экземпляр без головы). Длина 3.3 мм. Близок к *A. longispina* Kieff., но отличается от него следующими признаками: бока переднеспинки на всем пространстве в явственных продольных морщинках. Среднеспинка однородной кожистой скульптуры, без морщинок. Боковые кили среднеспинки короткие, тянутся только на $\frac{1}{3}$ длины среднеспинки и далеко не достигают развилка среднего кия. Между парапсидами и наружными краями среднеспинки с каждой стороны по всей длине среднеспинки тянется возвышенный киль. Бока среднеспинки гладкие и блестящие. Щитик почти квадратный, лишь немного длиннее своей ширины. Ямки круглые, неглубокие, сзади нерезко отграничены;

за ямками щитик без морщин, с тремя продольными киями. Шипик узкий, острый; длина его равна $\frac{3}{4}$ длины щитика. Бока переднеспинки спереди, бока среднеспинки снизу, вся поверхность боков заднеспинки, промежуточный сегмент, стерниты груди и тазики снаружи покрыты густыми, короткими серебристыми волосками. Крылья прозрачные, в густых коротких ресничках. Жилки крыльев узкие, желтоватые. Радиальная ячейка втрое длиннее своей ширины. Тазики ног смоляно-бурые, остальные части ног темнокоричневые; вершины передних бедер, голени и лапки желтовато-красные. Брюшко в густых нежных точках.

Китай: р. Хуанхэ в Ордосе, 1871, 1 ♂ (Н. Пржевальский). Тип в коллекции Зоологического института Академии Наук СССР.

***Aspicera scutellata* (Villers)**

Широко распространен в Европейской части СССР и менее часто в Средней Азии. Известен из следующих местностей:

Гремячка, Рязанской обл., 28 VII 1901, 1 ♂ (А. Семенов-Тянь-Шанский); Пенза, 27 VI 1864, 1 ♀ (А. Чекановский); Белгород, Курской обл., 15 VIII 1937, 1 ♀ (В. Белизин); Куряж, Харьковской обл., 12 VIII 1897, 1 ♀ (В. Ярошевский); Кировоград, 1 ♀ (А. Яцентковский); Крымская обл.: Симферополь, 1 VII 1912, 1 ♂ (В. Плигинский), Керчь, 26 V 1900, 1 ♀ (А. Яцентковский) и 28 VII 1907, 1 ♂, Судак, 1 V 1904, 1 ♂ (Д. Глазунов); Таганрог, Ростовской обл., 12 VI 1927, 1 ♂ (К. Ангер); Ростов-на-Дону, 17 VI 1928, 1 ♂ (О. Морощкина); Краснодарский край: Кореновская, 18 VII 1925, 1 ♂ (Т. Глазунова) и Курская, 6 VIII 1926, 1 ♂ (С. Польнов); Грозненская обл.: Александровская, 17 V 1927, 1 ♂ (Н. Олсуфьев), Малая Арешевка, 31 V 1925, 1 ♀ (А. Кириченко); Грузия: Лагодехи, 1 ♂, 1 ♀ (А. Млокосевич); Сарепта, Сталинградской обл., 1 ♂, 1 ♀ (А. Беккер); Темир, Актюбинской обл., 15 VII 1908, 1 ♂ (Д. Бородин и Б. Уваров); Узбекская ССР: Хива, 17 V 1929, 1 ♂ (Н. Теленга), Яргак близ Катта-кургана, 5 V 1929, 1 ♂, 1 ♀ (Л. Зимин).

***Aspicera enormis* Belizin, sp. n.**

♂. Длина 3.2 мм. Черный, лишь ноги, за исключением тазиков, красновато-коричневые.

Голова в густой, но не грубой зернисто-шагреновой скульптуре. Затылок за глазами круто обрублен, с многочисленными острыми поперечными бороздками. Усики 14-члениковые, нитевидные; 1-й членик утолщен, но очень короткий, в два раза короче 3-го; 3-й членик сверху от основания и на $\frac{3}{4}$ длины сильно вырезан, лишь вершинная четверть его нормальной толщины; 4-й членик лишь немного короче 3-го; последний членик в полтора раза длиннее предпоследнего.

Бока переднеспинки кожистые, сверху вся задняя половина в направленных вперед параллельных морщинках. Среднеспинка очень нежной мелкоточечной скульптуры. Дно парасид и поле между развилками среднего кия гладкие и блестящие. Два боковых кия среднеспинки обрываются параллельно месту раздвоения среднего кия. Кили резко выделяются на поверхности среднеспинки. Бока среднеспинки двумя продольными бороздками разделены на три части: верхняя кожистая, средняя гладкая и блестящая, кроме точечной передней трети, и нижняя в слабых продольных бороздках. Бока заднеспинки в густых, серых, направленных назад волосках. Щитик очень широкий, у основания ширина его больше длины, не считая шипа. Ямки округлой формы, поверх-

ностные, очень неглубокие, с блестящим дном; разделены невысоким килем. Щитик за ямками такой же скульптуры, как и голова, имеет, кроме того, пять продольных килей. Шип достигает половины длины щитика, треугольной формы, очень широкий; у основания такой же ширины, как вершина щитика, и далее постепенно сужающийся к вершине. Крылья прозрачные, вся поверхность и их наружные края украшены густыми, короткими ресничками. Жилки желтовато-коричневые. Радиальная ячейка в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее своей ширины. Кубитальная жилка слабо явственная. Тазики всех ног черные, остальные части красновато-коричневые. Брюшко блестящее, задняя половина 3-го сегмента в густых нежных точках.

Туркмения: Бахарден, 14 IV 1903, 1 ♂ (К. Ангер). Тип в коллекции Зоологического института Академии Наук СССР.

Близок к *A. scutellata* (Villers), но отличается более нежной скульптурой среднеспинки, наличием скульптуры на боках среднеспинки, многочисленными ресничками на крыльях и совершенно иной формой шипа.

***Aspicera attenuata* Belizin, sp. n.**

♀. Длина 3 мм. Черный, лишь жгутик усиков да ноги (кроме тазиков) красно-коричневые.

Голова кожистая, нежной скульптуры, лоб в слабых морщинках. Челюсти смоляно-черные с красноватыми вершинами. В углах рта, возле щек, с каждой стороны по гладкому овальному зернышку. По середине лица между усиками и наличником невысокое, но явственное возвышение, не отличающееся по скульптуре. От нижнего угла глаз до задних глазков, вдоль внутренних орбит глаз, проходит с каждой стороны по широкому явственному килю. Глаза с темным рисунком. Лицо и щеки в густых, коротких серых волосках. Усики короткие, составляют $\frac{2}{3}$ длины тела; 1-й и 2-й членики смоляно-черные в коротких волосках, остальные членики жгутика голые, красно-коричневые; 1-й членик жгутика очень тонкий, остальные постепенно утолщаются; 1-й и 2-й членики жгутика одинаковой длины, последний в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее предыдущего.

Тело нежно кожистой скульптуры, матовое. Лишь середина мезоплевры гладкая и блестящая. Бока заднегруди и промежуточный сегмент в густых блестящих серых волосках. Кили среднеспинки резко отграничены. Боковые кили не достигают развилки среднего кила. Парапсиды на всем протяжении от переднего до заднего края среднеспинки широкие и глубокие. Дно парапсид блестящее. Щитик немного длиннее своей ширины у основания, сзади несколько уже. Ямки округлые, глубокие, занимают почти половину длины щитика, дно ямок гладкое и блестящее. Щитик позади ямок без морщин, покрыт продольными килиями; шип тонкий и острый, составляет половину длины щитика. Бока промежуточного сегмента с большим тупоконическим выростом. Тазики смоляно-бурого цвета, в густых коротких светлых волосках. Остальные части ног красновато-коричневые. Крылья прозрачные, в мелких ресничках. Наружные края голые, лишь задний край задних крыльев покрыт мелкими ресничками. Жилки крыльев тонкие, желтые. Кубитальная жилка довольно явственна почти от базальной жилки и до вершины крыла. Радиальная ячейка в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее своей ширины. Брюшко блестящее, гладкое; 3-й сегмент в вершинной части в густых тонких точках.

Близок к *A. coriacea* Kieff., но отличается от него более нежной, неморщинистой скульптурой среднеспинки и других частей тела, а также

устройством усиков, жгутик которых с тонкими первыми члениками и постепенно утолщающийся к вершине.

Монголия: Ламын-Гэгэн в юго-вост. Хангае, 20 VII 1926, 1 ♀ (А. Кириченко). Тип в коллекции Зоологического института Академии Наук СССР.

***Aspicera proxima* Belizin, sp. n.**

♀. Длина 3.5 мм. Черный, лишь челюсти, ноги, не исключая и тази-ков, да жгутики усиков желтовато-красные. Голова слабо блестящая, нежной кожистой скульптуры, орбиты глаз морщинистые. Вдоль внутренних орбит глаз тянется по острому возвышенному килю. Другая пара килей проходит от основания усиков к наличнику. Усики короче длины тела; 1-й членик короткий, утолщенный на вершине; 3-й членик лишь немного длиннее 4-го. Последний членик более чем вдвое длиннее предпоследнего. Лицо в густых коротких светлых волосках. Бока переднеспинки слабо блестящие, кожистые, без морщин. Среднеспинка слабо блестящая, нежно кожистая, с редкими, но крупными точками между киями, без морщин. Кили среднеспинки острые, возвышающиеся. Боковые кили очень далеко не доходят до развилка среднего кия. Средний киль разветвляется только в задней четверти среднеспинки; развилок очень узкий с почти соприкасающимися тонкими боковыми киями. Парапсиды очень широкие и глубокие, дно их блестящее и гладкое. Щитик длиннее своей ширины у основания, в передней половине с глубокими овальными ямками, дно которых блестящее и гладкое; за ямками щитик более узкий с острыми продольными киями; задний край щитика прямо обрублен; шип острый и тонкий, равняется половине длины щитика. Бока среднеспинки гладкие и блестящие; бока заднеспинки и промежуточный сегмент в густых, войлочных, светлых волосках. Ноги одноцветные, желтовато-красные, тазики в густых коротких светлых волосках. Крылья прозрачные, с короткими ресничками; передние наружные края крыльев и вершина их голые. Жилки тонкие, светло-коричневые. Радиальная ячейка в $2\frac{1}{2}$ раза длиннее своей ширины. Брюшко широкое, короткое. Третий сегмент в нежных точках.

Похож на *A. coriacea* Kieff., но отличается иным устройством усиков и более гладкой среднеспинкой.

Узбекистан: Хива, Рават, 9 V 1927, 1 ♀ (В. Гуссаковский). Тип в коллекции Зоологического института Академии Наук СССР.

***Aspicera minutispina* Belizin, sp. n.**

♂. Длина 3.3 мм. Черный, лишь челюсти и ноги, за исключением тази-ков, красновато-коричневые. Голова (лицо и щеки) матовая, кожистая, лишь орбиты вокруг глаз слабо морщинистые. Наличник в виде гладкой с редкими точками пластинки, приподнятой над челюстями. От основания усиков вниз простирается с каждой стороны по два невысоких и тонких, но очень явственных кия; до половины лица они параллельные, а затем наружный киль отклоняется к орбите глаза, а внутренний продолжается до основания челюстей. Третья пара высоких и острых килей тянется от основания усиков вдоль орбиты глаз до задних глазков. Лоб гладкий, блестящий, с несколькими морщинками, а между глазками с несколькими крупными редкими точками. Затылок в поперечных острых бороздках. Усики короткие, лишь немного короче длины тела; 1-й членик булавовидный, очень тонкий у основания, к вершине сильно утолщающийся;

3-й членик от основания и до вершины с глубокой спиральной вырезкой; 4-й немного короче 3-го; последний членик вполтину длиннее предыдущего. Бока переднеспинки матовые, кожистые, снизу с несколькими широкими морщинками. Среднеспинка слабо блестящая, с нежной кожейстой скульптурой, с немногими слабыми морщинками между киями. Парапсиды очень широкие и глубокие, одинаковые на всем протяжении среднеспинки. Дно их гладкое и блестящее. Внутренние края парапсид в их задней половине оторочены киями. Средний киль разветвляется на середине среднеспинки. Развилка очень узкий. Боковые кили слегка изогнуты, доходят до развилки среднего кия. Между парапсидами и наружным краем среднеспинки имеется с каждой стороны по широкому возвышенному килю, продолжающемуся почти до переднеспинки у основания парапсид. Щитик длиннее своей ширины у основания; ямки обе вместе спереди ограничены в форме полукруга; поверхность щитика матовая, нежно кожистая, с тремя очень тонкими киями, продолжающимися и на шип. Задние бока щитика округлены и слегка расширены. Задний край щитика по бокам шипа прямо обрублен; шип тонкий, острый, очень маленький, составляет всего $\frac{1}{6}$ длины шипика. Бока среднеспинки в верхней половине гладкие и блестящие, а в нижней испещрены острыми продольными бороздками. Бока заднеспинки в густых серых волосках. Промежуточный сегмент по обоим бокам с двумя коническими возвышенностями. Крылья прозрачные, но густо покрыты короткими тонкими ресничками. Края крыльев спереди голые. Жилки светлокоричневого цвета. Радиальная ячейка крупная, широкая, вдвое длиннее ширины. Тазики черные, широкие у основания и утончающиеся к вершине, в густых точках и коротких волосках; с задней стороны по всей длине глубоко внутрь вырезаны в виде желобка. Брюшко черное, блестящее. Задние сегменты втянуты в 3-й; редкие нежные точки на 3-м сегменте расположены в задней верхней части сегмента.

От всех известных видов рода описываемый вид отличается чрезвычайно коротким шипом, составляющим всего $\frac{1}{6}$ часть длины щитика.

Якутия: на 17-м километре III станка тракта Якутск—Амга, 15 VIII 1925, 1 ♂ (тип) (Л. Бианки); Казахстан: Петропавловск, 4 VI 1898, 1 ♂ (Н. Ширяев). Тип и паратип в коллекции Зоологического института Академии Наук СССР.

***Aspicera brevispina* Kieff.**

Наиболее часто встречается в Средней Азии. Новые местонахождения: Симферополь, 15 VII 1911, 1 ♀ (Е. Павловский); Туркмения: Имам-Баба, Марыйской обл., 15 IV 1912, 1 ♀ (В. Кожанчиков), ст. Перевал, 17 IV 1908, 1 ♀ (К. Ангер); Узбекистан: Катта-курган, 16 V 1932, 7 ♀, 2 ♂ (В. Гуссаковский), Каммаши, 20 IV 1931 (1 ♂), 13 V 1931 (1 ♀), 26 IV 1932 (1 ♀, 2 ♂) (В. Гуссаковский), Аман-кутан, 20 VII 1931, 1 ♀ (В. Гуссаковский), Яргак, 1 V 1928, 1 ♂ (Л. Зимин); Таджикистан: Сталинабад, 27 IV—26 X 1935—1945, 10 ♂ (В. Гуссаковский), Кондара, 1000 м над ур. м., 13 VI—19 IX 1937—1945, 2 ♀, 7 ♂ (В. Гуссаковский), Шахринау, 27 V 1942, 1 ♂ (А. Карпова), Сарай-камар, 7 X 1935, 1 ♀ (В. Гуссаковский), Хорог, Шугнан, 22 VII 1915, 2 ♂ (Лаздин). Известен также из Ирана: Тавриз, 23 IV и 5 V 1914, 2 ♀ (Андреевский).

***Heteraspidia* Belizin, gen. n.**

По краям лба, начинаясь между верхним краем глаз и крайними глазками, и до основания усиков с каждой стороны тянутся острые кили;

далее, от основания усиков, каждый киль продолжается двумя треугольно расходящимися киями, тянущимися до половины лица. Среднеспинка с ясно выраженными парапсидами, между которыми проходит средний киль, разветвляющийся с задней трети среднеспинки; между ним и парапсидами в передней половине среднеспинки проходят два боковых параллельных кия, не доходящие до развилка среднего кия. Щитик спереди с двумя большими продольно удлинёнными гладкими ямками, занимающими немного более половины длины щитика; на поверхности щитика до его вершины проходят пять острых продольных килей; вершина щитика украшена тупым прямоугольным выростом. Крылья прозрачные, жилкование, как у *Aspicera*; радиальная ячейка открыта по переднему краю и немного в основании, так как субкостальная жилка не доходит до края крыла.

Тип рода: *H. foveata* Belizin, sp. n.

Очень близок к роду *Aspicera*, но отличается от него тем, что вершина щитика украшена не шипиком, а тупым выростом.

***Heteraspidia foveata* Belizin, sp. n.**

♂. Длина 3.2 мм. Черный, лишь среднеспинка большей частью красная. Голова матовая, кожистая, лишь лоб около глазков немного морщинистый. По краям лба, начинаясь между верхним краем глаз и крайними глазками, и до основания усиков с каждой стороны тянутся острые кили; пространство между ними и глазками поперечно морщинистое; далее, от основания усиков, каждый киль продолжается двумя треугольно расходящимися киями, тянущимися до половины лица. Низ головы в коротких серых волосках, глаза голые. Усики 14-члениковые, голые, блестящие, немного длиннее $\frac{2}{3}$ длины тела; смоляно-коричневые, почти черные; 1-й членик черный; 3-й членик лишь с большой вырезкой по внутреннему краю, немного длиннее 4-го; последний членик не толще, но в полтора раза длиннее предпоследнего.

Переднеспинка гладкая, круто обрубленная, на вершине округло вырезанная. Проплевры кожистые, матовые. Среднеспинка кожистая, слабо блестящая, с редко разбросанными гладкими зернышками. Парапсиды ясно выражены; между ними по всей длине среднеспинки проходит средний киль, в задней трети среднеспинки треугольно разветвляющийся; между этим килем и парапсидами от переднеспинки и до середины среднеспинки проходят два боковых параллельных кия, не достигающих развилка среднего кия. Мезоплевры посредине разделены широкой и глубокой бороздкой; верхняя половина гладкая и блестящая, нижняя покрыта нежными точками. Метоплевры густо покрыты короткими серыми волосками. Щитик спереди с двумя большими продольно удлинёнными гладкими ямками, отделёнными одна от другой острым тонким килем; по дну каждой ямки до заднего их края проходит по два невысоких кия; ямки занимают немного более половины длины всего щитика. На поверхности щитика до его вершины проходят пять острых продольных килей; вершина щитика украшена тупым прямоугольным выростом. Тегулы смоляно-бурые. Крылья прозрачные, простираются значительно дальше вершины брюшка. Радиальная ячейка открыта по переднему краю крыла и немного у основания, так как субкостальная жилка не доходит до вершины крыла. Кубитальная жилка очень неясно выражена, ареола представлена одной, очень короткой жилкой. Тазики и вертлуги черные, блестящие, покрыты маленькими точками; остальные части ног красные, лишь 1-й членик задних лапок более темный; бедра гладкие, блестящие,

аружная поверхность их точечная; голени и лапки матовые, в коротких элосках; шпора передних голеней широкая, сильно изогнутая. Брюшко гладкое, блестящее, 1-й сегмент морщинистый.

Туркмения: Кара-Кала, XI 1931, 1 ♂ (П. Петрищева). Тип в коллекции оологического института Академии Наук СССР.

***Ceraspidia* Belizin, gen. n.**

Переднеспинка посредине с округлой вырезкой, круто обрублена низу и почти под прямым углом переходит в шееобразный выступ, оединяющийся с головой; сверху выступ с двумя глубокими точечными мками. Среднеспинка гладкая, блестящая, с глубокими на всем протяжении ясно выраженными парапсидами, близко сходящимися у щитика. Между парапсидами от переднеспинки и почти до середины среднеспинки проходят два прямых параллельных кия. Щитик морщинистый, с двумя маленькими ямками и на вершине с коротким тонким прямым шипиком. Крылья по краю вершины волосистые, кубитальная жилка очень слабо явственна, ареола выражена одной длинной тонкой жилкой. Радиальная ячейка закрытая.

Тип рода: *C. japonica* Belizin, sp. n.

Ближе всего к роду *Neralsia*, но отличается иным устройством переднеспинки и ямок щитика, а также наличием двух килей в передней половине среднеспинки.

***Ceraspidia japonica* Belizin, sp. n.**

♂. Длина 2.5 мм. Черный, блестящий. Голова кожистая, мелко гранулированная. Усики нитевидные, почти вдвое длиннее тела, желтовато-красные, лишь 1-й членик черный; 3-й членик усиков немного короче 1-го; предпоследний членик изогнутый, на $\frac{1}{3}$ короче последнего. Глаза толые, голова в редких серых волосках. Переднеспинка гладкая и блестящая, сверху посредине с округлой вырезкой, круто обрублена низу и почти под прямым углом переходит в шеевидный выступ, украшенный сверху двумя крупными глубокими точечными ямками. Проплевры спереди с редкими морщинками, в остальной части гладкие, блестящие. Среднеспинка гладкая, блестящая. Парапсиды глубокие, хорошо выраженные на всем протяжении, сзади у щитика близко сходящиеся; между ними помещается узкая неглубокая, в форме вытянутого треугольника, ямка. Между парапсидами от переднеспинки и почти до середины среднеспинки проходят два прямых параллельных кия. Мезоплевры матовые, кожистые. Щитик весь морщинистый, впереди с небольшими ямками, сзади с коротким тонким прямым шипом; длина его равна $\frac{1}{3}$ длины щитика. Тегулы темнокоричневые. Крылья с волосками на вершине. Радиальная ячейка закрытая, лишь немного длиннее своей ширины; жилки крыльев коричневые; кубитальная жилка очень слабо явственная, ареола выражена одной тонкой длинной жилкой. Ноги желтовато-красные, утолщенная часть бедер и коготки лапок более темные; тазики черные. Брюшко блестящее, гладкое.

Япония: Мизаки на Кю-Сю, 27 VII 1917, 1 ♂ (Рошковский).

Тип в коллекции Зоологического института Академии Наук СССР.

***Callaspidia aberrans* (Kieff.)**

«Саратовский уезд» (без более точного указания времени и местонахождения), 1 ♀; Лебяжье, Павлодарской обл., 8 VII 1929, 1 ♀, (В. Белизин).

***Callaspidia defonscolombei* Dahlb.**

Челябинская обл.: от Кургана до Крюкова, 15 VIII 1897, 1 ♀ (Ю. Вагнер). Боровое, Сев.-Казахстанской обл., 27 VII 1932, 3 ♀ (В. Попов).

***Callaspidia mediterranea* D. Torre et Kieff.**

В коллекции Зоологического института Академии Наук СССР, 1 ♂, собранная Мейером на Корсике.

***Callaspidia dufouri vitripennis* (Kieff).**

Грузия: Лагодехи, 2 X 1896, 1 ♂ (А. Млокосевич).

***Callaspidia japonica* Ashm.**

Япония: Нагоного, 1 IX 1917, 1 ♂ (Рошковский).

***Callaspidia brevifurca* (Kieff.)**

Наиболее распространенный и чаще встречающийся на юге СССР вид. В коллекции Зоологического института Академии Наук СССР имеются экземпляры из следующих местностей.

Азербайджан: Таш-Булак, 19 VI 1928, 2 ♂ (О. Бочарников); г. Туркестан, Южно-Казахстанской обл., 1910, 1 ♂ (Тризна); Ашхабад, 31 V 1934, 1 ♂ (В. Попов); Таджикистан: Сталинабад, 29 VI 1935, 1 ♂ (В. Гуссаковский), Куляб, 22 VIII 1933, 1 ♀ (В. Попов), Кондара, 1000 м над ур. м. 10 VII—21 IX 1937—1945, 7 ♀, 12 ♂ (В. Гуссаковский); кроме того, известен из Палермо (Сицилия), 1925, 2 ♀ (Е. Мирам) и из Греции (без указания более точного местонахождения), 1866, 2 ♀ (Тиффенбах).

***Callaspidia kozlovi* Belizin, sp. n.**

♂. Длина 4 мм. Черный, усики коричневые, кроме первых двух члеников, которые черные. Ноги красновато-коричневые, за исключением вертлугов и задних тазиков; они черные. Голова слабо блестящая, морщинистая. Низ лица в густых коротких светлых волосках. Вершины челюстей коричневые. Длина усиков равна длине тела; 1-й членик короткий, грушевидной формы; 3-й членик в основной половине с глубокой вырезкой, одинаковой длины с 4-м; последний членик в полтора раза длиннее предпоследнего, такого же цвета, как и остальные членики жгутика. Тело матовое, кожистое. Бока переднеспинки снизу в нежных, поверхностных, морщинках. Бока среднеспинки блестящие и гладкие. Тегулы коричневые. Среднеспинка кожистая, почти по всей поверхности в нежных, поверхностных, поперечных морщинках. Кили невысокие, расплывчатые. Развилка среднего кили ограничивает узкое поле, дно которого в поперечных морщинках; это поле впятеро длиннее своей наибольшей ширины сзади. Парапсиды широкие и явственные на всем протяжении. Щитик длиннее своей ширины у основания, к вершине более узкий. Вершина щитика совершенно прямая. Ямки щитика глубокие, продольно-овальные, дно их гладкое, блестящее, наружные края лимонно-желтые. Позади ямок щитик почти без углубления, в поперечных морщинках. Бока заднеспинки и тазики в густых белых волосках. Крылья прозрачные, лишь на вершине и по заднему краю в редких нежных ресничках. Передние края крыльев голые. Жилки узкие, желтые. Ноги в густых коротких торчащих волосках. Лапки 5-члениковые, последний членик равен по длине двум предыдущим, к вершине несколько вздут. Брюшко черное, блестящее; 2-й сегмент сверху с продольным углублением, дно

которого покрыто волосками; 3-й сегмент на вершине в густых нежных точках. Стебелек брюшка спереди в виде гладкого светлого раструба, далее продольно бороздчатый.

По таблице Далла-Торре и Кифера ближе всего к *C. mediterranea* D. Torre et Kieff., но отличается почти всей нежноморщинистой средне-спинкой, совершенно черной окраской тела и совершенно прозрачными крыльями.

Монголия: Улан-Батор, 23 VI 1925, 1 ♂ (П. Козлов). Назван именем собирателя, неугомиго русского путешественника, исследователя Центральной Азии П. К. Козлова. Тип в коллекции Зоологического института Академии Наук СССР.

***Tavaresia nigra* (Hart.)**

Москва, 28 VII 1929, 1 ♂ (С. Рысаков).

***Tavaresia sulcata* Kieff.**

С. Нелазское, Череповецкого района, Вологодской обл., 20 VII 1935, 1 ♀ (В. Белизин).

М. Н. Никольская

ДВА НОВЫХ ВИДА СЕМЯЕДОВ ИЗ СЕМ. EURYTOMIDAE (HYMENOPTERA, CHALCIDOIDEA)

Число описанных растениеядных видов из сем. *Eurytomidae* неуклонно возрастает, особенно в родах *Eurytoma* и *Bruchophagus*. Оба рода, несмотря на однообразную черную окраску, крупную наперстковидную скульптуру головы и груди и однотипное строение усиков, коротко опушенных у самки и с мутовками длинных волосков у самца, легко различаются по следующим признакам.

Eurytoma Ill.

Маргинальная жилка переднего крыла равна или длиннее радиальной (рис. 1).

Усики самца с 5-члениковым жгутиком и 2-члениковой булавой (рис. 6).

Промежуточный сегмент несколько наклонный, посредине с желобком или слегка вдавленный, обычно крупно-сетчато-морщинистый.

Bruchophagus Ashm.

Маргинальная жилка переднего крыла немного короче радиальной (рис. 7).

Усики самца с 4-члениковым жгутиком и 2-члениковой булавой (рис. 9).

Промежуточный сегмент почти вертикальный, плоский, обычно густо и мелко сетчатый.

К роду *Eurytoma* принадлежит новый вид — *E. caraganae* sp. n., который в ряде работ уже приводится как существенный вредитель семян желтой акации.

Впервые этот вид был получен от Н. Н. Егорова из Алтайского края; оказался также широко распространенным в Европейской части СССР.

Eurytoma caraganae Nikolskaja, sp. n. — акациевый семяед

♀. Длина 2.5—3 мм. Черный, вершины бедер, передние голени, основания и вершины средних и задних голеней и лапки темножелтые. Лицо густоволосистое, грудь крупно-ямчато-пунктированная, промежутки между ямками на среднеспинке узкие. Промежуточный сегмент посредине слабо равномерно вогнутый, неоднородно и довольно мелко сетчатый. Брюшко яйцевидное, к вершине несколько заостренное, 4-й тергит сбоку длиннее 3-го.

Усики нитевидные, слабо опушенные, все членики длиннее своей ширины; 1-й заметно длиннее последующих (рис. 1, 2).

♂. Длина 2—2.5 мм. Похож на самку, брюшко округлое, стебелек немного длиннее задних тазиков. Жгутик усиков с мутовками длинных

волосков, все членики длиннее своей ширины, на концах суженные (рис. 3).

От *Eurytoma nobrychidis* Nik. (Никольская, 1933), повреждающей семена эспарцета (рис. 4, 5, 6), новый вид отличается менее сильно вдавленным промежуточным сегментом, посредине более мелко неправильно

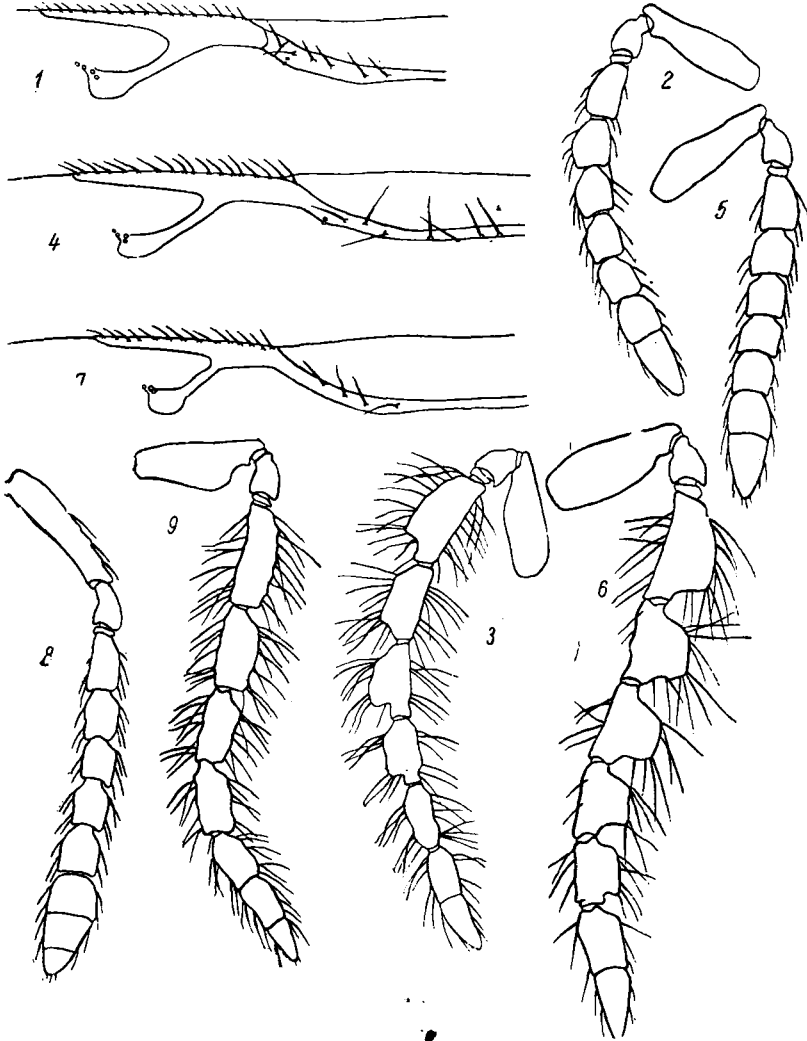


Рис. 1—9. 1 — *Eurytoma caraganae*, sp. n., жилкование переднего крыла самки; 2 — то же, усик самки; 3 — то же, усики самца; 4 — *Eurytoma nobrychidis* Nik., жилкование переднего крыла самки; 5 — то же, усик самки; 6 — то же, усик самца; 7 — *Bruchophagus glycyrrhizae*, sp. n., жилкование переднего крыла самки; 8 — то же, усик самки; 9 — то же, усик самца.

сетчатым, 4-м тергитом брюшка самки сбоку заметно длиннее 3-го, более длинным стебельком брюшка самца и формой члеников усиков самца, которые в расширенной части длиннее своей ширины. Вид выведен из семян желтой акации (*Caragana arborescens*) в Алтайском крае и в ряде областей Европейской части СССР.

Тип в коллекции Зоологического института Академии Наук СССР. Другой новый вид относится к роду *Bruchophagus* и выведен из семян солодки, которые повреждались им почти на 100%.

***Bruchophagus glycyrrhizae* Nikolskaja, sp. n.** — Солодковый семяед

♀. Длина 2—2.5 мм. Черный, вершины бедер, передние голени, основания и вершины средних и задних голеней и лапки темножелтые. Голова и грудь в густых, длинных, светлых волосках, крупно-ямчато-пунктированные, промежутки между ямками на среднеспинке узкие. Промежуточный сегмент крупно-сетчато-морщинистый. Брюшко овальное, к вершине заостренное, снизу слабо выпуклое; 3-й тергит сбоку длиннее 4-го. Усики нитевидные, слабо опушенные; все членики жгутика длиннее своей ширины, 1-й заметно длиннее последующих (рис. 8).

♂. Длина 1.8—2.2 мм. Похож на самку. Брюшко округлое, стебелек не длиннее задних тазиков. Жгутик усиков с мутовками длинных волосков, все членики почти цилиндрические, на концах не суженные; 1-й более чем в 3 раза длиннее своей ширины (рис. 9).

От *Bruchophagus gibbus* (Boh.), широко распространенного вредителя семян клевера (Васильев, 1914, рис. 2), отличается значительно более крупно-сетчато-морщинистым промежуточным сегментом; слабо выпуклым снизу брюшком самки; 3-м тергитом, который сбоку заметно длиннее 4-го; более коротким стебельком брюшка самца, примерно равным длине задних бедер; усиками самки, все членики жгутика которых длиннее своей ширины; усиками самца с почти цилиндрическими члениками жгутика, с очень длинным 1-м члеником.

Вид выведен из семян солодки (*Glycyrrhiza glabra*) в Приуральском районе Западно-Казахстанской области.

Тип в коллекции Зоологического института Академии Наук СССР.

ЛИТЕРАТУРА

В а с и л ь е в И. В. 1914. Клеверная, или горбатая толстоножка. Тр. Бюро Энтом., (3) : 1—7. — Н и к о л ь с к а я М. Н. 1933. Новый вид семседа (*Eurytoma opobrychidis* sp. n.) на эспарцете и его паразиты. Энтом. обозр., XXV, 1—2 : 119—133.

Зоологический институт
Академии Наук СССР,
Ленинград

Е. Н. Савченко

НОВЫЙ ВИД КОМАРА-ДОЛГОНОЖКИ (DIPTERA, TIPULIDAE) ИЗ УКРАИНСКОЙ ССР

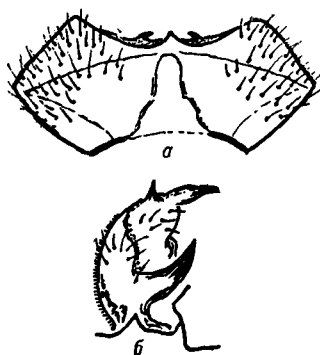
Весной 1950 г. А. Ф. Крышталь собрал в Каневском биogeографическом заповеднике и передал автору для обработки небольшую коллекцию комаров-долгоножек. Кроме обычных, широко распространенных в Европе видов, в коллекции оказался *Tipula pseudovariipennis* Cziž., который до сих пор был известен только из Чехословакии (Czižek, 1913) и Бельгии (Goetghebuer et Tonnoir, 1921), а также новый вид комара-долгоножки из рода *Tipula* L., описание которого приводится ниже.

Tipula scythica Savtshenko, sp. n.

Из группы *T. trifasciata* Lw. Близок *T. wahlgreni* Lacksch. (Lack-schewitz, 1925) и очень похож на *T. jutlandica* Niels. (Nielsen, 1947). Характеризуется одним общим со всеми этими видами признаком — атрофией жилки R_2 .

♂. Основная окраска тела рыжевато-желтая. Усики такой же длины, как голова (без рыльца) и грудь, взятые вместе. Оба основных членика усиков и 1-й членик жгутика, кроме затемненной вершины, желтые; начиная со 2-го, членики жгутика бурые, в довольно густом пушке, при основании слегка утолщены, а снизу чуть вырезаны. Щупики бурые, с рыже-желтым основным члеником. Голова светло-серая, с раздвоенным лобным бугорком и тонкой темной линией вдоль середины; рыльце рыжевато-желтое, сверху при основании в сером налете; носа нет. Грудной отдел пепельно-серый. Предшовный отдел среднеспинки с четырьмя неявственными буровато-черными продольными полосами; внутренние полосы спереди расширяются наружу, но нигде друг с другом не соприкасаются. Доли зашовного отдела среднеспинки в середине темносерые; щиток желтовато-серый с более темной срединной линией; постскутум серый, с желтоватыми боками; диск щитка и постскутум в длинных рыжих волосках. Мезоплевры пепельно-серые, остальная поверхность боков груди и птеротергиты желтовато-серые. Тазики рыжевато-желтые, передние в густом, остальные в редком сером налете, все в длинных рыжих волосках. Ноги желтые; вершины бедер и голеней коричневатые; лапки коричневатожелтые. Формула шпор 1.2.2. Коготки с зубчиком при основании. Брюшко рыже-желтое, начиная с 7-го сегмента коричневое; явственных темных спинной и боковых полос на брюшке нет; поверхность брюшка в довольно длинных рыжих волосках. Гипопигий темно-коричневый с рыже-желтыми придатками. Крылья дымчато-серые с отдельными прозрачными светлыми участками. Вершинная часть крыльев с угловидно изогнутой прозрачной поперечной перевязью, похожей на

такую у видов группы *Tipula hortensis* Mg. Начинаясь у переднего края крыла впереди глазка, перевязь заполняет основания обеих субмаргинальных, 1-й заднекрайней и дискоидальной ячеек, а далее, сужаясь, заходит в 4-ю заднекрайнюю ячейку, но не достигает заднего края крыла. Продолговатый мазок перед глазком, крупное угловатое пятно в вершинной половине задней основной ячейки и продолговатый мазок у вершины анальной и аксплярной ячеек светлые. Костальная и субкостальная ячейки желтоватые. Крыловой глазок явственный, светлобурый; от глазка назад вдоль поперечных жилок до дискоидальной ячейки тянется дымчато-бурая тень; дымчатобурое пятнышко имеется также на основании *Rs*. У типа *R*₂ на одном крыле атрофирована до степени небольшого пенька впереди *r*, а на другом крыле тянется к переднему краю в виде едва заметного светложелтого утолщения крыловой пластинки. *Rs* по меньшей мере в полтора раза длиннее *m-cu*; последняя



ответвляется общим с *M*₄ стебельком от дискоидальной ячейки, примерно на границе первых двух третей ее длины. Дискоидальная ячейка пятиугольная, продолговатая; стебелек 2-й заднекрайней ячейки в два с лишком раза короче развилка; 5-я заднекрайняя ячейка короткостебельчатая. В вершинной части крыльев все продольные жилки с многочисленными длинными макротрихиями. Крыловая чешуйка голая. Жужжальца желтые, вершинная половина булавы бурая.

Гипопигий сильно, почти булавовидно утолщен. Блестяще-коричневая *lam. term. sup.* (см. рисунок, *a*) узко-поперечная, с угловидно выступающими наружу боковыми краями; задний край ее широко, но неглубоко вогнут и вооружен в середине тремя зубчиками, из которых средний крупнее и окрашен светлее боковых; боковые зубчики слегка загнуты

Tipula scythica Savtshenko, sp. n., ♂. Части гипопигия.

a — *lam. term. sup.* (вид сверху); *b* — правый *app. interm.* (вид снаружи).

вершинами вовнутрь; от основания среднего зубчика к основанию тергита идет довольно широкое и глубокое вдавление, которое делит *lam. term. sup.* на две равные доли. Крупная *lam. term. inf.* явственно разделена с каждой стороны дуговидно изогнутым швом на плевральный и стернальный отделы; верхний край плевральных отделов вытянут вверх в массивный выступ, задняя часть стернита в длинных торчащих рыжих волосках. Сзади *lam. term. inf.* с глубоким и широким прямоугольным разрезом, в просвете которого виден массивный админикул. *Lam. bas. inf.* простая, в беспорядочно разбросанных сравнительно коротких рыжих волосках. Относительно небольшие неправильно веретеновидные *app. sup.* почти вертикально торчат вверх над поверхностью гипопигия и покрыты длинными волосками. Хорошо заметные снаружи гипопигия *app. interm.* в виде массивной треугольной пластинки, вершина которой сужена и когтевидно загнута вперед; верхний край *app. interm.* у предвершинного изгиба с торчащим вверх острым шипом; задний край загнут наружу и вытянут вверх и вперед в массивный когтевидный выступ (см. рисунок, *b*).

Длина тела 13.5 мм, длина крыльев 10.0 мм.

♀. Несклько крупнее самца. Усики короче головы (без рыльца) и груди, взятых вместе, с цилиндрическими члениками; желтые не только оба основных членика, но и несколько первых члеников жгутика усиков.

Полосы предшовного отдела среднеспинки более явственные и темные, буровато-серые; такие же мезоплевры. Брюшко темнокоричневое, начинающая уже с 6-го сегмента. Угловидно изогнутая прозрачная перевязь в вершинной части крыльев шире; целиком заполняя дискоидальную и 4-ю заднекрайнюю ячейки, она достигает заднего края крыла. Дистальная часть R_2 на одном крыле целиком атрофирована (второго крыла у типа нет). Яйцеклад длинный, стройный. Верхняя основная пластинка яйцеклада очень длинная, усеченноконическая, блестяще-коричневая. Церки такой же длины, как верхняя основная пластинка, рыже-желтые; массивные рыже-желтые ланцетовидные вальвы достигают $\frac{3}{4}$ длины церков.

Длина тела (с яйцекладом) 15.0 мм, длина крыльев 13.0 мм.

Канев, Киевской обл. (лесопарк биogeографического заповедника), 29 IV 1950, 1 ♀; 1 V 1950, 1 ♂ (А. Ф. Крышталь). Типы в коллекции Зоологического института Академии Наук СССР.

От *T. wahlgreni* Lacksch. новый вид отличается отсутствием носа, окраской бедер, которые у него желтые с затемненной вершиной, а у *T. wahlgreni* Lacksch. бурые с желтыми основаниями; крылья у нового вида с более четкими светлыми участками и, в частности, с явственной прозрачной перевязью в вершинной части; у *T. wahlgreni* Lacksch. перевязь чаще всего отсутствует или лишь едва намечена; стебелек 2-й заднекрайней ячейки у нового вида в два с лишком раза короче развилка, тогда как у *T. wahlgreni* Lacksch. он почти равен по длине развилку; app. sup. веретенovidные, а не узко топорovidные, как у *T. wahlgreni* Lacksch. Резко различно также строение гипопигия.

Имея много общего с *T. jutlandica* Niels. в окраске тела и в строении app. interm. гипопигия, новый вид легко отличается от него отсутствием темной спинной полосы на брюшке и особенно строением lam. term. sup., которая у *T. jutlandica* Niels. параллельносторонняя, с выемчатыми задними углами, грубо зазубренным задним краем и только одним зубчиком в его середине.

Нахождение нового вида комара-долгоножки в Киевской области, исследованной в энтомологическом отношении лучше других областей УССР, свидетельствует о еще совершенно недостаточной изученности энтомофауны и, в частности, фауны двукрылых Украины.

Интересно, что с зоогеографической точки зрения новый вид занимает в местной фауне весьма изолированное положение. Ни в УССР, ни в сопредельных областях РСФСР и БССР родственные ему виды, повидимому, не встречаются.

Наиболее близкий к *T. scythica*, sp. n. вид комара-долгоножки — *T. jutlandica* Niels. — описан с Ютландского полуострова (Nielsen, 1947). Другой родственный вид — *T. wahlgreni* Lacksch., известный из Латвии (Lackschewitz, 1925) и из Ленинградской обл. (Штакельберг, 1951), также тяготеет к Прибалтийской зоне Европы. Каневское местонахождение *T. scythica*, sp. n., расположено, таким образом, изолированно от ареала распространения родственных ему видов.

Заслуживает упоминания, что в районе распространения *T. scythica*, sp. n., был впервые для УССР найден небольшой жучок из семейства пластинчатоусых — *Aegialia rufa* F., ареал которого также приурочен к прибалтийской и приатлантической зонам Европы. Единственное известное континентальное местонахождение *A. rufa* F. в Европейской части СССР — это северо-восточная часть Харьковской области, характеризующаяся чрезвычайно своеобразной, отчасти явно реликтовой энтомофауной (Савченко, 1938).

Присутствие в Каневе двух таких различных в систематическом и биологическом отношениях насекомых, как *Tipula scythica*, sp. n. и *Aegialia rufa* F. — одного с дизъюнктивным групповым, а второго с дизъюнктивным видовым ареалом, — не случайно. Району Канева свойственны весьма своеобразная флора и, повидимому, фауна.

По данным Клеопова (1931), тут встречаются изолированно от основного ареала пестрый горошек (*Orobus variegatus*) и многие другие растения, свойственные Западной Европе. Принимая гипотезу многократного оледенения Европы в четвертичном периоде, Клеопов относит их появление в районе Канева к периоду росс-вюрмского межледниковья. Однако ни одно из этих растений в современном своем распространении не тяготеет к северо-западу Европы, как это имеет место в отношении двух упомянутых насекомых. Поэтому, а также в связи с наличием принципиальных различий в ареалах одних и других, едва ли можно отнести появление *Tipula scythica*, sp. n., и *Aegialia rufa* F. и их зоогеографических аналогов в УССР ко времени росс-вюрма.

Очевидно последние принадлежат к числу более древних элементов нашей энтомофауны, появившихся в УССР, возможно, еще в постплиocene или, скорее, в начале четвертичного периода, до начала оледенения Европы, и переживших оледенение в отдельных разрозненных убежищах, где сохранились подходящие для этого экологические условия. Такая точка зрения отчасти подтверждается тем, что в течение почти всего третичного периода район нынешнего Каневского заповедника находился под водами ряда следовавших одна за другой морских трансгрессий и стал сушей только после неогенового периода (Пидопличка, 1947). Именно лишь с этого периода и могло начаться тут формирование сухопутных флоры и фауны, в состав которых вошли и отдельные представители тех более древних биоценозов, которые населяли раньше участки суши в зонах третичных морей.

С такой точкой зрения на время появления в фауне УССР нового вида долгоножки и его аналогов вполне согласуется наличие в районе Каневского заповедника древних грабово-дубовых лесов с сильно развитым мертвым покровом почвы и рядом растений (*Orobus variegatus* и др.). Такие леса отсутствуют в большей части районов УССР, находившихся под ледником и получивших свою флору и фауну уже после окончания ледникового периода.

ЛИТЕРАТУРА

- Клеопов Ю. 1931! До питаннь, зв'язаних із знахідкою *Orobus variegatus* Fen. в лісах правобережної України. Тр. Природ. Тех. Відділу АН УРСР; 10 : 207. — Пидопличка І. В кн.: О. Кристаль. 1947. Канівський біогеографічний заповідник. Збірн. праць Канів. біогеограф. заповідника, I, 1 : 40. — Савченко Е. 1938. Матеріали до фауни УРСР. Пластинчатовусі жуки. Від-во АН УРСР, Київ: 39. — Штакельберг А. А. 1951. Матеріали по фауне двукрилих Ленінградської області. I. Nematocera Polyneura (Diptera). Тр. Зоол. инст. АН СССР, IX : 740. — Cziżek K. 1913. Tipulidae moravicae. (Die mährischen Schnaken). II. Ztschr. mährisch. Landesmus., XIII : 92. — Goetghebuer M. et A. Tonnoir. 1921. Catalogue raisonné des Tipulidae de Belgique. Bull. Soc. Entom. Belg., III : 114. — Lackschewitz P. 1925. Neue Limnobiiden und Tipuliden aus dem Ostbaltikum. Arb. Naturforsch.-Ver. Riga, N. F., XVI : 8. 5 — Nielsen P. 1947. Notes on Danish Nematocera with description of *Tipula jutlandica*, n. sp. Entom. Meddel., XXV (2) : 206.

Український науково-дослідницький
інститут соціалістического земледілля,
Київ

Н. Г. Олсуфьев

НОВЫЕ ВИДЫ СЛЕПНЕЙ (DIPTERA, TABANIDAE) ФАУНЫ СССР

За последние годы автором просмотрены значительные материалы по слепням, заключающие некоторые новые виды. Так, в сборах с юга Украины, поступивших на определение от И. Куцына и Д. Айзенштадта и в собственных сборах из Крыма были обнаружены два новых вида слепней, а в сборах из южного Казахстана, переданных В. Обуховой и В. Шевченко, было обнаружено три новых вида слепней; описание этих видов дается ниже.

***Tabanus (Tylostypia) ukrainicus* Olsoufjev, sp. n.**

♀ (рис. 1). Глаза в относительно коротких серых волосках, с тремя полосками. Лоб узкий, заметно сужен к основанию; его высота превосходит основание в 4.5—5 раз; покрыт серым налетом и короткими черными и серыми волосками. Глазковый бугорок выступающий, блестяще коричневый. Нижняя лобная мозоль прямоугольной или щитовидной формы, боковыми сторонами почти достигает края глаз, черная, умеренно блестящая. Средняя лобная мозоль в виде узкого кия черного цвета, нижним концом соединена с нижней мозолью, верхним достигает средней части лба. Лобный треугольник умеренно высокий, в сером налете. Усики коричнево-желтые, палочка черная. 1-й членик усиков сверху покрыт относительно короткими, преимущественно черными волосками. Площадка 3-го членика умеренной ширины; дорзальный выступ имеет тупой, реже прямой угол. Лицо в сером налете и светлосерых волосках. Концевой членик щупалец слабо утолщен, беловатый с кремовым оттенком, покрыт светлыми и единичными черными волосками. Нотоплевры желто-коричневые. Бедра черные, в сером налете. Передние голени

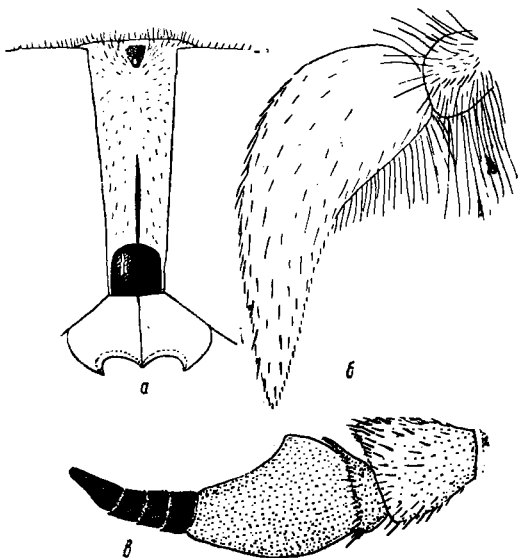


Рис. 1. *Tabanus ukrainicus* Olsoufjev, sp. n., ♀. Лоб (а), щупальце (б) и усик (в).

Желто-коричневые. Бедра черные, в сером налете. Передние голени

в основной трети, средние и задние голени целиком желто-коричневые. Конец передних голеней и лапки черные, средние и задние лапки коричневые, с черным концом. Крылья прозрачные, с коричневыми жилками, r_4 без придатка. Жужжальца темнокоричневые. Брюшко широкое. Сверху срединная темная полоска узкая; на 2—3-м тергитах она занимает $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ ширины брюшка, покрыта сероватым налетом, без заметных светлых треугольников. Светлые боковые пятна простираются до 4-го тергита включительно, желто-оранжевого цвета, покрыты короткими золотисто-желтыми волосками. Снизу брюшко желто-оранжевое, последние три стернита черно-серые. В основании брюшка снизу имеется небольшое продолговатое темное пятно, лишь немного заходящее на 2-й стернит. Длина 17.5—19 мм.

Самец не известен.

Крупный, эффектный вид, напоминающий окраской *T. solsititalis* Schin. От этого последнего, кроме величины, отличается более крупной и гладкой нижней лобной мозолью.

Река Дунай между Вилково и Килией, Измаильской обл., 1947, 1 ♀ (И. Куницын); с. Маяк близ устья р. Днестра, Одесской обл., 29 V—11 VI 1949, 17 ♀ (Д. Айзенштадт).

***Tabanus* (s. str.) *tauricus* Olsoufjev, sp. n.**

♀ (рис. 2). Глаза голые, без полосы, при жизни тускло-зеленоватые, со слабым медным отливом. Лобная полоска умеренно широкая, кверху

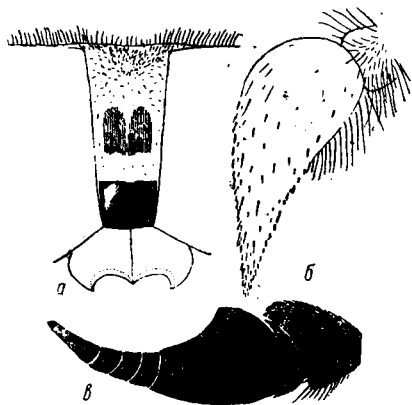


Рис. 2. *Tabanus tauricus* Olsoufjev, sp. n., ♀. Лоб (а), щупальце (б) и усик (в).

немного расширена, покрыта серым налетом. Ее высота превосходит ширину основания в $3\frac{3}{4}$ —4 раза. Нижняя лобная мозоль более или менее квадратная, блестяще-черная, боковыми сторонами достигает края глаз; срединная мозоль в виде двойного пятна, черная, обособлена от нижней мозоли. Затылочная полоска умеренной ширины, с рядом выдающихся над глазами черных и серых волосков. Лобный треугольник серый. На уровне основания усиков имеется темнокоричневая поперечная полоска. Лицо в беловатом налете и в такого же цвета тонких волосках. Усики целиком черные, 3-й членик с умеренно широкой площадкой и тупым

дорзальным углом. Концевой членик щупалец беловатый, умеренно утолщен, покрыт белыми и немногочисленными черными волосками. Среднеспинка черно-серая, без заметных продольных полосок. Нотоплевры черно-серые. Крылья прозрачные, с незначительным сероватым оттенком, жилки черно-коричневые, r_4 без придатка. 1-я заднекрайняя ячейка к вершине заметно сужена. Ноги черные, в сером налете и светлых волосках; голени в базальной части слегка коричневатые. Брюшко черно-серое, 2—5-й тергиты с хорошо заметными серыми боковыми пятнами. Эти пятна небольшие, расположены несколько наискось и не достигают заднего края тергитов. Средний ряд светлых треугольных пятен отсутствует или имеются его следы. Брюшко снизу целиком черно-

серое, посредине имеется неясная, более темная продольная полоска. Длина 12.5—14 мм.

Самец не известен.

Описываемый вид похож на *T. unifasciatus* Lw., но легко отличается от последнего отсутствием полоски на глазах и более узкими щупальцами.

Крым: долина р. Альмы, 30 км северо-западнее Алушты, 3 IX 1950, 5 ♀ (Н. Олсуфьев).

***Tabanus (Tylostypia) sogdianus* Olsoufjev, sp. n.**

♀ (рис. 3). Глаза в умеренно длинных серых волосках, с тремя полосками. Лоб умеренной ширины, заметно расширяется кверху, его высота превосходит основание в 3—3.5 раза. Лоб покрыт пепельно-серым налетом и серыми и черными волосками. Нижняя лобная мозоль обычно в виде небольшой продолговатой формы морщинистой мозоли черного или темнокоричневого цвета. Средняя мозоль либо отсутствует, либо представлена незначительной веретеновидной черной полоской, не достигающей нижней мозоли. Глазковый бугорок продолговато-овальный, блестяще-коричневый. Лобный треугольник низкий, в пепельно-сером налете. Усики черные, дорзальный выступ 3-го членика тупоугольный, с закругленной вершиной. Лицо в пепельно-сером налете и в довольно густых и длинных белых волосках. Концевой членик щупалец умеренно утолщен, беловато-кремовый, покрыт белыми и немногочисленными черными волосками. Задний край среднеспинки, щиток и бочки груди в довольно длинных и густых беловатых волосках. Нотоплевры черные. Крылья прозрачные, жилки желтые или желто-коричневые, более темные к задне-внешнему краю. Основание крыла и костальная ячейка желтоватые. r_4 изредка с небольшим придатком. Жужжальца коричнево-черные. Бедра черные, в сером налете и довольно длинных беловатых волосках. Передние голени в основной трети, а средние и задние на $\frac{2}{3}$ от основания желто-коричневые, концы их черные. Лапки черные. Брюшко широкое, блестяще-черное. 2-й тергит по бокам часто с небольшими неясными коричневыми пятнами, скрытыми опушением. 1—2-й и задний край 5—7-го тергитов в густых, прилегающих, серебристо-белых волосках, прочее — в коротких черных волосках. Иногда белые волоски имеются по заднему краю 3—4-го тергитов. Снизу брюшко блестяще-черное, 2-й стернит по бокам и три последних стернита по заднему краю в беловатых волосках. Длина 16—18 мм.

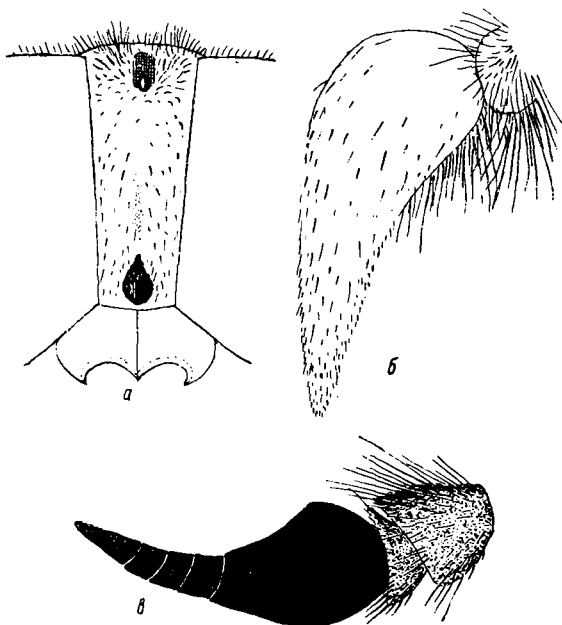


Рис. 3. *Tabanus sogdianus* Olsoufjev, sp. n., ♀.
Лоб (а), щупальце (б) и усик (в).

Самец не известен.

Описываемый вид похож на *T. nigricorpus* Kröb. и *T. semipollinosus* N. Ols., но хорошо отличается от обоих видов белым опушением 2-го тергита и более светлыми голеними средних и задних ног.

Южно-Казахстанская обл.: хребет Каржантау (зап. отроги Таласского Алатау), Мын-булак 10 VII 1939, 3 ♀; верховья р. Су-синган, 5—7 VII 1938, 3 ♀; оз. Су-синган, 3 VIII 1938, 2 ♀ (В. Обухова); заповедник Аксу-джабаглы, преимущественно в альпийской и субальпийской зонах, 2200—3000 м над ур. м., 12 VII—4 VIII 1949, серия самок (В. Шевченко).

***Tabanus (Tylostypia) shevtshenkoi* Olsoufjev, sp. n.**

♀. Глаза в коротких коричневатых волосках, с тремя полосками. Лоб широкий, его высота превышает основание в 2—2.5 раза, покрыт густыми, длинными, золотисто-желтыми волосками. Нижняя лобная мозоль блестяще-черная, треугольная или треугольная, достигает боковыми сторонами края глаз, верхним краем соединена с короткой средней мозолью. Глазковый бугорок небольшой, коричневый. Лобный треугольник низкий, блестяще-черный. Щеки на значительном протяжении блестяще-черные, средняя часть лица в желтоватых волосках, остальные части в черных волосках. Усики черные, 2-й и основание 3-го членика коричневатые. 1-й членик усиков сверху в длинных черных волосках, 3-й членик узкий, дорзальный угол сглажен. Концевой членик щупалец узкий, черный, покрыт черными волосками. Грудь черная; среднеспинка и щиток покрыты густыми, довольно длинными желтовато-бурыми волосками. У основания крыла сверху имеется небольшое, но заметное пятно черных волосков. Бочки груди в густых длинных черных волосках; иногда на мезоплеврах имеется лишь незначительная примесь желтоватых волосков. Крылья прозрачные с незначительными коричневыми пятнышками на поперечных жилках. r_4 часто с придатком. Жужжальца темнокоричневые. Бедра ног черные, средние и задние голени красновато-желтые, передние голени черные с коричневым основанием. Брюшко короткое, широкое. Сверху оно черное, с большими красно-бурыми пятнами по бокам, покрыто густыми золотисто-рыжими волосками, маскирующими основную окраску брюшка. Снизу брюшко черное, покрыто черными волосками, лишь на последних трех стернитах примешиваются золотистые волоски. Длина 13—17 мм.

Самец не известен.

Очень похож на *T. tataricus* Portsch., отличаясь от последнего черной окраской волосков груди, низа лица и других частей нижней стороны тела.

Южно-Казахстанская обл.: заповедник Аксу-джабаглы, преимущественно в субальпийской и верхних частях лесной (арчевой) зоны, 1800—2600 м над ур. м., 13 VI—2 VIII 1949, серия самок (В. Шевченко).

Этот вид автором назван по имени впервые обнаружившего его зоолога В. В. Шевченко.

***Tabanus (Ochrops) chodukini* Olsoufjev, sp. n.**

♀ (рис. 4). Глаза голые, при жизни с едва заметной срединной полоской (по Шевченко). Лоб с параллельными сторонами; его высота превосходит основание в 4—5 раз. Нижняя лобная мозоль в виде маленького поперечного блестяще-черного плоского пятнышка. Средняя лобная мозоль обычно отсутствует, реже имеется маленькое неправильной формы

черное пятнышко. Затылок за глазами в коротких волосках. Усики рыжевато-желтые; 3-й членик относительно узкий; дорзальный выступ образует тупой угол, расположен в базальной трети площадки. Концевой членик щупалец в основании заметно утолщен, к концу более или менее равномерно сужен, беловатого цвета, покрыт светлыми и черными волосками. Нотоплевры желтые. Жужжальца беловатые. Ноги рыжевато-желтые, передние лапки и концевая часть последующих лапок коричневые. Бедра в основании иногда слегка затемнены. Крылья прозрачные, жилки в передней части желтые, задние коричневые. r_4 с придатком. Брюшко сверху с крупными, рыжевато-желтыми боковыми пятнами, захватывающими 1—4-й или 1—5-й тергиты, покрыто желтоватым налетом и короткими золотисто-желтыми и черными волосками, маскирующими основную окраску. Снизу брюшко рыжевато-желтое, с маленьким темным пятном в основании, едва заходящим на 2-й стернит. Длина 13—14 мм.

Самец не известен.

Похож на *T. fulvus* Mg., но отличается от него более узкой площадкой 3-го членика усиков, светлыми нотоплевами и желтой окраской низа брюшка.

Этот вид автором назван по имени известного паразитолога, исследователя тропических заболеваний Средней Азии, Н. И. Ходукина.

Южно-Казахстанская обл.: хребет Каржантау (зап. отроги Таласского Алатау), оз. Су-синган, 27 VII—3 VIII 1938, 9 ♀; р. Су-синган, 3 VIII 1938, 1 ♀ (В. Обухова); заповедник Аксу-джабагы, преимущественно в лугово-лесной (арчевой) и частью субальпийской зоне, 1500—2800 м над ур. м., 26 VII—23 VIII 1949, серия самок (В. Шевченко).

Три последних из описываемых в этой работе видов, несомненно, представляют собой эндемиков западного Тянь-Шаня. Следовательно, черты эндемизма фауны западного Тянь-Шаня, выявленные при изучении млекопитающих (сурок Мензбира), находят подтверждение и в особенностях видового состава слепней. От близко родственных форм описываемые виды отличаются немногими, преимущественно цветовыми признаками, что указывает на относительно недавнее их обособление.

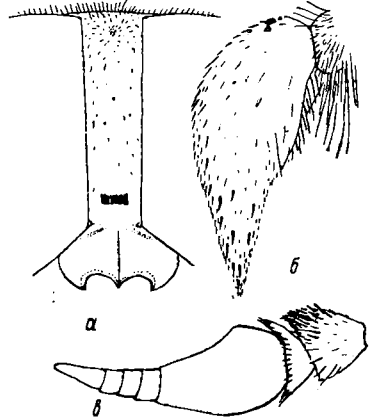


Рис. 4. *Tabanus chodukini* Olsoufjev, sp. n., ♀. Лоб (а), щупальце (б) и усик (с).

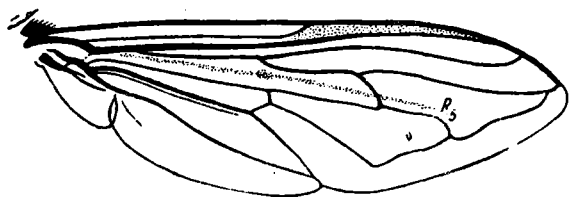
Отдел паразитологии и медицинской зоологии
Института эпидемиологии и микробиологии
им. Н. Ф. Гамалея
Академии медицинских наук СССР,
Москва

А. А. Штакельберг

КРАТКИЙ ОБЗОР ПАЛЕАРКТИЧЕСКИХ ВИДОВ РОДА *ZELIMA* MG.
(DIPTERA, SYRPHIDAE)

Виды рода *Zelima* Mg. — средней величины или относительно крупные мухи с длинным цилиндрическим (самцы) или более коротким и плоским (самки) брюшком и утолщенными бедрами задних ног.

В отношении экологии род *Zelima* Mg. представляет собою группу, тесно связанную с лесом. Многие виды этого рода нередко на стволах деревьев, другие попадают на листьях кустарников или травянистых растений по опушкам и полянам, однако, всегда в непосредственной близости от лесных насаждений.

Рис. 1. *Zelima segnis* L., ♂. Крыло.

Личинки *Zelima* обитают в гнилой древесине или под корой.

Границы рода *Zelima* Mg. достаточно определены (по крайней мере в пределах Палеарктики); морфологическая характеристика рода следует из приводимого ниже диагноза.

Род *Zelima* Mg. понимается в настоящей работе как целое, без выделения рода *Xylotomima* Shann., к которому, по Шэннону, принадлежат из палеарктических видов *Z. pigra* Lw., *Z. curvipes* Lw. и *Z. nemorum* F.; отличительным признаком *Xylotomima* Shann. является наличие на метастернуме длинных волосков; прочие морфологические особенности видов рода *Zelima* Mg., в частности строение гениталий, не дают оснований для выделения рода *Xylotomima* Shann.

В Палеарктике род *Zelima* Mg. представлен 30 видами.

ДИАГНОЗ РОДА

Средней величины или относительно крупные виды, как правило, с длинным цилиндрическим (у самцов) или уплощенным (у самок) брюшком. Голова широкая, шире груди. Лицо короткое, посредине с поперечной выемкой, у края рта слегка приподнято. Усики короткие. Ноги крепкие; задние бедра сильно утолщенные, снизу в вершинной половине в мелких шипиках. Вертлуги задних ног самца у многих видов с зубовидным или шиповидным выростом. Ячейка R_1 открытая; r_{4+5} над ячейкой R_5 прямой или слабо изогнутый. Вершинный отрезок m (вершинная поперечная жилка) расположен большею частью параллельно заднему краю крыла. Жилка rt расположена за серединой дискоидальной ячейки, реже близ середины или перед нею. Вершинный угол ячейки R_5 острый (рис. 1) или, реже, прямой.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ

- 1 (14). Передние и средние бедра на всем протяжении красновато-желтые, реже при основании на более или менее значительном протяжении бурые или черноватые; в таком случае задние бедра в основной половине или на всем протяжении красновато-желтые.
- 2 (3). Брюшко матовочерное; 4-й и 5-й тергиты на всем протяжении, а 3-й тергит в основной половине золотисто-блестящие. Усики черные, иногда с буроватым 3-м члеником. — Ноги красновато-желтые; вершинная треть задних бедер и узкое кольцо близ середины задних голеней черные; основная треть задних голеней беловато-желтая. ♂ см. 15 (16) **Z. eumera** Lw., ♀
- 3 (2). Брюшко одноцветно черное, с синеватым или фиолетовым оттенком, слабо блестящее или почти матовое. Усики красноватые или красновато-бурые.
- 4 (5). Задние бедра до основания черные. Передние и средние ноги красновато-желтые. Брюшко одноцветно черное с синеватым отливом, почти матовое. Крыловой глазок и жужжальца черно-бурые. 14 мм. — Приамурье; южн. Приморье. Сев. Китай **Z. amurensis** Stack. 1925
Stackelberg, 1925 : 285; Sack, 1932 : 376.
- 5 (4). Задние бедра по меньшей мере в основной половине красновато-желтые.
- 6 (7). Задние бедра до вершины красновато-желтые. Вершинная часть задних голеней и задние лапки буроватые. Передние и средние бедра в основной части буроватые. — Среднеспинка блестяще-черная, в коротких волосках. Брюшко черное, со следами светлых боковых пятен. 10—12 мм. — Карпаты . . **Z. pannonica** Old. 1916
Oldenberg, 1916, Wien. entom. Ztg., 35 : 106—107; Stackelberg, 1925 : 280; Sack, 1932 : 282—283.
- 7 (6). Вершинная часть задних бедер черная. Задние голени и лапки сплошь черные. Передние и средние бедра, как правило, до основания красновато-желтые.
- 8 (11). Жужжальца желтые или желтовато-бурые.
- 9 (10). Задние бедра в средней части сильно утолщенные, красновато-желтые, с узко черной вершиной. Задние голени сильно изогнутые, на вершине с острым зубцом (рис. 2). Средние бедра до основания красновато-желтые. — Передние голени самца в длинных нежных золотисто-желтых волосках. 15—18 мм. — Средняя полоса Европейской части СССР на север до Ленинградской обл.; Украина; зап. Сибирь; Прибайкалье; Якутия; Приамурье; южн. Приморье. Ср. Европа? Сев. Америка ¹ **Z. curvipes** Lw. 1854
Stackelberg, 1925 : 279; Sack, 1932 : 376.
- 10 (9). Задние бедра в средней части умеренно утолщенные, в основной половине красновато-желтые, в вершинной половине черные. Задние голени умеренно изогнутые, на вершине с небольшим зубцом. Средние, а иногда и передние бедра в основной половине бурые или черноватые. 16—18 мм. — Приамурье; южн. Приморье. Япония. **Z. sapporensis** Shir. 1930
Shiraki, 1930 : 76; Sack, 1932 : 384.

¹ Возможно, что указания на нахождение *Z. curvipes* Lw. в Сев. Америке относятся к другому виду — *Z. satanica* Big. (Shannon, 1926 : 17).

- 11 (8). Жужжальца черные или черно-бурые.
- 12 (13). Крыловой глазок черно-бурый. Усики красновато-бурые; ариста до вершины бурая. Вершинная треть задних бедер черная. Последний тергит брюшка самца равен по длине предпоследнему. 12—14 мм. — Южн. Приморье. Ср. Европа. Малая Азия **Z. rufipes** Lw. 1873.
Stackelberg, 1925 : 279; Sack, 1932 : 383.
- 13 (12). Крыловой глазок светлобурый. Усики красновато-бурые; ариста желтая, к вершине более светлая. Задние бедра у вершины черные. Последний тергит брюшка самца по длине превосходит в 1½ раза предыдущий. 12—14 мм. — Европейская часть СССР; Кавказ; зап. Сибирь; Прибайкалье; Якутия; Камчатка. Большая часть Зап. Европы. На стволах берез. Нередок **Z. femorata** L. 1758.
Lundbeck, 1916 : 518; Stackelberg, 1925 : 279; Sack, 1932 : 377.
- 14 (1). Все бедра черные, самое большое с желтой вершиной; задние бедра в основной половине не красные.
- 15 (16). r_{4+5} над R_5 явственно изогнут (рис. 3). Лапки до вершины красновато-желтые. Брюшко посередине не красное. — Крупный вид. Брюшко черное; основная половина 3-го и весь 4-й тергит золотисто-блестящие. Бедра черные; задние бедра весьма сильно утолщены, снизу и снаружи с крепкими шипиками (рис. 4). Голени в основной трети и у самой вершины беловато-желтые, в остальной части черные. 12—14 мм. — Европейская часть СССР от Архангельска и Ленинграда до Сарепты и Чкалова; Сибирь на восток до Приамурья и южн. Приморья; в европейской части ареала редок и локален, в вост. Сибири местами обычен. Финляндия. ♀ см. 2 (3).
. **Z. eumera** Lw. 1869. ♂
Stackelberg, 1925 : 280; Sack, 1932 : 377.
- 16 (15). r_{4+5} над R_5 прямой или почти прямой. По меньшей мере два вершинных членика лапок черные. Если лапки до вершины красновато-желтые, то r_{4+5} прямой и брюшко посередине красное.
- 17 (22). 3-й тергит с боков и весь 4-й тергит покрыты густыми золотистыми волосками, которые в большинстве случаев вполне скрывают основной фон тергита. 2-й и 3-й тергиты или на всем протяжении матовые, или же лишь со слабо намеченными металлически блестящими боковыми пятнами.
- 18 (19). Задние лапки до основания черные. Золотистые волоски 3-го и 4-го тергитов относительно короткие. Близок *Z. triangularis* Zett. [см. 36 (37)], от которого отличается значительно более коротким волосным покровом среднеспинки. 12—14 мм. — Сибирь (Алтай, Прибайкалье, Приамурье); южн. Приморье. . **Z. sibirica** Lw. 1871
Stackelberg, 1925 : 280; Sack, 1932 : 384.
- 19 (18). Три основных членика задних лапок желтые, два вершинных — черные. Золотистые волоски 3-го и 4-го тергитов длинные, скрывающие основной фон тергита.
- 20 (21). Голени на всем протяжении желтые. Пятна 3-го тергита желтовато-бурые, просвечивающие. Среднеспинка у обоих полов в коротких волосках. Зубец заднего вертлуга самца менее развит. Бедра в более коротких волосках. Мельче: 11—12 мм. — Запад Европейской

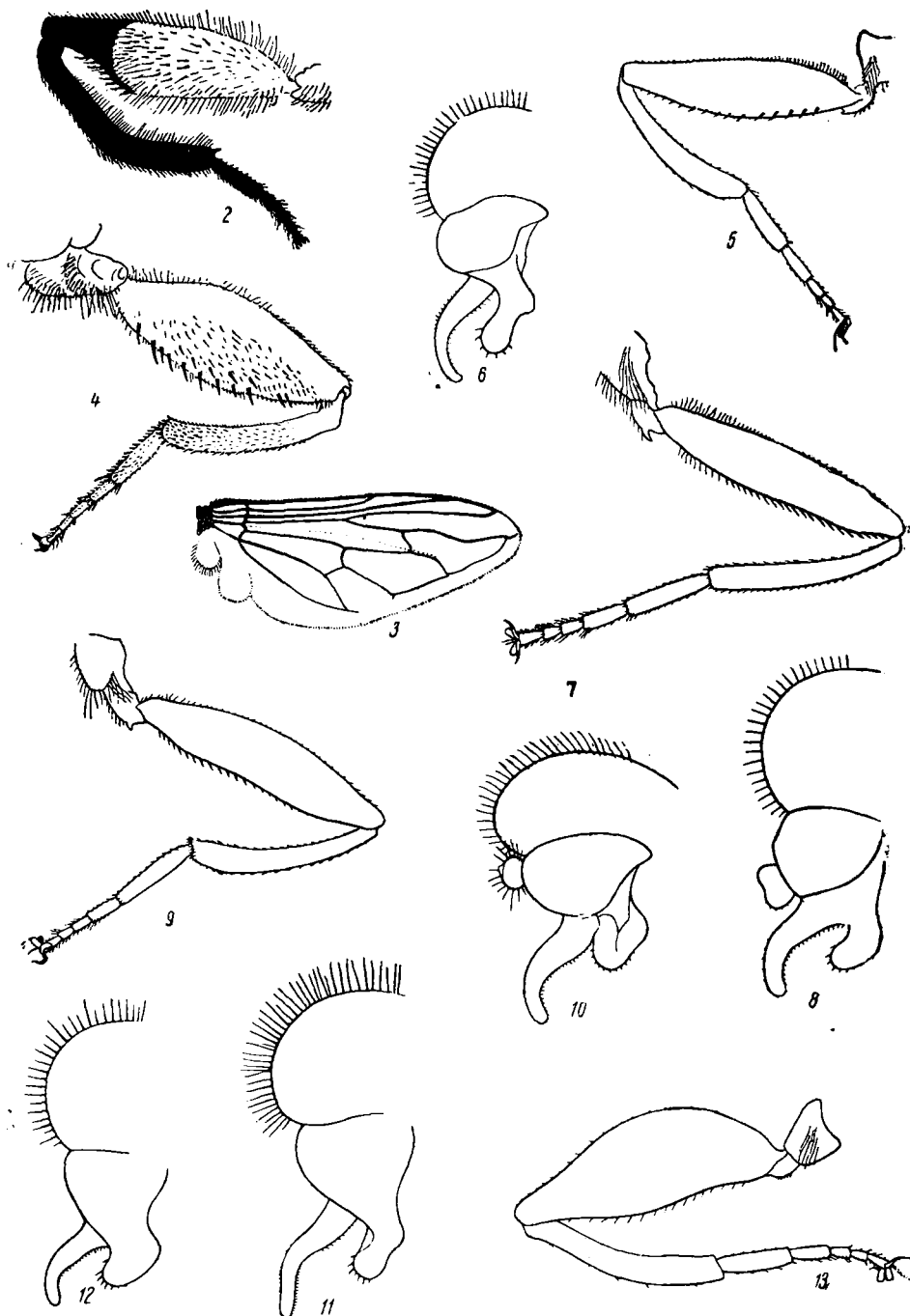


Рис. 2. *Zelima curvipes* Lw., ♂. Задняя нога. Рис. 3. *Zelima eumera* Lw., ♂. Крыло. Рис. 4. *Zelima eumera* Lw., ♂. Задняя нога. Рис. 5. *Zelima coquillettei* H.-B., ♂. Задняя нога. Рис. 6. *Zelima abiens* Mg., ♂. Коксит гипопигия. Рис. 7. *Zelima filipjevi* Stackelberg, sp. n., ♂. Задняя нога. Рис. 8. *Zelima filipjevi* Stackelberg, sp. n., ♂. Коксит гипопигия. Рис. 9. *Zelima subabiens* Stackelberg, sp. n., ♂. Задняя нога. Рис. 10. *Zelima subabiens* Stackelberg, sp. n., ♂. Коксит гипопигия. Рис. 11. *Zelima florum* F., ♂. Коксит гипопигия. Рис. 12. *Zelima coeruleiventris* Zett., ♂. Коксит гипопигия. Рис. 13. *Zelima nigripes* Zett., ♂. Задняя нога.

части СССР (Ленинградская, Смоленская обл.). Ср. Европа (Англия, Германия, Швейцария) **Z. xanthocnema** Coll. 1939

Collin, 1939, Entom. Monthly Mag., 75 : 103.

- 21 (20). Голени близ середины с широким черным или бурым кольцом. Пятна 3-го тергита золотистые, не просвечивающие. Среднеспинка самца в более длинных волосках. Зубец заднего вертлуга самца сильнее развит. Бедрa в более длинных волосках. Крупнее: 12—14 мм. — Европейская часть СССР от Ленинградской обл. до Крыма и Кавказа. Большая часть Зап. Европы . . . **Z. sylvarum** L. 1758
Lundbeck, 1916 : 520; Stackelberg, 1925 : 280; Sack, 1932 : 385.
- 22 (17). Золотистые волоски на 3-м и 4-м тергите не развиты, если же на этих тергитах имеются короткие золотистые волоски, не скрывающие, однако, основного фона тергита, то пятна 2-го и 3-го тергитов достигают значительной величины.
- 23 (26). Ноги черные, иногда с узко желтыми коленями. Брюшко одноцветно черное.
- 24 (25). Крупнее: 18 мм. Среднеспинка блестящая, в мелких точках, без морщинок. Брюшко в большей части в желтых волосках. Задние голени на вершине с острым зубцом. — Южн. Приморье. Япония **Z. longa** Coquil. 1898
Stackelberg, 1925 : 281; Shiraki, 1930 : 75; Sack, 1932 : 381.
- 25 (24). Мельче: 13 мм. Среднеспинка матовая, в грубых точках и мелких морщинках. Брюшко в большей части покрыто короткими черными прилегающими волосками. Задние голени на вершине с мелким треугольным зубцом. — Корсика **Z. fulviventris** Big. 1861
Stackelberg, 1925 : 281; Sack, 1932 : 378.
- 26 (23). По меньшей мере основная треть передних и средних голеней и основные членики тех же лапок светлые. Если же ноги одноцветно черные, то на 2-м и 3-м тергитах имеются металлически-блестящие боковые пятна и задние голени не имеют на вершине зубца.
- 27 (28). Брюшко на всем протяжении золотисто-блестящее. Задние бедра снизу в вершинной половине в коротких шипиках. 8—10 мм. — Европейская часть СССР (Могилевская, Ленинградская, Кировская обл.; Средний Урал); Сибирь (Алтай, Приамурье, южн. Приморье). В Вост. Сибири местами обычен, в Европейской части СССР редок и локален **Z. nitida** Portsch. 1879¹
Stackelberg, 1925 : 281; Sack, 1932 : 382.
- 28 (27). Брюшко по меньшей мере в некоторой части матовое, с желтыми, буроватыми, металлически-блестящими или сероопыленными боковыми пятнами на 2-м и 3-м тергитах, или без пятен.
- 29 (30). Задние бедра снизу по всей длине с крепкими прямыми шипами числом около 15 в наружном ряду; шипы расположены на некотором расстоянии друг от друга (рис. 5). — Тело стройное. Брюшко узкое, слабо металлически-блестящее, посредине и по заднему краю 2-го и 3-го тергитов матовое. Ноги черные; основная треть голеней и основные членики передних и средних лапок светложелтые. 10 мм. — Южн. Приморье. Япония . . . **Z. coquilletti** H.-B. 1914

¹ К этому виду, повидимому, близок неизвестный мне в натуре *Z. flavifacies* Shir. (Shiraki, 1930 : 68—69), отличающийся от *Z. nitida* Portsch. по наличию длинных волосков на средних голенях. *Z. flavifacies* Shir. описан из Японии (Хоккайдо).

Hervé-Bazin, 1914, Ann. Soc. entom. France, 83 : 409; Stackelberg, 1925 : 281; Shiraki, 1930 : 72; Sack, 1932 : 376.

30 (29). Задние бедра снизу в мелких густо сидящих шипиках.

31 (74). 2-й и 3-й тергиты брюшка с боков с пятнами различного цвета — желтыми, золотистыми, свинцовыми или сероопыленными; иногда эти пятна едва намечены.

32 (53). Самцы.

33 (46). Задние вертлуги с более или менее развитым зубовидным выростом.

34 (35). Ноги одноцветно черные или с узко желтыми коленями. — Брюшко относительно короткое, черное; 2-й и 3-й тергиты с металлически-блестящими боковыми пятнами; 4-й тергит блестящий. Гипопигий в светлых волосках. Задние бедра умеренно утолщенные (толщина их примерно равна толщине средних бедер), в коротких волосках, снизу почти на всем протяжении в мелких шипиках. 9 мм. — Ср. Швеция **Z. suecica** Ringd. 1943. ♂

Ringdahl, 1943 : 23.

35 (34). По крайней мере основная треть передних и средних голеней и три основных членика тех же лапок желтые.

36 (37). Пятна 2-го и 3-го тергитов золотисто-блестящие. Среднеспинка и щиток в относительно длинных нежных светлых торчащих волосках, между основаниями крыльев с широкой перевязью черных волосков такой же длины. Относительно крупный вид: 12—14 мм. — Европейская часть СССР (Ленинградская обл.); Сибирь: Прибайкалье, Якутия; Сахалин. Большая часть Зап. Европы. Редок **Z. triangularis** Zett. 1838. ♂

Stackelberg, 1925 : 282—283; Sack, 1932 : 385.

37 (36). Пятна 2-го и 3-го тергитов желтые или свинцового цвета. Среднеспинка и щиток в коротких светлых прилегающих волосках, между которыми в задней половине среднеспинки и на щитке разбросаны редкие длинные торчащие волоски.

38 (41). Передняя часть мезоплевр ярко металлически-блестящая, без налета.

39 (40). Гипопигий в белых волосках. Задние вертлуги с коротким треугольным выростом. 2-й и 3-й тергиты брюшка с явственно выраженными буровато-желтыми или свинцового цвета прямоугольными боковыми пятнами. Вентральная лопасть коксита гипопигия на вентральном крае с треугольным выростом (рис. 6). 9—10 мм. — Европейская часть СССР от Ленинградской обл. до Украины; Сибирь (Прибайкалье); Сахалин. Большая часть Зап. Европы; Япония **Z. abiens** Mg. 1822. ♂

Stackelberg, 1925 : 282; Sack, 1932 : 376; Ringdahl, 1943 : 21; Gaunitz, 1947, Opusc. Entom., 12 : 81.

40 (39). Гипопигий в черных волосках. Задние вертлуги с довольно длинным тонким выростом (рис. 7). 2-й и 3-й тергиты брюшка более или менее одноцветные, с едва намечающимися буровато-желтыми или свинцового цвета пятнами. Вентральная лопасть коксита гипопигия простая, цельнокраяняя, продолговато-овальная, без выроста (рис. 8). 11—13 мм. — Южн. Приморье (Спаский и Сучанский районы). **Z. filipjevi** Stackelberg, sp. n., ♂

- 41 (38). Мезоплевры на всем протяжении покрыты тонким серым налетом, более или менее матовые.
- 42 (43). Задние голени лишь у самого основания желтые; граница между желтым и черным цветом на всех голених не резкая. Вертлуги задних ног с небольшим зубчиком (рис. 9). Гипопигий в белых волосках. Вентральная лопасть коксита гипопигия на дистальном крае тупая, на вентральном крае с пологим выростом (рис. 10). 2-й и 3-й тергиты брюшка с буровато-желтыми пятнами. 8—10 мм. — Европейская часть СССР (Ленинградская обл., Харьковская обл.). Ср. Европа (Австрия, Венгрия). **Z. subabiens** Stackelberg, sp. n., ♂
- 43 (42). Задние голени в основной трети желтые; граница между желтым и черным цветом на всех голених резкая. Гипопигий в черных волосках. Вентральная лопасть коксита гипопигия иного строения.
- 44 (45). Задние бедра с переднедорзальной и задней (внутренней) поверхности в умеренно длинных торчащих светлых волосках. 2-й и 3-й тергиты с большими прямоугольными буровато-желтыми пятнами. Вентральная лопасть коксита гипопигия длинная, неправильно прямоугольная, с треугольным выростом в основной части вентрального края (рис. 11). 11—13 мм. — Европейская часть СССР от Ленинградской обл. до Украины; зап. Сибирь (Алтай). Большая часть Зап. Европы **Z. florum** F. 1805. ♂
- Lundbeck, 1916 : 524; Stackelberg, 1925 : 283; Sack, 1932 : 378; Ringdahl, 1943 : 21.
- 45 (44). Задние бедра с переднедорзальной и задней поверхностей в коротких прилегающих волосках. Зубец заднего вертлуга более короткий и острый. Прямоугольные буровато-желтые или свинцового цвета пятна на 2-м и 3-м тергитах меньших размеров, чем у предыдущего вида. Вентральная лопасть коксита гипопигия яйцевидной формы, без выростов (рис. 12). 10—12 мм. — Европейская часть СССР от Ленинградской обл. до Украины; Сибирь (Прибайкалье); южн. Приморье. Большая часть Зап. Европы **Z. coeruleiventris** Zett. 1838. ♂
- Ringdahl, 1943 : 21; Gaunitz, 1947, Opusc. Entom., 12 : 81.
- 46 (33). Задние вертлуги без зубовидного выроста.
- 47 (50). Ноги одноцветно черные или с узко желтыми коленями.
- 48 (49). Вертлуги задней пары ног снизу в мелких шипиках. Задние бедра весьма сильно утолщенные (рис. 13). Пятна 2-го и 3-го тергитов большие, почти квадратные, металлически-блестящие. 10 мм. — Якутия (Жиганск). Сев. и ср. Швеция. . **Z. nigripes** Zett. 1838. ♂
- Stackelberg, 1925 : 282; Sack, 1932 : 382; Ringdahl, 1943 : 21.
- 49 (48). Вертлуги задней пары ног снизу в нежных волосках. Задние бедра умеренно утолщенные. Пятна 2-го и 3-го тергитов относительно короткие (ширина каждого пятна превосходит его длину примерно в два раза), металлически-блестящие. 10—11 мм. — Сибирь (Алтай, Байкит на Подкаменной Тунгуске); южн. Приморье. Сев. Монголия; Япония **Z. japonica** Shir. 1930. ♂
- Shiraki, 1930 : 62—64, рис. 19 (*Myiolepta*).
- 50 (47). Основания (как правило, основная треть) передних и средних голеней и первые три членика тех же лапок светлые (желтые или беловато-желтые).

- 51 (52). Среднеспинка блестящая, с 4 продольными буроопыленными полосами (рис. 14). Пятна 2-го и 3-го тергитов ярко металлически-блестящие, слегка золотистые. Поперечные жилки крыла (за исключением краевых) и развилка $r_{2+3} + r_{4+5}$ с бурой каемкой. Среднеспинка в довольно длинных светлорыжих торчащих волосках. 8—10 мм. — Сев. Урал; Прибайкалье; Приамурье; Камчатка. Ср. Швеция **Z. jacobsoni** Stack. 1921. ♂

Штакельберг, 1921, Русск. Энтом. обзор., XVII : 140; Stackelberg, 1925 : 282; Sack, 1932 : 380.

- 52 (51). Среднеспинка без буроопыленных продольных полос, за исключением плечевых бугорков вся блестящая. Пятна 2-го и 3-го тергитов желтые. Поперечные жилки и развилка r без бурой каемки. Среднеспинка в относительно коротких светлых волосках. Задние бедра умеренно утолщены. Кокситы гипопигия с широкой вентральной лопастью (рис. 15). — Европейская часть СССР, кроме крайнего севера; Крым; южн. Приморье; Камчатка. Большая часть Зап. Европы. Япония. Сев. Америка . . **Z. nemorum** F. 1805. ♂

Lundbeck, 1916 : 522; Stackelberg, 1925 : 283; Sack, 1932 : 381.

- 53 (32). Самки.

- 54 (59). Ноги одноцветно черные или с узко желтыми коленями.

- 55 (56). Щиток не окаймленный. Пятна 2-го и 3-го тергитов короткие и широкие, свинцового цвета, слегка сероопыленные, слабо блестящие **Z. japonica** Shir.¹

- 56 (55). Щиток окаймленный. Пятна 2-го и 3-го тергитов большие, металлически-блестящие.

- 57 (58). Лицо посредине с глубокой впадиной (см. в профиль); лобный бугорок и край рта сильно выступающие. Задние бедра сильно утолщенные (их ширина близ середины превосходит ширину голени в том же месте примерно в два раза) . . . **Z. nigripes** Zett., ♀

- 58 (57). Лицо посредине с пологой впадиной; лобный бугорок и край рта едва выступающие. Задние бедра умеренно утолщенные (их ширина близ середины превосходит ширину голени в том же месте примерно в 1½ раза) **Z. suecica** Ringd., ♀

- 59 (54). Основная треть передних и средних голени и три основных членика тех же лапок желтые.

- 60 (61). Среднеспинка и 5-й тергит на всем протяжении покрыты густой серой пылью; среднеспинка с 4 продольными буроопыленными полосами (сравн. рис. 14). Пятна 2-го и 3-го тергитов сероопыленные, без металлического блеска **Z. jacobsoni** Stack., ♀

- 61 (60). Среднеспинка и 5-й тергит блестящие, без пыли; среднеспинка без продольных темных полос. Пятна 2-го и 3-го тергитов желтые, светлорыжие или металлически-блестящие.

- 62 (63). Голени лишь при основании желтые или буроватые. Тело коренастое. Брюшко относительно короткое. Задние бедра сильно утолщены. Желтые пятна 2-го и 3-го тергитов короткие и широкие; пятна 2-го и 3-го тергитов иногда имеют свинцовую окраску; такие экземпляры внешне похожи на самок *Z. japonica* Shir., от которых отличаются меньшей величиной и более широкими свинцовыми пятнами на брюшке, в особенности на 3-м тергите, на котором они занимают в средней части тергита около половины его длины (у *Z. japonica* — около 1/3) **Z. nemorum** Z., ♀

¹ См. 62 (63) — *Z. nemorum* F., ♀

- 63 (62). Голени в основной трети желтые или беловатые. Тело стройное. Брюшко длинное. Задние бедра умеренно утолщены. Пятна 2-го и 3-го тергитов различной формы и окраски.
- 64 (65). Пятна 2-го и 3-го тергитов золотисто-блестящие. Волоски среднеспинки более длинные, стоячие, между основаниями крыльев черные, в остальной части среднеспинки и на щитке светло-желтовато-бурые. Крупный вид: 12—13 мм, с более широким брюшком **Z. triangularis** Zett., ♀

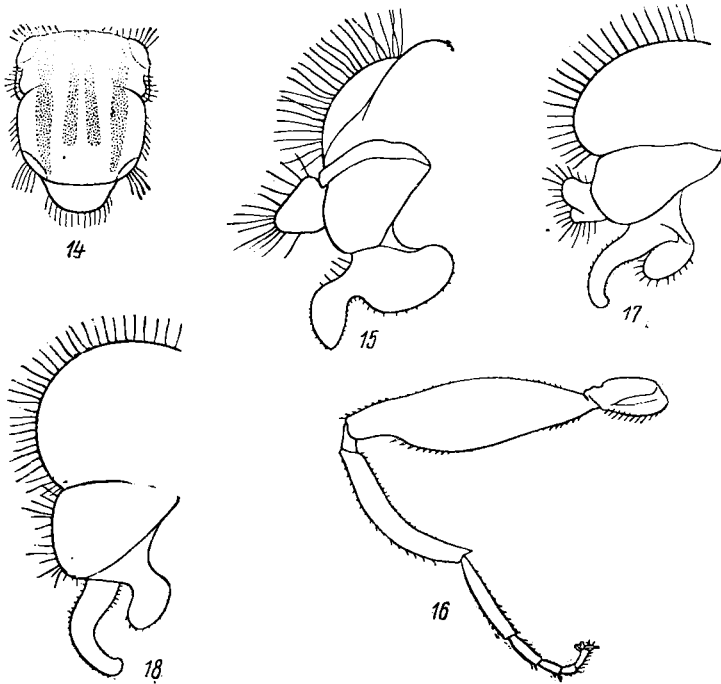


Рис. 14. *Zelima jacobsoni* Stack., ♂. Среднеспинка. Рис. 15. *Zelima nemorum* F., ♂. Коксит гипопигия. Рис. 16. *Zelima pigra* F., ♂. Задняя нога. Рис. 17. *Zelima segnis* L., ♂. Коксит гипопигия. Рис. 18. *Zelima tarda* Mg., ♂. Коксит гипопигия.

- 65 (64). Пятна 2-го и 3-го тергитов желтые, буровато-желтые или свинцового цвета. Волоски среднеспинки короткие, желтовато-белые.
- 66 (69). Передняя часть мезоплевр ярко блестящая, без налета.
- 67 (68). Задние лапки черные или черно-бурые. Мельче: 8—10 мм **Z. abiens** Mg., ♀
- 68 (67). Вершина 1-го, весь 2-й и 3-й членики задних лапок желтые. Крупнее: 10—12 мм **Z. filipjevi** Stackelberg, sp. n., ♀
- 69 (66). Мезоплевры на всем протяжении покрыты тонким сероватым налетом, более или менее матовые.
- 70 (71). Задние голени лишь у самого основания желтые; граница между желтым и черным цветом на всех голених не резкая **Z. subabiens** Stackelberg, sp. n., ♀
- 71 (70). Задние голени в основной трети желтые; граница между желтым и черным цветом на всех голених резкая.

- 72 (73). Крупнее: 11—13 мм. Задние бедра с переднедорзальной и задней (внутренней) сторон в относительно длинных торчащих волосках **Z. florum** F., ♀
- 73 (72). Мельче: 9—12 мм. Задние бедра с переднедорзальной и задней поверхностей в относительно коротких, как правило, прилегающих волосках **Z. coeruleiventris** Zett., ♀
- 74 (31). По меньшей мере 2-й и 3-й тергиты брюшка красные или красновато-бурые, или все брюшко красное.
- 75 (78). Ноги одноцветно черные.
- 76 (77). Среднеспинка груботочечная, матовая, в коротких прилегающих волосках. Брюшко, как правило, до вершины красное. Задние бедра в средней части сильно утолщенные (рис. 16), на всем протяжении в коротких прилегающих волосках. 11—13 мм. — Северная и средняя полосы Европейской части СССР; Сибирь (сев. Приуралье, Алтай, Прибайкалье, Якутия, Приморье); горный Казахстан (окр. Алма-Аты). Сев. и ср. части Зап. Европы. На стволах сосен **Z. pigra** F.

Stackelberg, 1925 : 283; Sack, 1932 : 383.

- 77 (76). Среднеспинка мелкоточечная, блестящая, в коротких прилегающих волосках, среди которых имеются единичные длинные торчащие волоски; цвет волосков варьирует от желтовато-бурого до черного. Вершина брюшка всегда черная. Задние бедра умеренно утолщенные; их основная половина в довольно длинных светлых торчащих волосках. 11—14 мм. — Центр и юг Европейской части СССР (Украина). Ср. и южн. Европа **Z. lenta** Mg. 1822

Lundbeck, 1916 : 517; Stackelberg, 1925 : 284; Sack, 1932 : 381.

- 78 (75). Основная треть голеней и три основных членика лапок желтые.
- 79 (82). Нижняя поверхность задних бедер с крепкими, сидящими на известном расстоянии друг от друга шипами.
- 80 (81). Усики черные. Лоб самки относительно широкий (ширина его примерно равна ширине 3-го членика усиков), металлически-блестящий, с пятном серого налета, расположенным у края глаз примерно по середине расстояния от основания усиков до переднего глазка. Вертлуги задних ног самца с длинным отростком. Средние тергиты брюшка желтовато-красные. Вентральная лопасть коксита гипопигия овальная (рис. 17). 11—13 мм. — Европейская часть СССР от Ленинградской обл. и Карелии до Крыма. Большая часть Зап. Европы. На листьях кустарников и крупных травянистых растений. Обыкновенен **Z. segnis** L. 1758.

Lundbeck, 1916 : 512; Stackelberg, 1925 : 284; Sack, 1932 : 384.

- 81 (80). Основные членики усиков красные. Лоб самки очень узкий (ширина его примерно равна половине ширины 3-го членика), матовочерный, с пятном серого налета, расположенный близ основания усиков. 10 мм. Самец не известен. — Остров Мадейра **Z. puella** Beck. 1920

Becker, 1920, Mitt. Zool. Mus. Berlin : 85 (sep.); Stackelberg, 1925 : 285; Sack, 1932 : 383.

- 82 (79). Нижняя поверхность задних бедер в мелких густо сидящих шипиках. Задние вертлуги самца с зубовидным выростом.
- 83 (84). Крупнее: 11—13 мм. Брюшко посередине красное; 4-й тергит стального синего цвета, слабо блестящий. Ноги светлее: голени

и лапки на всем протяжении желтые или же голени у середины с более или менее широким черным кольцом, и два вершинных членика лапок черные. Самцы: задние вертлуги с острым зубцом; лоб до усиков и лицо в золотисто-желтом налете; среднеспинка в относительно длинных волосках. Самки: лоб более широкий, с широкой сероопыленной поперечной полосой; лицо в золотистом налете. — Европейская часть СССР и Сибирь, кроме крайнего севера, Кавказ; горы Ср. Азии (Джунгарский Алатау, Гиссарский хребет, Нарынские горы); Приморье; Камчатка: Сахалин. Большая часть Зап. Европы; Монголия; Корея; Япония. На листьях кустарников и крупных травянистых растений. **Z. ignata** Rz. 1798

Lundbeck, 1916 : 515; Stackelberg, 1925 : 284; Sack, 1932 : 380.

84 (83). Мельче: 9—11 мм. Брюшко посредине буровато-желтое; 4-й тергит сильно металлически-блестящий. Ноги темнее: лишь основная треть голеней и три основных членика передних и средних лапок желтые. Самцы: задние вертлуги с маленьким зубчиком; лоб над усиками с блестящим пятном, лишенным налета; лоб и лицо в беловато-сером налете; среднеспинка в коротких прилегающих волосках. Вентральная лопасть коксита гипопигия короткая (рис. 18). Самки: лоб более узкий, у края глаза с небольшим сероопыленным пятном; лицо в беловато-сером налете. — Европейская часть СССР от Архангельской и Ленинградской обл. до Крыма; Кавказ; сев. Казахстан; Сибирь (Алтай, Приамурье, южн. Приморье). Большая часть Зап. Европы. **Z. tarda** Mg. 1822.

Lundbeck, 1916 : 514; Stackelberg, 1925 : 284; Sack, 1932 : 385.

ОПИСАНИЕ НОВЫХ ВИДОВ

***Zelima subabiens* Stackelberg, sp. n.**

По общему облику близок *Z. abiens* Mg., а также *Z. coeruleiventris* Zett. и *Z. florum* F. Основные отличия от *Z. abiens*: на всем протяжении (до переднего края) покрытые налетом мезоплевры и меньшее развитие желтого цвета на голених (задние голени, как правило, лишь у основания желтые; граница между черным и желтым цветом на голених всех пар ног не резкая); от *Z. coeruleiventris* и *Z. florum*, помимо окраски голеней (отличия, как от *Z. abiens*), также белый цвет волосков гипопигия; от всех упомянутых видов *Z. subabiens* отличается строением гипопигия.

С а м е ц. Лицо и лоб в сероватом налете; небольшое пространство над лункой блестяще-черное. Усики черные. Среднеспинка как у *Z. filipjevi*. Бочки груди черные, в тонком сероватом налете, слабо блестящие. Ноги черные; основания голеней ($1\frac{1}{2}$ на передних и средних, примерно $1\frac{1}{2}$ на задних) и первые два членика передних и средних лапок желтовато-белые или буроватые; граница между черным и белым цветом на голених не резкая. Вертлуги задних ног с небольшим зубчиком. Крылья слегка дымчатые; крыловой глазок светлобурый. Брюшко черное, блестящее; 2-й и 3-й тергиты с буровато-желтыми пятнами, как у *Z. florum*. Волоски, покрывающие брюшко сверху, короткие, черные, прилегающие, по бокам брюшка и при основании более длинные, торчащие, белые. Гипопигий в белых волосках; вентральная лопасть коксита гипопигия на вершине тупая, на вентральном крае у основания с пологим выступом (рис. 10).

С а м к а. Лоб блестяще черный, с сероопыленной поперечной перевязью. Среднеспинка в коротких волосках, без торчащих более длинных волосков в задней половине. 2-й и 3-й тергиты с желтыми прямоугольными пятнами, как у *Z. nemorum* F.

Длина тела 8—10 мм.

Европейская часть СССР: Ленинградская обл.: Комарово, на северном берегу Финского залива, 16 VII, 28 VIII (тип ♂), 30 VIII 1949, 3 ♂ (Штакельберг); Харьковская обл.: окр. Харькова, 3 VI 1882, 1 ♂ (Ярошевский), Куряж, 13 VI 1886, 1 ♂ (Ярошевский). Ср. Европа: Нижняя Австрия (Манхартсберг), 1 ♂ [колл. Ковача (Kowarz)]; Югославия (Оршова), 12 VI 1871 (1 ♀ — тип, колл. Ковача).

***Zelima filipjevi* Stackelberg, sp. n.**

Вид из группы *Z. abiens* Mg. — *Z. florum* F. — *Z. subabiens* Stack., sp. n. От *Z. abiens* вид отличается слабым развитием пятен на 2-м и 3-м тергитах брюшка, большим развитием выроста на вертлугах задних ног самца (рис. 7), а также черными волосками гипопигия. От *Z. subabiens* вид отличают следующие признаки: блестящие в передней части мезоплевры, большее развитие желтого цвета на ногах и черные волоски гипопигия. От *Z. florum* описываемый вид отличают, помимо блестящих в передней части мезоплевры, слабое развитие пятен на 2-м и 3-м тергитах брюшка и большее развитие выроста на вертлугах задних ног самца. От всех упомянутых видов *Z. filipjevi* резко отличается строением гипопигия.

С а м е ц. Лицо и лоб в беловато-сером налете; лоб над усиками блестяще-черный. Усики черные. Среднеспинка блестяще-черная, в коротких светложелтых прилегающих волосках; в задней половине среднеспинки и на щитке среди коротких прилегающих волосков разбросаны одиночные длинные торчащие волоски. Бочки груди на всем протяжении черные, ярко металлически-блестящие, без налета, в средней части (задняя половина мезоплевры, птероплевры и верхняя часть стерноплевры) в умеренно длинных светло-желтовато-серых волосках. Ноги черные; основная треть и вершины голеней и первые три членика лапок, за исключением основной половины 1-го членика задних лапок, желтовато-белые. Вертлуги задних ног с длинным отростком (рис. 7). Задние бедра с переднедорзальной и задней поверхностей в относительно длинных белых торчащих волосках. Крылья слегка буроватые; крыловой глазок бурый. Брюшко длинное, цилиндрическое, черное, слабо блестящее; 2-й, а в некоторых случаях и 3-й тергит со слабо выраженными округлыми бурыми пятнами по бокам. Волоски, покрывающие брюшко сверху, черные, короткие, прилегающие, по бокам брюшка и с боков при основании — более длинные, торчащие, белые. Гипопигий в черных волосках; вентральная лопасть коксита гипопигия короткоовальная, на вершине закругленная, без выростов (рис. 8).

С а м к а. Лоб блестяще-черный с сероопыленными пятнами по бокам. Среднеспинка на всем протяжении покрыта короткими волосками, без торчащих более длинных волосков в задней половине. 2-й и 3-й тергиты с боков с треугольными пятнами свинцового цвета.

Длина 11—13 мм.

Южн. Приморье: Тигровая, Сучанского района, 10 VI (тип ♀), 16 VI 1927, 1 ♂, 1 ♀ (Штакельберг); Яковлевка, Спасского района, 31 V, 17 VI 1926, 2 ♂, (Дьяконов и Филиппев), 28 VI, 1 VII (тип ♂), 2 VII 1927, 4 ♂, 1 ♀ (Штакельберг).

ЛИТЕРАТУРА

(Штакельберг А.) A. Stackelberg 1925. Kurze Übersicht der paläarktischen Zelima (=Xylota)-Arten (Dipt., Syrph.). Deutsch. Entom. Ztschr.: 279—288. — Lundbeck W. 1916. Diptera danica. V. Lonchopteridae, Syrphidae: 1—594, 202 figs. — Ringdahl O. 1943. Bidrag till kännedomen om de svenska Zelima (Xylota)-arterna (Diptera, Syrphidae). Opusc. Entom.: 19—23. — Sack P. Syrphidae. In: E. Lindner. 1932. Die Fliegen der paläarktischen Region. Stuttgart: 1—451, 18 Taf., 389 Figs. — Shannon R. C. 1926. Review of the American Xylotine Syrphid-Flies. Proc. U. S. Nat. Mus., 69, 9: 1—52. — Shiraki T. 1930. Die Syrphiden des japanischen Kaiserreichs. Mem. Fac. Sci. Agr. Taihoku Imp. Univ., 1: 1—446, 100 Figs.

Зоологический институт
Академии Наук СССР,
Ленинград

А. В. Зимина

НОВЫЙ ВИД *SPILOMYIA* (DIPTERA, SYRPHIDAE) С ДАЛЬНОГО ВОСТОКА

Описываемый вид *Spilomyia* по характеру желтых пятен на плеврах и окраске ног близок японскому *S. suzukii* Mats. (последний в СССР встречается в Южном Приморье и на Курильских островах), а по размеру, внешнему облику и характеру опушения сходен с *S. saltuum* F., распространенным в южной половине Европейской части СССР и в Средней Азии.

***Spilomyia panfilovi* Zimina, sp. n.**

Средней величины вид. Черный, с лимонно-желтым рисунком и очень коротким опушением. Ноги в большей части светлокоричневого цвета, задние бедра утолщены.

♀. Глаза светлобурые, с темной каемкой по краям, такого же цвета извилистой продольной полосой близ середины и крапчатым рисунком в передней половине глаза. Лицо желтое, по краю рта окраска более интенсивного (густого) оттенка; покрыто не густыми, но довольно длинными торчащими светложелтыми волосками, доходящими почти до усикового бугорка; срединная черная линия равна по ширине $\frac{1}{7}$ ширины лица и идет, суживаясь, вверх, не достигая усикового бугорка на $\frac{1}{8}$ своей длины (рис. 1). Лицо в нижней части заметно выдается вперед. Лоб желтый; усиковый бугорок сверху черный, более или менее блестящий; черная срединная линия идет от усикового бугорка до темени, не прерываясь; имеющиеся на лбу стоячие волоски желтые на желтом и черные на черном хитине. Темя черное, более или менее блестящее, с редкими торчащими, слегка загнутыми вперед, довольно длинными черными волосками. Глазки светло-янтарно-желтые, расположены в виде равностороннего треугольника. Затылок сероопыленный, с короткими черными щетинками в передних рядах и с более длинными светлыми волосками за ними. Усики темные; основные членики черные, за исключением бурой нижней стороны 1-го членика; 3-й членик умеренной величины, округлый, бурого цвета; ариста желто-бурая, с более темной верхней третью; длина аристы меньше длины усика. Грудь черная, матовая, с желтым рисунком, в коротких полуприлегающих волосках. Желтый рисунок обычного типа. Плечевые бугорки спереди бурые. Желтые полосы, образующие угол в задней части среднеспинки перед щитком, слиты передними концами. Волоски среднеспинки черные на черном хитине и желтые на желтом. Плевры черные, матовые, с пятью желтыми пятнами, в редких светлых волосках; желтое пятно на птероплеврах занимает всю их заднюю половину (рис. 2). Щиток черный, матовый, с желтой каемкой по заднему краю:

ширина каемки равна приблизительно $\frac{1}{3}$ длины щитка; в черной (передней) части щиток опушен короткими черными полуприлегающими волосками; опушение желтой каемки состоит из более длинных тонких желтых волосков. Ноги желтые. Лапки черные, основной членик средних лапок коричневый; передние и задние голени, за исключением основания,

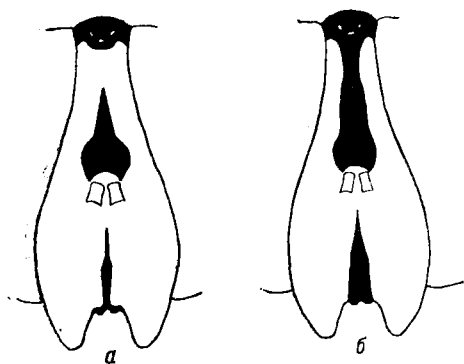


Рис. 1. Черный рисунок на голове самки. а — *Spilomyia suzukii* Mats.; б — *Spilomyia panfilovi* Zimina, sp. n.

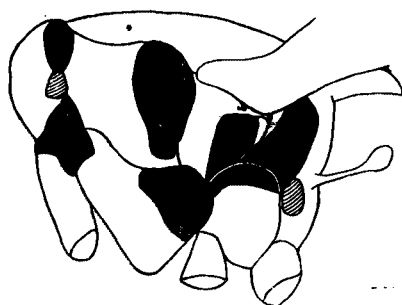


Рис. 2. *Spilomyia panfilovi* Zimina, sp. n., ♀. Расположение желтых пятен на плеврах.

ребро по задней стороне и пятно на нижней поверхности задних бедер черные; средние голени в вершинной половине, мазки спереди у вершины передних и средних бедер, вершинные $\frac{2}{3}$ задних бедер коричневые. Задние бедра слегка утолщенные, в довольно редких коротких черных волосках; зубец снизу у вершины массивный, с небольшим гребнем впереди и выпуклым основанием (рис. 3).

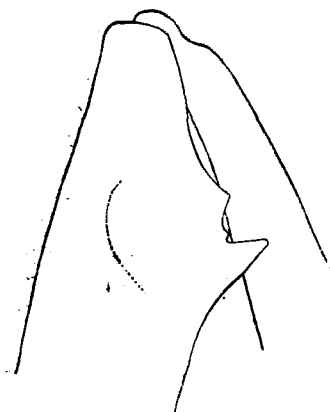


Рис. 3. *Spilomyia panfilovi* Zimina, sp. n., ♀. Вершина заднего бедра.

и выпуклым основанием (рис. 3). Тазики всех пар ног желтые. Крылья прозрачные, в передней половине слегка буроватые, с размытой бурой перевязью между крыловым глазком и развилком r_{2+3} и r_{4+5} . Жилкование обычного типа. Закрыловая чешуйка желтовато-белая. Жужжальца золотисто-желтые. Брюшко овальное, матово-черное, с поперечными перевязями по середине 2-го, 3-го и 4-го сегментов и желтыми задними и боковыми краями тех же сегментов. Желтые перевязи выпуклые; ширина перевязей равна приблизительно $\frac{1}{3}$ ширины черного пространства между ней и желтым задним краем сегмента. Желтые перевязи не прерваны посредине, а лишь с небольшими выемками; перевязь 2-го сегмента одинаковой ширины на всем протяжении. 5-й сегмент черный, сзади и с боков окаймлен

желтым, но более темного оттенка, чем на предыдущих сегментах. Брюшко покрыто короткими, почти прилегающими, волосками, черными на черном хитине и желтыми на желтом. Опушение желтой каймы по заднему краю 4-го сегмента смешанное: наряду с желтыми имеются и черные волоски, особенно густо (рядком) расположенные по заднему краю каймы. 5-й сегмент весь, включая и желтое окаймление,

покрыт черными полуприлегающими волосками. Стерниты брюшка черные с коричневыми задними краями. Длина 14 мм.

Самец не известен.

Приморская обл.: Судзухинский заповедник, р. Малая Тяпигоу, 30 VII 1946 (1 ♀ — тип; Д. Панфилов).

Тип в коллекции Зоологического музея Московского Государственного университета.

От близких видов *S. panfilovi*, sp. n. отличается следующими признаками:

<i>S. panfilovi</i> , sp. n.	<i>S. suzukii</i> Mats.	<i>S. saltuum</i> F.
Ариста короче усика.	Длина аристы равна длине усика.	Ариста короче усика.
Желтые полосы, образующие угол перед щитком, слиты передними концами.	Желтые полосы, образующие угол перед щитком, не слиты передними концами.	Желтые полосы, образующие угол перед щитком, не слиты передними концами.
Плевры с пятью желтыми пятнами.	Плевры с пятью желтыми пятнами.	Плевры с тремя желтыми пятнами.
Задние бедра утолщены.	Задние бедра не утолщены.	Задние бедра не утолщены.
Тазики желтые.	Тазики черные.	Тазики черные.
Желтые перевязи на брюшке не прерваны.	Желтые перевязи на брюшке не прерваны.	Желтые перевязи на брюшке прерваны.

Зоологический музей
Московского Государственного университета
им. М. В. Ломоносова.

А. А. Штакельберг

ПАМЯТИ МИХАИЛА НИКОЛАЕВИЧА РИМСКОГО-КОРСАКОВА

(1873—1951)

11 марта 1951 г. после продолжительной тяжелой болезни скончался один из наиболее авторитетных деятелей в области энтомологии в СССР, почетный президент Всесоюзного Энтомологического общества при Академии Наук СССР, член Совета Географического общества СССР, заслуженный деятель науки, профессор Михаил Николаевич Римский-Корсаков.

М. Н. Римский-Корсаков родился в Петербурге 20 августа (ст. ст.) 1873 г.; отец его — знаменитый композитор, участник «могучей кучки», Николай Андреевич Римский-Корсаков, мать — известная пианистка и музыкальная деятельница Надежда Николаевна Римская-Корсакова.

Среднее образование Михаил Николаевич получил в классической гимназии К. Мая, которую окончил в 1891 г. с серебряной медалью. Еще в гимназические годы он проявил живой интерес к изучению природы. За эти годы им были собраны в Лужском уезде С.-Петербургской губернии очень полный гербарий местной флоры и коллекция бабочек; заключающие очень много интересных и ценных в научном отношении объектов. По окончании гимназии М. Н. поступил на Естественное отделение Физико-математического факультета С.-Петербургского университета. Со 2-го курса М. Н. начал работать по зоологии в Зоотомическом кабинете под руководством проф. В. М. Шимкевича. Студентом 3-го курса М. Н. был командирован летом 1894 г. на Соловецкую биологическую станцию, где занимался беспозвоночными Белого моря, собирая попутно зоологические коллекции по поручению директора Естественно-научного института, проф. П. Ф. Лесгафта, для музея института. На 3-м и 4-м курсах университета М. Н. работал по анатомии многоножек и за представленное сочинение «О строении *Polyzonium germanicum* Brandt» был удостоен золотой медали. На 4-м курсе М. Н. был привлечен проф. В. Т. Шевяковым к ведению практических занятий со студентами по курсу зоологии беспозвоночных; параллельно с этим работал в Подвижном музее учебных пособий, где руководил созданием зоологических коллекций и читал общедоступные лекции.

По окончании университета весной 1895 г. М. Н. был вновь командирован С.-Петербургским обществом естествоиспытателей на Соловецкую биологическую станцию в качестве лаборанта. Осенью того же года М. Н. был назначен сверхштатным хранителем Зоотомического кабинета университета и начал работать в качестве ассистента проф. В. Т. Шевякова. В 1898 г. М. Н. назначается штатным хранителем Зоотомического кабинета. Летом 1897 и 1898 гг. М. Н. командировается в Херсонскую губернию для изучения перепончатокрылых насекомых — изозом, вредящих хлеб-

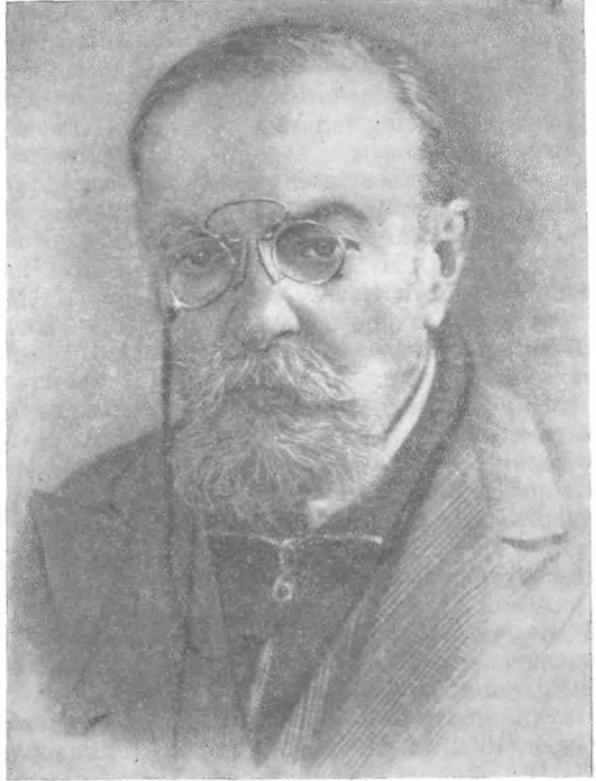
ным златкам. Летом 1900 г. М. Н. работал по командировке Общества естествоиспытателей на Бологовской биологической станции по морфологии и биологии ручейников. Летом 1901 г. М. Н. командирован Физико-математическим факультетом университета за границу, где работает в Зоологическом институте Гейдельбергского университета у проф. О. Бюкли по эмбриологии ручейников. В 1902—1903 гг. М. Н. находился в заграничной командировке, во время которой снова работал у проф. Бюкли по эмбриологии и анатомии ручейников и анатомии эмбрионов и на Русской зоологической станции в Вилла-Франке (Франция) по морскому планктону и наземным членистоногим. В 1900 г. М. Н. сдал магистерский экзамен и с 1901 г. был допущен к чтению лекций в С.-Петербургском университете в качестве приват-доцента. С 1903 г. М. Н. начал чтение обязательного для студентов-агрономов университета курса энтомологии, а с 1905 г. — и курса зоогеографии для студентов-географов.

Помимо университета, М. Н. вел большую педагогическую работу в Женском педагогическом институте (1901—1903), где читал биологию и зоологию, а также на Стебутовских женских сельскохозяйственных курсах (1905—1922), где состоял

преподавателем энтомологии, а одно время — и зоологии. М. Н. вел также занятия по зоологии на курсах по подготовке преподавателей при Педагогическом музее военно-учебных заведений.

Летом 1909 г. М. Н. работал в Страсбургском университете у проф. А. Гетте по анатомии протур и биологии пресноводной немуртины. В 1910—1911 гг. М. Н. находился в заграничной командировке, во время которой работал в Мюнхенском университете у проф. Р. Гертвига по регенерации и анатомии эмбрионов и морфологии протур и на Русской зоологической станции в Вилла-Франке, где собирал материал по регенерации конечностей у эмбрионов.

В 1913 г. М. Н. защитил диссертацию на тему «Строение и регенерация конечностей у эмбрионов» — на степень магистра зоологии и сравнительной анатомии. Летом 1914 г. М. Н. работал на Бородинской биологической станции на озере Селигер по развитию водных наездников. В 1915—1918 гг. аналогичные работы проводились М. Н. в различных местах Финляндии.



Михаил Николаевич
Римский-Корсаков

В период 1912—1913 гг. состоял преподавателем зоологии беспозвоночных на Высших естественно-научных курсах Лохвицкой-Скалон.

В 1917—1919 гг. М. Н. состоял штатным доцентом Петроградского университета, а в 1919 г. был избран профессором впервые тогда организованной кафедры энтомологии университета; тогда же М. Н. начал работы по организации при кафедре самостоятельного энтомологического кабинета; в 1930 г. М. Н., вследствие загруженности, отказался от профессорской работы в университете.

В период 1918—1922 гг. М. Н. много внимания уделил практике экскурсионного дела; в эти годы он состоял руководителем зоологических экскурсий преподавателей средних и низших учебных заведений, проводившихся на специальных курсах в Павловске и на экскурсионных станциях в Павловске и Детском Селе (ныне г. Пушкин); в 1922—1924 гг. М. Н. руководил зоологическими экскурсиями, устраиваемыми Педагогической биостанцией в Детском Селе и в парке Лесного института.

Осенью 1920 г., в связи с неизлечимой болезнью проф. Н. А. Холодковского, М. Н. был приглашен читать лекции в Лесном институте, а после смерти Н. А. Холодковского в 1921 г. был избран профессором на кафедру зоологии и лесной энтомологии Лесного института (ныне Лесотехническая академия им. С. М. Кирова), каковую должность М. Н. занимал по день смерти.

Научно-организационная деятельность М. Н. была также широка и разнообразна. В 1918—1921 гг. М. Н. состоял Заведующим Энтомологическим отделением Областной сельскохозяйственной станции в Князем Дворе Новгородской губернии, где под его руководством велись большие работы по изучению вредителей полеводства. В 1922 г. М. Н. был приглашен в качестве ученого специалиста в Лесной отдел Государственного Института опытной агрономии, преобразованный в 1925 г. в филиал Центральной лесной опытной станции; после преобразования филиала в Научно-исследовательский институт лесного хозяйства М. Н. был назначен руководителем сектора лесной энтомологии института; со времени слияния этого института с Институтом древесины во Всесоюзный Научно-исследовательский институт лесного хозяйства и промышленности (1930) М. Н. состоял по 1937 г. консультантом института. С 1938 г. М. Н. состоял консультантом Центрального научно-исследовательского института лесного хозяйства.

В 1923—1931 гг. М. Н. состоял руководителем лесо-энтомологических работ в ряде учебно-опытных лесничеств Ленинградской области. В 1925—1926 гг. М. Н. возглавлял работы большой экспедиции по исследованию и борьбе с вредителями лесов в Среднем Поволжье. В 1931 г. М. Н. проводил лесо-энтомологическое обследование заповедника «Лес на Ворскле» в Курской области. В 1932—1940 гг. М. Н. руководил исследованиями по вредителям лесов в ряде местностей Ленинградской и Московской областей, на Кавказе и в южной Карелии.

Много энергии уделил М. Н. научно-общественной деятельности. Более полувека М. Н. (с 1896 г.) вел работу в Энтомологическом обществе, сначала в качестве редактора Трудов Русского Энтомологического общества (1896—1899), затем — члена Совета и вице-президента (1917—1931, 1936—1950) Общества. В 1950 г. М. Н. был избран Всесоюзным Энтомологическим совещанием почетным президентом Всесоюзного Энтомологического общества. В Ленинградском обществе естествоиспытателей М. Н. много лет избирался секретарем Отделения зоологии и физиологии, а в 1913—1916 и в 1924—1931 гг. был редактором Трудов Общества по Отделению зоологии и физиологии.

В течение нескольких лет М. Н. был членом Совета Общества распространения естественно-исторического образования. В Географическом обществе Союза ССР М. Н. последние годы был членом Совета и председателем Фенологической комиссии им. Д. Н. Кайгородова.

В дореволюционные годы М. Н. принимал активное участие в ряде съездов естествоиспытателей и врачей. В послереволюционные годы М. Н. принимал участие в организации Всероссийских съездов зоологов, анатомов и гистологов, на которых делал доклады. Кроме того, М. Н. был участником многих энтомо-фитопатологических совещаний и съездов, на которых выступал с докладами. Из международных конгрессов М. Н. участвовал на Зоологическом конгрессе в Граце в 1910 г. и на Энтомологическом конгрессе в Итаке (США) в 1928 г.

В 1936 г. М. Н. была присуждена ученая степень доктора биологических наук, а в 1945 г. — звание заслуженного деятеля науки. В 1945 г. М. Н. был награжден орденом Ленина.

Перу М. Н. Римского-Корсакова принадлежит более 140 печатных работ.

Научная деятельность М. Н. была чрезвычайно широка по охвату затрагиваемых изучением вопросов и систематических групп животного мира; работы М. Н. касались морфологии, анатомии, эмбриологии, биологии и систематики изучавшихся им групп. Особенно много работ М. Н. дал по различным разделам энтомологии, в рамках которой его активно интересовали очень многие группы; так, М. Н. много работал по протурам, ручейникам, эмбиям, растительноядным и водным наездникам; отдельные работы М. Н. касались сетчатокрылых, верблюдов, сеноедов. Вне энтомологии М. Н. много внимания уделял многоножкам; есть печатные работы М. Н., посвященные немертинам и инфузориям. В последние тридцать лет своей жизни М. Н. уделил очень много внимания научным и практическим проблемам лесной энтомологии.

Параллельно с личной научной работой М. Н. много энергии и времени отдавал широкой популяризаторской работе. Вместе с Б. Е. Райковым М. Н. дал образцовые методические пособия по ведению зоологических экскурсий, многократно переиздававшиеся. В дополнение к этим общим руководствам М. Н. составил пособия по ведению зимних и весенних зоологических экскурсий, а также по экскурсиям в пригородный парк (Лесного института). Насыщенные богатым фактическим материалом, живо и просто изложенные, эти издания имели и имеют до сих пор очень большое значение в привлечении интереса к изучению жизни природы и в популяризации зоологических знаний; эти руководства являются ценнейшими пособиями для всех преподавателей естествознания средних школ.

Очень велико значение справочных пособий типа определителей, составленных М. Н. Особенно широкую популярность заслужили составленные М. Н. определители повреждений деревьев и кустарников, неоднократно переиздававшиеся (в последние годы жизни М. Н. перерабатывал этот определитель для нового, пятого, издания); этот труд М. Н. имеет большое значение не только для биологов (зоологов и ботаников), но и для лесоводов-практиков.

М. Н. принимал активное участие в составлении многих общих определителей насекомых, издававшихся в СССР в течение последней четверти века; в этих определителях (1928, 1933) М. Н. принадлежат общие очерки развития насекомых, определительные таблицы отрядов насекомых по личинкам, а также определители эмбий, термитов и сеноедов. М. Н. составил разделы «Списки вредных насекомых» (1932), посвященные

растительной фауны и низшим насекомым (последнее — совместно с А. Н. Рейхардтом).

Широкий личный опыт в области лесной энтомологии и исключительная эрудиция позволили М. Н. дать совместно с другими авторами ценнейшее учебное пособие по этой дисциплине — учебник «Лесная энтомология», выдержавший три издания (последнее — в 1949 г.).

Много знаний и труда вложил М. Н. в составление статей по разделу зоологии в «Большом энциклопедическом словаре» Брокгауза и Ефрона и в «Новом энциклопедическом словаре» того же издания.

Параллельно с этим М. Н. много внимания уделял критическо-реферативной работе; его рецензии на книги и статьи по зоологии и энтомологии, богатые мыслями и сопоставлениями, публиковались в очень многих изданиях: в «Русском Энтомологическом обозрении», журналах «Природа в школе», «Естествознание в школе», «Живая природа», «Лесное дело», «Лесовод», «Природа», в «Известиях Отдела прикладной энтомологии» и др. Ряд статей и заметок по энтомологии М. Н. дал в газете «Лесная правда».

Люди самых различных возрастов прибегали к зоологии с помощью Михаила Николаевича. Начиная со школьников младших классов, с которыми М. Н. проводил многочисленные экскурсии в живую природу, М. Н. передавал свои обширные знания с равной готовностью и душевной щедростью каждому, кто хотел эти знания получить — многочисленным аудиториям студентов вузов, в которых М. Н. читал отдельные лекции или систематические курсы, членам научных обществ, в которых М. Н. делал доклады, или отдельным лицам самой различной квалификации, которые просто обращались к М. Н. за советом. Не только богатая эрудиция привлекала в таких случаях людей к М. Н. — каждый чувствовал его душевное обаяние, его активную доброжелательность к окружающим, и близким, и далеким.

М. Н. был чрезвычайно широко образованным человеком. Познания М. Н. в области зоологических дисциплин были совершенно исключительными, причем в большой мере базировались на личном исследовательском опыте, что особенно ценно. Он был также тонким знатоком и ценителем музыки, хорошо знал и ценил художественную литературу.

Смерть Михаила Николаевича Римского-Корсакова — тяжелая утрата для советской науки.

СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ М. Н. РИМСКОГО-КОРСАКОВА

1. Заметка о *Polyzonium germanicum* Brandt. Тр. СПб. общ. естествоисп., XXV, 1895 : 21—33, табл. 1.
2. Über ein neues holotriches Infusorium *Dinophrya cylindrica* n. sp. Biol. Centralbl., XVII, 1897 : 257—260, 1 Fig.
3. Насекомые, вызывающие ложную мглу. Землед. газ., 11, 1898 : 236—237.
4. Über die Fortschritte der Biologie im 19. Jahrhundert. Jahresbericht d. St.-Katharinenschule für 1902. St.-Petersburg, 1902 : 1—19.
5. Eine merkwürdige *Hydroptiliden*-Larve. Zool. Anz., XXVI, 1903 : 280—288, 7 Figs. [Совместно с Р. Лаутерборном (Lauterborn)].
6. Отчет о заграничной командировке в 1901—1903 г. Тр. СПб. общ. естествоисп., XXXIV, 1905 : 139—167.
7. Beitrag zur Kenntnis der Embiiden. Zool. Anz., XXIX, 1905 : 433—442, 6 Figs.
8. Морские насекомые. В: К. Келлер. Жизнь моря. Изд. Девриена, СПб., 1905 : 357—359.

9. Neuroptera и Trichoptera в «Списке насекомых, собранных в Шлиссельбургской крепости в 1901—1904 гг. М. В. Новорусским». Тр. Русск. Энт. общ., XXXVIII, 1907 : CXLIV—CXLV.
10. О пресноводных немертинах. Тр. СПб. общ. естествоисп., Протоколы, XL, 1909, 1 : 242—244.
11. Über das Spinnen der Embiiden. Zool. Anz., XXXVI, 1910 : 153—156, 2 Figs.
12. Наблюдения над эмбиями из Вилла-Франки. Русск. Энт. обзор., X, 1910 : 72—79.
13. Заметки о насекомых окрестностей Вилла-Франки. Русск. Энт. обзор., X, 1910 : 296—300.
14. Zur Biologie des Süßwassernemertine *Stichostemma graecense* Böhmig. Biol. Centralbl., XXX, 1910 : 561—569, 6 Figs.
15. Über die systematische Stellung der Protura, Silv. Zool. Anz., XXXVI, 1911 : 164—169, 1 Figs.
16. Об организации Protura Silvestri. Тр. СПб. Общ. естествоисп., XLII, 1—2, 1911 : 1—24, 8 рис.
17. Zur geographische Verbreitung und Biologie der Proturen. Русск. Энт. обзор., XI, 1911 : 411—417.
18. Отчет о заграничной командировке 1910—11 г. Тр. СПб. Общ. естествоисп., LXI, 4, 1912 : 31—52.
19. Ein Fall von Mundteilregeneration bei *Haploembia solieri* Ramb. Ztschr. wiss. Insektenbiol., VIII, 1912 : 17—19, 6 Figs.
20. Regenerationserscheinungen bei Embiiden. Verh. des VIII. Internat. Zoologen-Kongresses zu Graz 1910. 1912 : 609—620, 14 Figs.
21. Наблюдения над строением и регенерацией конечностей у эмбий. Тр. СПб. Общ. естествоисп., LXII, 1913 : 59—293, 6 табл. 114 рис.
22. Наблюдения над строением и регенерацией конечностей у эмбий. Положения к диссертации М. Н. Римского-Корсакова. СПб., 1913 : 1—2.
23. Вредные и полезные насекомые. В изд.: Итоги науки, 1913 : 185—223.
24. Ядовитые животные. В изд.: Итоги науки, 1913 : 224—247.
25. Изомы, вредящие хлебным злакам в России. Тр. Бюро по энтомологии, X, 11, 1914 : 1—90, 50 рис., 3 табл.
26. Über den Bau und die Entwicklung des Spinnapparates bei Embiiden. Ztschr. wiss. Zoologie, CVIII, 1914 : 499—519, 1 Fig., Tab. 1—11.
27. H. Sauters Formosa-Ausbeute. Embiidea. Entom. Mitt., III, 1914 : 177—179, 3 Figs.
28. Открытие в Киеве Российского общества деятелей по прикладной энтомологии. Русск. Энт. обзор., XV, 1915 : 685—688.
29. К биологии водных наездников. Журн. прикладн. энтомол., 1, 1916 : 1—7. (Отд. отт.).
30. Биологические наблюдения над водными перепончатокрылыми. Русск. Энт. обзор., XVI, 1916 : 209—225, 3 рис.
31. Экскурсия членов Русского Энтомологического общества. Русск. Энт. обзор., XVI, 1916 : 413—414.
32. К фауне русских водных наездников. Русск. Энт. обзор., XVI, 1916 : CXVII—CXVIII.
33. Наблюдения над изменчивостью и наследственностью у наездников. Тр. Петроградск. общ. естествоисп., LI, 1, 1920 : 89—111, 7 рис.
34. О работах по энтомологии Отдела защиты растений Обл. опытн. станции в Княжем Дворе. Бюлл. 2-го Всеросс. Энтомо-фитопат. съезда, 5, 1920 : 14—16.
35. Паразиты насекомых, вредящих рыболовству. Бюлл. Всеросс. Энтомо-фитопат. съезда, 7, 1920 : 6—8.
36. *Xyela julii* Bréb. Русск. Энт. обзор., XVII (1917), 1921 : XXXVI.
37. Н. А. Холодковский. (Некролог). Естествознание в школе, 3—5, 1921 : 61—64.
38. Памяти И. Я. Шевырева. Естествознание в школе, 1921.
39. Многоножки. Фауна Петроградской губернии, II, 5, 1921 : 1—4.
40. Заметка о водных наездниках в коллекциях Зоологического музея Академии Наук. Ежегодн. Зоол. муз. Акад. Наук, XXIII, 1922 : 202—210.
41. Краткий обзор деятельности Отдела прикладной энтомологии Княжеской областной опытной станции в 1921 г. Бюлл. 3-го Всеросс. Энтомо-фитопат. съезда в Петрограде, 7, 1921 : 16—18.
42. Заметка о некоторых бескрылых сеноедах *Copeognatha*. Русск. Энт. обзор., XVIII, 1922 : 20—21.
43. К биологии верблюдок *Rhaphidiidae*. Тр. 3-го Всеросс. Энтомо-фитопат. съезда, 1922 : 36—43, табл. I—II.
44. Зимние зоологические экскурсии. Естествознание в школе, 6—8, 1922 : 1—13.

45. *Phytophage Schlupfwespen als Getreidefeinde in Russland*. Suppl. Entom., 9, 1923 : 16—22, 4 Figs.
46. Bericht über den ersten Kongress russischer Zoologen, Anatomen und Histologen in Petrograd. Suppl. Entom., 9, 1923 : 40—41.
47. Пруды Лесного парка в экскурсионном отношении. Естественно-истор. экскурсии по Петрограду, 1, 1923 : 176—180.
48. О задачах и направлении деятельности Отдела прикладной энтомологии Княжеской областной опытной станции. Тр. Княжеской обл. опытной станции, 1, 1923 : 169—172.
49. Список вредных насекомых окрестностей Княжеского Двора. Тр. Княжеской обл. опытной станции, 1, 1923 : 173—179.
50. Зоологические экскурсии, ч. I. 1923. (Совместно с Б. Е. Райковым).
51. Памяти В. М. Шимкевича. Естествознание в школе, VI, 5—6, 1923 : 88—94.
52. Über eine neue *Embia*-Art aus Kamerun. Entom. Mitt., XIII, 1924 : 5—7, 3 Figs.
53. Die Tätigkeit der Russischen Entomologischen Anstalten von 1914 bis 1924. Entom. Anz., IV, 1924 : 1—13. (Совместно с В. Ю. Просманом).
54. Зоологические экскурсии, ч. I, 2-е изд., 1925 : 1—362, 215 рис. (Совместно с Б. Е. Райковым).
55. Лесо-энтомологическое исследование в Осиново-Рошинской даче. Изв. Лесн. инст., 32, 1925 : 151—157.
56. О водных наездниках из рода *Sagarthractus* Haliday. Тр. Ленингр. общ. естествоисп., 54, 1925 : 97—113, 14 рис.
57. Экскурсия Биостанции по зимним насекомым. Живая природа, 1925.
58. Еще о биологии водолюба. Живая природа, 1925.
59. Памяти Франца Дофлейна. Естествознание в школе, 1925.
60. К фауне водных наездников окрестностей озера Селигера. Русск. Гидробиол. журн., IV, 1925 : 67—72.
61. Весенняя энтомологическая экскурсия Биостанции в парке Лесного института. Живая природа, 1925.
62. Опыт зоологической экскурсии в пригородный парк. Экскурсия в парк Лесного института. Экскурсионная библиотека. ГИЗ, Л., 1925 : 1—80, 16 рис., 1 план.
63. Календарь ленинградской природы. Живая природа, 1925—1930.
64. Лесная энтомология. Записки лекций. Сост. В. И. Гусельм. Гостехиздат, 1926 : 1—76, 83 рис.
65. Программа наблюдений Фенологического бюро Лесного отдела Государственного Института опытной агрономии. Лесовод, 1926. (Совместно с Г. Г. Доппельмайром и В. Н. Сукачевым).
66. Определитель повреждений деревьев и кустарников. Экскурсионная библиотека. Гос. Изд., М.—Л., 1927 : 1—127, 79 рис.
67. О методах и приемах практического изучения зоологии. Тр. Всеросс. съезда преподавателей естествознания, 1934.
68. A new species of *Embia* from British East Africa. Русск. Энтом. обзор., XXI, 1927 : 145—150, 4 рис.
69. Памяти Г. Г. Якобсона. Живая природа, 1927.
70. Инструкция по обследованию зараженности почвы личинками майских хрущей. Лесовод, 1927, 12 : 1—2.
71. О некоторых зоологических музеях и садах Германии. Живая природа, 1928, 6 : 1—5. (Отд. отт.).
72. Зоологические экскурсии, ч. I, 3-е изд., 1928 : 1—324, 220 рис. (Совместно с Б. Е. Райковым).
73. Зоологические экскурсии, ч. II. 1928 : 1—263, 158 рис. (Совместно с Б. Е. Райковым).
74. О случайности в биологических явлениях. Тр. 3-го Всеросс. съезда зоологов, анатомов и гистологов, 1928.
75. Памяти Георгия Георгиевича Якобсона. (О научных трудах Г. Г. Якобсона). Русск. Энтом. обзор., XXII, 1928 : 4—7.
76. Весенняя зоологическая экскурсия Педагогической биостанции. Живая природа, 1928.
77. Развитие насекомых, определитель личинок насекомых, низших насекомых, сеноедов, эмбий и термитов. Определитель насекомых. Под ред. И. Н. Филиппова. Изд. «Новая Деревня», М., 1928 : 6—10, 35—42, 42—43, 48—50, 72—74, 119, 130—135.
78. О водных наездниках р. Донца. Тр. Харьк. в. тов. док. прир., 52, 1929 : 311—315, 2 рис.
79. Вредители древесных пород из мира насекомых в парке Лесного института. Изв. Ленингр. лесн. инст., 37, 1929 : 269—300, 20 рис.

80. Определитель повреждений деревьев и кустарников. 2-е изд. Гос. Изд., М.—Л., 1930 : 1—125, 89 рис.
81. Список повреждений лиственных пород Сиверского лесничества. Тр. по лесному опытному делу, 1930 : 21—27. (Совместно с Г. П. Фунтиковым).
82. Памяти Н. К. Тархани. Живая природа, 1930.
83. Всесоюзный съезд зоологов, анатомов и гистологов в Киеве. Живая природа, 1930.
84. Лесная энтомология. 2-е изд. М., 1930 : 1—87, 104 рис.
85. Обследование лесов, зараженных хрущами. Методы обследования лесов, зараженных вредителями. Л., 1930 : 123—137, 8 рис.
86. Список короедов СССР. В: П. Н. Сиесивцев. Определитель короедов. М.—Л., 1931 : 91—102.
87. Определитель повреждений деревьев и кустарников. 3-е изд. Гос. Изд., М.—Л., 1931 : 1—132, 98 рис.
88. Современное состояние наших знаний по морфологии и систематическому положению низших насекомых. Тр. Всесоюз. Съезда зоологов, анатомов и гистологов в Киеве 6—12 мая 1930 г. Киев, 1932 : 98—99.
89. Notiz über die Gattung *Trichocryptus* C. G. Thomson. *Konowia*, XI, 1932 : 175—176.
90. Некоторые данные по фенологии вредителей парка Лесотехнической академии. Декадный гидро-метеорол. бюллетень, 33, 1932 : 9—12.
91. *Collembola* — Ногохвостки. Список вредных насекомых СССР и сопредельных стран. Тр. защ. раст., 1 сер., 5, 1932 : 1—3, 221, 384. (Совместно с А. Н. Рейхардтом).
92. (Растительные наездники) Сем. *Eurytomidae*, *Torymidae*. Тр. защ. раст., 1 сер., 5, 1932 : 187—189, 345.
93. Проблемы педиологии и изучение галлов наших лесных пород. Бюлл. VII Всеросс. съезда по защите растений, 5, 1932.
94. Methoden zur Untersuchung vor Wasserhymenopteren. Handb. d. biol. Arbeitsmethoden, Abt. IX, T. 7, 1933 : 227—258, Figs. 117—138.
95. Развитие насекомых, определительные таблицы отрядов насекомых по личинкам, эмбрий, термитов и сеноедов. Определитель насекомых. Под ред. И. Н. Филиппова и Д. А. Оглоблина. Изд. 2-е, сокращ., М.—Л., 1933 : 6—9, 32—40, 41, 45—46, 68—70, 107, 117—121.
96. Определитель повреждений лесных и декоративных деревьев и кустарников Европейской части СССР. Л., 1934 : 1—429, 297 рис. (Совместно с В. И. Гусевым).
97. Лесная энтомология. Гослестехиздат, Л., 1935 : 1—482, 159 рис. (Совместно с В. И. Гусевым, И. И. Полубояриновым, В. Я. Шиперовичем и А. В. Яценковским); изд. 2-е, Л., 1938 : 1—448, 169 рис.; изд. 3-е, Гослесбумиздат, М.—Л., 1949 : 1—507, 232 рис.
98. Вредители лиственных и хвойных пород Сиверского леспромхоза. Изв. Лесотехн. акад., 3, 1935 : 33—48, 11 рис. (Совместно с М. Я. Ассом и В. И. Гусевым).
99. Паразиты лиственной мухи. Русск. Энтом. обозр., XXV, 1936 : 221—222.
100. Низшие насекомые (*Apterygota*), термиты и эмбии. Животный мир СССР, 1, изд. Зоол. инст. АН СССР, 1937 : 484—485, 486—487, 508—509.
101. Достижения за 20 лет в области энтомологии. Природа, 10, 1937 : 206—212.
102. Зоологические экскурсии. Изд. 4-е. Л., 1938 : 1—424, 413 рис. (Совместно с Б. Е. Райковым).
103. Памяти борца за дарвинизм. (В. М. Шимкевич). Природа, 1, 1940 : 96—98.
104. Вилохвостки, или ногохвостки (*Collembola*). Жизнь пресных вод. Изд. АН СССР, 1, 1940 : 108—110, рис. 92—100.
105. Большекрылые (*Megaloptera*). Жизнь пресных вод. Изд. АН СССР, 1, 1940 : 187—188, рис. 143.
106. Сетчатокрылые (*Neuroptera planipennia*). Жизнь пресных вод. Изд. АН СССР, 1, 1940 : 189—190, рис. 144.
107. Чешуекрылые, или бабочки (*Lepidoptera*). Жизнь пресных вод. Изд. АН СССР, 1, 1940 : 224—226, рис. 162—164.
108. Перепончатокрылые (*Hymenoptera*). Жизнь пресных вод. Изд. АН СССР, 1, 1940 : 227—232, рис. 165—167.
109. Руководство по ведению зоологических и энтомологических экскурсий в парке Лесотехнической академии им. С. М. Кирова. Л., 1940 : 1—97, 26 рис. (Совместно с А. А. Селищенской).
110. Факторы массового размножения лесных насекомых. Экологическая конференция по проблеме «Массовые размножения животных». Тезисы докладов, ч. 2. Киев, 1941 : 39—40.
111. Руководство по методике летней и преддипломной практики по курсу лесной энтомологии. Изд. Лесотехн. акад. им. С. М. Кирова, Л., 1941 : 1—66. (Совместно с П. Н. Тальманом).

112. Памяти М. Д. Семенова-Тян-Шанского. Природа, 5, 1943 : 84.
113. Заметка о нахождении трихограммы в Казахстане. Природа, 5, 1945 : 51—52.
114. Некоторые наблюдения над фауной насекомых заповедника «Боровое» в Казахстане. Энт. обозр., XXX, 1—2, 1948 : 148—153.
115. Protura, Diplura, Thysanura, Embiidea, Sminthuridae. Определитель насекомых Европейской части СССР. Сельхозгиз, М.—Л., 1948 : 33—34, 38—41, 75—76, 132, 150—154.
116. К фауне насекомых ползающих полз. Тр. Лесотехн. акад. им. С. М. Кирова, 66, 1949 : 145—154, 9 рис.
117. Вредители березы, лиственницы и крушины в Ленинградской области. Тр. Лесотехн. акад. им. С. М. Кирова, 67, 1949 : 171—183. (Совместно с А. А. Селищенской).
- 118—124. Совки, Термиты, Фауна лесная, Фауна полевая, Фауна пресноводная, Филлоксеры, Энтомология. Энциклопедический словарь Брокгауза—Ефрона, 1900—1904.
- 125—143. Бабочки, Гидроиды, Глубоководная фауна, Головоногие, Губки, Двукрылые, Жгутиковые, Жуки, Земноводные, Зоогеография, Клетка, Клещи, Комары, Коралловые полипы, Круглые черви, Ленточные черви, Млекопитающие, Муравьи, Насекомые. Новый энциклопедический словарь Брокгауза—Ефрона.
-

А. А. Штакельберг

ПАМЯТИ АНДРЕЯ АНДРЕЕВИЧА РИХТЕРА

(1911—1950)

22 июня 1950 г. скончался в возрасте 39 лет заведующий лабораторией жесткокрылых Зоологического института Академии Наук СССР Андрей Андреевич Рихтер. Андрей Андреевич ушел от нас еще совсем молодым, в расцвете своих творческих сил, несмотря на свою длительную и тяжелую болезнь, полным энергии и широких планов на будущее.

Родился А. А. 26 марта 1911 г. в Петербурге, в семье научного работника; отец А. А. — широко известный своими исследованиями в области физиологии растений профессор и общественный деятель, впоследствии академик, Андрей Александрович Рихтер. Начальную школу Андрей Андреевич окончил в Молотове, среднюю в Саратове, там же в 1930 г. он окончил университет. В 1931 г. А. А. был зачислен аспирантом Всесоюзного Института защиты растений, в котором работал по биологии вредителей леса под руководством проф. В. Н. Старка; по окончании аспирантуры во Всесоюзном Институте защиты растений (1932) А. А. был зачислен в 1933 г. аспирантом Зоологического института Академии Наук СССР, где работал под руководством проф. А. В. Мартынова по жилкованию надкрылий жуков. В 1935 г. А. А. закончил аспирантуру в Зоологическом институте и защитил диссертацию на степень кандидата биологических наук на тему «О жилковании надкрылий жуков в связи с их филогенией». В том же году А. А. был назначен старшим научным сотрудником ЗИН. В 1939 г. А. А. был переведен по собственному желанию в Зоологический сектор Армянского филиала Академии Наук СССР, позднее переформированный в Зоологический институт Академии наук Армянской ССР, в котором заведовал сектором зоологии беспозвоночных. В 1948 г. А. А. снова перешел в Зоологический институт Академии Наук СССР, в котором заведовал лабораторией жесткокрылых. В 1945 г. А. А. защитил диссертацию на степень доктора биологических наук, причем темой этой диссертации послужила монография богатой видами группы златок палеарктической фауны. В 1947 г. А. А. было присвоено ученое звание профессора.

А. А. опубликовал более 30 научных работ, из которых особенно большое значение имеют его работы по жилкованию надкрылий жуков и по жукам-златкам.

Кандидатская диссертация А. А. была посвящена совершенно не разрабатывавшемуся до него вопросу о жилковании надкрылий жуков. В основу этой работы был положен чрезвычайно большой изученный А. А. материал как по современным видам отряда, так и по ископаемым его представителям; эта работа дала А. А. возможность не только разработать вопросы морфологии, но и заложить прочную основу для существен-

ных классификационных перестроек системы отряда жесткокрылых в целом; вместе с тем эта работа А. А. дала очень много и для практической систематики; предложенные в этой работе (1935) методы в настоящее время получили широкое признание и применение.

Узкой специальностью А. А. были жуки-златки. Однако эту свою узкую специальность А. А. разрабатывал с такой глубиной и разносторонностью, что работы его по этому разделу представляют, помимо специального, и большой биологический интерес. Основной задачей ближай-



Андрей Андреевич
Риктер.

ших лет жизни А. А. поставил составление монографической сводки по златкам фауны СССР и сопредельных стран. Первый выпуск этой большой и ценной работы А. А. был напечатан в серии «Фауна СССР» в 1949 г.; работой над вторым выпуском этого труда А. А. был занят до последних часов своей жизни; некоторые разделы этого выпуска А. А. закончить не успел.

Тонкий систематик-диагност, А. А. был всегда очень осторожен в своих выводах и систематических построениях. Начав накопление запаса своих знаний в области энтомологии еще в юношеские годы, А. А. в период зрелости овладел широко и разносторонне своей специальностью; обширные знания А. А. базировались как на большой лабораторной работе по систематике, так и на наблюдениях и исследованиях в поле; А. А. умел быстро ориентироваться в полевой обстановке и подмечать то характерное, что свойственно тем или иным условиям; А. А. по личному исследовательскому опыту хорошо

знал среднюю полосу Европейской части СССР, Кавказ и Дальний Восток.

Все свои работы А. А. строил на широкой комплексной основе; в своих работах по систематике он привлекал данные и биологии, и экологии, и географии; А. А. хорошо и разносторонне знал ботанику.

А. А. чрезвычайно чутко воспринимал насущные запросы государственной жизни и свой долг перед отечественной наукой. Специалист по жукам, А. А. дал научно-популярные очерки по ядовитым змеям и скорпионам Армении, столь необходимые для работников Закавказья. Будучи тяжело больным и, сознавая свою обреченность, А. А. в по-

следний год жизни все же взял на себя организацию большого начинания, предпринятого Зоологическим институтом Академии Наук СССР, — составление полного определителя жуков Европейской части СССР.

После А. А. остались значительные рукописные материалы, подготовлявшиеся им для различных коллективных изданий. Так, А. А. был в свое время (1937) составлен раздел, посвященный златкам, для справочника «Насекомые-вредители древесины в СССР»; большая рукопись, касающаяся златок, шелкоунов и близких семейств жуков, была составлена А. А. для обзора вредных насекомых, издание которого было запланировано Всесоюзным Институтом защиты растений (1939); для издания «География Армянской ССР» А. А. совместно с С. К. Далем был составлен очерк «Животный мир Армении» (1947). Наконец весьма ценным трудом А. А. является вполне подготовленный им к печати определитель хищных жужелиц и скакунов Армении (1948). Продвижение этих работ в производство является нашим долгом памяти покойного.

Значение научной деятельности А. А. Рихтера очень велико; оно далеко не исчерпывается теми работами, которые перечислены в списке его трудов. А. А. в течение многих лет вел большую организационную и редакционную работу как в Зоологическом институте Академии Наук СССР, так и в Зоологическом институте Академии наук Армянской ССР. В начале своей деятельности в Ленинграде, в тридцатых годах, А. А. был одним из наиболее активных работников богатой тогда крупными научными силами лаборатории жесткокрылых; помимо личной исследовательской работы, А. А. принимал в те годы вместе с покойным Д. А. Оглоблиным деятельное участие в создании коллекции Зоологического института Академии Наук СССР по личинкам жуков, совершенно исключительной по полноте.

Годы работы А. А. в Армении имели чрезвычайно большое значение для развития зоологических знаний в этой республике; при активном участии А. А. и под его редакцией были созданы серии «Зоологические сборники» и «Определители насекомых Армении», заслужившие высокую оценку в отношении научности приводимых материалов и вместе с тем имеющие большое практическое значение не только для одной Армении. В последние годы, по возвращении в Зоологический институт Академии Наук СССР в Ленинграде, А. А. взял на себя трудную задачу восстановления лаборатории жесткокрылых после тяжелых потерь, понесенных этой лабораторией в период блокады Ленинграда.

А. А. никогда не жалел себя. «Есть только две формы жизни — гниение и горение. Трусливые и жадные изберут первую, мужественные и щедрые — вторую» (Горький); Андрей Андреевич избрал второе.

СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ А. А. РИХТЕРА

1. К вопросу об экологии *Chrysobothris chrysostigma* L. (Coleoptera, Buprestidae). Изв. Отд. мат. и ест. наук АН СССР, 1934, 9 : 1411—1422, 2 табл., 1 карта.
2. Notes sur les *Chrysobothris* peu connus de l'Asie paléarctique et description des espèces nouvelles (Coleoptera, Buprestidae). Bull. Soc. Entom. France, 6, 1934 : 90—96. (Совместно с А. П. Семеновым-Тянь-Шанским).
3. О жилковании надкрылий жуков в связи с их филогенией. Тезисы диссертации на степень кандидата биол. наук, 1935 : 1—4.
4. О жилковании надкрылий жуков в связи с их филогенией. Диссертация на степень кандидата биол. наук, защищенная 28 VI 1935 на заседании Ученого Совета Зоол. Инст. АН СССР (123 стр.).
5. О жилковании надкрылий жуков. Энтом. обзор., XXVI, 1935 : 25—58, 17 рис.

6. О жилковании надкрылий жуков. Тезисы докладов Совещания по зоологическим проблемам. Изд. АН СССР, М., 1935 : 27—32.
7. *Sphenoptera anthaxoides* Rtt. — вредитель косточковых плодовых деревьев в Армянской ССР (Coleoptera, Buprestidae). Изв. Арм. фил. АН СССР, 4—5, 1940 : 239—246, 4 рис.
8. О большом плодовом усаче. Изв. Арм. фил. АН СССР, 3—4 (17—18), 1942 : 145—156.
9. Новый вредитель шиповника в Армянской ССР — *Rhynchites hungaricus* Fuessly (Coleoptera, Attelabidae). Изв. Арм. фил. АН СССР, 7 (21), 1942 : 81—86, 8 рис. (Совместно с М. Е. Тер-Минасян).
10. Ядовитые змеи. Ест.-научн. попул. серия. Изд. Арм. фил. АН СССР, 1943 : 1—60.
11. О личинках и экологии жуков златок рода *Lampra* Lac. (Coleoptera, Buprestidae). Изв. АН СССР, Отд. биол. наук, 1, 1944 : 59—64.
12. Ядовитые змеи Армении. Научно-попул. серия. Изд. Акад. наук Арм. ССР, 1944 : 1—64. (На армянском языке).
13. Новый вид златки, вредящей фисташке в Туркмении (Coleoptera, Euprestidae). Докл. Акад. наук Арм. ССР, 1, 1—2, 1944 : 49—51.
14. О навознике *Liatongus festivus* Stev. (Coleoptera, Scarabaeidae). Докл. Акад. наук Арм. ССР, 1, 4, 1944 : 9—13, 3 рис.
15. Обзор златок *Chrysobothris* СССР (Coleoptera, Buprestidae). Изв. Акад. наук Арм. ССР, 1 (4), 1944 : 69—78.
16. Златки Buprestinae СССР. I. Anthaxiini, Buprestini, Chrysobothrini, Catoxanthini. Акад. наук Арм. ССР, Отд. биол. наук, 1945 : 1—8. (Тезисы к диссертации на соискание ученой степени доктора биол. наук).
17. Златки *Anthaxia* Кавказа. Зоол. сборн. Акад. наук Арм. ССР, III, 1945 : 109—130.
18. Обзор златок Европейской части СССР. Зоол. сборн. Акад. наук Арм. ССР, III, 1945 : 131—176.
19. Златки *Anthaxia* Средней Азии. Изв. Акад. наук Арм. ССР, 1945, 2 : 61—74.
20. О личинке хруща *Amphimallon caucasicum* Gyll. (Coleoptera, Melolonthidae). Докл. Акад. наук Арм. ССР, II; 1, 1945 : 27—29.
21. Два новых вида *Anthaxia* из Средней Азии. Докл. Акад. наук Арм. ССР, II, 5, 1945 : 145—149.
22. Скорпионы Армении. Научно-попул. серия. Изд. Акад. наук Арм. ССР, 1945 : 1—44. То же на армянском языке, 1947 : 1—22, 4 рис.
23. Новый вид рода *Scaurus* F. из долины Аракса (Coleoptera, Tenebrionidae). Докл. Акад. наук Арм. ССР, III, 4, 1945 : 103—106.
24. Ископаемые златки из бинагадинских кировых слоев (Coleoptera, Buprestidae). Докл. Акад. наук Арм. ССР, VI, 5, 1947 : 147—150.
25. Throscidae, Eucnemidae, Buprestidae. Определитель насекомых Европейской части СССР. Под ред. С. П. Тарбинского и Н. Н. Плавильщикова. Сельхозгиз, М.—Л., 1948 : 382—396.
26. О развитии *Liatongus festivus* (Stev.). Тр. Зоол. инст. АН СССР, VII, 1948 : 200—205, 8 рис.
27. Библиография научно-исследовательских работ по зоологии в Армении за 25 лет (1920—1945). Зоол. сборн., V, 1948 : 189—212.
28. Златки (Buprestidae), ч. 2. Фауна СССР, Насекомые жесткокрылые, XIII, 2, 1949 : 1—260, 49 рис., 2 табл.
29. Новый паразитический жук из Закавказья (Coleoptera, Rhipiphoridae). Энтом. обзор., XXX, 3—4, 1949 : 359—361.
30. Наставление по сбору насекомых. В помощь работающим на ползащитных лесных полосах, № 1. Изд. АН СССР, 1950 : 1—36, 30 рис.
31. Златки (Buprestidae), ч. 4. Фауна СССР, Насекомые жесткокрылые, XIII, 4 : 1—234, 47 рис. (Совместно с М. Е. Тер-Минасян).

ВСЕСОЮЗНОЕ ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
сообщает, что постановлением Президиума
Академии Наук СССР от 11 мая 1951 г. премия
имени Николая Александровича Холодковского
1951 г. присуждена профессору доктору биологи-
ческих наук Г р и г о р и ю Я к о в л е в и ч у
Б е й - Б и е н к о (Зоологический институт Ака-
демии Наук СССР) за работу «Фауна СССР,
Насекомые, Таракановые».

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Г. Я. Бей-Биевко. Насекомые, таракановые. Фауна СССР, Новая серия, № 40. Изд. АН СССР, М.—Л., 1950, 342 стр.

Репензируемая книга является монографией отряда таракановых фауны СССР и сопредельных стран. По всесторонности охвата и глубине изложения эта сводка для данного отряда является в мировой литературе первой и пока единственной. Ею по праву может гордиться советская энтомология.

Особый интерес представляет прекрасно написанная общая часть монографии, состоящая из 8 разделов (строение тела, превращение, образ жизни и экология, систематическое положение отряда, его филогения, состав и генезис фауны Палеарктики, характеристика фауны СССР и значение тараканов для человека). Здесь автор не ограничивается критической сводкой весьма обширной литературы, но по каждому из разделов приводит результаты собственных исследований, в значительной мере еще неопубликованные, что резко увеличивает интерес и значение общей части в целом.

В разделе морфологии тараканов автор по-новому истолковывает строение фронтально-клипеального отдела головы, расчленение брюшка, особенно его заднего отдела, и строение крыловых придатков. Эти новые данные включены в число важных морфологических критериев при построении естественной системы отряда. По постэмбриональному развитию тараканов тоже приводятся новые данные по двум видам, на основании которых, а также литературных данных, предложены критерии определения стадии личинок по морфологическим признакам. По образу жизни и экологии тараканов автор сообщает ряд собственных данных по стациальному распределению тараканов. В разделах «Систематическое положение отряда и его классификация» и «Основные черты филогении» автор, на основе критического анализа существующих формальных построений, использования новых, им установленных критериев и привлечения палеонтологических материалов, дает новую, естественную систему отряда. Эта система особенно ценна тем, что в ней установлена полная преемственность важнейших групп современных тараканов от ископаемых форм. Автору удалось проследить те морфологические изменения, которые претерпел отряд с каменноугольного периода до наших дней, и наметить основные направления эволюционного процесса отряда. В разделах, посвященных составу фауны Палеарктической области и характеристике фауны СССР, автор не только излагает фактические данные, но и подвергает их эколого-фаунистическому и историко-географическому анализу. В заключение общей части помещен практически важный раздел о значении тараканов для человека, в котором детально охарактеризована их роль как переносчиков возбудителей различных болезней и паразитов человека и как вредителей запасов. Там же помещены необходимые сведения о борьбе с тараканами. В конце помещен список важнейшей литературы, исчерпывающий по ряду вопросов.

В специальной части приводится описание 97 видов с соответствующими детальными диагнозами семейств, подсемейств и родов и определительными таблицами. Эта часть по существу является полной ревизией главнейших родов на основе проведенной в общей части ревизии системы.

О степени оригинальности и новизны специальной части говорит уже то, что треть (32 из 97) видов описана автором.

Вся книга прекрасно иллюстрирована и написана очень хорошим языком. Следует особо отметить, что автор всюду подчеркивает действительно крупные заслуги выдающихся отечественных энтомологов, в первую очередь Н. А. Холодковского и А. В. Мартынова, в изучении морфологии, развития, систематики, филогении и происхождения отряда, а также подвергает критике формальные и необоснованные построения зарубежных энтомологов — Гандлирша, Карни и др.

Репензируемая монография Г. Я. Бей-Биевко представляет собой весьма ценный труд, вполне заслуженно удостоенный премии им. Н. А. Холодковского.

А. Мончадский

С. И. Медведев. Пластинчатоусые (Scarabaeidae). Подсем. Rutelinae (хлебные жуки и близкие группы). Фауна СССР, Новая серия, № 30, Жесткокрылые, т. X, вып. 3. Изд. АН СССР, М.—Л., 1949, 372 стр.

Рецензируемый выпуск «Фауны СССР» посвящен одной из практически и теоретически важных и интересных групп жуков — подсем. *Rutelinae* — и представляет собой первую на русском языке монографическую сводку по этой группе, во многом превосходящую все, что было сделано в этой области за рубежом (работы Огауза, Эрроу и др.). В сводку включено 173 вида, относящихся к фауне не только Советского Союза, но и сопредельных с ним стран, в частности, включены все виды, известные для северного Китая и Кореи. Это делает книгу ценным пособием как для ученых нашей страны, так и для зоологов стран народной демократии, Китайской и Кореической Народных республик.

Из достоинств книги должна быть отмечена прежде всего в целом весьма удачная и естественная система, разработанная автором. Так, в качестве самостоятельных родов выделяются такие естественные группы видов, как *Idioscymena*, *Spilota*, *Rhombonyx*, *Mimela*, которые большинством авторов включались в род *Anomala*. Как самостоятельные роды рассматриваются также *Blitopertha*, *Cyriopertha*, *Fristadoretus* и ряд других. Кажется удачным разделение на подроды большого и экономически важного рода *Anisoplia*, при котором автор учел как морфологию, так и экологию входящих в него видов. Большой заслугой автора следует считать тщательное изучение личинок (из которых многие описываются им впервые). Их использование при построении системы придает взглядам автора в этой области особенную убедительность.

Подробнее, чем обычно в «Фауне СССР», рассмотрены экология и экономическое значение описываемых видов. Это касается как общей части, так и в особенности части систематической, где сообщаются чрезвычайно важные и полные данные по экологии таких существенных вредителей, как *Anisoplia agricola* Poda, *Cyriopertha glabra* Gebl., *Anomala dubia* Scop., *Phyllopertha horticola* L., *Popillia quadriguttata* F. и др., а также по мерам борьбы с ними. Особенно обстоятельно описан кузья (*Anisoplia austriaca* Hbst.).

Наконец несомненным достоинством рецензируемого труда являются многочисленные, прекрасно выполненные самим автором тотальные рисунки (к сожалению, многие из них, например фиг. 5—8, воспроизведены довольно неудачно) и еще более обильные, чрезвычайно наглядные, умело схематизированные рисунки деталей строения жуков и личинок, число которых превышает 480. Столь богатый иллюстративный материал существенно дополняет текст книги. К сожалению, разбираемая монография не свободна от ряда серьезных недостатков, которые в значительной степени затрудняют пользование ею даже для квалифицированного читателя.

Наиболее важным из этих недостатков кажется нам то, что многие определительные таблицы составлены очень неудачно и поэтому в ряде случаев определение по ним представляется весьма сложной задачей. Для примера можно привести хотя бы определительную таблицу родов трибы *Rutelini* (стр. 37—42), в которой теза: «1 (18) Среднегрудь вытянута вперед между тазиками средних ног в более или менее длинный ... отросток. . .», и антитеза: «18 (1) Среднегрудь простая, не вытянута вперед между тазиками средних ног. . .», сопровождаются многочисленными оговорками, так что в первой группе оказывается ряд родов, имеющих простую среднегрудь (*Pharaonus*, *Pseudosinghala*, *Rhombonyx*). Так же искусственно и сопровождается рядом оговорок противопоставление тез 2 и 9. Здесь кажется более целесообразным иное построение таблицы (по форме надкрылий), которое позволило бы сразу отделить естественную группу из родов *Popillia*, *Pharaonus* и *Pseudosinghala*.

Еще более яркий пример неудачной таблицы — определительная таблица видов подрода *Psammoscaphaeus* Motsch. рода *Anomala* (стр. 127—130). Здесь мы встречаемся со следующими тезами:

«81 (94) Пигидий в передней части в более или менее длинных торчащих или прилегающих волосках, на боках и на вершине в длинных торчащих волосках». (Разрядка везде моя, — О. Р.)

«94 (81) Пигидий в передней части в очень коротких мелких волосках, лишь на вершине, а иногда и на боках с длинными торчащими волосками. . .».

И далее:

«82 (89) Большой коготок передних лапок ♂ не расщеплен, коготки средних ног ♂ не расщеплены. Последний членик челюстных щупиков более короткий, яйцевидный»

«89 (82) Большой коготок передних лапок ♂ большей частью не расщеплен. Последний членик челюстных щупиков несколько более удлиненный, более суженный к вершине. . .».

Практически определить жука по такой таблице, конечно, почти невозможно, несмотря на то (а, может быть, как раз потому), что в каждой тезе приводится еще

по несколько, нередко взаимно исключающих признаков или, наоборот, теза почти совпадает с антитезой.

Ошибка автора, как кажется, заключается именно в том, что он не сумел выбрать действительно удобные и четкие диагностические признаки и пытался количеством признаков восполнить качество их. Кроме того, сказалось стремление разместить роды и виды в определительных таблицах в том же порядке, в каком они стоят в тексте (хотя при построении таблиц следует стремиться отнюдь не к «естественной системе», а лишь к удобству определения).

Такая же перегрузка материалом наблюдается и во многих описаниях видов, часто почти полностью повторяющих друг друга, в результате чего бывает нелегко выделить в описании те признаки, которые отличают близкие виды друг от друга. В качестве примера можно привести описания видов того же подрода *Psammoscaphaeus*, каждое из которых занимает одну-две страницы убогистого текста, причем по крайней мере на 80% они перекрывают друг друга, создавая нечто вроде порочного круга. Так, об *Anomala (Psammoscaphaeus) kirgisisca* Borod. (стр. 181) говорится: «Похож на *A. vittata* и близок к ней, но отличается более выпуклым телом и слабым блеском верхней стороны. Коротко-овальный. Щупики и усики, как у *A. vittata*. . .»; об *A. (Ps.) vittata* Gebl. (стр. 186): «Довольно выпуклый, коротко-овальный. Последний членик челюстных щупиков, как у *A. bilineata* Reitt. . .»; а об *A. (Ps.) bilineata* (стр. 184): «Похож на *A. vittata* Gebl., но менее блестящий, отличается волосистой переднеспинкой и щитком. . .». Такие бесконечные повторения и ссылки только запутывают читателя. При более тщательной обработке текста их можно было бы ликвидировать, что позволило бы сократить объем книги и значительно облегчить пользование ею.

Не всегда кажется достаточно аргументированным принимаемое автором разделение тех или иных систематических категорий. Это относится, в частности, к родам *Trigonocnemis* Kt. и *Ammogenia* Sem., которые и с морфологической, и с экологической, и с географической точки зрения представляют единое целое, а незначительное различие в строении задних ног не может считаться доводом в пользу их разделения.

Столь же спорна закономерность выделения в качестве самостоятельных видов *Anisoplia syriaca* Burm. и *A. alazanica* Zaitz., из которых первого, вероятно, следует считать подвидом *A. segetum* Hbst., а второго — подвидом *A. farraria* Er.

Не вполне достоверными кажутся некоторые исторические и зоогеографические экскурсы автора, в частности трактовка *Anisoplia brenskei* Reitt. (стр. 244 и 289) как «вида балканского происхождения», который в результате оледенения оказался разобщенным с основной формой (*A. aprica*) и образовал на востоке особый вид.

Наконец не свободна книга и от опечаток, иногда серьезно искажающих смысл. Так, в определительной таблице рода *Mimela* (стр. 90, теза 1) напечатано «Заднегрудь», следует читать «Среднегрудь». В диагнозе рода *Trigonocnemis* (стр. 203) фигурирует бессмысленная (очевидно в результате пропуска) фраза: «Булава усиков очень длинная, несколько вдвое длиннее жгутика. . .», а несколько выше: «задние голени (фиг. 254). . .», тогда как задние голени *Trigonocnemis* изображены на фиг. 225. В описании *Anisoplia flavipennis* (стр. 303) напечатано: «В зап. Иране. . .», следует читать: «В зап. Европе. . .». В определительной таблице рода *Pseudodoretus* (стр. 332, теза 2) напечатано: «вершинный срез задних бедер», следует читать «задних голеней». Этот перечень легко продолжить.

Перечисленные недостатки не обесценивают интересную и нужную монографию С. И. Медведева, но сильно затрудняют пользование ею. Более тщательная работа над текстом, в частности внимательный отбор «необходимого и достаточного» материала, и придирчивое сокращение повторений в тексте позволили бы избежать большей части этих недочетов и сделали бы книгу более доступной для читателей.

О. Крыжановский

Л. С. Зимин. Сем. Muscidae — Настоящие мухи (трибы Muscini и Stomoxydini).
Фауна СССР, Двукрылые, т. XVIII, вып. 4. Изд. АН СССР, М.—Л., 1951, 285 стр.

Работа Л. С. Зимина посвящена систематической ревизии двух триб сем. *Muscidae* — *Muscini* и *Stomoxydini*. Появление в свет нового выпуска «Фауны СССР» по двукрылым, содержащего исчерпывающие морфолого-систематические и богатые эколого-биологические материалы, в отношении разбираемой группы мух, имеющей огромное медицинское и народнохозяйственное значение, удовлетворяет давно назревшей потребности в работе подобного рода.

Труд Л. С. Зимина охватывает всю палеарктическую фауну мух по рассматриваемым группам и включает 65 видов. Наряду с данными по уже известным формам автор вводит в фауну 18 новых видов трибы *Muscini*.

Весьма важной представляется попытка Л. С. Зиминой найти новые систематические отношения в группе. Систематическое положение сем. *Muscidae* до сих пор нельзя считать окончательно уточненным. В частности, недостаточно обоснованно в сем. *Muscidae* включалась большая группа антомид, характеризовавшаяся в основном не доходящей до края крыла анальной жилкой.

Л. С. Зимина, используя морфологические признаки преимагинальных фаз, убедительно показывает, что антомиды представляют самостоятельное семейство. Основанием для такого заключения служат не только жилкование (степень развития анальной жилки), но главным образом резкие различия в строении заднего конца тела личинок антомид и мусцид.

Богатый личный опыт систематика позволил автору подвергнуть коренному пересмотру группу родов *Orthellia*, *Dasyphora* и *Pyrellia*. В род *Orthellia* автор включает подрод *Pyrelliomyma* с новым видом — *Orthellia (Pyrelliomyma) latipalpis*, sp. n. В род *Dasyphora* включаются шесть новых или ранее описанных Л. С. Зиминим видов. Автор усматривает возможность подразделить род *Pyrellia* на три подрода (*Pyrellia*, *Rypellia* и *Dasyphoromima*) на основании найденных им отличий в хетотаксии переднегруди, щитка и стерноплевр и структуры заднегрудного дыхальца. Род *Pyrellia* обогащается тремя новыми, описанными автором видами (*P. secunda*, *P. minuta* и *P. aenea*) из Туркмении и Таджикистана. Подрод *Dasyphoromima* представлен одним новым, описанным автором видом с Дальнего Востока (*P. (D.) pavlovskii*, sp. n.).

Род *Morellia* автор расчленяет на два подрода: *Morellia* и *Dasysterna* на основании хетотаксических различий переднегруди и средних голеней. К новому подроду *Dasysterna* относится *M. (D.) simplex* Lw. и *M. (D.) hortensis* Wd.; сюда же включается и новый описанный вид *M. (D.) simplicissima*, sp. nov.

Детальное изучение морфологии видов *Morellia* дает возможность автору различать среди представителей этого рода отдельные виды не только по самцам, но и по самкам, что до сего времени считалось невозможным.

Автор разработал удобные определительные таблицы всех взрослых форм, а также личинок, известных автору в природе (18 видов).

Довольно подробно автор излагает главу об эпидемиологическом значении мух. Л. С. Зимина использует здесь свои опыты самозаражения как доказательство возможности переноса базарной мухой (*Musca sorbens* Wd.) возбудителей конъюнктивитов.

Книга прекрасно иллюстрирована оригинальными рисунками, чрезвычайно тщательно выполненными в большинстве своем самим автором.

Что касается критических замечаний по книге, то они сводятся к следующему.

В определительной таблице рода *Orthellia* признак изогнутости *m* изложен неясно и использован недостаточно. Особенности строения крыла *Pyrelliomyma* нужно было бы дать в виде рисунка, тем более, что особенный, мягкий характер изгиба жилки для данного рода — явление исключительное.

Выделение двух подродов *Morellia* (*Morellia* и *Dasysterna*) на основании незначительных отличий в строении перок и хетотаксии переднегруди и ног кажется несколько преждевременным. Вопрос о систематическом положении *Acridomyia* не вполне ясен. Коренные отличия в экологии, биологии, характере питания и морфологических признаках, повидимому, дают основание выделять этот род в отдельную трибу, а возможно, и в подсемейство. Отнесение его к трибе *Stomoxysini* с их облигатным паразитизмом и гемофагией представляется спорным.

В объяснениях к рис. 1 не упомянуты затемненные щетинки, хотя на самом рисунке они изображены и о них сказано в тексте.

В разделе борьбы с мухами не упоминается о синтетическом инсектициде гексахлоране, не менее употребительном в борьбе с мухами, чем ДДТ.

Необходимо было бы сделать также указания на имеющиеся наблюдения о привывании мух к ДДТ и гексахлорану, передающемся затем, повидимому, по наследству.

Фраза о введении в кишечник при питании зараженной пищей огромного числа патогенных микробов (стр. 57) не совсем удачна, так как создается впечатление, что все 660 миллионов обнаруженных в пищевом тракте бактерий были патогенные.

Имеются единичные неисправленные опечатки: стр. 11 — ападема, надо аподема; стр. 63 — дуелит, надо дуолит; стр. 113 — *Oxyuris vermicularis*, надо *Enterobius vermicularis* (*Oxyuris vermicularis*).

Можно пожалеть, что автор не попытался разобраться в запутанной систематике *Musca determinata*, *M. eutaeniata*, *M. cuthbertsoni*, *M. yerburyi* и других близких форм.

Указанные замечания несколько не снижают высокой ценности книги, которая, несомненно, окажется весьма полезной для специалистов различных областей (биологов, энтомологов, врачей, ветеринаров и др.).

Б. Шура-Бура

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.		стр.
В. М. Березина. Изменения в составе и численности вредной почвенной энтомофауны под влиянием преобразования природы Каменной Степи	3	А. А. Махотин. Взаимоотношение основных групп прыгающих прямокрылых и морфология их яйцеклада	126
Н. Г. Берим и Н. М. Эдельман. О физиологической устойчивости насекомых к ДДТ и ГХЦГ и путях ее преодоления	15	Б. Н. Шванвич. О рисунке крыла палеарктических <i>Hesperidae</i> и некоторых <i>Argynnis</i> (Lepidoptera)	137
И. В. Кожанчиков. К вопросу о жизненном термическом оптимуме. IX. Амплитуда температуры как фактор в развитии непарного и дубового шелкопряда	27	Т. С. Иванова. Анатомия периферической нервной системы брюшных сегментов азиатской саранчи (<i>Locusta migratoria</i> L.)	148
М. П. Божко. О кормовых связях вредных видов тлей с естественными биотопами степи и лесостепи Украины	43	О. М. Иванова-Казас. Эмбриональное развитие наседника <i>Mestocharis militaris</i> R.-Kors. (Hymenoptera, Chalcididae)	160
Н. В. Знойко. Вредители семян желтой акации	49	М. А. Рябов. Типы поведения имагинальной фазы подгрызающих совок	167
В. О. Болдаруев. Паразиты сибирского шелкопряда (<i>Dendrolimus sibiricus</i> Tshtv.) в Восточной Сибири	56	П. А. Положенцев и Е. В. Кучеров. Наблюдения над усачом <i>Mesosa myops</i> Dalm. и ложнослоником <i>Tropideres albistrois</i> Hbst. в дубравах Башкирии	176
В. В. Строков. Насекомые—первичные вредители дубов в г. Сочи и его окрестностях	69	С. И. Малышев. Гнездовые повадки реликтовой осы диспелии <i>Discoelius zonalis</i> Panz. (Hymenoptera, Vespidae)	183
В. Г. Пучков. Новые виды Heteroptera, повреждающие многолетние бобовые травы в центрально-черноземной полосе	76	С. А. Спасский. Пауки Туранской зоогеографической провинции	192
Е. С. Милановский и П. И. Митрофанов. Большой кавказский тонкопряд — новый вредитель виноградной культуры в Абхазии	82	А. И. Черепанов. О географическом распространении кузнечиков <i>Zichya deracanthoides</i> B.-Bienko и <i>Zichya baranovi</i> B.-Bienko в Тувинской области	206
З. Г. Белосельская. Вишневая побеговая моль (<i>Argyresthia ephiprella</i> F.) как вредитель вишни и сливы	86	А. Н. Кириченко. Новые сведения о реофильных настоящих полужесткокрылых сем. <i>Aphelochiridae</i> (Hemiptera) континентальных вод СССР	208
В. Я. Парфентьев. Новые данные о крымском домовом точильщике <i>Nisobium schneideri</i> Reitt. (Coleoptera, Anobiidae)	93	А. Н. Кириченко. К фауне Hemiptera — Heteroptera Крыма. IX.	210
И. А. Рубцов. Линдор — эффективный хищник диаспиновых щитовок	96	С. И. Медведев. Заметки о фауне водных насекомых степных подов	212
О. А. Скорикова. О пилильщиках (Hymenoptera, Tenthredinidae), вредящих ягодным кустарникам — смородине и крыжовнику	107	Д. С. Шапиро. Фауна блошек (<i>Halticinae</i>) Михайловской степи Сумской области	219
Б. А. Шуға-Бура. Загрязнение фруктов синантропными мухами	117	Е. Г. Гаузер. О слепнях Присулакской низменности в Дагестане	226
		А. А. Захраткин. О типе группы <i>Palaeacarus hystericinus</i> Träg. 1932 (Acarina, Palaeacariformes)	230

В. Б. Дубинин. Фауна перьевых клещей чистиковых птиц (Alcae) и ее особенности	236
Л. А. Мищенко. Новые виды кузнечиков (Orthoptera, Tettigoniidae) из Таджикистана	254
Н. С. Борхсениус. Новый род и новые виды щитовок из Ирана (Homoptera, Coccoidea)	261
А. С. Моравская. Два новых вида рода <i>Psammotettix</i> (Homoptera, Cicadina)	264
А. М. Дьяконов. Новые пяденицы (Lepidoptera, Geometridae) из Казахстана и Южного Приморья	268
О. А. Крыжановский. К систематике и географическому распространению жуков рода <i>Leistus</i> Froel. (Coleoptera, Carabidae)	279
В. Н. Старк. Новый вид златки (Coleoptera, Buprestidae) из степных посадок Европейской части СССР	282
А. В. Богачев. Новые чернотелки (Tenebrionidae) из СССР и сопредельных стран	284
Н. Н. Плавильщиков. Два новых вида рода <i>Molorchus</i> F. (Coleoptera, Cerambycidae) из Китая	287
В. И. Белизин. Орехотворки подсем. <i>Aspicerinae</i> (Hymenoptera, Cynipidae) фауны СССР	290
М. Н. Никольская. Два новых вида семейства из сем. <i>Eurytomidae</i> (Hymenoptera, Chalcidoidea)	304
Е. Н. Савченко. Новый вид комара-долгоножки (Diptera, Tipulidae) из Украинской ССР	307
Н. Г. Олсуфьев. Новые виды слепней (Diptera, Tabanidae) фауны СССР	311
А. А. Штакельберг. Краткий обзор палеарктических видов рода <i>Zelima</i> Mg. (Diptera, Syrphidae)	316
Л. В. Зиминая. Новый вид <i>Spilomyia</i> (Diptera, Syrphidae) с Дальнего Востока	329
А. А. Штакельберг. Памяти Михаила Николаевича Римского-Корсакова	332
А. А. Штакельберг. Памяти Андрея Андреевича Рихтера	341
Сообщение Всесоюзного Энтомологического общества	345
Критика и библиография	347

БИБЛИОТЕКА

Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета Академии Наук СССР

Редактор издательства М. И. Головин
Технический редактор Д. М. Крол
Корректоры В. К. Загорская и И. И. Удимова.

РИСО АН СССР № 5184 Пл. № 1—43В. Подписано к печати 28/XI 1952 г. М-49373
Бумага 70×108 1/16. Бум. л. 10¹/₂. Печ. л. 30,14. Уч.-изд. л. 28. Тираж 1600 экз.
Заказ № 430. Номинан по преysкуранту 1952 г. 20 р. 60 к.

1-я тип. Издательства АН СССР. Ленинград, В. О., 9-я линия, д. 12

20 р. 60 к.