

0.136

С У Ш

Т 1948 Н
- 801

№	К.	№	К.
8. <i>Г. Яковсонъ</i> . О термитахъ Россіи (съ 17 рис.). 1904.	20		
9. <i>Н. Н. Соколовъ</i> . Полосатый клопъ (съ 2 хромолит. табл.). 1904.	30	11. <i>И. В. Васильевъ</i> . Вредная черепашка и новые методы борьбы съ ней при помощи паразитовъ изъ міра насѣкомыхъ (съ 25 рис.). 1904. (Истоц.).	20
10. <i>К. Э. Демкидовъ</i> . Гессенская муха или хлѣбный комарникъ. Образъ			

Томъ V.

1. <i>И. А. Порчинскій</i> . Маларійный комаръ въ связи съ болотной лихорадкой, его жизнь, свойства и способы борьбы (съ 69 рис.). 2-е изданіе. Печатается.		5. <i>Я. Шрейнеръ</i> . Грушевая и яблонная медяница (листоблонка) и борьба съ ними (съ 4 рис.). 2-е изданіе. 1906.	3
2. <i>К. Н. Россиковъ</i> . Ядовитый паукъ кара-куртъ (съ 29 рис., 4 раскр. таблицами и 1 картой). 1904.	50	6. <i>И. Порчинскій</i> . Сѣристый углеродъ въ борьбѣ съ вредными животными. Часть I. Суслики, важнѣйшія насѣкомыя и паукообразныя, вредящіе зерну и мукѣ въ складахъ, и нѣкоторыя другія вредныя насѣкомыя (съ 6 табл. рис.). 1905.	25
3. <i>Я. Шрейнеръ</i> . Гроздевая листовертка въ виноградникахъ астраханскаго края и способъ ея уничтоженія (съ 2 рис. и 1 раскр. табл.). 1904.	20	7. <i>И. В. Васильевъ</i> . Шелкопряды сосновый и кедровый, ихъ образъ жизни, вредная дѣятельность и способы борьбы съ ними (съ 2 раскр. табл. и 20 рис.). 1905.	25
4. <i>Я. Шрейнеръ</i> . Яблонная плодожорка и лучшіе способы ея уничтоженія (съ 4 рис.). 1905.	5		

Томъ VI.

1. <i>К. Демкидовъ</i> . Жуки майки и ихъ значеніе въ нашемъ пчеловодствѣ (съ 1 раскр. табл.). 1905.	10	краткое описаніе главнѣйшихъ насѣкомыхъ, вредящихъ плодовымъ садамъ. Ч. I. Насѣкомыя, вредящіе плодовымъ деревьямъ (съ VII раскр. табл. и 19 рис. въ текстѣ). 1905. (Истоц.).	50
2. <i>Я. Шрейнеръ</i> . Зимняя пяденица и способы ея уничтоженія (съ 2 рис.). 1905.	3	5. <i>К. Н. Россиковъ</i> . Осинная совка (осинный червь), ея жизнь, свойства и способы борьбы (съ 4 раскр. табл. и 37 рис. въ текстѣ). 1905. (Истоц.).	50
3. <i>Я. Шрейнеръ</i> . Древесница въздливая и древоотцецъ пахучій, вредъ ихъ въ садоводствѣ и борьба съ ними (съ 5 рис.). 1905.	3		
4. <i>И. В. Васильевъ</i> . Изображеніе и			

Изъ числа истощившихся изданій тѣ, которыя имѣютъ значеніе только временное, не будутъ переизданы, для остальныхъ готовятся новыя изданія.

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНІЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И ЗЕМЛЕДѢЛІЯ.
Департаментъ Земледѣлія.



ХЕРМЕСЫ, ВРЕДЯЩІЕ ХВОЙНЫМЪ ДЕРЕВЬЯМЪ.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ МОНОГРАФІЯ
Н. А. Холодковскаго.

Съ одною раскрашеною и пятью черными таблицами рисунковъ.

Цѣна 50 коп.

Николай Николаевичъ
ТРОИЦКІЙ

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія М. Меркушева. Невскій, 8.
1906.

ПРОВЕРЕНО

Труды бюро по энтомології

Ученаго Комитета Министерства Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ и Ученаго Комитета Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія *).

Томъ I.

№	К.	№	К.
1. <i>Г. А. Порчинскій.</i> О кобылкахъ, повреждавшихъ посѣвы и травы въ губерніяхъ Пермской, Тобольской и Оренбургской, въ 2-хъ частяхъ (съ 81 рис.). 1894.		7. <i>И. К. Тарнат.</i> Свекловичная нематода (съ 9 рис.) 1897.	10
2. <i>А. А. Силантьевъ.</i> Свекловичный долгоносикъ и другіе враги сахарной свеклы. 1897. (Источ.).	30	8. <i>Ю. Ю. Сохоцкий.</i> Мѣры борьбы съ гессенской мухой въ средней и сѣверной полосѣ Россіи. 1897. (Источ.; вмѣсто него изд. Д-та Земл.: «Хлѣбный комарникъ или гессенская муха»).	5
3. <i>Его-же.</i> Результаты изслѣдованій конопляной (хмелевой, льняной) и свекловичной блохи. 1897. (Источ.).	10	9. <i>Я. Ф. Шрейеръ.</i> Важнѣйшіе враги подсолнечника, 2-е изд. (съ 21 рис.). 1905.	5
4. <i>А. К. Круликовскій.</i> Насѣкомыя, вредящія подсолнечнику (съ 10 рис.). 1897. (Источ.).	10	10. <i>А. И. Полюбка.</i> О борьбѣ съ кобылками въ Иркутской губ. посредствомъ швейфуртской зелени въ 1899 г. 1900.	5
5. <i>И. В. Игненичскій.</i> Вредныя насѣкомыя Семирѣчья. 1897 (Источ.). 10	10	11. <i>К. Н. Россиковъ.</i> Перелетная или азиатская саранча. 1899.	10
6. Саранча, прусъ и вреднѣйшіе виды кобылокъ (съ 12 хромолит. табл. и 17 рис.). 1897.	25	12. <i>Его-же.</i> Примѣненіе парижской зелени для истребленія саранчи (выдержка изъ предыдущей брошюры). 1899.	

Томъ II.

5. <i>Я. Ф. Шрейеръ.</i> Новый способъ борьбы съ хлѣбнымъ жукомъ (съ 6 рис.). 1900.	3
6. <i>Н. Н. Соколовъ.</i> Жуки, повреждающіе дерево въ складахъ Туркестанскаго края, и способы ихъ уничтоженія. 1900. (Источ.).	5
7. О калифорнскомъ червецѣ (съ 9 рис.). 1901.	5
8. <i>Г. А. Порчинскій.</i> Слѣпни и простѣйшіе способы ихъ уничтоженія. Изданіе 3-е, съ 19 рисунками. 1906.	15
9. <i>Его-же.</i> Списокъ насѣкомыхъ (и нѣкоторыхъ другихъ низшихъ животныхъ), наиболее вредныхъ въ хозяйственномъ отношеніи. 1901.	2

№№, сгруппированныя подъ этимъ названіемъ ясть на своей обложкѣ соответствующій общій

3291

Т 1948Н / 801

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНІЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И ЗЕМЛЕДѢЛІЯ.
Департаментъ Земледѣлія.

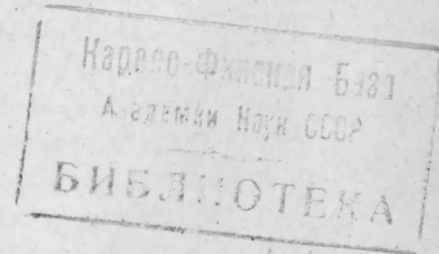


ХЕРМЕСЫ,
ВРЕДЯЩІЕ ХВОЙНЫМЪ ДЕРЕВЬЯМЪ.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ МОНОГРАФІЯ

Н. А. Холодковскаго.

Съ одною раскрашенной и пятью черными таблицами рисунковъ



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія М. Меркушева. Невскій, 8.
1906.

1973 г.

Печатано по распоряженію Департамента Земледлія.

ВВЕДЕНІЕ.

Хвойныя деревья принадлежать, безъ сомнѣнія, къ лучшимъ украшеніямъ садовъ и парковъ въ нашемъ отечествѣ; они же входятъ главнымъ образомъ въ составъ нашихъ сѣверныхъ лѣсовъ. Понятенъ, поэтому, тотъ интересъ, который представляютъ для насъ, съ точки зрѣнія сельскаго и лѣснаго хозяйства, насѣкомыя, вредящія различнымъ хвойнымъ породамъ и обезображивающія ихъ видъ.

Каждому, кто хоть сколько-нибудь присматривался къ растущимъ въ садахъ и паркахъ елямъ, навѣрное не разъ бросались въ глаза часто встрѣчающіеся на концахъ вѣтвей характерные шишкообразные наросты зеленого, желтоватаго или бѣловатаго цвѣта, нерѣдко съ малиново-красными полосками (табл. I, рис. 1). Особенно много бываетъ этихъ наростовъ на молодыхъ деревьяхъ, составляющихъ столь любимыя садовниками еловыя изгороди. Будучи легко замѣтны и въ живомъ, свѣжемъ видѣ, наросты эти еще болѣе бросаются въ глаза, когда они засохнутъ и растрескаются; въ этомъ случаѣ, если ихъ много, они чрезвычайно обезображиваютъ дерево (табл. I, рис. 2). Причиной ихъ является дѣятельность крошечныхъ насѣкомыхъ—*хермесовъ*, которымъ и посвящается настоящая брошюра. Но хермесы водятся не на одной только ели, а также на различныхъ другихъ хвойныхъ деревьяхъ. Такъ, на корѣ стволовъ, вѣтвей и особенно на молодыхъ побѣгахъ сибирскаго кедра и разныхъ видовъ сосны часто можно бываетъ видѣть какъ бы густую, пушистую бѣлую плѣсень: это восковой цухъ, выдѣляемый без-

численными хермесами, живущими въ этихъ случаяхъ открыто на корѣ. На нижней поверхности хвои пихтъ часто встрѣчается множество комочковъ подобнаго же бѣлаго воскового пуха, также выдѣляемаго хермесами, сосущими здѣсь на хвоѣ; этого пуха нерѣдко бываетъ такъ много, что стоитъ только, проходя, задѣть такое дерево рукавомъ, и платье окажется сильно перепачканнымъ въ бѣломъ пухѣ. На лиственницѣ также есть свои породы хермесовъ, сосущія преимущественно на хвоѣ.

Хермеса имѣютъ, какъ сказано, очень малую величину. Неудивительно поэтому, что причиняемая ими поврежденія,—главнымъ образомъ вышеупомянутые наросты или, какъ ихъ обыкновенно называютъ, галлы,—сдѣлались извѣстными гораздо ранѣе самихъ насѣкомыхъ. Первые попавшія въ научную литературу свѣдѣнія объ этихъ галлахъ относятся къ 1583 году, когда голландскій ботаникъ Клузіусъ далъ описаніе ихъ. Только въ XVIII столѣтіи энтомологъ Фришъ замѣтилъ впервые, что въ галлахъ этихъ живутъ „червячки“, а въ 1737 году Линней уже даетъ описаніе этихъ галловъ съ опредѣленнымъ указаніемъ на причину ихъ происхожденія. Вотъ его слова (въ переводѣ съ латинскаго подлинника): „Сосна и ель составляютъ лѣса Лапландіи, оспаривая первенство другъ у друга. Сосна растетъ обильнѣе на сухихъ мѣстахъ, а ель на сырыхъ; между ними бываетъ безпорядочно разсыяна береза. На верхушкахъ еловыхъ вѣтвей иногда вырастаютъ уродливыя овальныя тѣльца, величиною и формою напоминающія ягоду земляники: это не мужскіе цвѣты, а произведеніе насѣкомыхъ. Гуляя по лѣсамъ, лапландцы срываютъ ихъ и ѣдятъ, какъ ягоды“. Де-Гееръ, цитируя это мѣсто (1773), замѣчаетъ съ своей стороны: „это отвратительное кушанье! Мы знаемъ, что галлы эти производятся насѣкомыми. Надо быть лапландцемъ, чтобы рѣшиться ѣсть ихъ“¹⁾.

¹⁾ Подробную исторію вопроса о хермесахъ и относящуюся сюда литературу вплоть до 1895 года см. въ моей работѣ „Beiträge zu einer Monographie der Coniferen-Läuse“ въ „Трудахъ Русскаго Энтомологиче-

Позднѣе хермеса были болѣе подробно изслѣдованы Гартигомъ, Кальтенбахомъ, Ратцебургомъ и другими учеными, а съ 1887—89 годовъ начинается новая эпоха въ изученіи этихъ насѣкомыхъ. Именно въ 1887 году Блохманъ открылъ у нихъ самцовъ, которые ранѣе были неизвѣстны, вслѣдствіе чего предполагалось у хермесовъ только дѣвственное размноженіе. Затѣмъ въ 1887—89 годахъ, одновременно и независимо другъ отъ друга, была открыта у нихъ Дрейфусомъ, Блохманомъ и мною миграція, т. е. періодическія переселенія этихъ насѣкомыхъ съ одной породы хвойныхъ деревьевъ на другую и обратно; въ 1889 году это явленіе было мною подробно изслѣдовано для цѣлаго ряда видовъ хермесовъ. Послѣ этого мною и другими изслѣдователями было найдено еще много интересныхъ особенностей въ жизненномъ циклѣ этихъ насѣкомыхъ, который оказался чрезвычайно сложнымъ.

Что же это за насѣкомыя и каково ихъ систематическое положеніе?

Хермеса (родъ *Chermes* Hartig = *Adelges* Vallot) принадлежатъ къ отряду *хоботныхъ* (*Rhynchota*), къ подотряду *растительныхъ паразитовъ* (*Phytophthires*), къ семейству *тлей* или *растительныхъ вшей* (*Aphidae*) и подсемейству *филлоксеровыхъ* (*Phylloxeridae*), которое отличается отъ подсемейства *собственно тлей* (*Aphididae*) главнымъ образомъ тѣмъ, что у *филлоксеровыхъ* всѣ поколѣнія размножаются черезъ откладку яицъ, а у *собственно тлей* большинство поколѣній живородящи и только одно (въ циклѣ ихъ развитія) размножается посредствомъ откладываемыхъ яицъ. Такимъ образомъ, *хермеса* оказываются въ ближайшемъ родствѣ съ *филлоксерою*. Можно сказать вообще, что хермеса—то же для хвойныхъ деревьевъ, что филлоксера—для лиственныхъ.

Жизненный циклъ хермесовъ настолько сложенъ и запутанъ, что излагать его сразу во всѣхъ подробностяхъ—

скаго Общества“, т. 30, 1895, и т. 31, 1896 г. Рефераты этой работы см. P. Marchal въ *Année biologique*, 2-ème année, Paris 1898 p.p. 254—258 и O. Nüsslin въ *Zoologisches Centralblatt*, Bd. 4, 1897, p.p. 453—455.

значило бы затруднить пониманіе его для читателя не-спеціалиста. Поэтому мы прямо приступимъ къ описанію отдѣльныхъ видовъ и образа жизни ихъ, при чемъ постепенно выяснятся различныя особенности и усложненія или упрощенія, свойственныя отдѣльнымъ видамъ, послѣ чего уже съ бѣльшимъ удобствомъ можно будетъ дать общій очеркъ съ выводами и заключеніями теоретическаго и практическаго свойства.

I. Описаніе отдѣльныхъ видовъ хермесовъ.

1. Зеленый хермесъ (*Chermes viridis* Ratz.).

Если въ садахъ, паркахъ или лѣсахъ, гдѣ растетъ ель, но встрѣчается также и лиственница, раннею весною, когда почки хвойныхъ деревьевъ еще не тронулись, осматривать концы вѣтвей ели (преимущественно съ нижней ихъ стороны), то у основанія верхушечныхъ (а также иногда и боковыхъ) почекъ часто можно бываетъ замѣтить въ щеляхъ коры цѣлые ряды мелкихъ продолговатыхъ тѣлецъ синеватосѣраго цвѣта (табл. II, рис. 6a). Каждое изъ этихъ тѣлецъ представляетъ собою зимующую основательницу (*fundatrix*) *зеленаго хермеса*. Синеватый цвѣтъ ея зависитъ отъ просвѣчиванія темнозеленаго (почти черноватаго) основного фона сквозь короткій бѣловатый восковой пушокъ, покрывающій тлю, которая сидитъ, плотно прижавшись къ корѣ и запустивъ щетинки своего хоботка въ ткани растенія. Когда начнется весеннее движеніе соковъ въ деревѣ, основательница, пробудившись отъ зимняго сна, начинаетъ сосать эти соки и надувается, при чемъ зеленый цвѣтъ ея свѣтлѣетъ и становится все болѣе яснымъ. Въ теченіе 1—2 недѣль (смотря по погодѣ) основательница линяетъ, т. е. сбрасываетъ зимнюю шкурку, послѣ чего сильно увеличивается въ объемѣ (во время зимняго сна она имѣла около 0,5 миллиметра въ длину при 0,3 мм. ширины, теперь же становится почти вдвое больше). Сброшенная зимняя шкурка имѣетъ очень характерную скульптуру: на спинной ея сторонѣ находятся 6 продольныхъ рядовъ хитиновыхъ пластинокъ, несущихъ каждая по нѣсколько (большею частію по 4)

круглыхъ „поръ“, окаймленныхъ двойнымъ контуромъ и расположенныхъ вокругъ болѣе мелкой центральной „поры“ (табл. II, рис. 7). Эти поры представляютъ собою собственно не отверстія въ кожѣ, а особо устроенныя, закрытыя все-таки слоемъ хитина, мѣста ея, сквозь которыя пропотѣваетъ восковое выдѣленіе въ видѣ завивающихся бѣлыхъ волосковъ, покрывающихъ зимующую тлю ¹⁾. У перелинявшей основательницы кожа болѣе тонка и вмѣсто 6 рядовъ пластинокъ несетъ 6 рядовъ плоскихъ бородавокъ, поверхность которыхъ имѣетъ по нѣсколько круглыхъ фасетокъ; сквозь эти фасетки пропотѣваетъ восковое выдѣленіе, покрывающее тлю болѣе длиннымъ курчавымъ пушкомъ. Еще черезъ 1—2 недѣли основательница линяетъ снова, вырастаетъ еще болѣе и покрывается еще болѣе длиннымъ и густымъ пушкомъ, соотвѣтственно увеличенію числа фасетокъ на ея спинныхъ бородавкахъ; затѣмъ опять черезъ такой же промежутокъ времени она линяетъ въ третій и послѣдній разъ, при чемъ достигаетъ половой зрѣлости и получаетъ яйцекладъ. Зрѣлая основательница (какъ и въ предыдущихъ возрастахъ, зеленого цвѣта) имѣетъ въ длину около 2 мм., полушаровидную форму (съ плоскою брюшною и выпуклою спинною стороною) и покрыта густымъ, курчавымъ, но не очень длиннымъ бѣлымъ пушкомъ. Ноги у нея короткія, сяжки очень короткіе, трехчлениковые (какъ и въ предыдущихъ стадіяхъ), глаза простые (по 3 глазка справа и слѣва). Все развитіе ея продолжается, слѣдовательно, около мѣсяца; при теплой, хорошей погодѣ она развивается скорѣе, при холодной—медленнѣе. Въ окрестностяхъ Петербурга основательницы *зеленого хермеса* обыкновенно бываютъ вполне развиты уже во второй половинѣ мая. Достигнувъ зрѣлости, основательница начинаетъ класть зеленыя яйца, которыя бываютъ многочисленны (нѣсколько десятковъ) и составляютъ къ концу весны порядочную кучку позади и вокругъ

¹⁾ Строеніе этихъ „поръ“ и принадлежащихъ къ нимъ железъ описано мною въ особой статьѣ (см. *Entomotomische Miscellen*, IX; *Zoologische Jahrbücher*, Abtheil. f. Systematik und Biologie, Bd. 19, 1903).

тѣла матери, покрытую пушкомъ и мучнистымъ восковымъ налетомъ.

Все время, пока основательница растетъ и кладетъ яйца, она сосетъ почку ели и раздражаетъ ея ткани. Раздраженіе это происходитъ, безъ сомнѣнія, отъ ядовитаго дѣйствія выдѣленія слюнныхъ железъ, имѣющихъ у основательницы громадное развитіе ¹⁾. Вслѣдствіе этого раздраженія почка замедляетъ и видоизмѣняетъ свой ростъ и вмѣсто длиннаго весенняго побѣга изъ нея получается укороченное и утолщенное образование—галлъ. Галлъ этотъ происходитъ черезъ разрастаніе оси побѣга болѣе въ толщину, чѣмъ въ длину, и черезъ превращеніе отдѣльныхъ хвоинокъ въ треугольное, толстое чешуевидное образование, такъ что получается нѣчто въ родѣ маленькой зеленой еловой шишки (табл. I, рис. 1). Еще ранѣе, чѣмъ будутъ отложены основательницею послѣднія яйца, изъ первыхъ отложенныхъ яицъ уже вылупляются крошечныя зеленовато-желтыя личинки, которыя заползаютъ между осевымъ стержнемъ галла и его чешуями и сосаніемъ своимъ усиливаютъ раздраженіе, производимое основательницею; то же дѣлаютъ и послѣдующія, вновь вылупляющіяся личинки. Разрастаясь, чешуи галла смыкаются и образуютъ вокругъ сосущихъ личинокъ замкнутыя ячейки галла (табл. II, рис. 8). Отложивъ всѣ яйца, основательница сморщивается и умираетъ, а личинки продолжаютъ расти и развиваться внутри галла, который также все растетъ и къ срединѣ лѣта достигаетъ размѣровъ лѣсного или даже небольшого волошскаго орѣха. Размѣры галла, зависятъ, повидимому, отъ числа основательницъ, участвовавшихъ въ его образованіи. Собственно для развитія галла достаточно одной основательницы съ ея потомствомъ, но у основанія крупныхъ галловъ часто можно бываетъ видѣть остатки нѣсколькихъ основательницъ, окруженныхъ скорлупками отложенныхъ ими яицъ. Во всякомъ случаѣ, очень многія изъ основательницъ погибаютъ, еще

¹⁾ Описаніе этихъ железъ дано мною въ „*Zeitschrift für wissenschaftliche Insectenbiologie*“ (Husum). Bd. 1, Heft 4, 1905.

не достигнувъ зрѣлости, отъ различныхъ хищниковъ и паразитовъ (см. ниже). Готовый галль *зеленаго хермеса* бываетъ обыкновенно бархатисто-зеленаго цвѣта, при чемъ края чешуй окаймлены густыми и толстыми малиново-красными волосками (табл. I, рис. 1); но въ затѣненныхъ мѣстахъ бываютъ и болѣе блѣдные галлы, а края чешуй могутъ быть блѣдно-красными, буроватыми и даже желтоватыми. Иногда весь побѣгъ цѣликомъ превращается въ галль, который и имѣетъ тогда наибольшее сходство съ молодою еловою шишкою; но чаще перерожденіе захватываетъ только основную часть побѣга, такъ что изъ вершины галла продолжается болѣе или менѣе длинный побѣгъ нормальнаго строенія, или, по крайней мѣрѣ, изъ этой вершины торчитъ пучокъ неизмѣненныхъ хвоинокъ. Равнымъ образомъ и въ каждой чешуѣ верхушка хвоинки остается обыкновенно нормально заостренною и тонкою.

Внутри галла личинки въ теченіе лѣта растутъ и линяютъ три раза, при чемъ сброшенныя ихъ шкурки, вмѣстѣ съ мучнистымъ восковымъ выдѣленіемъ кожныхъ железокъ и каплями жидкихъ, смолистыхъ испражнений, наполняютъ ячейки галла. Около середины лѣта (въ окрестностяхъ Петербурга въ первой половинѣ іюля) галль приближается къ окончательному созрѣванію, при чемъ на поверхности его выступаютъ капельки смолы—предвѣстники близкаго вскрытія галла. Наконецъ, галль начинаетъ бурѣть и трескаться по волосистымъ краямъ ячей, которыя такимъ образомъ раскрываются вслѣдствіе отгибанія засыхающихъ чешуй отъ осевой части галла. Личинки въ это время, совершивъ третье линяніе, получили уже зачатки крыльевъ и превратились въ такъ называемыхъ н и м ф ъ красноватаго цвѣта (табл. II, рис. 9), которыя и выходятъ изъ галла, расползаясь по окружающей хвоѣ. Здѣсь онѣ вскорѣ (въ тотъ же день или на слѣдующій) еще разъ сбрасываютъ шкурку и являются въ видѣ крылатыхъ особей (табл. II, рис. 10), быстро обсыхающихъ и принимающихъ свою окончательную окраску. Окраска эта въ общемъ желто-красная, голова и верхняя сторона груди (thorax), сѣрыя; саяжки и ноги свѣтлосѣрыя, длиннѣе, чѣмъ

у безкрылыхъ особей. Длина тѣла достигаетъ 2,5 мм. при ширинѣ около 0,8 мм., но бываютъ особи и значительно меньшихъ размѣровъ. Вообще величина крылатыхъ особей здѣсь (какъ и у другихъ видовъ хермесовъ) довольно измѣнчива, повидимому вслѣдствіе неравномѣрности питанія личинокъ въ галлѣ (ранѣе вылупившіяся изъ яицъ питаются лучше и дольше, чѣмъ вылупившіяся позднѣе). Кожа этихъ крылатыхъ особей также довольно богата железами, которыя, однако, выдѣляютъ очень мало бѣловатаго налета; лишь по сторонамъ задней части груди и на первомъ членикѣ брюшка выступаютъ (—) три поперечныя полоски бѣлаго воскового выдѣленія (табл. II, рис. 10). Саяжки у крылатыхъ особей пятичлениковые, или, по крайней мѣрѣ, кажутся таковыми¹⁾; два основные членика очень коротки; третій длиннѣе, четвертый нѣсколько короче третьяго, а пятый приблизительно равенъ третьему (табл. II, рис. 11). Эти отношенія, впрочемъ, измѣнчивы: бываетъ, что всѣ три членика приблизительно одинаковой длины или даже четвертый нѣсколько длиннѣе третьяго. Крыльевъ двѣ пары; переднія очень длинны (до 3 мм. длиною) и довольно широки, заднія втрое короче и уже. По сторонамъ головы находятся два выпуклыхъ сложныхъ глаза, по сторонамъ которыхъ находятся еще по 3 простыхъ глазка, а кромѣ того есть еще три маленькихъ глазка: по одному у основанія саяжковъ и одинъ по срединѣ лба. Обѣ пары крыльевъ стеклопрозрачны и при движеніяхъ отливаютъ радужными цвѣтами. Передній край передняго крыла утолщенъ, образуя такъ называемую костальную жилку; позади его проходитъ толстая, ярко-зеленая главная продольная жилка (postcosta), а тотчасъ за нею тонкая продольная жилка, вѣтвящаяся на три косыхъ жилки (табл. II, рис. 10). Подъ микроскопомъ (особенно на экземплярахъ, облитыхъ спиртомъ и положенныхъ въ глицеринъ) можно бываетъ

¹⁾ Дѣло въ томъ, что только обѣ основные членика явственно отдѣлены другъ отъ друга и соединены болѣе тонкою кожей; „членики“ же 3-й, 4-й и 5-й представляютъ, собственно, только подраздѣленія сильно вытянутаго въ длину третьяго членика, разграниченныя лишь глубокими перетяжками.

видѣть, что отъ этихъ жилокъ отходятъ еще тончайшія жилки, въ свою очередь вѣтвящіяся. Въ заднемъ крылѣ имѣется одна продольная жилка и перпендикулярно къ ней расположенная поперечная складка, которая также можетъ сопровождаться жилкою; эта складка (табл. II, рис. 10) особенно характерна для *Chermes viridis* и близкаго къ нему вида *Ch. abietis* (см. ниже). Подъ микроскопомъ въ заднемъ крылѣ можно видѣть еще добавочныя тончайшія жилки.

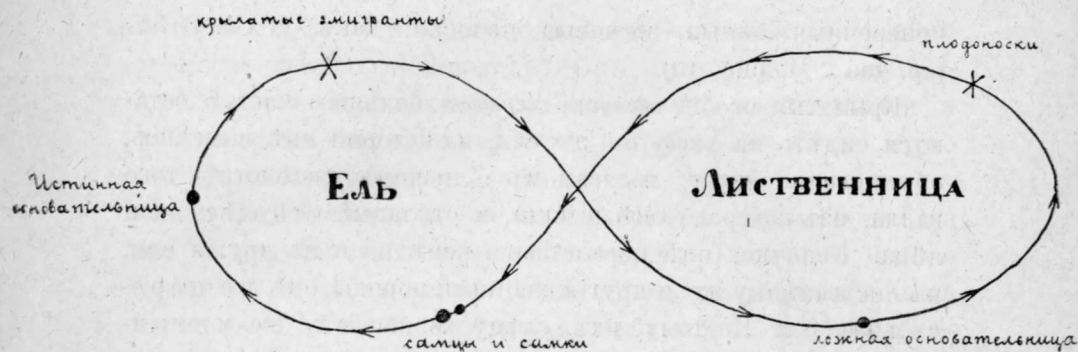
Выпустивъ всѣхъ окрыляющихся особей, галль быстро бурѣетъ и засыхаетъ (табл. I, рис. 2), послѣ чего, однако, онъ обыкновенно еще долго остается на деревѣ и отваливается иногда лишь черезъ годъ, два и болѣе. Не всегда онъ и засыхаетъ вполне: если въ осевой его части остались неповрежденными нѣсколько сосудистыхъ пучковъ, то побѣгъ, продолжающійся изъ вершины галла, можетъ остаться жить, растеть и производить даже новыя почки. Только что описанныя крылатыя особи не долго остаются сидѣть на хвоѣ ели, а разлетаются въ стороны, при чемъ множество ихъ погибаетъ, напр. запутываясь въ сѣтяхъ пауковъ. Нѣкоторыя же садятся на хвою лиственницъ (*Larix*), если таковыя есть въ сосѣдствѣ, начинаютъ тамъ сосать и откладываютъ большую кучку темнозеленыхъ яицъ, совершенно голыхъ или лишь едва покрытыхъ слабымъ восковымъ налетомъ, послѣ чего умираютъ надъ этими яйцами, покрывая ихъ крыльями. Черезъ 2—3 недѣли изъ этихъ яицъ вылупляются зеленыя личинки длиною 0,5 мм., съ сравнительно короткими щетинками хоботка, которыя въ спокойномъ состояніи, будучи свернуты, образуютъ петлю, далеко не достигающую до задняго конца тѣла; структура ихъ кожи въ общемъ такая же, какъ и зимующей личинки основательницы (табл. II, рис. 7 и 12). Личинки эти заползаютъ въ щели и трещины коры вѣтвей лиственницы и зимуютъ тамъ въ оцѣпенѣломъ состояніи послѣ опаденія хвои.

Такъ какъ выведшіяся изъ галла крылатыя особи *зеленаго жермеса* переселяются на лиственницу, гдѣ и живутъ ихъ потомство, то имъ дано было названіе крылатыхъ эмигрантовъ (*migrantes alatae*). Личинки же, вы-

шедшія изъ отложенныхъ ими яицъ и зимующія на корѣ лиственницы, даютъ, какъ мы увидимъ, основаніе новому, живущему на хвоѣ лиственницы, поколѣнію, почему ихъ и называютъ ложными основательницами (*fundatrices spuriae*), въ противоположность вышеописанной истинной основательницѣ (*fundatrix vera*), живущей на ели и сосаніемъ своимъ ведущей къ образованію галла.

Весною, когда почки лиственницы начинаютъ трогаться, ложныя основательницы пробуждаются отъ зимняго сна, сосутъ и линяютъ трижды, претерпѣвая измѣненія, сходныя съ измѣненіями истинной основательницы, но оставаясь гораздо меньшей величины. Взрослая ложная основательница достигаетъ всего 1 мм. длины, бываетъ желтовато-зеленаго цвѣта и покрыта довольно скуднымъ и тонкимъ бѣлымъ восковымъ пушкомъ. Она кладетъ небольшую кучку ярко-зеленыхъ яицъ, изъ которыхъ недѣли черезъ двѣ вылупляются грязно-зеленыя личинки, выползающія на молодую хвою лиственницы. Отложивъ всѣ яйца, ложная основательница умираетъ, а личинки сосутъ на хвоѣ, растутъ, линяютъ трижды и превращаются въ желтовато-зеленыхъ нимфъ съ зачатками крыльевъ. Отъ сосанія ихъ хвоя лиственницы иногда сгибается подъ тупымъ угломъ или только получаетъ желтыя пятнышки. Нимфы линяютъ еще разъ и превращаются въ крылатыхъ особей, которыя очень похожи на вышеописанныхъ крылатыхъ эмигрантовъ по своему строенію, но имѣютъ тѣло желтовато-зеленаго цвѣта и гораздо меньшей величины—всего 1—1,25 мм. въ длину. Это поколѣніе считалось прежде за особый видъ и описывалось подъ именемъ *Chermes laricis* Hartig. Въ окрестностяхъ Петербурга эти крылатыя особи появляются на лиственницѣ въ концѣ мая или въ началѣ іюня. Онѣ не остаются на лиственницѣ, а улетають съ нея и стремятся переселиться на ель, гдѣ онѣ отложить яйца, дающія начало обоимъ поколѣнію (самцамъ и оплодотворяемымъ самкамъ), отчего эти крылатыя и названы плодоносками (*sexuatae*). Перелетѣвъ на ель, плодоноски забираются преимущественно на старую хвою на нижней сторонѣ вѣтвей, гдѣ и откладываютъ

каждая около 10 зеленовато-желтых яиц, при чем почти все время не выдѣляютъ воскового пуха, и умираютъ, покрывъ эти яйца своими крыльями. Недѣли черезъ двѣ изъ яицъ выходятъ крошечныя желтоватыя личинки, которыя сосутъ подъ крыльями матери, растутъ, линяютъ трижды и, наконецъ, превращаются черезъ двѣ-три недѣли въ особой двойкаго сорта (sexuales)—самцовъ и самокъ. Эти особи безкрылы, имѣютъ четырехчлениковые сяжки и по три простыхъ глазка справа и слѣва; хоботковыя щетинки ихъ очень коротки въ сравненіи съ описанными ранѣе безкрылыми особями. Самецъ (табл. II, рис. 13) имѣетъ зеленовато-желтую окраску, притупленное спереди и заостренное сзади тѣло длиною около 0,5 мм. и довольно длинныя ноги, съ помощью которыхъ онъ довольно быстро ползаетъ. Самка (табл. II, рис. 14) бываетъ сѣрножелтаго цвѣта и имѣетъ овальную форму, длиною около 0,65 мм.; ноги у нея болѣе короткія, такъ что она гораздо болѣе неуклюжа, чѣмъ самецъ, и ползаетъ гораздо медленнѣе его. Эти особи расползаются по хвоѣ и корѣ вѣтвей ели, при чемъ вскорѣ происходитъ оплодотвореніе, послѣ котораго самецъ умираетъ, а самка забирается подъ чешуйки коры, преимущественно при основаніи молодыхъ побѣговъ, гдѣ она откладываетъ одно оплодотворенное яйцо желтаго цвѣта, длиною около 0,35 мм., слегка покрывая его бѣлымъ восковымъ пушкомъ, и затѣмъ также умираетъ. Изъ этого яйца въ концѣ августа или въ сентябрѣ вылупляется личинка основательницы, которая была уже описана выше. Пока она не присосалась, ея длинныя хоботковыя щетинки бывають свернуты на нижней сторонѣ тѣла въ видѣ цифры 8, при чемъ задняя хоботковая петля доходитъ приблизительно до задняго конца брюшка (табл. II, рис. 7). Этимъ завершается циклъ развитія *зеленаго хермеса*, обнимающій, слѣдовательно, два года, и сопряженный съ періодическою миграціею съ ели на лиственницу и обратно. Цикль этотъ заключаетъ въ себѣ 5 поколѣній и графически можетъ быть изображенъ слѣдующею схемою:



2. Желтый хермесъ (*Chermes abietis* Kalt.).

Желтый хермесъ принадлежитъ къ обыкновеннѣйшимъ насѣкомымъ еловыхъ лѣсовъ, при чемъ онъ весьма распространенъ и въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ лиственница вовсе не растетъ. Разумѣется, онъ встрѣчается столь же часто и на еляхъ въ садахъ и паркахъ.

Галлы, образуемые этимъ хермесомъ, по цвѣту и формѣ совершенно сходны съ галлами *зеленаго хермеса*, развѣ лишь бывають въ среднемъ нѣсколько меньшей величины. Созрѣвають они, однако, значительно медленнѣе, чѣмъ галлы *зеленаго хермеса*, и начинаютъ раскрываться, напр. въ окрестностяхъ Петербурга, лишь въ самомъ концѣ іюля или въ августѣ. Изъ раскрывающагося галла выходятъ блѣдножелтыя нимфы, которыя вскорѣ линяютъ на сосѣдней хвоѣ и превращаются въ крылатыхъ особей. Эти крылатые особи достигаютъ почти такой же величины, какъ крылатые эмигранты *зеленаго хермеса*, но болѣею частью бывають нѣсколько мельче (длинною 1,25—2,25 мм.); тѣло ихъ имѣетъ желтую окраску съ сѣрыми головою и верхнею стороною груди (thorax); пятичлениковые сяжки имѣютъ ту особенность, что третій членикъ ихъ всегда замѣтно короче четвертаго (табл. III, рис. 15). Переднія крылья имѣютъ такую же яркозеленую толстую продольную жилку (postcosta), а заднія такую же характерную поперечную складку, какъ у *зеленаго хермеса*. Равнымъ образомъ на заднемъ краю груди и на переднемъ кольцѣ брюшка (сверху) имѣются такія же три

поперечныя бѣлыя восковыя полоски, какъ у *Ch. viridis* (ср. табл. II, рис. 10).

Крылатыя особи *желтаго хермеса* большею частью остаются сидѣть на хвоѣ той же ели, на которой онѣ вывелись, обыкновенно даже въ самомъ близкомъ сосѣдствѣ того галла, изъ котораго онѣ вышли, и откладываютъ здѣсь свои яйца. Конечно, онѣ перелетаютъ нерѣдко и на другія ели, на лиственницу же и другія хвойныя породы онѣ не переселяются. Поэтому ихъ слѣдуетъ назвать не-мигрирующими крылатыми (*alatae non migrantes*). Каждая изъ нихъ откладываетъ большую кучку (нѣсколько десятковъ) свѣтложелтыхъ яицъ, совершенно голыхъ или лишь чуть-чуть покрытыхъ бѣловатымъ восковымъ налетомъ, и умираетъ надъ ними, покрывъ ихъ своими крыльями. Примѣрно черезъ двѣ недѣли изъ этихъ яицъ вылупляются личинки основательницъ, которыя заползаютъ на кору и усаживаются зимовать въ щеляхъ у основанія почекъ. Структура кожи у этихъ личинокъ (табл. III, рис. 16) такая же, какъ и у зимующихъ основательницъ *зеленаго хермеса* (табл. II, рис. 7), но общая форма тѣла и цвѣтъ его—совершенно иные. Именно въ то время, какъ зимующая основательница *зеленаго хермеса* имѣетъ довольно широкое овальное тѣло и зеленую окраску,—окраска зимующей основательницы *желтаго хермеса* бываетъ грязно-желтая, а форма тѣла удлинненная, узкая (длина около 0,5 мм., ширина около 0,2 мм.). Щетинки хоботка у нея также очень длинныя и въ спокойномъ состояннн свернуты въ видѣ цифры 8, при чемъ задняя петля достигаетъ хвостового конца брюшка.

Перезимовавъ, эта основательница весной также линяетъ, растетъ и покрывается пушкомъ, какъ и основательница *зеленаго хермеса*, но цвѣтъ ея всегда остается грязножелтымъ; равно и откладываемыя ею яйца бываютъ желтаго или же свѣтлозеленаго цвѣта.

Двумя этими поколѣннями (*fundatrix* и *alatae non migrantes*) исчерпывается циклъ развитія *желтаго хермеса*; слѣдовательно, циклъ этотъ—однолѣтннй и совершается весь на ели.

Оба только что описанныя вида—*зеленый* и *желтый* хермесъ—настолько близки другъ къ другу по своимъ морфологическимъ признакамъ, что постоянно смѣшиваются и долгое время считались за одинъ и тотъ же видъ. Этого мнѣння многіе держатся и по сейчасъ, развѣ лишь допуская, что *зеленый* и *желтый* хермесъ составляютъ два видоизмѣненнн (varietates) одного вида. Такого же мнѣння держался и я въ первые годы моихъ изслѣдованнй надъ хермесами, тѣмъ болѣе, что нѣкоторыя изъ моихъ наблюденнй какъ будто говорили въ пользу того, что и у *желтаго хермеса* бываетъ миграція на другія хвойныя породы, кромѣ ели. Когда была открыта періодическая миграція хермесовъ, многіе стали задавать себѣ вопросъ: куда же переселяется *желтый хермесъ* въ сѣверныхъ европейскихъ лѣсахъ (Швеція, Финляндія, сѣверозападная Россія), гдѣ есть ель, но нѣтъ лиственницы?

Съ цѣлью разрѣшить этотъ вопросъ экспериментально, я предпринялъ цѣлый рядъ опытовъ, при чемъ соединялъ еловыя вѣтки, несущія раскрывающіеся галлы *желтаго хермеса*, подъ стекляннымъ или кисейнымъ колпакомъ съ вѣтвями лиственницы, сосны и пихты, поставленными въ воду. Такъ какъ въ сѣверныхъ лѣсахъ, кромѣ ели, часто встрѣчается и сосна, то само собою напрашивалось предположеннн: не переселяется ли здѣсь хермесъ, вмѣсто лиственницы, на сосну?

Опыты мои, казалось, подтверждали это предположеннн: нерѣдко крылатыя особи *желтаго хермеса* садились на хвою сосны и откладывали тамъ яйца, изъ которыхъ черезъ извѣстное время вылуплялись типичныя личинки—основательницы. Другія крылатыя особи этого вида клали подобнымъ же образомъ яйца на лиственницѣ и даже на пихтѣ. Отсюда казалось возможнымъ заключить, что *желтый хермесъ* можетъ переселяться на различныя хвойныя породы, смотря по тому, которая изъ нихъ растетъ по сосѣдству ели. Одно только въ этихъ опытахъ не согласовалось съ показанннми Блохмана, который продѣлалъ подобныя же эксперименты въ Германнн надъ *зеленымъ* хермесомъ, чтобы дока-

зять его переселеніе на листовницу: у Блохмана изъ отложенныхъ крылатыми особями яицъ выходили овальныя личинки съ короткою хоботковою петлею (табл. II, рис. 12), а въ моихъ опытахъ *всѣ* личинки, — вылуплялись ли онѣ на ели, соснѣ, листовницѣ или пихтѣ, — имѣли длинную хоботковую петлю и длинное узкое тѣло (табл. III, рис. 16). Этого противорѣчія я долго не могъ себѣ объяснить. Желая прослѣдить дальнѣйшую судьбу этихъ личинокъ, я сталъ „переселять“ крылатыхъ особей *желтаго хермеса* уже не на срѣзанныя вѣтви разныхъ хвойныхъ деревьевъ, а на деревца, посаженные въ горшки, тщательно изолированныя и сохранявшіяся въ холодномъ помѣщеніи до весны, когда личинки должны были ожить послѣ зимняго сна. Оказалось, однако, что личинки, заползшія на кору, за зиму *всѣ* неизмѣнно умирали, — на какое бы дерево (кромѣ ели) онѣ ни были переселены, т. е. на листовницу, сосну или пихту. Опыты эти я повторялъ въ теченіе пяти лѣтъ и всегда съ одинаковымъ результатомъ. Загадка эта разъяснилась для меня только въ 1894 году, когда мнѣ впервые довелось подробно ознакомиться съ цикломъ развитія *зеленаго хермеса*. Дѣло въ томъ, что въ окрестностяхъ Петербурга и въ Эстляндіи, гдѣ я производилъ свои наблюденія, *зеленый хермесъ* гораздо менѣе распространенъ, чѣмъ *желтый*, и встрѣчается только въ искусственныхъ насажденіяхъ (сады и парки), такъ что первоначально я наблюдалъ исключительно *желтаго хермеса*, ошибочно (какъ и *всѣ* въ то время) считая его за одинъ видъ съ *зеленымъ*. Оказалось, что крылатая особь *зеленаго хермеса*, выходящая изъ галловъ, неотличимыхъ по виду отъ галловъ *желтаго хермеса*, кладутъ всегда зеленые (а не желтые) яйца и изъ этихъ яицъ выходятъ овальныя личинки съ короткою хоботковою петлею. Эти крылатые могутъ быть переселены только на листовницу, гдѣ вышедшія изъ отложенныхъ ими яицъ личинки благополучно зимуютъ и весною начинаютъ свою дѣятельность.

Но какъ же объяснить тотъ несомнѣнный все-таки фактъ, что *желтый хермесъ* можетъ класть яйца на листов-

ницѣ, соснѣ или пихтѣ? Объясненіе это оказывается весьма простымъ. Брюшко этого хермеса переполнено яйцами, быстро созрѣвающими и не требующими оплодотворенія, отъ которыхъ онъ какъ бы стремится освободиться при всякихъ условіяхъ. Если крылатыхъ особей этого хермеса заключить въ коробочку или банку, то онѣ вскорѣ отложатъ массу яицъ на днѣ и стѣнкахъ коробки или банки, при чемъ вышедшія изъ нихъ личинки, разумѣется, погибнутъ, не найдя себѣ пищи; такъ же точно гибнутъ онѣ, не найдя нужныхъ для себя условій, и на листовницѣ, соснѣ или пихтѣ, гдѣ хермесъ подъ давленіемъ необходимости (напр. будучи заключенъ подъ колпакомъ) откладываетъ свои яйца. Эти факты показываютъ, какъ нужно быть осторожнымъ для удостовѣренія миграціи того или другого вида хермесовъ. Недостаточно еще „переселить“ ихъ на извѣстную хвойную породу, наблюдать откладку яицъ и вылупленіе личинокъ на ней: надо еще прослѣдить дальнѣйшую судьбу личинокъ и провѣрить способность ихъ расти и развиваться на данномъ растеніи.

Итакъ, *желтый хермесъ* не имѣетъ миграціи и развивается только на ели; вмѣстѣ съ тѣмъ, онъ лишенъ свойственнаго мигрирующимъ видамъ хермесовъ обоюполагаго поколѣнія (*sexuales*) и размножается исключительно партеногенетически (дѣвственнымъ путемъ, т. е. черезъ развитіе изъ неоплодотворенныхъ яицъ), тогда какъ у мигрирующихъ видовъ рядъ партеногенетическихъ поколѣній (*fundatrix vera*, *migrantes alatae*, *fundatrix spuria*, *sexuparae*) прерывается обоюполымъ поколѣніемъ. Многие ученые относятся съ недоверіемъ къ возможности такого исключительнаго, непрерывнаго партеногенеза и допускаютъ, что когда-нибудь, — можетъ быть черезъ очень большое число поколѣній, — явится, все-таки, обоюполое поколѣніе. Ожидать этого, по отношенію къ *желтому хермесу*, значитъ ожидать, что изъ яицъ, отложенныхъ крылатою особью, вылупятся когда-нибудь не основательницы, а совсѣмъ иныя личинки, напр. такія, какъ у *зеленаго хермеса* (съ короткою хоботковою петлей). Для меня, послѣ моихъ двадцатилѣтнихъ наблюденій надъ хермесаами, это кажется

столь же невѣроятнымъ, какъ если бы изъ яйца, отложеннаго канарейкою, вылутился щегленокъ или чижъ. Да и самое недовѣріе къ возможности постоянного партеногенеза все болѣе и болѣе теряетъ подъ собою почву, по мѣрѣ того, какъ открываются все новые и новые факты такого рода у различныхъ животныхъ. Такъ, еще Адлеръ, установивъ на основаніи многолѣтнихъ наблюдений и опытовъ для цѣлаго ряда видовъ орехотворокъ (*Cynipidae*) правильное чередованіе партеногенетическаго размноженія съ обоеполюемъ, для четырехъ видовъ нашелъ, что они размножаются исключительно партеногенетически. То же утверждаютъ относительно нѣкоторыхъ рачковъ (Вейсманъ), нематодъ (Мопя) и проч. Вообще въ недопущеніи возможности исключительнаго партеногенеза слишкомъ большую роль играетъ та же рутина, которая въ былое время упорно противилась признанію самаго факта партеногенеза и уступила истинѣ только послѣ долгой борьбы¹⁾.

3. Красный елово-лиственничный хермесъ (*Chermes strobilobius* Kalt).

Галлы этого хермеса часто встрѣчаются въ тѣхъ же мѣстахъ и при тѣхъ же условіяхъ, какъ и галлы зеленого хермеса. Они имѣютъ, однако, гораздо меньшую величину (обыкновенно съ горошину или менѣе) и попадаютъ почти исключительно на самыхъ концахъ тонкихъ вѣтвей. Общій видъ и цвѣтъ ихъ (табл. I, рис. 3) бываетъ очень различенъ. Чаще всего они бываютъ блѣднозеленаго цвѣта, покрытые какъ бы блѣсоватымъ налетомъ, и состоятъ обыкновенно изъ почки, цѣликомъ превращенной въ шишкообразное тѣло; впрочемъ и здѣсь нерѣдко на вершинѣ галла замѣчается пучокъ неизмѣненныхъ иголъ или продолженіе побѣга въ неизмѣненномъ видѣ. Встрѣчаются также желтоватые или бѣловатые галлы; рѣдко края ячей

¹⁾ См. мою статью „Къ біологіи тлей съ сложнымъ цикломъ развитія“ въ „Извѣстіяхъ Спб. Лѣсного Института“, вып. 4, 1900.

принимаютъ красноватый цвѣтъ, — всегда гораздо болѣе блѣдный, чѣмъ у *Ch. abietis* или *Ch. viridis*.

Зимующая личинка—основательница этого хермеса—сидитъ не у основанія ели, какъ основательницы двухъ предыдущихъ видовъ, а на самой почкѣ (табл. II, рис. 6b). Въ покоящемся зимнемъ состояніи она черновата, удлинненно-овальна (длиною около 0,5 мм.) и вся какъ бы утыкана тонкими, короткими, прямыми восковыми волосками, торчащими въ разныя стороны, какъ микроскопическія стеклянныя палочки. Весною такая личинка, проснувшись, начинаетъ сосать, надувается, принимаетъ зеленоватый цвѣтъ, а восковые волоски ея сильно растутъ въ длину и закривляются. Строеніе ея зимней шкурки опять-таки весьма характерно: мы видимъ здѣсь на спинной сторонѣ типичныя шесть продольныхъ рядовъ пластинокъ, изъ коихъ каждая несетъ въ центрѣ своемъ круглую двуконтурную „пору“; изъ нея и торчитъ восковой волосокъ (табл. III, рис. 17). На головѣ и груди эти пластинки (какъ и у другихъ хермесовъ) отчасти срастаются между собою. При сильныхъ увеличеніяхъ вокругъ центральной „поры“ можно бываетъ различить еще нѣсколько „поръ“, гораздо менѣе явственныхъ. Когда эта зимняя шкурка бываетъ сброшена, основательница является значительно выросшею, кругловато-овальною, грязно-зеленою и покрытою густымъ бѣлымъ пушкомъ, который выплываетъ изъ 6 продольныхъ рядовъ спинныхъ бородавокъ, усаженныхъ мелкими фасетками. При слѣдующихъ двухъ линіяняхъ число фасетокъ увеличивается, пуху становится все больше и взрослая основательница достигаетъ длины 2,5 мм. (форма тѣла ея полусферовидная), при чемъ пушокъ, покрывающій ее, очень длиненъ и свѣшивается бѣлыми ключьями съ почки, на нижней сторонѣ которой обыкновенно сидитъ основательница. Чтобы находить этихъ основательницъ весною, лучше всего приподнимать концы еловыхъ вѣтвей и осматривать ихъ снизу. Цвѣтъ основательницы послѣ второго линіянія дѣлается зеленовато-желтымъ и остается такимъ до конца кладки яицъ, когда онъ постепенно переходитъ въ зеленовато-бурый. Свѣже-отложенныя

яйца темно-желты, но затѣмъ принимаютъ зеленовато-желтый цвѣтъ, а такъ какъ они густо покрыты бѣловатымъ восковымъ налетомъ, сквозь который просвѣчиваетъ ихъ основная окраска, то они кажутся зеленовато-бурыми. Яицъ этихъ откладывается огромное количество (болѣе сотни), такъ что далеко не всѣ вылупляющіяся изъ нихъ (въ окрестностяхъ Петербурга обыкновенно около середины мая) зеленовато-бурыя личинки находятъ себѣ мѣсто въ галлѣ: онѣ расползаются по поверхности галля и постепенно умираютъ тамъ отъ неблагоприятныхъ условій питанія. Присутствіе этихъ личинокъ на поверхности галловъ очень характерно для рассматриваемаго вида и для близкаго къ нему *лапландскаго хермеса* (см. ниже). Внутри галловъ личинки постепенно принимаютъ красноватый цвѣтъ, при чемъ онѣ здѣсь растутъ и линяютъ такъ же, какъ и у другихъ видовъ хермесовъ.

Галлы *краснаго елово-лиственничнаго хермеса* созрѣваютъ очень скоро и раскрываются въ окрестностяхъ Петербурга въ началѣ или серединѣ іюня. Выползшія изъ нихъ красновато-бурыя нимфы линяютъ гдѣ-нибудь на хвоѣ ели и превращаются въ темнокрасныхъ крылатыхъ особей. Тѣло этихъ особей имѣетъ въ длину 1—1,75 мм., длина передняго крыла—1,6—2,5 мм.; на переднихъ крыльяхъ толстая продольная жилка (*postcosta*) имѣетъ сѣрый цвѣтъ, а идущая позади ея тонкая продольная жилка (вѣтвящаяся на три косыя) болѣе отодвинута отъ толстой продольной жилки, чѣмъ у *зеленаго* и *желтаго* хермеса; въ заднемъ крылѣ къ единственной продольной жилкѣ примыкаетъ не поперечная (какъ у *зеленаго* и *желтаго* хермеса), а косая складка (и въ ней жилка) (ср. табл. III, рис. 18 и табл. II, рис. 10). Въ пятичлениковыхъ сязкахъ ихъ четвертый членикъ чуть-чуть длиннѣе третьяго, а пятый едва длиннѣе четвертаго (табл. III, рис. 19). Эти крылатые не остаются на ели, а улетаютъ на лиственницу, такъ что онѣ являются, какъ и у *зеленаго* хермеса, крылатыми эмигрантами (*migrantes alatae*). На хвоѣ лиственницы онѣ откладываютъ каждая около 20 желто-красныхъ яицъ (позднѣе принимающихъ зеленоватый оттѣнокъ), почти не выдѣляя

пуха и лишь слегка покрывая яйца бѣловатымъ налетомъ. Недѣли черезъ двѣ изъ этихъ яицъ выходятъ зеленовато-сѣрыя личинки (длиною около 0,5 мм.) съ короткою хоботковою петлею (хотя и болѣе длинною, чѣмъ у соответствующихъ личинокъ *зеленаго* хермеса) и строеніемъ кожи, напоминающимъ зимующую основательницу, но съ тѣмъ различіемъ, что пластинки не только на головѣ и груди, но отчасти и на брюшкѣ сливаются между собою, а „поры“ ихъ болѣе мелки, восковыхъ же волосковъ совсѣмъ не выдѣляется (табл. III, рис. 20). Эти личинки заползаютъ въ щели коры лиственницы и зимуютъ здѣсь въ качествѣ ложныхъ основательницъ. Весною (апрѣль, начало мая) онѣ переползаютъ къ основаніямъ почекъ лиственницы, линяютъ сильно растутъ и превращаются въ толстыхъ, почти шарообразныхъ, блестящихъ шеколадно-бурыхъ безкрылыхъ особей (табл. III, рис. 21), которыя кладутъ огромное количество зеленовато-бурыхъ яицъ, слегка покрытыхъ бѣлымъ налетомъ. Тѣло этихъ взрослыхъ ложныхъ основательницъ несетъ 6 продольныхъ рядовъ рѣдко разставленныхъ выпуклыхъ бородавокъ, имѣющихъ каждая по двѣ „поры“. Такое же строеніе имѣютъ весьма красивыя (бѣлыя съ коричневыми пятнами—бородавками) сброшенные шкурки второго и третьяго линянія обыкновенно прилипающія къ смолистой каплѣ, выступающей изъ заднепроходнаго отверстія ложной основательницы. Пуха ложныхъ основательницъ не выдѣляютъ, и только задній конецъ ихъ тѣла покрытъ бѣлымъ восковымъ налетомъ.

Изъ яицъ, отложенныхъ ложными основательницами (которыя по окончаніи кладки яицъ умираютъ), выходятъ недѣли черезъ двѣ сѣроватые личинки, которыя взбираются на молодую хвою лиственницы, сосутъ тамъ, становятся черноватыми, растутъ и линяютъ трижды, не выдѣляя пуха, пока однѣ изъ нихъ не превратятся въ черноватыхъ нимфъ (съ зачатками крыльевъ), а другія—въ толстыхъ, неуклюжихъ, безкрылыхъ особей бурого цвѣта, начинающихъ класть яйца тутъ же на хвоѣ. Подъ вліяніемъ сосанія всѣхъ этихъ тлей хвоинки лиственницы покрываются иногда желтыми пятнышками или перегибаются подъ тупымъ угломъ. Та-

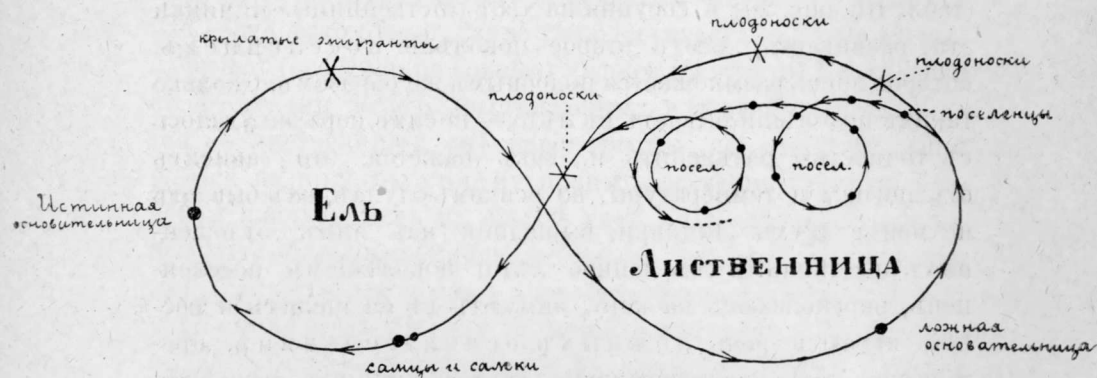
кимъ образомъ потомство ложныхъ основательницъ *краснаго елово-лиственничнаго хермеса* распадается на два параллельные ряда особей: нимфъ и безкрылыхъ яйцекладущихъ тлей. Нимфы, слинявъ еще разъ, превращаются въ крылатыхъ плодоносокъ (*sexuparae*), улетающихъ съ лиственницы, а безкрылыя особи, которыхъ мы назовемъ поселенцами (*exsules*), остаются жить и размножаться на ели. Эти формы (плодоноски и поселенцы) считались прежде, пока не былъ вполне разъясненъ циклъ развитія *краснаго елово-лиственничнаго хермеса*, за особые виды *Ch. laricis* Rtz., *Ch. hamadryas* Koch). Плодоноски имѣютъ въ общемъ то же строеніе, какъ и крылатые эмигранты, но цвѣтъ ихъ зеленовато-бурый, длина тѣла достигаетъ не болѣе 1,3 мм., а брюшко (особенно по бокамъ) имѣетъ выдающіяся бородавки съ фасетками железъ, выдѣляющихъ восковой пушокъ. Улетая съ лиственницы, онѣ переселяются на ель, гдѣ забираются на нижнюю сторону преимущественно старыхъ вѣтвей и кладутъ тамъ на старой хвоѣ по 5—10 яицъ, покрывая ихъ обильнымъ синевато-бѣлымъ пухомъ. Чтобы найти ихъ (какъ и плодоносокъ *зеленаго хермеса*), слѣдуетъ поднимать сучья и вѣтви ели и осматривать ихъ снизу. Очевидно, плодоноски забираются на нижнюю сторону вѣтвей потому, что находятъ тамъ лучшую защиту отъ дождя; для того же, повидимому, и истинныя основательницы садятся почти всегда на нижней сторонѣ почекъ. Яйца, отложенныя плодоносками *краснаго елово-лиственничнаго хермеса*, бываютъ двухъ сортовъ: желтовато-зеленя и красноватя; изъ первыхъ выходятъ недѣли черезъ двѣ личинки самцовъ, изъ вторыхъ—личинки самокъ. Самцы и самки (*sexuales*) имѣютъ здѣсь приблизительно ту же величину и то же строеніе, что у *зеленаго хермеса*, но самецъ *краснаго хермеса* бываетъ грязнаго оливково-зеленаго цвѣта, а самка—красновато-желтаго. Оплодотворенное яйцо откладывается, какъ и у *зеленаго хермеса*, подъ чешуйки коры, а въ концѣ лѣта или осенью изъ него выходитъ зимующая личинка основательницы съ длинною хоботковою петлею (доходящею до задняго конца брюшка).

Что касается вышеупомянутыхъ поселенцевъ (*exsules*), то они имѣютъ темно-бурый цвѣтъ; толстое, широкоовальное тѣло ихъ (длиною около 1 мм.), снабженное очень короткими ногами и трехчлениковыми сязками, несетъ на спинной сторонѣ 6 продольныхъ рядовъ выдающихся бородавокъ съ многочисленными фасетками кожныхъ железъ. Изъ этихъ железъ выпотѣваютъ пучки длиннаго, грубаго, бѣлаго воскового пуха, которые совершенно окутываютъ тѣло тли и покрываютъ отложенную ею кучку зеленовато-бурыхъ яицъ. Изъ этихъ яицъ вылупляются личинки, по строенію кожи похожія на зимующихъ личинокъ ложныхъ основательницъ (табл. III, рис. 20) и сосущія на хвоѣ лиственницы. Личинки эти, развиваясь, даютъ второе поколѣніе поселенцевъ, которое вновь размножается подобнымъ же образомъ. Сколько такихъ поколѣній бываетъ въ лѣто,—до сихъ поръ не удалось съ точностью разъяснить и, какъ кажется, это зависитъ отъ погоды и температуры; во всякомъ случаѣ, ихъ бываетъ не менѣе двухъ. Личинки, вышедшія изъ яицъ, отложенныхъ послѣднимъ (въ данное лѣто) поколѣніемъ поселенцевъ, переползаютъ на кору, зимуютъ въ ея щеляхъ и весною играютъ роль ложныхъ основательницъ, претерпѣвая такія же превращенія, какъ и личинки, вышедшія изъ яицъ, отложенныхъ крылатыми эмигрантами; потомство ихъ вновь распадается на два параллельныхъ ряда—плодоносокъ и поселенцевъ и т. д.

Такимъ образомъ, циклъ развитія оказывается здѣсь еще сложнѣе, чѣмъ у *зеленаго хермеса*. Поселенцы какъ будто назначены для того, чтобы пополнять потери, неизбежныя при обратномъ переселеніи плодоносокъ на ель, при чемъ многія изъ послѣднихъ погибаютъ, будучи заносимы вѣтромъ на другія растенія, попадая въ сѣти пауковъ и т. п. Изъ потомства поселенцевъ возникаютъ новыя поколѣнія плодоносокъ и поселенцевъ и, такимъ образомъ, усиленное (при посредствѣ поселенцевъ) дѣвственное размноженіе населяетъ лиственницу многочисленными новыми особями этого вида хермеса, если даже и нѣтъ пополненія этого населенія черезъ миграцію изъ галловъ. Число поселенцевъ

вообще сильно преобладает надъ числомъ плодоносокъ и часто цѣлыя деревья бываютъ усыпаны ими. Какъ долго можетъ продолжаться размноженіе поселенцевъ безъ примѣси особей, происходящихъ отъ крылатыхъ галловыхъ эмигрантовъ,—сказать очень трудно; повидимому, оно не имѣетъ опредѣленныхъ границъ. Можно сказать только вообще, что при отсутствіи этой примѣси весной появляется все меньше и меньше плодоносокъ и, наконецъ, остаются, повидимому, одни только безкрылые поселенцы.

Цикль *краснаго елово-лиственничнаго хермеса* можно приблизительно выразить графически слѣдующею схемою:



4. Лапландскій хермесъ (*Chermes lapponicus* Cholodk.).

Лапландскій хермесъ стоитъ въ такомъ же отношеніи къ *красному елово-лиственничному*, какъ *зеленый* къ *желтому*: онъ образуетъ совершенно такіе же галлы, какъ и *красный елово-лиственничный хермесъ*, но не имѣетъ миграціи на лиственницу и размножается исключительно дѣвственнымъ путемъ. Соответственно этому, онъ широко распространенъ въ еловыхъ лѣсахъ сѣвера Европы, не имѣющихъ лиственницы, но встрѣчается также въ садахъ и паркахъ. Онъ имѣетъ, слѣдовательно, какъ и *желтый хермесъ*, только два поколѣнія въ годъ (основательница и крылатая особь) и цикль его развитія—однолѣтній.

Морфологически *лапландскій хермесъ* чрезвычайно бли-

зокъ къ *красному елово-лиственничному* и отличается лишь немногими мелкими признаками. Основательница его зимуетъ точно также на почкѣ ели и имѣетъ то же строеніе кожи; выросши, она достигаетъ нѣсколько болѣе крупной величины (до 3 мм. длиною), бываетъ болѣе свѣтлаго зеленовато-желтаго цвѣта и отличается особенно длиннымъ, свѣшивающимся бѣлымъ восковымъ пухомъ; передъ окончаніемъ кладки яицъ цвѣтъ ея дѣлается красноватымъ. Яйца темножелтыя, покрыты бѣлымъ восковымъ налетомъ.

Галлы *лапландскаго хермеса* созрѣваютъ въ два срока: одни раскрываются уже въ іюнѣ (въ окрестностяхъ Петербурга иногда уже въ серединѣ іюня), а другіе—въ концѣ іюля или даже въ августѣ. Въ свое время это подало поводъ къ предположенію, что здѣсь имѣются два поколѣнія галлопроизводящихъ тлей и что второе поколѣніе происходитъ изъ яицъ, отложенныхъ крылатыми особями перваго поколѣнія. Предположеніе это неправильно уже потому, что всякій хермесовый галль можетъ развиваться только изъ почки, способной произвести весенній побѣгъ, и представляетъ именно не что иное, какъ болѣзненное перерожденіе этого побѣга; а такія почки, какъ извѣстно, развиваются только разъ въ годъ (весною или въ началѣ лѣта). Ближайшее изслѣдованіе показало, что два срока раскрыванія галловъ *лапландскаго хермеса* происходятъ не отъ существованія двухъ смѣняющихся другъ друга поколѣній, а отъ того, что этотъ видъ хермеса распадается на два самостоятельныхъ видоизмѣненія (*varietates*): раннее (*Ch. lapponicus* var. *praecox* Cholodk.) и позднее (*Ch. lapponicus* var. *tardus* Dreufus), которыя различаются хотя и мелкими, но постоянными признаками.

Ранній лапландскій хермесъ (var. *praecox*) особенно близокъ по своимъ признакамъ къ *красному елово-лиственничному хермесу* (*Ch. strobilobius* Kalt.), отъ котораго онъ отличается рѣзко лишь своимъ біологическимъ цикломъ. Крылатая особь этого хермеса имѣетъ яркокрасный цвѣтъ, длину тѣла около 1,6 мм. и сязки, устроенные совершенно такъ же, какъ у *Ch. strobilobius* Kalt. (табл. III, рис. 19); онъ

не выделяют воскового пуха и откладывают на хвоѣ ели кучку желто-красныхъ яицъ, слегка лишь покрытыхъ восковымъ налетомъ; изъ этихъ яицъ недѣли 2—3 спустя выходятъ зимующія личинки основательницъ, имѣющія длинную петлю хоботковыхъ щетинокъ, не достигающую, однако, до самаго задняго конца брюшка.

Поздній лапландскій хермесъ (var. *tardus*), галлы котораго созрѣваютъ значительно медленнѣе и особенно часто бываютъ бѣловатаго цвѣта, довольно сильно отличается отъ ранняго; его крылатая особа въ общемъ нѣсколько крупнѣе (длиною до 2 мм.), имѣютъ сильно развитыя восковыя кожныя железы и нѣсколько иначе устроенныя сязки (табл. III, рис. 22): третій членикъ нѣсколько длиннѣе четвертаго. Яйца, откладываемыя крылатыми особами *поздняго* хермеса (большою кучкою, числомъ обыкновенно въ 20—30 штукъ), красноватаго цвѣта и покрываются обильнымъ бѣлымъ восковымъ пухомъ; они откладываются преимущественно на старой, прошлогодней хвоѣ ели. Личинки основательницъ, выходящія изъ этихъ яицъ, имѣютъ длинную хоботковую петлю, достигающую до задняго конца брюшка.

Такимъ образомъ, мы встрѣчаемся здѣсь съ весьма интереснымъ фактомъ, что двѣ варіаціи *лапландскаго хермеса*, сходныя по своему образу жизни и біологическому циклу, различаются между собою болѣе, чѣмъ *ранній лапландскій хермесъ* отличается отъ *краснаго елово-лиственничнаго хермеса*, имѣющаго совершенно иной біологическій циклъ. Собственно морфологически *ранній лапландскій хермесъ* отличается отъ *краснаго елово-лиственничнаго хермеса* только тѣмъ, что крылатая особа перваго имѣютъ болѣе свѣтлый красный цвѣтъ, а яйца, откладываемыя крылатыми эмигрантами втораго, имѣютъ зеленоватый оттѣнокъ и даютъ начало личинкамъ не съ длиною, а съ короткою хоботковою петлею. Между тѣмъ, это то различіе личинокъ и кладетъ рѣзкую грань между этими двумя видами, свидѣтельствуя, что одинъ изъ нихъ приспособленъ къ миграціи, а другой—къ жизни исключительно на ели. Это явленіе показываетъ, что общепринятый критерій разграниченія видовъ исключительно по

морфологическимъ признакамъ достаточенъ не во всѣхъ случаяхъ и что для точнаго опредѣленія вида иногда необходимо изучить его біологическій циклъ. Почти одновременно съ тѣмъ, какъ это было выяснено для хермесовъ, подобные же факты сдѣлались извѣстными въ области ботаники. Именно, оказалось, что нѣкоторые паразитные грибки, будучи почти тождественны въ морфологическомъ отношеніи, имѣютъ различный біологическій циклъ; поэтому такіе виды и были названы физиологическими или біологическими видами.

Лапландскій хермесъ водится въ нашихъ еловыхъ лѣсахъ въ громадномъ количествѣ и является самымъ обыкновеннымъ изъ нашихъ видовъ хермесовъ. Такъ какъ онъ не только не переселяется на другія хвойныя породы, но сравнительно рѣдко улетаетъ съ роднаго дерева даже на сосѣднія ели и размножается изъ года въ годъ преимущественно на одномъ и томъ же деревѣ, то галлы его нерѣдко накапливаются въ огромномъ множествѣ на пораженной имъ ели и губятъ массу побѣговъ, что ведетъ къ засыханію вѣтвей и цѣлыхъ сучьевъ.

5. Зеленоватый хермесъ (*Chermes viridanus* Cholodk.).

Изъ рассмотрѣнныхъ нами до сихъ поръ видовъ хермесовъ одни живутъ исключительно на ели (*Ch. abietis*, *Ch. lapponicus*), другіе образуютъ галлы на ели, но периодически эмигрируютъ на другую хвойную породу (*Ch. viridis*, *Ch. strobilobius*), съ которой опять возвращаются на ель. Ель (*Picea excelsa* и другіе виды, напр., *Picea obovata*, *Picea alba* и пр.) является, во всякомъ случаѣ, главнымъ, такъ сказать, основнымъ кормовымъ растеніемъ даже для тѣхъ видовъ хермесовъ, которые въ извѣстныхъ поколѣніяхъ живутъ на иныхъ хвойныхъ породахъ, при чемъ послѣднія называются для нихъ промежуточными кормовыми растеніями: такова для *Ch. viridis* и *Ch. strobilobius* лиственница (*Larix europaea*, *Larix sibirica* и проч.). Но есть и такіе виды хермесовъ, которые живутъ именно только на этихъ „промежуточныхъ“

хвойныхъ породахъ и ни въ одномъ изъ поколѣній не живутъ на ели. Такимъ видомъ является *зеленоватый хермесъ* (*Ch. viridanus* Cholodk.), найденный мною впервые въ 1895 году (въ Эстляндіи, а затѣмъ и въ окрестностяхъ Петербурга) и живущій на лиственницѣ.¹⁾

Въ противоположность другимъ видамъ, этотъ хермесъ обнаруживаетъ себя выдѣленіемъ бѣлаго воскового пуха сравнительно очень поздно, обыкновенно лишь въ серединѣ іюня, когда молодые зеленые побѣги лиственницы уже вполне развились и вытянулись въ длину до 2—3 дюймовъ. Тогда можно бываетъ видѣть на зеленой корѣ этихъ побѣговъ множество комочковъ и мелкихъ хлопьевъ воскового пуха, перемѣшанныхъ со смолистыми капельками и сброшенными шкурками тлей. Иногда пухъ этотъ замѣчается и на молодыхъ шишкахъ лиственницы. Если побѣгъ съ этими хермесами погрузить въ спиртъ и обмыть восковой пухъ, то на корѣ оказывается множество продолговато-овальныхъ желтовато-зеленыхъ безкрылыхъ тлей, погрузившихъ щетинки своего хоботка въ ткани побѣга. Смотри по возрасту, тли эти бываютъ, конечно, разной величины. Въ маѣ (когда выдѣленія пуха еще не видно) на побѣгѣ встрѣчаются только крошечныя, едва замѣтныя перезимовавшія личинки, сидящія у самой вершины побѣга, откуда колонія ихъ въ послѣдствіи постепенно расселяется къ основанію побѣга. Личинки эти имѣютъ удлинненно-овальную форму и длину около 0,5 мм.; кожа ихъ имѣетъ шесть продольныхъ рядовъ очень слабо выраженныхъ группъ фасетокъ (по 4—5, иногда болѣе или менѣе, въ каждой группѣ, см. табл. IV, рис. 23). Онѣ линяютъ три раза и приобрѣтаютъ типичные 6 рядовъ плоскихъ бородавокъ со все болѣе и болѣе многочисленными фасетками железъ, при чемъ выдѣляется все больше и больше воскового пуха. Послѣ третьяго линянія появляются темно-сѣрые зачатки крыльевъ и личинка превращается, слѣдо-

¹⁾ Подробное описаніе этого хермеса и его образа жизни см. въ моей статьѣ „Ueber den biologischen Cyclus von Chermes viridanus“ (Русское Энтомологическое Обозрѣніе. 1902, № 3).

вательно, въ нимфу — грязно-зеленаго цвѣта, длиною до 1,75 мм. Нимфы эти сосутъ нѣкоторое время на корѣ, при чемъ выдѣляютъ (изъ заднепроходнаго отверстія) особенно много смоляныхъ капель, затѣмъ вползаютъ на хвою и, сливаясь, превращаются здѣсь въ *крылатыхъ особей*. Эти крылатая особи (табл. IV, рис. 24) бываютъ желтовато-зеленаго цвѣта, длиною до 1,8 мм. и очень похожи на крылатыхъ эмигрантовъ *зеленаго хермеса* (*Ch. viridis*): у нихъ саяжки имѣютъ то же строеніе и толстая продольная жилка (postcosta) переднихъ крыльевъ такого же зеленаго цвѣта, какъ у *зеленаго хермеса*. Но, не говоря уже объ иномъ цвѣтѣ тѣла (сходномъ развѣ лишь съ плодоносками *зеленаго хермеса*), есть и другія отличія: въ заднемъ крылѣ отъ продольной жилки отходитъ не поперечная, а косая жилка (и складка), а главное то, что крылатая особи *зеленоватаго хермеса* имѣютъ чрезвычайно развитыя кожныя железы и выдѣляютъ обильный бѣлый восковой пухъ, на что совершенно неспособны крылатая *зеленаго хермеса*. Появляются эти крылатая особи у насъ на сѣверѣ обыкновенно не ранѣе половины іюня, болѣею частію лишь въ самомъ концѣ іюня или въ началѣ іюля.

Наблюденія надъ жизнью этого хермеса и тщательные опыты, поставленные съ цѣлью выяснитъ, не переселяется ли онъ на ель или другія хвойныя породы, показали, что онъ развивается только на лиственницѣ. Именно крылатая особи откладываютъ на хвоѣ лиственницы кучку (обыкновенно по 14 штукъ) зеленоватыхъ яицъ, покрывая ихъ обильнымъ пухомъ; изъ яицъ выходятъ черезъ 2—3 недѣли вышеописанныя зимующія личинки (табл. IV, рис. 23). У этихъ личинокъ хоботковыя щетинки образуютъ довольно длинную хоботковую петлю, не совсѣмъ достигающую, однако, задняго конца брюшка.

Такимъ образомъ, жизненный циклъ зеленоватаго хермеса чрезвычайно простъ: здѣсь развивается въ теченіе года только одно поколѣніе и взрослыхъ безкрылыхъ особей совсѣмъ не бываетъ. Другими словами, здѣсь мы встрѣчаемся съ такимъ же несложнымъ біологическимъ цикломъ,

какой свойственъ весьма многимъ насѣкомымъ (жуки, бабочки и проч.), имѣющимъ такъ называемую простую (одно-годовую) генерацию; но притомъ размноженіе этого вида происходитъ исключительно дѣвственнымъ путемъ (партегенетически). Живя исключительно на лиственницѣ, *зеленоватый хермесъ* какъ бы уподобляется поселенцамъ другихъ видовъ хермесовъ, напр., поселенцамъ (*exsules*) *краснаго-елово-лиственничнаго хермеса*, также живущимъ изъ года въ годъ на лиственницѣ. Но поселенцы безкрылы, малоподвижны и могутъ распространяться съ одного дерева на другое лишь случайными путями, напр., черезъ соприкосновеніе вѣтвей рядомъ стоящихъ деревьевъ, черезъ разнесеніе вѣтромъ опадающей хвои и т. п. *Зеленоватый* же хермесъ въ крылатомъ состояніи легко можетъ переселяться съ лиственницы на лиственницу, чѣмъ и обезпечивается распространеніе этого вида.

6. Бурый елово-пихтовый хермесъ (*Chermes coccineus* Cholodk.).

Этотъ видъ хермесовъ до сихъ поръ найденъ съ достовѣрностью только въ Россіи. Такъ какъ нѣкоторые изъ хермесовыхъ галловъ, изображенныхъ въ классическомъ сочиненіи Ратцебурга „Die Forstinsecten“, похожи на галлы этого хермеса, то я при началѣ своихъ изслѣдованій полагалъ, что этотъ видъ былъ извѣстенъ Ратцебургу, который и ввелъ видовое имя *coccineus*, прилагая, однако, это наименованіе ошибочно и къ *елово-лиственничному красному хермесу* (*Ch. strobilobius* Kalt.) и смѣшивая, такимъ образомъ, два вида; поэтому я и обозначилъ данный видъ именемъ *Ch. coccineus*, указавъ на то, что онъ отнюдь не тождественъ съ *Ch. strobilobius* Kalt. Впослѣдствіи оказалось, однако, что Ратцебургъ едва ли дѣйствительно имѣлъ передъ собою тотъ видъ, который я называю *Ch. coccineus*, такъ какъ съ тѣхъ поръ его не могли ни разу найти въ западной Европѣ.

Зимующая личинка-основательница этого хермеса сидитъ на еловой почкѣ и имѣетъ весьма своеобразный видъ (табл. IV,

рис. 25a). Именно она бываетъ чернаго цвѣта, широко-овальной формы, длиною около 0,5 мм. и усажена рядами короткихъ пучковъ грубаго бѣлаго воскового пуха, которые вдоль спины сливаются въ сплошной гребень, а по бокамъ распластываются лучеобразно вокругъ тли, образуя какъ бы сіяніе. Это распределеніе воскового пуха стоитъ, конечно, въ связи съ устройствомъ кожи и распределеніемъ въ ней восковыхъ железъ (табл. IV, рис. 26). Типичныя хитиновыя пластинки, образующія продольные и поперечные ряды на спинной сторонѣ личинки и отчасти сливающимся на головѣ и груди, подраздѣлены тонкими линиями на множество неправильно-многоугольныхъ полей, несущихъ многочисленныя чрезвычайно мелкія фасетки; сверхъ того, каждая такая пластинка несетъ еще болѣе крупную, обыкновенно эксцентрически лежащую пору. Изъ этой послѣдней выступаетъ короткій восковой волосокъ, окружаемый выпотѣніемъ изъ мелкихъ фасетокъ пластинки.

Послѣ весенняго линянія эта зимняя шкурка сбрасывается и основательница, принявъ синевато-бурый цвѣтъ, несетъ уже обычные въ продольныхъ рядахъ бородавокъ съ фасетками, изъ которыхъ выпотѣваетъ уже тонкій пухъ,—никогда, однако, не настолько длинный, чтобы совершенно закрывать тѣло основательницы. Этотъ видъ основательница сохраняетъ и послѣ третьяго линянія (обыкновенно въ серединѣ или въ концѣ мая), когда она начинаетъ класть многочисленныя краснобурныя яйца, слегка покрытыя восковымъ налетомъ.

Галлы *елово-пихтоваго* хермеса (рис. 4 табл. I) всегда представляютъ собою измѣненіе цѣлой почки и никогда не имѣютъ на верхушкѣ продолженія побѣга или хотя бы лишь пучка неизмѣненныхъ хвоинокъ. Цвѣтъ ихъ матово-зеленый, болѣе или менѣе темный; форма въ общемъ шишковидная, но нѣсколько измѣнчивая: одни галлы напоминаютъ маленькую еловую шишку, другіе—артишокъ (табл. IV, рис. 27). Величина ихъ бываетъ примѣрно съ горошину или съ плодъ лѣсной земляники. Эти галлы, содержащія внутри своихъ ячеекъ сѣровато-бурыхъ, затѣмъ красноватыхъ личинокъ,

созрѣваютъ довольно скоро и раскрываются у насъ на сѣверѣ обыкновенно въ началѣ или серединѣ юня. Раскрывшійся и засохшій галль быстро чернѣетъ и отличается отъ засохшихъ галловъ *Ch. strobilobius*, иногда весьма сходныхъ съ нимъ по формѣ, значительною толщиною стѣнокъ своихъ ячей (у *Ch. strobilobius* стѣнки ячей гораздо тоньше).

Выползшія изъ галловъ темно-красныя нимфы линяютъ на сосѣдней хвоѣ и превращаются въ красновато-бурыхъ крылатыхъ особей, которыя по жилкованію крыльевъ (postcosta сѣрая) похожи на крылатыхъ *Ch. strobilobius*, но рѣзко отличаются отъ нихъ по строенію своихъ сяжковъ: именно здѣсь очень удлинены членики 4-й и 5-й, имѣющіе почти цилиндрическую форму; четвертый членикъ нѣсколько длиннѣе пятаго (табл. V, рис. 28). Длина тѣла этихъ крылатыхъ особей достигаетъ 1,6 мм.; воскового пуха онѣ не выдѣляютъ и имѣютъ развѣ лишь легкій бѣловатый налетъ. Онѣ не остаются сидѣть на ели, а переселяются, какъ показали мои опыты и наблюденія, на различные виды пихтъ (*Abies sibirica*, *balsamea* и др.), гдѣ и откладываютъ на нижней сторонѣ хвои по большой кучкѣ красно-желтыхъ яицъ, слегка лишь покрытыхъ бѣловатымъ налетомъ. Такимъ образомъ, эти крылатыя особи являются эмигрантами (*migrantes alatae*), съ ели на пихту.

Изъ отложенныхъ ими яицъ вылупляются зимующія на хвоѣ пихты мелкія черноватая личинки ложныхъ основательницъ, похожія отчасти по строенію кожи на истинную основательницу, но отличающіяся нѣсколькими признаками. Именно, во-первыхъ, у нихъ кожныя пластинки сливаются между собою не только на головѣ и груди, но и на заднемъ концѣ брюшка; во-вторыхъ, фасетки и поры имѣются не равномерно на всѣхъ пластинкахъ, а главнымъ образомъ на двухъ среднихъ (спинныхъ) и двухъ крайнихъ боковыхъ рядахъ, вслѣдствіе чего восковое выдѣленіе образуетъ гребень вдоль спины и окаймляетъ присосавшуюся личинку съ боковъ (табл. V, рис. 29 и 30).

Перезимовавъ, эти личинки ложныхъ основательницъ (*fundatrices spuriae*) линяютъ весною и пре-

вращаются въ овальныхъ безкрылыхъ особей темно-фіолетоваго цвѣта, несущихъ типичные 6 продольныхъ рядовъ бородавокъ, выдѣляющихъ 6 рядовъ короткихъ и толстыхъ пучковъ бѣлаго воскового пуха; затѣмъ онѣ линяютъ еще два раза и послѣ третьяго линянія, получивъ яйцекладъ, покрываются уже длинными, толстыми восковыми волосками, которые, завиваясь, покрываютъ тлю клубкомъ грубаго бѣлаго пуха (табл. V, рис. 30).

Эти взрослыя ложныя основательницы кладутъ (обыкновенно въ началѣ или серединѣ мая) по кучкѣ темно-желтыхъ яицъ, изъ которыхъ черезъ 2—3 недѣли выходятъ мелкія темно-сѣрыя личинки, переползающія на молодую весеннюю хвою пихты (на нижнюю сторону ея). Кожа этихъ личинокъ не обнаруживаетъ особаго строенія. Онѣ сосутъ на хвоѣ, линяютъ три раза въ теченіе 3—4 недѣль и раздѣляются при этомъ на два параллельные ряда особей: однѣ, болѣе свѣтлыя, красновато-фіолетовыя, не выдѣляютъ восковыхъ волосковъ, только слегка покрываются бѣлымъ налетомъ и послѣ третьяго линянія превращаются въ нимфъ съ зачатками крыльевъ; другія, темно-фіолетовыя, выдѣляютъ шесть рядовъ толстыхъ пучковъ бѣлыхъ волосковъ и послѣ третьяго линянія превращаются въ поселенцевъ (*exsules*)—безкрылыхъ яйцекладущихъ особей, подобныхъ вышеописанной ложной основательницѣ и покрытыхъ клубкомъ грубаго бѣлаго воскового пуха ¹⁾ (табл. V, рис. 30).

Нимфы, слинявъ еще разъ, превращаются въ темно-красныхъ крылатыхъ плодоносокъ (*sexiragaе*), которыя по всему своему строенію похожи на вышеописанныхъ крылатыхъ эмигрантовъ, но очень мелки (длина тѣла всего около

¹⁾ Поколѣнія этого вида хермеса, живущія на хвоѣ пихты, были впервые описаны мною еще въ 1888 году, когда жизненный циклъ хермесовъ еще далеко не былъ выясненъ; поэтому я назвалъ его особымъ именемъ (*Ch. pectinatae*). По правиламъ приоритета (научнаго первенства) это имя и должно бы остаться для давняго вида, и дѣйствительно оно примѣняется нѣкоторыми специалистами; но, съ другой стороны, имя *Ch. coccineus* Chol. уже вошло въ учебники, и потому я удерживаю его здѣсь.

0,75 мм.). Плодоноски, появляющіяся у насъ, на сѣверѣ въ концѣ мая или въ началѣ іюня, улетаютъ съ пихты на ель, гдѣ садятся на хвою молодыхъ весеннихъ побѣговъ и откладываютъ по нѣскольку (30—10) красновато-желтыхъ яицъ, почти не выдѣляя воскового пуха. Изъ отложенныхъ яицъ выходятъ недѣли черезъ 2—3 темно-сѣрыя личинки самцовъ и самокъ (sexuales), которыя, какъ и у другихъ видовъ, сосутъ подъ крыльями умершей матери, линяютъ трижды¹⁾ и превращаются (примѣрно въ теченіе мѣсяца) въ зрѣлыхъ черноватыхъ самцовъ и самокъ, имѣющихъ тотъ же общій обликъ, какъ и у другихъ видовъ; самецъ собственно темно-фіолетоваго цвѣта, а самка—темнаго красновато-бураго. Послѣ оплодотворенія самка откладываетъ подъ чешуйками коры одно красно-бурое яйцо, изъ котораго сравнительно рано (напр. уже въ половинѣ августа) вылупляется выше-описанная личинка основательницы, зимующая затѣмъ на почкѣ ели.

Что касается поселенцевъ (exsules), то они размножаются на хвоѣ такъ же, какъ и поселенцы *краснаго елово-лиственничнаго хермеса*, при чемъ изъ ихъ яицъ выходятъ личинки, по строенію кожи похожія на личинокъ ложныхъ основательницъ (табл. V, рис. 29). Отъ сосанія поселенцевъ хвоя пихты нерѣдко покрывается многочисленными желтыми пятнышками.

Такимъ образомъ, циклъ развитія *темнобураго елово-пихтоваго хермеса* сходенъ съ цикломъ развитія *краснаго елово-лиственничнаго хермеса* и можетъ быть выраженъ тою же схемою (см. стр. 24), съ тою разницей, что „промежуточнымъ растеніемъ“ является здѣсь не лиственница, а пихта.

¹⁾ Въ моей монографіи (Beiträge и т. д.) для *Ch. coccineus* и *Ch. sibiricus* ошибочно сказано, что личинки самцовъ и самокъ линяютъ четыре раза; пользуюсь здѣсь случаемъ исправить этотъ недосмотръ.

7. Вереvчатый елово-пихтовый хермесъ (*Ch. funitectus* Dreyfus).

Свѣдѣнія объ этомъ хермесѣ менѣе полны и опредѣленны, чѣмъ о предыдущихъ видахъ. Впервые онъ былъ найденъ Дрейфусомъ въ 1888 году въ западной Германіи на пихтѣ (*Abies canadensis*), гдѣ онъ живетъ, подобно соотвѣтствующимъ поколѣніямъ предыдущаго вида, на нижней сторонѣ хвои, образуя подобные же комочки бѣлаго пуха.

Дромъ Дрейфусомъ затѣмъ было сообщено мнѣ описаніе и изображеніе (въ краскахъ) крылатыхъ плодоносокъ этого хермеса; изъ этого изображенія было видно, что крылатая особи *Ch. funitectus* чрезвычайно похожи на крылатыхъ моего *Ch. coccineus*, но отличаются тѣмъ, что у нихъ 5-ый членикъ сяжковъ длиннѣе 4-го (табл. V, рис. 31). Спустя нѣсколько лѣтъ (въ 1896 году) я получилъ съ Кавказа вскрышіеся галлы и вышедшихъ изъ нихъ крылатыхъ особей (въ спирту), которыя по строенію сяжковъ оказались принадлежащими къ виду *Ch. funitectus*; по цвѣту, величинѣ и прочимъ признакамъ онѣ походили на крылатыхъ эмигрантовъ *Ch. coccineus* и самые галлы также были по формѣ тождественны съ галлами *Ch. coccineus*, но были нѣсколько крупнѣе. Такимъ образомъ, до 1897 года были извѣстны слѣдующія поколѣнія *Ch. funitectus*: галловыя крылатая (migrantes alatae) и живущія на пихтѣ поколѣнія (fundatrices spuriae, sexuparae, exsules), — послѣднія, впрочемъ, лишь отчасти были описаны Дрейфусомъ. Къ сожалѣнію, на присланныхъ мнѣ галлахъ не сохранилось остатковъ основательницъ (fundatrices verae), и только изъ письма д-ра Дрейфуса мнѣ извѣстно было, что онѣ похожи на основательницъ *Ch. coccineus*, но кое въ чемъ отличаются отъ нихъ по строенію кожи; въ чемъ именно,—д-ръ Дрейфусъ мнѣ не сообщилъ, предполагая опубликовать это въ своей монографіи, которая, однако, такъ и не появилась до сихъ поръ.

Въ 1903 году была напечатана статья профессора О. Ньюс-

лина¹⁾, гдѣ онъ описываетъ подробнѣе біологическій циклъ *Ch. funitectus*, считая этотъ видъ за тождественный съ *Ch. piceae* Ratz., о которомъ ниже я буду говорить особо. По его словамъ, этотъ хермесъ живетъ частію на хвоѣ пихтъ, частію на корѣ стволонъ и вѣтвей. Нюсслинъ описываетъ основательницъ, безкрылыхъ поселенцевъ, плодоносокъ, а также самцовъ и самокъ (sexuales) этого вида.

Плодоноски переселяются на хвою ели и откладываютъ тамъ по 7—12 яицъ, изъ которыхъ и развиваются темно-бурые самцы и самки обычной для хермесовъ формы, но ни разу не удалось Нюсслину наблюдать оплодотворенія и откладки самкою оплодотвореннаго яйца. Такъ какъ онъ не могъ также ни разу найти галловъ и основательницъ этого хермеса на ели, то онъ пришелъ къ заключенію, что галловъ этотъ хермесъ не образуетъ вовсе, что размножается онъ только дѣвственнымъ путемъ, живетъ только на пихтѣ и что миграція не имѣетъ у него никакого практическаго значенія, а сохранилась лишь какъ слѣдъ (біологическій рудиментъ) бывшаго когда то полнаго цикла, подобнаго двухлѣтнему циклу другихъ хермесовъ.

Однако, какъ мы видѣли, галлы у *Ch. funitectus* несомнѣнно существуютъ,—если не въ Германіи, гдѣ производилъ свои изслѣдованія Нюсслинъ, то, по крайней мѣрѣ, на Кавказѣ,—и галлы эти весьма похожи на галлы *Ch. coccineus*. Съ другой стороны, и д-ръ Дрейфусъ писалъ мнѣ, что онъ изрѣдка находилъ на почкахъ ели личинокъ основательницъ, похожихъ на *Ch. coccineus*, но нѣсколько отличающихся строеніемъ зимней кожи. Изъ всего этого можно заключить, что галлы *Ch. funitectus* встрѣчаются и въ Германіи, но, вѣроятно, очень тамъ рѣдки. Собственно, впрочемъ, мысль о постепенномъ исчезновеніи миграціи и о переходѣ къ исключительно партеногенезу сама по себѣ вполне допустима: этимъ путемъ и возникли, вѣроятно,

¹⁾ Nüsslin. Die Biologie von *Chermes piceae* Ratz. (Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land-und Forstwirtschaft, Heft 1 и 2, 1903):

исключительно партеногенетическіе виды, какъ *Ch. abietis*, *Ch. lapponicus*, *Ch. viridanus*. Аналогичное явленіе увидимъ мы и при разсмотрѣніи цикла развитія *соснового хермеса* (см. ниже).

Что же касается до тождества *Ch. piceae* Ratz. съ *Ch. funitectus* Dreyf., то я позволю себѣ усомниться въ немъ. Дѣло въ томъ, что зимнія шкурки личинокъ *Ch. piceae* (живущаго на корѣ) и *Ch. funitectus* (живущаго преимущественно на хвоѣ), хотя и весьма похожи одна на другую, но все же вполне явственно различаются по своему строенію,—а строеніе зимнихъ шкурокъ является какъ разъ однимъ изъ важнѣйшихъ признаковъ, по которымъ различаются виды хермесовъ. Именно, зимняя шкурка *Ch. funitectus* весьма сходна съ шкуркою зимующей ложной основательницы *Ch. coccineus* (сравн. табл. V, рис. 29 и 32), но отличается тѣмъ, что пластинки брюшка между собою не сливаются: всѣ ихъ 6 продольныхъ рядовъ вполне различимы до задняго конца брюшка, какъ это рисуетъ и описываетъ и Нюсслинъ; у зимующей же личинки *Ch. piceae* (табл. V, рис. 33), гдѣ эти пластинки также не сливаются на брюшкѣ, онѣ разставлены еще рѣже и ни два спинные, ни два крайніе боковые ряда пластинокъ не имѣютъ фасетокъ, которыя имѣются у *Ch. coccineus* и *Ch. funitectus*. Въ этомъ я убѣдился тщательнымъ изслѣдованіемъ образцовъ, доставленныхъ мнѣ М. Н. Римскимъ-Корсаковымъ изъ тѣхъ же мѣстностей западной Германіи, гдѣ производилъ свои изслѣдованія проф. Нюсслинъ. Поэтому я полагаю, что *Ch. funitectus* представляетъ особый видъ, безъ сомнѣнія весьма близкій къ *Ch. piceae* и *Ch. coccineus*, но все-таки отдѣльный отъ нихъ.

8. Коровай пихтовый хермесъ (*Ch. piceae* Ratz.).

Еще въ 1844 году Ратцебургъ сообщилъ о хермесѣ, живущемъ въ Германіи на корѣ пихтъ, покрывая ее бѣлымъ пухомъ, и назвалъ его *Ch. piceae*. Какихъ-либо точныхъ морфологическихъ признаковъ этого вида онъ, однако, не далъ. Позднѣ неоднократно появлялись отдѣльныя сообщенія объ

этомъ хермесѣ и причиняемомъ имъ вредѣ, но точнаго описанія его біологическаго цикла такъ и не существуетъ до сихъ поръ, если не считать вышеприведенной работы проф. Ньюслина, которая относится, однако, какъ мы видѣли, вѣроятно, почти всецѣло къ другому виду — *Ch. funitectus* Dreufus. Разумѣется, весьма желательно было бы изслѣдовать подробное развитіе *Ch. piceae* (отличающагося вышеописаннымъ строеніемъ зимней шкурки) на мѣстѣ, но мнѣ до сихъ поръ не представлялось возможности къ этому, ибо въ предѣлахъ Россіи *Ch. piceae* пока не найдены; по крайней мѣрѣ, мнѣ до сихъ поръ ни разу не удалось получить его изъ русскихъ лѣсовъ и парковъ (вѣроятно, онъ встрѣчается только на западно-европейской пихтѣ — *Abies pectinata*). Въ имѣющихся у меня матеріалахъ изъ Германіи (Мюнхень, Эберсвальде) находятся только безкрылыя формы въ разныхъ стадіяхъ развитія, — нѣтъ ни нимфъ, ни крылатыхъ. Такимъ образомъ, крылатая форма этого хермеса до сихъ поръ съ достовѣрностью не извѣстна (то, что Ньюслинъ описываетъ подъ этимъ именемъ, относится къ *Ch. funitectus*). Послѣ сбрасыванія зимней шкурки структура кожи у *Ch. piceae* измѣняется въ томъ же направленіи, какъ и у другихъ видовъ: вмѣсто пластинокъ получаютъ плоскія бородавки, болѣе или менѣе хитинизированныя и усаженныя круглыми или овальными фасетками.

Въ 1901 году мнѣ были присланы профессоромъ Бувье (E. Bouvier) изъ парковъ окрестностей Парижа своеобразныя поврежденія одной американской пихты (*Abies nobilis* var. *glauca*): вздутыя на концахъ вѣтви пихты были усажены утолщенными и укороченными, галлообразно вздутыми почками (табл. VI, рис. 34). Изслѣдованіе показало, что на корѣ и почкахъ сидѣли безчисленныя безкрылыя особи *Ch. piceae*, какъ въ зимней одеждѣ, такъ и въ послѣдующихъ линянійхъ. Зимнія шкурки вполне соответствовали типичному *Ch. piceae* Ratz., послѣдующія же фазы линяній отличались болѣе многочисленными и болѣе мелкими, нѣжнѣе очерченными фасетками на кожныхъ бородавкахъ. Поэтому я нашелъ умѣстнымъ принять присланныхъ мнѣ тлей за особое видоизмѣ-

неніе *Ch. piceae* Ratz. и назвалъ его *Ch. piceae* var. *Bouvieri*. Это видоизмѣненіе корового пихтоваго хермеса біологически отличается тѣмъ, что не просто сосетъ на корѣ, а образуетъ галлообразныя вздутія коры и молодыхъ побѣговъ.

9. Сибирскій хермесъ (*Chermes sibiricus* Cholodk.).

Этотъ хермесъ и производимые имъ галлы были открыты мною въ 1889 году въ паркѣ С.-Петербургскаго Лѣснаго Института. Такъ какъ опыты, провѣренныя наблюденіями въ вольной природѣ, показали, что онъ періодически странствуетъ съ ели на сибирскій кедръ (*Pinus cembra*) и обратно, т. е. что для его развитія нужны тѣ условія, которыя нормально встрѣчаются въ сибирскихъ лѣсахъ, то я и назвалъ его *сибирскимъ хермесомъ*. Въ 1903 году проф. Келлеръ сообщилъ о нахожденіи этого вида въ швейцарскихъ Альпахъ, гдѣ также растутъ и ель, и сибирскій кедръ ¹⁾.

Зимующая личинка основательницы (*fundatrix*) этого хермеса сидитъ обыкновенно у основанія хвоинки вблизи почки ели (у конца вѣтвей) или просто на корѣ побѣга послѣдняго года, недалеко отъ почки, и бываетъ покрыта комочкомъ нѣжнаго тонкаго воскового пуха (табл. IV, рис. 25a). Она имѣетъ кругловато-овальную форму, длиною около 0,6 мм., и бываетъ шоколадно-бурого цвѣта. Спинная кожа ея несетъ типичныя ряды хитиновыхъ пластинокъ, структура которыхъ совершенно своеобразна (табл. VI, рис. 35): приблизительно въ серединѣ каждой пластинки лежитъ круглая „пора“, а вокругъ нея все поле пластинки занято рисункомъ изъ двуконтурныхъ многоугольниковъ. Когда эта личинка слиняется, она получаетъ тѣ же типичныя кожныя бородавки съ фасетками, какія мы видѣли у другихъ хермесовъ; взрослая яйцекладущая основательница бываетъ темнаго желтобурого цвѣта и покрыта бѣлымъ пушкомъ умѣренной длины; яйца также буровато-желтыя. Галлы *си-*

¹⁾ C. Keller. Neue Beiträge zur Kenntniss der schweizerischen Forstfauna. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen. 1903.

бирскаго хермеса также совершенно своеобразны (рис. 5 табл. I и рис. 36 табл. VI). Именно, такъ какъ основательница сосетъ не на самой почкѣ и даже не у самаго основанія ея, а на нѣкоторомъ разстояніи, на корѣ,—то и влияние ея на преобразование побѣга, развивающагося изъ почки, оказывается слабѣе, чѣмъ у другихъ видовъ хермесовъ. Побѣгъ остается довольно длиннымъ и большая часть его хвои остается неизмѣненной. Если основательница сидитъ сравнительно далеко отъ основанія побѣга, то послѣдній почти вовсе не укорачивается и лишь отдѣльныя хвоинки утолщаются своими основаніями, принимая здѣсь буроватую окраску и даже не сливаясь между собою, какъ у другихъ видовъ хермесовъ; та сторона побѣга, гдѣ сидятъ эти хвоинки, является вогнутою, а противоположная сторона, несущая нормальную хвою, — выпуклою (табл. VI, рис. 36). Чаше, однако, основательница сидитъ близко къ почкѣ и тогда галлы принимаютъ нѣсколько иной видъ: побѣгъ является болѣе короткимъ и толстымъ и на одной сторонѣ этого побѣга утолщенные основанія иголь срастаются между собою, замыкая ячею галла; въ такомъ случаѣ эта сторона побѣга является выпуклою, а противоположная, несущая нормальную хвою, вогнутою. Такой галль имѣетъ зеленовато-желтую окраску, а вздутыя основанія иголь часто бываютъ покрытыми красными крапинками (табл. I, рис. 5). Между этими двумя формами галловъ есть и переходныя, но всегда галлы *сибирскаго хермеса* характеризуются своеобразнымъ искривленіемъ побѣга и измененіемъ хвои только на одной его сторонѣ, а не вокругъ всего побѣга, какъ это бываетъ у прочихъ видовъ хермесовъ. Когда галлы эти вскрыются, то перерожденная хвоя засыхаетъ, а противоположная нормальная сторона побѣга продолжаетъ расти; поэтому побѣгъ перегибается и засохшая хвоя вскрывшагося галла всегда находится на его вогнутой сторонѣ. Если на концѣ такого крючковидно искривленнаго побѣга образуется верхушечная почка, дающая на слѣдующій годъ новый побѣгъ, то молодая вѣтвь ели получаетъ характерное дугообразное искривленіе.

Подъ вздутыми основаніями измѣненной хвои галла сосутъ буроватыя личинки, вылупившіяся изъ яицъ, отложенныхъ основательницею. Онѣ продѣлываютъ три типичныя линія и въ концѣ мая или началѣ іюня превращаются уже въ нимфъ (съ зачатками крыльевъ).

Къ этому времени созрѣваютъ и галлы, которые раскрываются уже въ концѣ весны или въ самомъ началѣ лѣта,—ранѣе, чѣмъ у какого-либо другого вида хермесовъ. Выползшія изъ нихъ нимфы, перелинявъ на хвоѣ, превращаются въ темнокрасныхъ крылатыхъ особей длиною до 1,85 мм., по строенію и жилкованію крыльевъ сходныхъ съ *Ch. strobilobius* Kalt. (postcosta сѣрая), но имѣющихъ характерное строеніе сяжковъ: именно, 3-й и 4-й членикъ имѣютъ видъ конусовъ, такъ что сяжокъ имѣетъ явственно пильчатый контуръ (табл. VI, рис. 37). Эти крылатыя особи (*migrantes alatae*) всѣ улетаютъ съ ели и переселяются на сибирскій кедръ, на длинной хвоѣ котораго онѣ откладываютъ по большой кучкѣ красновато-желтыхъ яицъ, лишь слегка покрытыхъ бѣловатымъ налетомъ, и умираютъ надъ ними ¹⁾. Изъ этихъ яицъ выходятъ черезъ 2—3 недѣли желтовато-сѣрыя личинки съ довольно длинными хоботковыми щетинками, вскорѣ переселяющіяся на кору кедрa и зимующія тамъ. Весною эти ложныя основательницы линяютъ и превращаются въ кругловатыхъ безкрылыхъ особей, весьма варьирующихъ по цвѣту и строенію кожи и выделяющихъ обильный бѣлый восковой пухъ, который иногда сплошь покрываетъ большіе участки ствола и вѣтвей кедрa; одні изъ нихъ желтоваты, другія красноваты, третьи—темнозеленныя; кожа ихъ несетъ очень плоскія бородавки или пластинки, усаженные весьма различнымъ числомъ фасетокъ: всего больше фасетокъ на головѣ и груди, а чѣмъ ближе къ заднему концу тѣла, тѣмъ ихъ меньше. Яйца, откладываемыя созрѣвшими ложными основательницами, бываютъ

¹⁾ Этихъ крылатыхъ, найденныхъ мною на кедрѣ ранѣе, чѣмъ были открыты галлы *сибирскаго хермеса* и выясненъ циклъ его развитія, я называлъ прежде *Chermes cembrae*.

желтаго цвѣта и даютъ начало новому поколѣнію, которое взбирается на зеленую кору развивающихся весной молодыхъ побѣговъ кедра и расщепляется здѣсь на два параллельныхъ ряда: поселенцевъ (*exsules*), подобныхъ ложнымъ основательницамъ, и нимфъ, которыя, слинявъ, превращаются въ крылатыхъ плодоносокъ (*sexuratae*); послѣднія появляются въ окрестностяхъ Петербурга обыкновенно въ серединѣ или даже въ первой половинѣ, рѣже въ концѣ мая. Поселенцы продолжаютъ размножаться на корѣ кедра (какъ поселенцы *Ch. strobilobius* на хвоѣ лиственницы, а поселенцы *Ch. coccineus* на хвоѣ пихты); плодоноски же (похожія на *migrantes alatae*, но гораздо меньшей величины—всего около 1 мм. въ длину) улетаютъ и садятся на хвою молодыхъ побѣговъ ели, съ нижней (вогнутой) ихъ стороны, гдѣ становятся вскорѣ замѣтны по весьма обильному бѣлому восковому пуху, выдѣляемому ими. Здѣсь онѣ откладываютъ по кучкѣ красно-желтыхъ яицъ, изъ которыхъ развиваются самцы и самки (*sexuales*) обычной для хермесовъ величины и формы, но краснаго цвѣта. Пока личинки ихъ сосутъ подѣ крыльями умершей матери, хвоя подѣ ними сильно желтѣетъ. Послѣ оплодотворенія самка откладываетъ яйцо подѣ чешуйками коры, а въ концѣ лѣта изъ этого оплодотвореннаго яйца вылупляется вышеописанная зимующая личинка основательницы.

Цикль *сибирскаго хермеса*, такимъ образомъ, можетъ быть изображенъ тою же схемою, какъ и для *Ch. strobilobius* Kalt. (см. выше стр. 24), съ тою разницею, что вмѣсто лиственницы переселеніе происходитъ на сибирскій кедръ.

10. Восточный хермесъ (*Ch. orientalis* Dreyfus).

Восточный хермесъ былъ впервые описанъ Дрейфузомъ въ 1888 году; галлы его часто попадаютъ въ садахъ и паркахъ Германіи на восточной (кавказской) ели (*Picea orientalis*), изрѣдка и на европейской ели (*Picea excelsa*). Этотъ видъ весьма близокъ къ *сибирскому хермесу*, но менѣе его изученъ. У насъ въ Россіи онъ водится на Кавказѣ,

откуда я получалъ его галлы. Форма этихъ галловъ удлиненная, вслѣдствіе того, что и здѣсь основательница сидитъ на нѣкоторомъ разстояніи отъ основанія почки, и побѣгъ укорачивается сравнительно мало; но здѣсь всегда хвоя утолщается при своемъ основаніи вокругъ всего побѣга, а не на одной только сторонѣ (какъ у *Ch. sibiricus*), и утолщенные основанія измѣненныхъ хвоинокъ всегда смыкаются, окружая ячеи галла (табл. VI, рис. 38). Зимующая личинка основательницы (табл. VI, рис. 39) очень похожа на соотвѣтственную личинку *сибирскаго хермеса*, но отличается тѣмъ, что оба средніе спинные ряда кожныхъ пластинокъ сильно сближены (срощены).

Дрейфусъ, которому удалось найти въ западной Германіи красныхъ *sexuales* хермесовъ на молодыхъ побѣгахъ ели, полагалъ, что эти *sexuales* относятся къ циклу *восточнаго хермеса*. Въ одномъ изъ своихъ писемъ онъ сообщилъ мнѣ, что онъ установилъ фактъ миграціи *восточнаго хермеса* на сосну (*Pinus silvestris*). Къ сожалѣнію, остается невыясненнымъ, продѣлалъ ли онъ соотвѣтствующіе тщательные опыты, или основывалъ свой взглядъ исключительно на наблюденія въ вольной природѣ. Мнѣ самому не было случая изслѣдовать развитіе *восточнаго хермеса*; только однажды мнѣ удалось найти пару галловъ его на ели (*Picea excelsa*) въ паркѣ имѣнія Вайвара (Эстляндія), и число вылупившихся крылатыхъ (очень похожихъ на крылатыхъ *сибирскаго хермеса*) было слишкомъ недостаточно для постановки опытовъ. Такъ какъ эти крылатые легко откладываютъ яйца на ели (какъ это было и въ присланныхъ мнѣ съ Кавказа образцахъ), то являлось предположеніе: не такой ли же это исключительно партеногенетическій видъ, какъ *Ch. abietis* или *Ch. lapponicus*? Если бы это оказалось такъ, то изъ яицъ, отложенныхъ крылатыми особями, должны были бы развиваться личинки основательницъ съ ихъ характернымъ строеніемъ кожи. Чтобы провѣрить это, я вывелъ изъ этихъ яицъ личинокъ (буроватаго цвѣта), которыя оказались вовсе не основательницами, а были очень сходны съ тѣми личинками *Ch. sibiricus*, которыя выходятъ изъ яицъ, отложенныхъ кры-

латыми эмигрантами на хвоѣ кедрѣ. Отсюда слѣдуетъ заключить, что и крылатыя особи *восточнаго хермеса* также должны эмигрировать и, по всей вѣроятности, на сосну. Къ этому вопросу мы еще возвратимся ниже.

11. Сосновый хермесъ (*Chermes pini* Koch).

Въ лѣсахъ и въ искусственныхъ древесныхъ насажденіяхъ Россіи и всей Европы, вездѣ, гдѣ только растетъ сосна (*Pinus silvestris*, *P. montana* и др. виды), очень часто приходится встрѣчать на корѣ сосны—особенно на молодыхъ деревьяхъ, тонкихъ вѣтвяхъ и молодыхъ побѣгахъ,—бѣлый пухъ, иногда сплошь покрывающій большіе участки коры. Если наскоблить нѣкоторое количество такого пуха и обработать его спиртомъ на предметномъ стеклѣ, то подъ микроскопомъ можно бываетъ замѣтить множество свѣжихъ или засохшихъ безкрылыхъ особей *сосноваго хермеса* и сброшенныхъ шкуркъ ихъ. Если пухъ взять весною, до развитія весеннихъ побѣговъ, то живыя безкрылыя особи представляютъ собою ложныхъ основательницъ; если во второй половинѣ лѣта—то поселенцевъ: какъ тѣ, такъ и другіе бывають обыкновенно цвѣта темно-краснаго и имѣють строеніе кожи такое же, какъ у соответствующихъ поколѣній *сибирскаго хермеса*. Такія же особи встрѣчаются и на корѣ Веймутовой сосны (*Pinus strobus*), часто разводимой въ нашихъ паркахъ, и описанный для этого дерева *Chermes strobi* Hartig, по моимъ наблюденіямъ, тождественъ съ нашимъ *сосновымъ хермесомъ*.

Ложныя основательницы кладутъ темножелтыя яйца, изъ которыхъ вылупляются красноватая личинки и, по мѣрѣ развитія молодыхъ побѣговъ сосны, всползають на зеленую кору ихъ, стремясь помѣститься возможно ближе къ вершинѣ побѣга. Линяя, эти личинки растутъ и покрываютъ кору побѣга синеваато-бѣлымъ пухомъ; нѣкоторыя изъ нихъ, впрочемъ, выдѣляютъ мало пуха и превращаются въ темно-красныхъ нимфъ, а прочія даютъ начало поколѣнію безкрылыхъ яйцекладущихъ поселенцевъ, продолжающихъ

размножаться на корѣ сосны. Такимъ образомъ, здѣсь, какъ и у нѣкоторыхъ другихъ видовъ, потомство ложной основательницы раздѣляется на два параллельные ряда. Нимфы превращаются въ крылатыхъ особей, которыя появляются въ окрестностяхъ Петербурга недѣли на двѣ позднѣе, чѣмъ плодоноски *сибирскаго хермеса*, т. е. или въ самомъ концѣ мая, или въ іюнѣ. Крылатыя эти очень мелки (всего около 1 милл. въ длину), имѣють бѣловатая крылья и въ общемъ похожи на плодоносокъ *сибирскаго хермеса*, но нѣсколько отличаются по строенію сяжковъ: конусообразные членики 3-й и 4-й у нихъ замѣтно короче и шире, чѣмъ у *Ch. sibiricus*. Такъ какъ вскорѣ послѣ появленія этихъ крылатыхъ особей появляются въ нашихъ лѣсахъ на нижней сторонѣ молодыхъ побѣговъ ели такія же точно крылатыя особи, кладущія здѣсь по кучкѣ красноватыхъ яицъ, покрывая ихъ обильнымъ синеваато-бѣлымъ пухомъ, и такъ какъ изъ этихъ яицъ впослѣдствіи выводятся темнокрасныя самцы и самки, при чемъ хвоя подъ ними желтѣетъ (какъ у *Ch. sibiricus*),—то я долгое время считалъ всѣхъ весеннихъ крылатыхъ особей *сосноваго хермеса* за плодоносокъ (*sexu пара е*), переселившихся на ель съ сосны,—хотя при опытахъ моихъ мнѣ лишь очень рѣдко удавалось видѣть, чтобы пересаженные или перелетѣвшія (подъ колпакомъ) сосновыя крылатыя клали яйца на ели: обыкновенно онѣ падали, не отложивъ яицъ. Нѣсколько позднѣе, именно въ серединѣ или въ концѣ іюня (даже иногда въ началѣ іюля) я находилъ подобныхъ же крылатыхъ особей,—лишь немного большей величины,—на хвоѣ сосны, гдѣ онѣ откладывали по кучкѣ темножелтыхъ яицъ, при чемъ покрывались обильнымъ бѣлымъ пухомъ. Изъ этихъ яицъ вылупляются желтоватобурья личинки съ довольно длинными хоботковыми щетинками, которыя переползають на кору сосны, пополняя собою ряды сосущихъ тамъ безкрылыхъ поколѣній. По аналогіи съ цикломъ развитія *сибирскаго хермеса* я предположилъ (и былъ даже увѣренъ), что эти крылатыя особи—эмигранты, переселившіеся на сосну изъ неизвѣстныхъ галловъ *сосноваго хермеса*. Однако, этихъ галловъ мнѣ никакъ не уда-

валось найти, несмотря на прилежные поиски въ теченіе многихъ лѣтъ. Личинки же, вышедшія изъ яицъ, отложенныхъ на ели плодоносками, большею частью вскорѣ умирали; иногда удавалось вывести изъ нихъ самцовъ и самокъ, но и эти были всегда слабы и почти всѣ умирали, не оплодотворяясь; если же и удавалось мнѣ получить отъ нихъ оплодотворенныя яйца, то яйца эти вскорѣ засыхали. Такимъ образомъ, основательница, которая должна была бы выйти изъ этого яйца, осталась неизвѣстною, а циклъ *соснового хермеса*—не вполне выясненнымъ.

Загадка эта отчасти для меня разъяснилась только въ 1902 и 1903 годахъ, когда мнѣ удалось установить два важныхъ факта. Во-первыхъ, собравъ къ этому времени данныя за много лѣтъ, я увидѣлъ, что плодоноски *соснового хермеса* (т. е. крылатыя особи, кладущія яйца на молодыхъ побѣгахъ ели) появляются далеко не каждый годъ приблизительно въ одинаковомъ количествѣ, какъ это замѣчается у другихъ видовъ: въ одни годы ихъ очень много, такъ что почти на каждой ели можно ихъ найти, въ другіе же годы ихъ почти нѣтъ, такъ что иногда съ великимъ трудомъ удавалось найти во все лѣто одинъ или два экземпляра ихъ. Такимъ образомъ, для этихъ плодоносокъ бываютъ своего рода лѣтныя годы, — распределенные, впрочемъ, неправильно и повторяющіеся то черезъ два, то черезъ пять и болѣе лѣтъ. Во-вторыхъ, оказалось, что крылатыя особи, кладущія яйца на хвоѣ сосны, происходятъ вовсе не изъ галловъ, а развиваются тутъ же на соснѣ. Дѣло въ томъ, что нѣкоторыя нимфы развиваются позднѣе и медленнѣе другихъ и даютъ начало уже не плодоноскамъ, а именно этимъ особямъ, которыя, подобно безкрылымъ поселенцамъ, не эмигрируютъ, а кладутъ яйца на томъ же растеніи, гдѣ онѣ вывелись, или на сосѣднихъ соснахъ. Поэтому я и назвалъ ихъ крылатыми поселенцами (*exsules alati*), которые играютъ подобную же роль, какъ крылатыя особи *Ch. viridanus*, служа, между прочимъ, для расселенія съ дерева на дерево.

Выводы изъ этихъ фактовъ напрашиваются сами собою. Во-первыхъ, ясно, что партеногенезъ въ циклѣ развитія *соснового хермеса* сдѣлалъ новый шагъ впередъ, выработавъ не только безкрылыхъ, но и крылатыхъ поселенцевъ и давъ этимъ возможность къ широкому распространенію вида помимо миграціи на ель. Во-вторыхъ, трудно не придти къ заключенію, что эта миграція находится у *соснового хермеса* въ состояніи вырожденія (подобно тому, какъ это предположилъ Нюслинъ для *Ch. funitectus*) и на пути къ исчезновенію: лишь въ нѣкоторые (лѣтныя) годы она вспыхиваетъ еще съ извѣстною силою, а въ промежуткахъ между ними почти не существуетъ; да и въ тѣ годы, когда она обильна, она не достигаетъ цѣли вслѣдствіе почти поголовнаго вымиранія потомства плодоносокъ. Поэтому дѣло и не доходитъ до образованія галловъ *соснового хермеса* въ нашихъ лѣсахъ.

Но дѣйствительно ли этотъ хермесъ никогда не образуетъ у насъ галловъ, или они лишь чрезвычайно рѣдки? Въ этомъ отношеніи многозначителенъ фактъ сдѣланной мною находки галловъ *Ch. orientalis* на ели въ Эстляндіи. Такъ какъ *Ch. orientalis* несомнѣнно эмигрируетъ и, по всей вѣроятности, именно на сосну, — то является вопросъ: не его ли галлы и соотвѣтствуютъ искомымъ галламъ *Ch. pini*? Возможно, что съ нимъ произошла та же исторія, какая, повидимому, случилась съ *Ch. funitectus*: на Кавказѣ оба вида имѣютъ, по всѣмъ вѣроятіямъ, полный циклъ съ правильнымъ образованіемъ галловъ, а на сѣверѣ (для *Ch. orientalis* лишь на русскомъ сѣверѣ) галлообразованіе ихъ почти прекратилось и параллельно съ этимъ миграція вступила на путь вырожденія и превратилась въ біологическій рудиментъ. Чтобы окончательно рѣшить этотъ вопросъ для *соснового хермеса*, необходимо вывести его основательницу изъ оплодотвореннаго яйца, и если она окажется тождественною по строенію своей зимней шкурки съ основательницею *Ch. orientalis*, то вопросъ будетъ рѣшенъ утвердительно: тогда оба нынѣ различаемые вида должны будутъ соединиться въ одинъ, при чемъ придется уничтожить имя *Ch.*

orientalis въ пользу болѣе стараго видоваго имени *Ch. pini* Косх. Но покаместъ вопросъ этотъ остается открытымъ.

Слѣдуетъ замѣтить, что на корѣ ели (особенно на слабыхъ, затѣненныхъ деревьяхъ) часто встрѣчается хермесъ, совершенно сходный съ живущимъ на корѣ сосны,—но болѣе мелкій и только въ безкрыломъ состояніи. Связи его съ типичнымъ *сосновымъ хермесомъ* не удалось установить и я считаю его за особое самостоятельное видоизмѣненіе (*Chermes pini* var. *pineoides*).

12. Другіе виды хермесовъ.

Мы покончили съ описаніемъ всѣхъ видовъ хермесовъ, какіе найдены были до сихъ поръ въ Европѣ и въ Россійской имперіи. Безъ сомнѣнія, существуютъ, однако, и другіе виды, водящіеся въ разныхъ частяхъ свѣта, гдѣ растутъ хвойныя породы. Такъ, въ Сѣверной Америкѣ описанъ цѣлый рядъ видовъ подъ именами *Ch. abieticolens* Thomas, *Ch. pinifoliae* Fitch, *Ch. pinicorticis* Fitch, *Ch. laricifoliae* Fitch. Описанія эти, однако, болѣею частью такъ коротки и поверхностны, что по нимъ невозможно судить, особые ли это виды, или лишь нѣкоторые изъ нашихъ видовъ подъ другими названіями. Послѣднее выяснилось, напримѣръ, для образцовъ, присланныхъ мнѣ изъ Массачузетса подъ именемъ *Ch. abieticolens* и оказавшихся принадлежащими къ нашему виду *Ch. abietis* Ratz. Однако, нѣтъ сомнѣнія, что въ Америкѣ есть и особые виды *Chermes*, которые въ Европѣ и Россіи не водятся.

Таковъ хермесъ, образцы котораго были мнѣ присланы проф. Джиллеттомъ (Gillette) изъ Колорадо для опредѣленія. Они оказались принадлежащими къ новому, совершенно своеобразному виду, описаніе котораго (еще не опубликованное) взялъ на себя проф. Джиллеттъ, много лѣтъ слѣдившій за его біологическимъ цикломъ. Хермесъ этотъ переселяется, по наблюденіямъ этого ученаго, съ одного вида американской ели (*Picea pungens*), гдѣ онъ образуетъ характерныя галлы, на Дугласову пихту (*Pseudotsuga Dou-*

glasii), гдѣ живетъ на хвоѣ. Есть также, повидимому, особые виды хермесовъ въ Остѣ-Индіи. Такъ, недавно было опубликовано Э. Стэббингомъ¹⁾ (E. Stebbing) описаніе хермеса (*Ch. abietis piceae*), найденнаго въ Гималаяхъ на тамошней ели (*Picea torinda*) и кочующаго, по словамъ автора, на пихту (*Abies Webbiana*). Галлы этого хермеса напоминаютъ по своей формѣ галлы нашего *Ch. coccineus*, но болѣе удлинены. Къ сожалѣнію, по описанію и рисункамъ трудно сказать съ увѣренностью, особый ли это видъ (хотя это, во всякомъ случаѣ, весьма вѣроятно), такъ какъ авторъ, видимо, мало знакомъ съ современнымъ состояніемъ свѣдѣній о *хермесахъ*. Такъ, онъ совершенно не обратилъ вниманія на зимнюю шкурку основательницы и ничего о строеніи ея не говоритъ; у нимфы онъ описываетъ 6-члениковые сяжки и проч. Равнымъ образомъ онъ не даетъ никакихъ доказательствъ принимаемой имъ миграціи съ ели на пихту: изъ его словъ видно только, что въ Гималаяхъ встрѣчаются хермесы на еляхъ и пихтахъ, но находятся ли они между собою въ связи, какъ члены одного біологическаго цикла,—остается невыясненнымъ. „*Chermes taxi*“, описанный Бектономъ на тисѣ, относится, повидимому, вовсе не къ *хермесамъ*, а къ *кокцидамъ*, какъ я на это указалъ въ свое время. То же самое давно уже доказано для такъ называемыхъ *Chermes fraxini* и *Ch. fagi*, которые относятся къ родамъ *Pseudochermes* и *Cryptococcus*.

II. Общій взглядъ на жизненный циклъ и взаимную связь различныхъ видовъ хермесовъ.

Въ естественной исторіи хермесовъ наиболѣе выступаютъ на первый планъ два явленія: партеногенезъ (дѣвственное размноженіе) и полиморфизмъ (многоформность); оба эти явленія достигаютъ здѣсь такого сильнаго развитія, какъ нигдѣ болѣе въ животномъ царствѣ. Партено-

¹⁾ Journal of the Asiatic Society of Bengal, Vol. 72, Part II 1903. p. 57—60, Plate I; pp. 229—235.

ногенезъ здѣсь настолько распространенъ, что долгое время считался исключительнымъ способомъ размноженія для всѣхъ хермесовъ вообще, и самцы были совершенно неизвѣстны. Съ того времени, какъ были открыты самцы (Блохманомъ, въ 1887 году), большинство ученыхъ впали въ другую крайность и стали совершенно отвергать существованіе исключительно партеногенетическихъ видовъ хермесовъ, предполагая, что самцы должны найтись у всѣхъ видовъ. Истина и здѣсь, какъ во многихъ другихъ случаяхъ, лежитъ въ серединѣ: существуютъ и такіе виды, у которыхъ дѣвственное размноженіе чередуется съ типичнымъ обоеполымъ, и исключительно партеногенетическіе виды, вовсе не имѣющіе самцовъ. Но, во всякомъ случаѣ, партеногенезъ здѣсь рѣшительно преобладаетъ надъ обоеполымъ размноженіемъ, и даже у большинства видовъ, которые имѣютъ самцовъ, дѣвственное размноженіе какъ бы дѣлаетъ попытку окончательно установить свое господство при посредствѣ поселенцевъ (*exsules*). Тамъ, гдѣ поселенцы приобрѣтаютъ крылья (*Ch. pini*), попытка эта увѣнчивается успѣхомъ и одновременно вырождается миграція, необходимая для появленія двуполого поколѣнія.

Полиморфизмъ выражается у хермесовъ въ разнообразіи смѣняющихся другъ друга поколѣній. Въ простѣйшемъ случаѣ (у *Ch. viridis*) четыре дѣвственныхъ поколѣнія (основательница, крылатые эмигранты, ложныя основательницы, плодоноски) правильно чередуются съ обоеполымъ поколѣніемъ (мелкіе безкрылые самцы и самки). У другихъ видовъ (*Ch. strobilobius*, *Ch. sibiricus*, *Ch. coccineus*) циклъ усложняется тѣмъ, что изъ яицъ, отложенныхъ ложною основательницею, развивается не одинъ, а два сорта особей—плодоноски и поселенцы. Это обозначается именемъ параллельныхъ рядовъ (по предложенію Дрейфуса). Прежде предполагали, что напр. *Ch. viridis* Ratz. и *Ch. abietis* Kalt. представляютъ собою не отдѣльные виды, а лишь два параллельные ряда одного и того же вида,—одинъ съ миграціею, а другой—безнея. Но это оказалось невѣрнымъ. Сущность явленія параллельныхъ рядовъ состоитъ именно въ томъ, что изъ яицъ,

отложенныхъ одною матерью, вылупляются два или болѣе сортовъ особей; между тѣмъ и у *Ch. viridis*, и у *Ch. abietis* всѣ яйца, отложенныя каждою данною крылатою особью (зеленыя у *Ch. viridis*, желтыя у *Ch. abietis*), даютъ начало одному сорту особей; такимъ образомъ, здѣсь мы имѣемъ не два параллельные ряда особей одного общаго происхожденія, а два совершенно независимые и нигдѣ другъ въ друга не переходящіе видовые цикла. Открывъ существованіе параллельныхъ рядовъ у хермесовъ, Дрейфусъ считалъ это открытіе чрезвычайно важнымъ. Явленіе это, однако, не представляетъ чего-либо особенно характернаго именно для хермесовъ и вовсе не стоитъ уединенно въ животномъ царствѣ. Не говоря уже о другихъ тляхъ, у которыхъ въ циклѣ развитія наблюдаются подобные параллельные ряды,—обычный половой диморфизмъ (различіе—иногда даже весьма рѣзкое—двухъ половъ одного и того же вида) представляетъ явленіе совершенно того же порядка; еще яснѣе это выражается въ полиморфизмѣ пчелъ и муравьевъ или въ диморфизмѣ самокъ различныхъ видовъ рода *Papilio* (Уоллесъ) и проч.

Въ лицѣ поселенцевъ параллельные ряды могутъ достигать высокой степени самостоятельности. Часто случается, напр., видѣть, что цѣлыя деревья пихтъ усыпаны безчисленными поселенцами *Ch. coccineus* въ то время, какъ на сосѣднихъ еляхъ лишь съ трудомъ можно отыскать немногіе галлы; число галловъ и выводящихся изъ нихъ эмигрантовъ не только далеко не пропорціально числу поселенцевъ, но совершенно исчезаетъ передъ нимъ. Такъ какъ поселенцы, предоставленные самимъ себѣ, изъ года въ годъ производятъ все менѣе и менѣе плодоносокъ, а сами, повидимому, сохраняютъ неограниченную способность размноженія,—то, если представить себѣ, что въ данной мѣстности ель совершенно исчезла, поселенцы все же будутъ существовать, образуя какъ бы самостоятельный видъ.

Это же самое можетъ быть достигнуто и безъ исчезновенія ели—при условіи вырожденія и постепеннаго исчезновенія миграціи, примѣры чему представляютъ *Ch. funitectus*

и *Ch. pini*. Такимъ образомъ, хермесы какъ бы указываютъ намъ нѣкоторыя изъ путей, которыми могутъ возникать новые виды.

Обозрѣвая въ совокупности всѣ вышеописанные европейскіе виды хермесовъ, можно раздѣлить ихъ на три группы: 1) виды, водящіеся на ели и лиственницѣ, или только на ели, или только на лиственницѣ; 2) водящіеся на ели и пихтѣ или только на пихтѣ; 3) водящіеся на ели и деревьяхъ рода *Pinus* (сосна, сибирскій кедръ), или только на ели, или только на соснѣ. Внутри каждой изъ этихъ группъ заключаются виды, болѣе или менѣе близко родственные между собою; виды же каждой отдѣльной группы болѣе далеки отъ видовъ другихъ группъ. Къ первой группѣ относятся двѣ подгруппы: а) *Ch. viridis*, *Ch. abietis* и *Ch. viridanus*; б) *Ch. strobilobius* и *Ch. lapponicus*. Ко второй группѣ принадлежатъ *Ch. coccineus*, *Ch. funitectus* и *Ch. piceae*. Къ третьей группѣ, наконецъ, относятся *Ch. sibiricus*, *Ch. orientalis* и *Ch. pini* съ его еловою вариацией *Ch. pineoides*. Такимъ образомъ, ель, въ качествѣ главнаго кормового растенія, является какъ бы связующимъ звеномъ между отдѣльными группами этихъ видовъ; болѣе или менѣе эмансипируясь отъ этой связи, нѣкоторые виды, наконецъ, исключительно живутъ на „промежуточномъ“ растеніи (напр. *Ch. viridanus*); другіе виды, напротивъ, отказываясь отъ миграціи, сосредоточиваются исключительно на ели (*Ch. abietis*, *Ch. lapponicus*, *Ch. pineoides*).

III. Враги хермесовъ.

Благодаря партеногенезу, хермесы размножаются весьма быстро и сильно. Но размноженіе это, въ смыслѣ увеличенія числа особей, было бы еще гораздо обильнѣе, если бы оно не ограничивалось многочисленными врагами этихъ насѣкомыхъ.

Въ ограниченіи вреда, причиняемаго растеніямъ разными насѣкомыми, выдающуюся роль играютъ, какъ извѣстно, *наѣзники* и паразитныя *двукрылыя* (*тахины* и пр.). По от-

ношенію къ хермесамъ эти паразиты, однако, имѣютъ, по видимому, лишь второстепенное значеніе. Правда, извѣстно нѣсколько видовъ *наѣзниковъ* (*Chalcididae*), которые поражаютъ хермесовъ¹⁾, но, вѣроятно, они довольно рѣдки; по крайней мѣрѣ мнѣ, при моихъ многочисленныхъ анатомическихъ изслѣдованіяхъ хермесовъ, ни разу не попадались внутри ихъ тѣла эти паразиты. За то весьма сильно истребляются хермесы разными хищными и насѣкомыми, которыя иногда кишатъ въ ихъ колоніяхъ. На первомъ мѣстѣ здѣсь слѣдуетъ поставить разноцвѣтныхъ личинокъ мухъ изъ семейства *Syrphidae*. Эти мухи кладутъ свои бѣлыя продолговатыя яички на почки, хвою или кору хвойныхъ деревьевъ, или даже прямо вдвигаютъ яйцо подъ крылья усѣвшейся яйцекладущей крылатой особи хермеса; вылупившіяся личинки высасываютъ хермесовъ и яйца ихъ. Подобную же роль играютъ личинки нѣкоторыхъ другихъ мухъ (напр. *Agromyza chermivora* Kalt.). Жестокія опустошенія производятся также среди хермесовъ личинками жуковъ изъ семейства *божьихъ коровокъ* (*Coccinellidae*), особенно личинками рода *Scymnus*. Эти личинки, покрытыя грубыми торчащими бѣлыми восковыми волосками, часто встрѣчаются на корѣ деревьевъ (напр. *сосны* или *кедра*), покрытыхъ бѣлымъ пухомъ хермесовъ, и по внѣшности своей очень гармонируютъ съ окружающею ихъ средою. Онѣ быстро бѣгаютъ по корѣ и хвоѣ и массажи поѣдаютъ хермесовъ и ихъ яйца. Часто также встрѣчаются среди хермесовъ (весною) личинки клоповъ рода *Anthocoris*; но я не наблюдалъ непосредственно, чтобы они высасывали хермесовъ. Изъ другихъ враговъ хермесовъ можно назвать пауковъ (*Araneina*) и сѣнокосцевъ (*Phalangidae*), которые, по Келлеру, усердно поѣдаютъ этихъ насѣкомыхъ; кажется, также разные мелкіе *клещи* (*Acaridae*), часто встрѣчающіеся на хвойныхъ деревьяхъ, высасываютъ тлей и яйца хермесовъ. Есть у хермесовъ и многочисленные случайные враги: такъ напр.

¹⁾ См. Ratzeburg. Die Ichneumonien der Forstinsekten. Bd. II, pp. 183, 184, 197, 216; Bd. III, pp. 179, 226, 228, 238.

личинки пилильщиковъ (*Tentredinidae*) и гусеницы бабочекъ, поѣдая хвою, съѣдаютъ вмѣстѣ съ нею и сидящихъ на ней крошечныхъ хермесовъ.

IV. Вредъ отъ хермесовъ и способы борьбы съ ними.

Вредъ, причиняемый хермесаами деревьямъ, можетъ быть довольно значителенъ. Слѣдуетъ различать три категоріи этого вреда: 1) галлообразование, 2) сосаніе на корѣ, 3) сосаніе на хвоѣ. Что касается образования галловъ, то оно является наиболѣе вреднымъ результатомъ дѣятельности хермесовъ. Весенній побѣгъ, превращенный въ галль, большею частью засыхаетъ цѣликомъ, или же, если изъ вершины галла продолжается побѣгъ, который уцѣлѣваетъ послѣ вскрытія галла, то побѣгъ этотъ бываетъ искривленъ и обыкновенно слабъ. Если такимъ образомъ на одномъ и томъ же деревѣ поражается большое число побѣговъ и это повторяется нѣсколько лѣтъ подрядъ, то дерево страшно обезображивается, а молодая елочка нерѣдко и совсѣмъ усыхаютъ, такъ какъ лишеніе большого числа побѣговъ сильно затрудняетъ ассимиляцію. Нечего и говорить, что вмѣстѣ съ обезображиваніемъ дерева замедляется и естественный приростъ его, и что черезъ общее ослабленіе дерева оно становится доступнымъ другимъ, еще болѣе вреднымъ насѣкомымъ, — слоникамъ и короѣдамъ. Но далеко не всѣ виды хермесовъ, образующіе галлы на ели, оказываются одинаково вредными. Всего вреднѣе тѣ виды, которые не имѣютъ миграціи и размножаются изъ года въ годъ только на ели; таковы *желтый и лапландскій хермесъ* (*Ch. abietis* Kalt. и *Ch. lapponicus* Choldk.). При миграціи всегда погибаетъ такъ много крылатыхъ особей (эмигрантовъ и плодоносокъ), что галлы періодически мигрирующихъ видовъ встрѣчаются большею частью лишь весьма разсѣянно; лишь при особенно благоприятныхъ условіяхъ (напр. при самомъ близкомъ сосѣдствѣ ели и „промежуточныхъ“ растений и при благоприятной погодѣ) они могутъ быть довольно многочисленны на одномъ и томъ же деревѣ. Въ

особенности рѣдко разбросаны бываютъ галлы *Ch. coccineus* и *Ch. sibiricus*, которые мнѣ никогда не удавалось находить массами, а всегда по одиночкѣ или по немногу на отдѣльныхъ еляхъ. Галлы же *желтого и лапландскаго* хермеса очень часто встрѣчаются десятками и сотнями на одной вѣтви и соотвѣтственно этому губятъ множество побѣговъ.

Сосаніе хермесовъ на корѣ гораздо менѣе вредно для хвойныхъ породъ, чѣмъ образованіе галловъ. Правда, иногда деревья, на корѣ которыхъ сосутъ хермеса, оказываются очень слабыми и истощенными; но почти всегда при ближайшемъ изслѣдованіи находится иная, болѣе дѣйствительная причина этого истощенія, напр. пораженіе грибомъ (*Peridermium*), сильная затѣненность дерева и т. п. Впрочемъ, въ Германіи, гдѣ весьма распространенъ *коровой пихтовый хермесъ* (*Ch. piceae*), часто жалуются на сильный вредъ, причиняемый имъ пихтѣ. Разновидность, названная мною *Ch. piceae* var. *Bouvieri*, несомнѣнно уже вредна, такъ какъ сосаніемъ своимъ она сильно уродуетъ молодую вѣтвь и приводитъ ихъ къ засыханію. Собственныхъ наблюденій относительно обыкновеннаго пихтоваго корового хермеса, сосущаго на корѣ пихты, я не имѣю и потому не берусь судить о вредности его; что же касается хермесовъ, сосущихъ на корѣ сосны и сибирскаго кедра, то вредъ отъ нихъ я считаю незначительнымъ: большею частью незамѣтно никакихъ послѣдствій этого сосанія (если дерево не хворааетъ отъ другихъ причинъ) и развѣ лишь засыхаютъ немногіе побѣги, особенно обильно пораженные хермесомъ. О вредномъ вліяніи ложныхъ основательницъ, сосущихъ на корѣ лиственницы, равно какъ и о вредѣ отъ *Ch. viridanus*, — вовсе не приходится и говорить, такъ какъ онъ совершенно незамѣтенъ.

Наконецъ, наименьшій вредъ причиняютъ хермеса черезъ сосаніе на хвоѣ. Правда, хвоя пихты часто покрывается желтыми пятнышками отъ сосанія хермесовъ, а хвоя лиственницы образуетъ колѣнчатые перегибы и это, конечно, не содѣйствуетъ украшенію дерева, — но для жизни и здоровья растенія все это остается обыкновенно безразличнымъ.

Исключеніе представляетъ развѣ *Ch. funitectus*, который, поражая молодые побѣги пихты, заставляетъ хвою скручиваться на нижнюю сторону и можетъ обусловить засыханіе побѣговъ; но и въ этомъ случаѣ вредное дѣйствіе хермеса слѣдуетъ, кажется, приписать болѣе тому, что многія особи его сосутъ не на хвоѣ, а на корѣ побѣга.

Какія же мѣры могутъ быть предприняты, чтобы ограничить или уничтожить вредъ, причиняемый хермесаами?

Что касается, прежде всего, вреда, причиняемаго образованіемъ галловъ, то здѣсь можетъ быть предложено нѣсколько мѣръ. На первомъ мѣстѣ слѣдуетъ поставить вопросъ: нельзя ли предотвратить самое возникновеніе галловъ? Одно время казалось, что это вполне возможно. Именно, когда были открыты самцы хермесовъ и, вслѣдъ за тѣмъ, миграція нѣкоторыхъ видовъ на лиственницу, — нѣкоторые изслѣдователи (Б л о х м а н ъ), чрезмѣрно обобщивъ значеніе этихъ открытій, высказали мнѣніе, что стоитъ лишь разобщить ель отъ лиственницы (напр. не сажать ихъ въ садахъ и паркахъ совмѣстно), — и галлообразованіе прекратится само собою, за невозможностью выполненія сопряженнаго съ миграціей жизненнаго цикла хермесовъ. Но и тогда уже раздавались голоса, спрашивавшіе: какъ же обстоитъ дѣло въ сѣверныхъ лѣсахъ, гдѣ лиственницы нѣтъ вовсе, а галлы хермесовъ встрѣчаются въ изобиліи? Вскорѣ выяснилось, что есть такіе виды хермесовъ, которые переселяются не на лиственницу, а на пихту, сосну или сибирскій кедръ; такимъ образомъ, если бы мы желали предотвратить миграцію, то пришлось бы разобщить ель уже не только съ лиственницей, но и со всѣми другими хвойными породами, что по хозяйственнымъ соображеніямъ совсѣмъ уже неудобноисполнимо. Да кромѣ того оказалось, что такое разобщеніе въ сущности и бесполезно, такъ какъ есть такіе виды хермесовъ, которые вовсе съ ели не мигрируютъ на другія хвойныя породы (*Ch. abietis*, *Ch. lapponicus*), и что эти то виды и являются какъ разъ наиболѣе вредными. Такимъ образомъ, мысль о разобщеніи ели съ другими породами ради истребленія хермесовъ теперь совершенно оставлена и приходится думать о другихъ средствахъ борьбы.

Еще Ратцебургъ предлагалъ обрывать и уничтожать молодые галлы, что, конечно, легко выполнимо только въ садахъ и паркахъ и только для молодыхъ елей, — примѣрно, не выше человѣческаго роста. Мѣра эта, конечно, не избавляетъ отъ уничтоженія побѣговъ, которые погибли бы отъ образованія галловъ; но, уничтожая побѣгъ вмѣстѣ съ нераскрывшимся еще галломъ, мы уменьшаемъ размноженіе хермесовъ и до известной степени предохраняемъ дерево отъ дальнѣйшаго зараженія этими насѣкомыми. Но можно (конечно, опять таки въ садахъ и паркахъ) до нѣкоторой степени и предотвратить развитіе галловъ, если внимательно осматривать концы вѣтвей ели снизу (приподнимая ихъ) весною, когда только что начинаютъ трогаться майскіе побѣги: тогда основательница легко бываетъ замѣтна по покрывающему ее бѣлому пуху (особенно обильному у *Ch. lapponicus*) и ее легко раздавить жесткою кисточкою, чѣмъ тотчасъ же останавливается развитіе галла и побѣгъ совершенно оправляется. Для вѣрности можно смочить кисточку скипидаромъ или керосиновой эмульсіей. Это простое средство вполне можетъ быть примѣнено по крайней мѣрѣ къ нѣкоторымъ болѣе цѣннымъ деревцамъ. Затѣмъ изъ другихъ мѣръ можно указать еще на окуриваніе ціанистымъ водородомъ, которое широко примѣняется въ Америкѣ для истребленія калифорнскаго червеца (*Aspidiotus perniciosus*) и которое, можетъ быть, оказалось бы дѣйствительнымъ и противъ хермесовъ. Окуриваніе это слѣдуетъ примѣнять къ дереву, находящемуся въ зимнемъ состояніи, т. е. пока весенніе побѣги еще не тронулись. Дерево покрывается шатромъ изъ плотнаго, промасленнаго холста, который долженъ возможно плотно изолировать его отъ окружающаго воздуха. У основанія дерева ставится глиняная чашка съ разведенною сѣрною кислотою, въ которую бросаютъ кусочки ціанистаго калия; происходитъ реакція и выдѣляющійся ядовитый газъ (ціанистый водородъ) наполняетъ всю внутренность шатра, вытѣсняя изъ подъ него воздухъ. Въ этой атмосферѣ слѣдуетъ держать дерево около 1 часа (не болѣе), при чемъ насѣкомыя на немъ умираютъ. На каждые 100

кубических футовъ вмѣстимости шатра берется 1 унція ціанистаго калия, 1 унція сѣрной кислоты и 3 унціи воды.

Само собою разумѣется, что при этой операциі необходимо соблюдать величайшую осторожность, такъ какъ и ціанистый калий, и ціанистый водородъ страшно ядовиты: вдыханіе ціанистаго водорода можетъ причинить моментальную смерть. Поэтому кусочки ціанистаго калия вводятъ въ растворъ кислоты завернутыми въ бумагу, чтобы дать время оперирующему выбѣжать изъ-подъ шатра; или, еще лучше, можно бросать кусочки черезъ трубку, вдѣланную въ стѣнку шатра и опускающуюся до уровня сосуда съ кислотою, тотчасъ затѣмъ затыкая отверстіе трубки пробкою. Раскрывать и снимать шатеръ по окончаніи операциі слѣдуетъ также съ осторожностью, чтобы не вдохнуть ядовитаго газа. Затѣмъ очевидно, методъ этотъ удобопримѣнимъ только къ не очень большимъ деревьямъ; и, конечно, въ виду его сравнительной дороговизны и опасности, его слѣдуетъ примѣнять лишь къ отдѣльнымъ, особенно цѣннымъ экземплярамъ деревьевъ, если другія мѣры оказываются недѣйствительными.

Только что описанное окуриваніе примѣнимо, конечно, и къ хермесамъ, живущимъ на корѣ пихты и др. деревьевъ, если въ этомъ окажется надобность. Кромѣ того, для истребленія коровыхъ хермесовъ рекомендуется еще смазываніе коры табачнымъ экстрактомъ, керосиновой эмульсіей, кнодалиномъ (особымъ составомъ, примѣняемымъ противъ яблонной кровяной тли), гусеничнымъ клеемъ и проч. Въ дендрологическомъ питомникѣ Спб. Лѣсного Института различныя средства этого рода были испытаны довольно безуспѣшно: они, очевидно, мало дѣйствительны противъ зимующихъ хермесовъ и противъ яицъ этихъ насѣкомыхъ.

Впрочемъ, какъ сказано выше, коровые хермеса въ большинствѣ случаевъ почти безвредны, что подтвердилось и въ нашемъ питомникѣ.

ОБЪЯСНЕНІЕ ТАБЛИЦЪ.

Таблица I.

1. Свѣжіе галлы *зеленаго хермеса* (*Chermes viridis* Ratz). Ест. величина.
2. Засохшіе галлы его же. Ест. величина.
3. Галлы *краснаго елово-лиственничнаго хермеса* (*Ch. strobilobius* Kalt.); *a* и *b*—свѣжіе, *c*—засохшіе. Ест. величина.
4. Свѣжій галль *елово-пихтоваго хермеса* *Ch. coccineus* Chol.). Ест. величина.
5. Свѣжій галль *сибирскаго хермеса* (*Ch. sibiricus* Chol.); *a*—пушокъ, покрывающій основательницу. Ест. величина.

Таблица II.

6. Почки ели съ зимующими основательницами *зеленаго хермеса*—*a* и *краснаго елово-лиственничнаго хермеса*—*b*. Увеличено.
7. Шкурка зимующей личинки-основательницы *зеленаго хермеса*. Сильно увеличена.
8. Галль *зеленаго хермеса* въ продольномъ разрѣзѣ; *a*—камеры, гдѣ сосутъ личинки. Естественная величина.
9. Нимфа *зеленаго хермеса*. Увеличена.
10. Крылатая особь (*migrans alata*) *зеленаго хермеса*. Увеличена.
11. Сяжокъ крылатой особи *зеленаго хермеса*. Сильно увеличенъ.
12. Ложная основательница *зеленаго хермеса*. Сильно увеличена.
13. Самецъ *зеленаго хермеса*. Сильно увеличенъ.
14. Самка *зеленаго хермеса*. Сильно увеличена.

Таблица III.

15. Сяжокъ крылатой особи *желтаго хермеса* (*Ch. abietis* Kalt.). Сильно увеличенъ.
16. Зимующая личинка-основательница *желтаго хермеса*. Сильно увеличена.
17. Зимующая личинка-основательница *краснаго елово-лиственничнаго хермеса* (*Ch. strobilobius* Kalt.). Сильно увеличена.
18. Крылатая особь (*migrans alata*) *краснаго елово-лиственничнаго хермеса*. Увеличена.
19. Сяжокъ крылатой особи *краснаго елово-лиственнаго хермеса*. Сильно увеличенъ.
20. Шкурка зимующей личинки *краснаго елово-лиственничнаго хермеса*. Сильно увеличена.

21. Зрѣлая яйцекладущія ложныя основательницы *краснаго елово-лиственничнаго хермеса* на лиственницѣ весной. Увеличено.
22. Сяжокъ поздняго *лапландскаго хермеса* (*Ch. lapponicus* Chol. var. *tardus* Dreyf.). Сильно увеличенъ.

Таблица IV.

23. Зимующая личинка зеленоватаго хермеса (*Ch. viridanus* Chol.). Сильно увеличена.
24. Крылатая особь *зеленоватаго хермеса*. Увеличена.
25. Почки ели съ зимующими основательницами: *a*—*елово-пихтоваго* (*Ch. coccineus* Chol.) и *b*—*сибирскаго хермеса* (*Ch. sibiricus* Chol.) Увеличено.
26. Зимующая личинка основательницы *елово-пихтоваго хермеса* (*Ch. coccineus* Chol.) Сильно увеличена.
27. Разныя формы галловъ *елово-пихтоваго хермеса*. Слабо увеличены.

Таблица V.

28. Сяжокъ крылатой особи (*migrans alata*) *елово-пихтоваго хермеса*. Сильно увеличенъ.
29. Шкурка личинки ложной основательницы *елово-пихтоваго хермеса*. Сильно увеличена.
30. Хвоинка пихты (съ нижней стороны) съ сосущими на ней ложными основательницами *елово-пихтоваго хермеса*; *a*—личинки, *b*—взрослая особь. Увеличено.
31. Сяжокъ крылатой особи *веревчатого хермеса* (*Ch. funitectus* Dreyfus). Сильно увеличенъ.
32. Зимующая личинка *веревчатого хермеса*. Сильно увеличена.
33. Шкурка зимующей личинки *корового пихтоваго хермеса* (*Ch. piceae* Ratz).

Таблица VI.

34. Галлообразныя вздутія вѣтви пихты (*Abies nobilis*), причиненныя сосаніемъ *корового пихтоваго хермеса* (*Ch. piceae* var. *bouvieri* Chol.). Ест. величина.
35. Зимующая личинка основательницы *сибирскаго хермеса* (*Ch. sibiricus* Chol.). Сильно увеличена.
36. Длинный галль *сибирскаго хермеса* (*Ch. sibiricus* Chol.). Ест. велич.
37. Сяжокъ крылатой особи (*migrans alata*) *сибирскаго хермеса*. Сильно увеличенъ.
38. Галль *восточнаго хермеса* (*Ch. orientalis* Dreyf.) съ обыкновенной ели (*Picea excelsa*). Слабо увеличенъ.
39. Зимующая личинка основательницы *восточнаго хермеса*. Сильно увеличена.





Рис. 6.

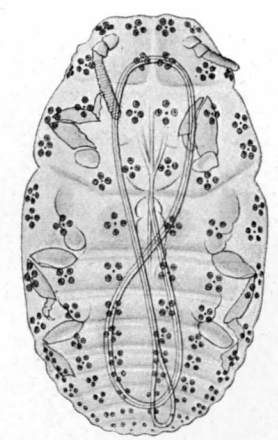


Рис. 7.

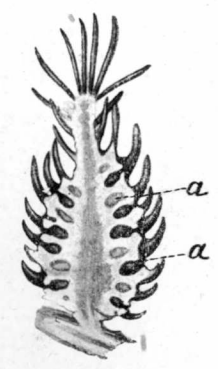


Рис. 8.

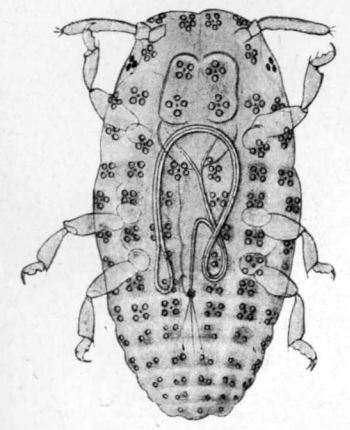


Рис. 12.

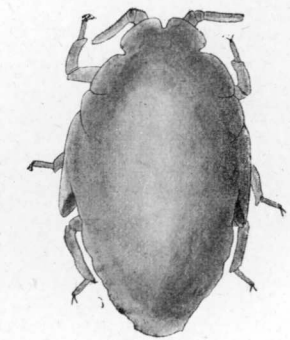


Рис. 9.



Рис. 11.

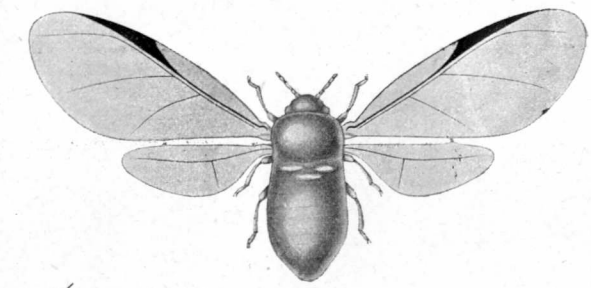


Рис. 10.

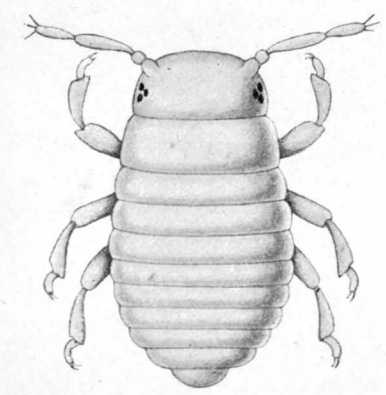


Рис. 14.

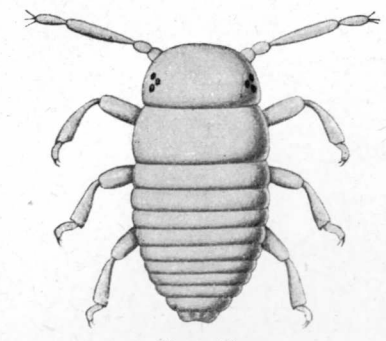


Рис. 13.

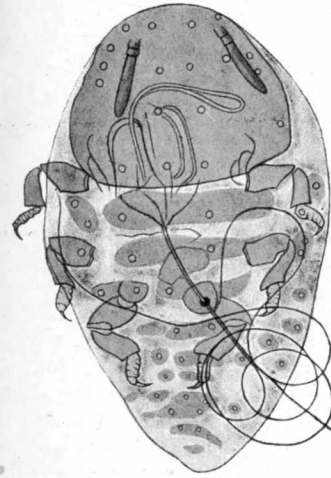


Рис. 20.

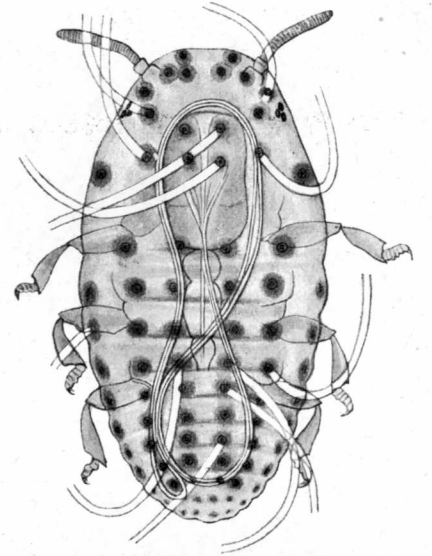


Рис. 17.

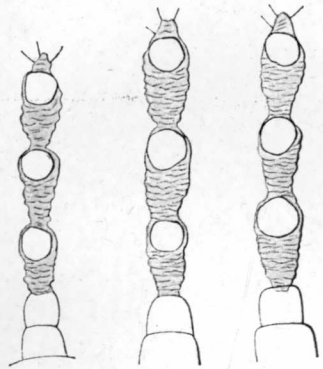


Рис. 15.

Рис. 19.

Рис. 22.

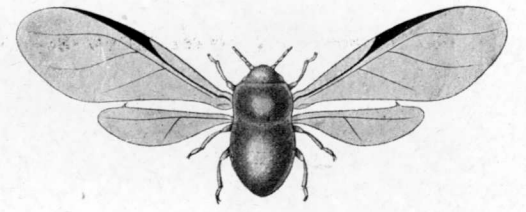


Рис. 18.

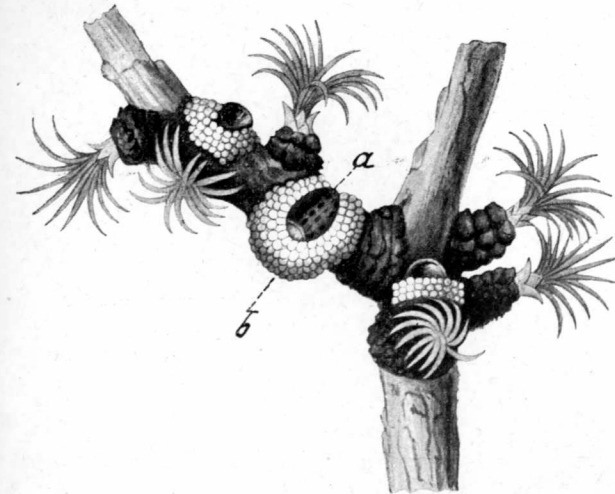


Рис. 21.

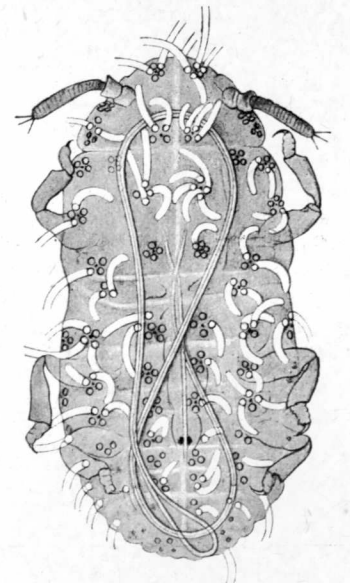


Рис. 16.

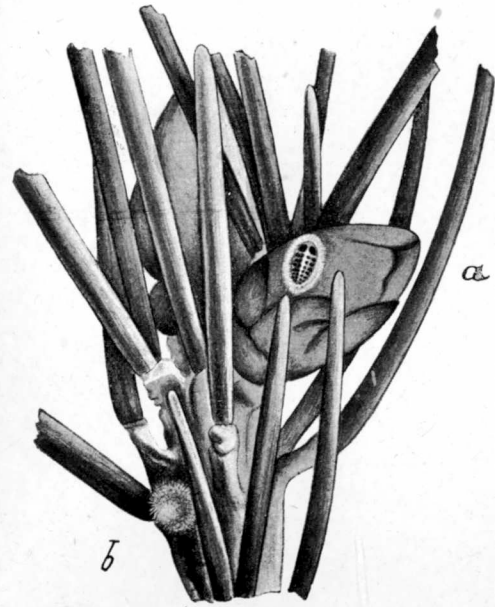


Рис. 25

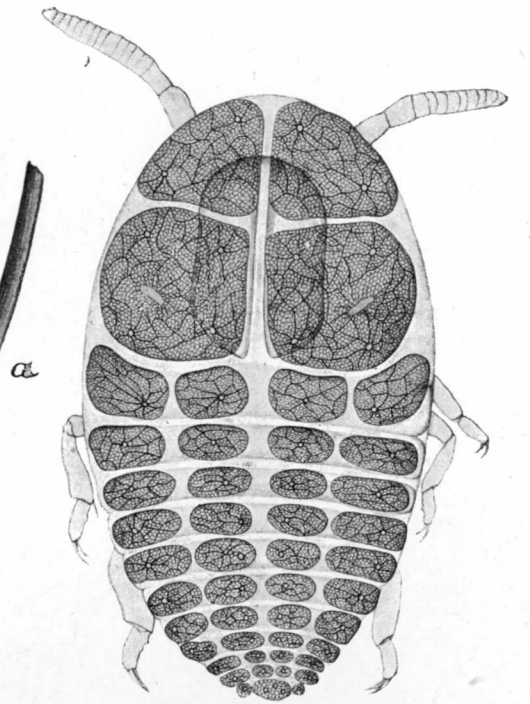


Рис. 26.

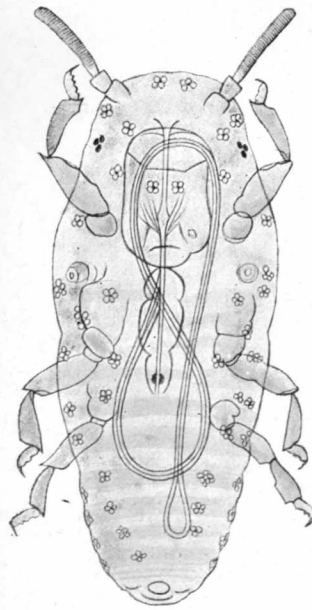


Рис. 23.

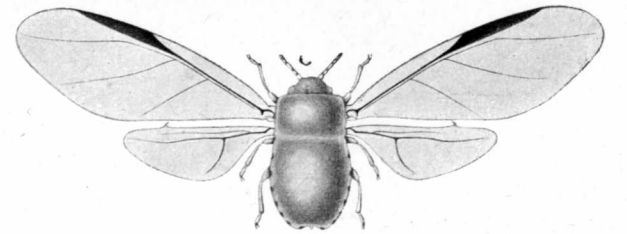


Рис. 24.



Рис. 27.

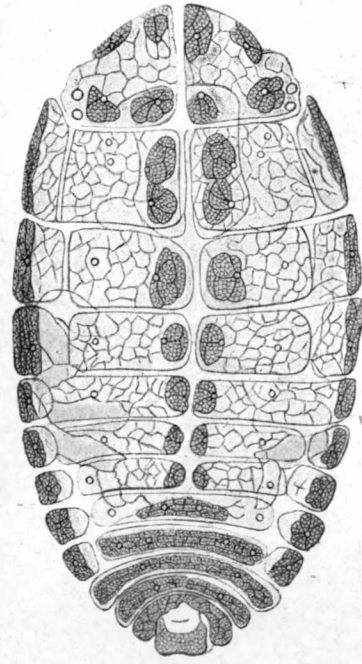


Рис. 29.

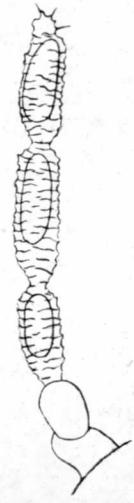


Рис. 28.



Рис. 31.

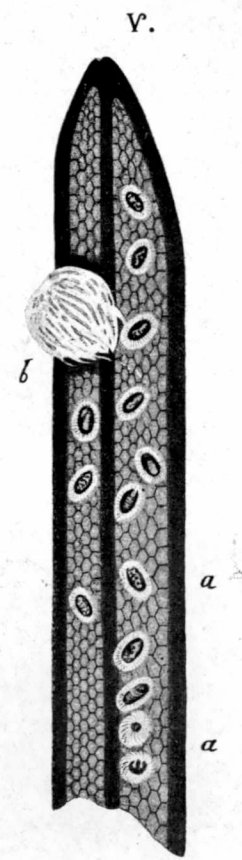


Рис. 30.

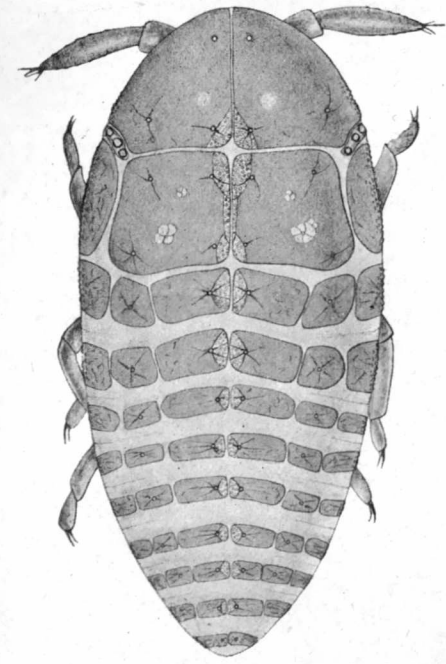


Рис. 32.

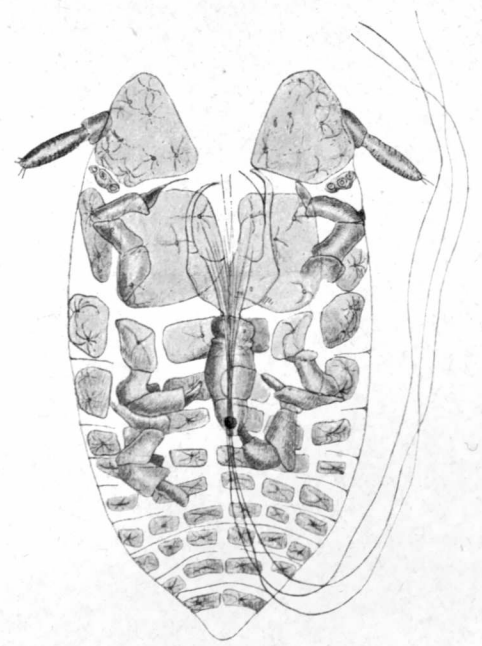


Рис. 33.

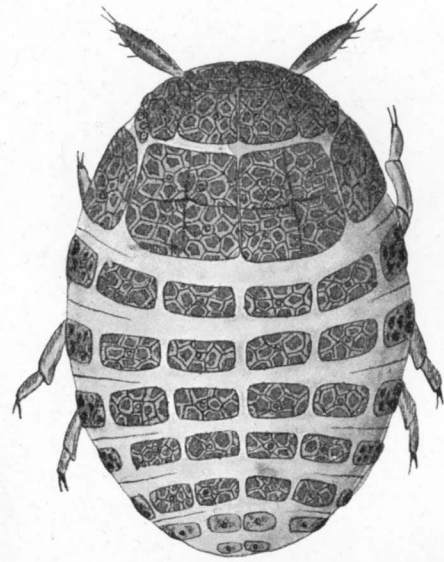


Рис. 35.



Рис. 36.



Рис. 34.



Рис. 37.



Рис. 38.



Рис. 39.

№	К.	№	К.
10.		16.	
<i>Ето-же.</i> Борьба съ некоторыми вредными бабочками помощью многоядных паразитовъ изъ мира насѣкомыхъ. 1901.	5	<i>Ето-же.</i> О некоторыхъ бабочкахъ, вредящихъ плодовымъ садамъ (съ 7 рис.). 1901.	10
11.		17.	
<i>И. М. Красильщикъ.</i> О борьбѣ съ саранчею при помощи швейнфуртской зелени въ Терской области весной 1900 г. 1901. (Истоц.).	5	<i>Н. Н. Соколовъ.</i> Маврскій (готтенотскій) клопъ или черепашка (съ 1-ю хромолит. табл.). 1901.	20
12.		18.	
<i>И. К. Таргани.</i> Личинка майскаго хруща и некоторые изъ ея паразитовъ (съ 17 рис.). 1901.	10	<i>К. Н. Россиковъ.</i> О составѣ смѣси швейнфуртской зелени и извести для уничтоженія саранчевыхъ насѣкомыхъ. 1901.	2
13.		19.	
<i>Я. Ѡ. Шрейнеръ.</i> Главныя насѣкомыя, вредящія капустѣ (съ 31 рис.). 1901.	10	О результатахъ примѣненія новаго метода борьбы съ саранчею и кобылками (посредствомъ швейнфуртской зелени) въ разныхъ мѣстностяхъ Имперіи въ 1900 г. 1901.	2
14.			
<i>Ето-же.</i> Слоники, вредящіе плодовымъ садамъ (съ 8 рис.). 1900.	5		
15.			
<i>Ето-же.</i> Яблонная моль и мѣры борьбы съ нею (съ 12 рис.). 1901.	5		

Томъ III

1.			
<i>Г. А. Порчинскій.</i> Зерновая моль и простѣйшій способъ ея уничтоженія (съ 8 рис.). 1902.	3	изд. Д-та Земл.: С. А. Мокржецкій. Луговой мотылекъ).	5
2.		7.	
<i>К. Н. Россиковъ.</i> О мѣрахъ борьбы съ хрущами. 1902.	3	<i>К. Н. Россиковъ.</i> Наставленіе къ приготовленію инсектисада швейнфуртской зелени для уничтоженія саранчевыхъ насѣкомыхъ. 1902.	2
3.		8.	
<i>Я. Ѡ. Шрейнеръ.</i> Кротъ и новѣйшіе способы борьбы съ нимъ (съ 8 рис.). 1902.	5	<i>И. В. Васильевъ.</i> Боярышница и ея паразиты (съ 16 рис.). 1902.	5
4.		9.	
<i>Ето-же.</i> Мохнатая бронзовка или оденка въ южной Россіи по новѣйшимъ изслѣдованіямъ (съ 5 рис.). 1902.	10	<i>Я. Ѡ. Шрейнеръ.</i> Кукурузный навозникъ (съ 3 рис.). 1902.	3
5.		10.	
<i>Ето-же.</i> Борьба съ вредными насѣкомыми въ Царскосельскомъ Императорскомъ паркѣ лѣтомъ 1900 и 1901 гг. (съ 3 рис.). 1902.	10	<i>К. Н. Россиковъ.</i> Борьба съ перелѣтной или азіатской саранчей помощью швейнфуртской зелени въ 1902 году въ Дагестанской области (съ планомъ опытнаго участка и картой). 1902.	20
6.		11.	
<i>С. А. Мокржецкій.</i> Луговой мотылекъ, его жизнь и мѣры борьбы съ нимъ. 1902. (Истоц.; вмѣсто него		<i>Ето-же.</i> Луговой мотылекъ или метелица (съ 1 хромолит. табл. и 6 рис.). 1903.	25

Томъ IV.

1.		5.	
<i>Я. Ѡ. Шрейнеръ.</i> Кравчикъ или головачъ и способы борьбы съ нимъ (съ 1 табл. и 10 рис.). 1903.	15	<i>К. Н. Россиковъ.</i> Краткое наставленіе къ опредѣленію залежей яицъ вреднѣйшихъ саранчевыхъ насѣкомыхъ (съ 8 рис.). 1903.	5
2.		6.	
<i>Сааковъ.</i> Объ искусственомъ размноженіи паразита яицекъ хлѣбнаго клопа. 1903.	2	(на обложкѣ ошибочно поставленъ № 4). <i>Я. Ѡ. Шрейнеръ.</i> Долгоносики, вредящіе въ Россіи маку (съ 7 рис.). 1903.	3
3.		7.	
<i>И. М. Красильщикъ.</i> Къ вопросу о дѣйстви ядовъ на насѣкомыхъ. 1903.	3	<i>Я. Ѡ. Шрейнеръ.</i> Пырейныя огневки и способы борьбы съ ними (съ 1 хромолит. табл. и 1 рис.). 1904.	15
4.			
<i>А. Щербина.</i> Сыворотка, какъ лечебное средство при укусахъ каракурта (съ 4 рис.). 1903.	10		