

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И ЗЕМЛЕДѢЛІЯ.  
Департаментъ Земледѣлія.



ТРУДЫ БЮРО ПО ЭНТОМОЛОГИИ  
Ученаго Комитета Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія,  
издаваемые подъ редакціей завѣдывающего Бюро.

Т. VIII. № 5.

**БОРЬБА СЪ МРАМОРНЫМЪ ХРУЩЕМЪ**  
НА СЫПУЧИХЪ ПЕСКАХЪ  
И  
СПОСОБЫ ИСПОЛЬЗОВАНІЯ ЕГО ПАЗАЗИТОВЪ.

Сельскохозяйственная монографія

К. Н. Россикова.

Съ 23 рисунками въ текстѣ.

*Microphthalma disjuncta* Wied. (le parasite du *Polyphlla fullo* F.) et le moyen de le propager.

Par C. Rossikow.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія М. МЕРКУШЕВА. Невскій, № 8.

1910.

ВСТУП

ПРЕДИСЛОВІЕ

БОРЬБА СЪ ПРАМОУГОЛЬНИМЪ ХУЩИНЕМЪ

Печатано по распоряженію Департамента Земледѣлія.

СВѢДѢНІЯ ПО ПРАВОУГОЛЬНИМЪ ХУЩИНЕМЪ

ВЪ СЪВѢЩАНІИ

ВЪ СЪВѢЩАНІИ

ВЪ СЪВѢЩАНІИ

## ОГЛАВЛЕНИЕ.

---

	СТР.
Введение . . . . .	5
Общія свѣдѣнія о паразитахъ мраморнаго хруща . . . . .	11
Описание мухи хрущеѣдки ( <i>Microphthalma disjuncta</i> Wied.) . . . . .	16
Развитіе хрущеѣдки. . . . .	26
Мѣры борьбы съ мраморнымъ хрущомъ . . . . .	48
Мѣры, непосредственно противодействующія размноженію мраморнаго хруща: . . . . .	59
предупредительныя. . . . .	—
истребительныя. . . . .	62
хозяйственно-экономическія. . . . .	63
Способъ использованія паразитовъ-насъкомыхъ. . . . .	69
<i>Приложение.</i> Второстепенные паразиты-насъкомыя и другіе враги мраморнаго хруща . . . . .	77

---

Хорошо извѣстенъ фактъ, что насѣкомыя стоятъ во главѣ многочисленныхъ враговъ нашихъ сельскохозяйственныхъ растений и перѣдко являются рѣшителями судьбъ послѣднихъ.

Нагляднымъ примѣромъ, подтверждающимъ справедливость только что сказаннаго, служить культура винограда и нѣкоторыхъ другихъ сельскохозяйственныхъ растений на пескахъ Днѣпровскаго уѣзда, Таврической губерніи. Въ Днѣпровскомъ уѣздѣ площадь песковъ исчисляется въ 150.000 десятинъ: изъ этого числа 117.060 десятинъ принадлежатъ крестьянамъ, 22.000 десятинъ частнымъ владѣльцамъ и 12.000 вѣдомству Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія. Въ прошломъ столѣтіи, во второй половинѣ восьмидесятыхъ годовъ, ближайшими трудами профессоровъ: Костычева, Мелникова и др., а также и мѣстными изслѣдователями установлена была природа и главнѣйшія свойства песковъ Днѣпровскаго уѣзда. Оказалось, что пески названнаго уѣзда обладаютъ всѣми необходимыми элементами почвъ, которыя поэтому пригодны не только для лѣсоразведенія, но и для разведенія многообразныхъ сельскохозяйственныхъ растений и между ними одной изъ самыхъ цѣнныхъ культуръ—*виноградной лозы*. Признаніе пригодности песковъ Днѣпровскаго уѣзда для послѣдней культуры дало сильный толчекъ къ использованію въ этомъ видѣ всей громадной площади песковъ. Мѣстное населеніе—крестьяне, землевладѣльцы и лица разныхъ сословій изъ приплагаго элемента, а также заинтересованныя учрежденія—уѣздное земство и сельскохозяйственное вѣдомство—принялись съ большой энергіей за культуру на этихъ пескахъ винограда, а также фруктовыхъ деревьевъ, овощей и проч. <sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Собственно починъ въ дѣлѣ разведенія винограда въ Днѣпровскомъ уѣздѣ, какъ и другихъ сельскохозяйственныхъ растений, положенъ

Закладка виноградниковъ въ очень большомъ масштабѣ относится, собственно, къ началу девяностыхъ годовъ прошлаго столѣтія. Такъ, въ 1890 году, въ 2 верстахъ отъ сел. Британы, швейцарцы, поселенцы изъ посада Шабо, Аккерманскаго уѣзда, образовали на р. Днѣпрѣ колонію „Основу“ и заложили виноградники на площади въ 180 десятинъ; нѣсколько позже, въ концѣ девяностыхъ годовъ, заложены были виноградники многими частными лицами, въ особенности на казенныхъ песчаныхъ участкахъ въ лѣсныхъ дачахъ Алешковской, Казачье-Лагерской, Кардашинской, Голо-Пристанской, Збурьевской и Чулковской <sup>1)</sup>, а также земскій (Днѣпровскаго земства) питомникъ при селѣ Большія Копани и казенный (Министерства Земледѣлія) „дезинфекціонный питомникъ американскихъ лозъ“ близъ гор. Алешекъ <sup>2)</sup>.

Въ 1901 году, будучи командированъ въ Херсонскую губернію въ имѣніе князя П. Н. Трубецкого „Казачье“ для изученія хлѣбнаго жука (*Anisoplia austriaca*), я имѣлъ случай посѣтить колонію „Основу“ съ ея виноградниками и, по порученію Бюро по энтомологіи, Алешковскій дезинфекціонный виноградный питомникъ, а также ближайшіе къ нему „казенные песчаные участки“, отведенные на извѣстныхъ условіяхъ аренды и выкупа частнымъ лицамъ подъ культуру винограда. Виноградники „Основы“ въ тотъ годъ вступили въ десятилѣтіе своего существованія, Алешковскому же дезинфекціонному питомнику американскихъ лозъ и ви-

---

мѣстнымъ населеніемъ гораздо раньше. Первые виноградники были заложены крестьянами села Большія Копани въ концѣ семидесятыхъ и въ началѣ восьмидесятыхъ годовъ.

<sup>1)</sup> Съ 1899 года казна приступила къ раздачѣ песчаныхъ участковъ подъ разведеніе виноградниковъ въ арендное содержаніе съ правомъ выкупа по выполненіи извѣстныхъ условій. Всего въ теченіе двухъ лѣтъ роздано до 3000 десятинъ.

<sup>2)</sup> Первоначально имѣлось въ виду устройство на песчаныхъ почвахъ дезинфекціоннаго питомника американскихъ и европейскихъ виноградныхъ лозъ для снабженія посадочнымъ матеріаломъ мѣстностей благополучныхъ въ филлоксерномъ отношеніи. Впослѣдствіи роль питомника была расширена присоединеніемъ къ нему цѣлей опытнаго учрежденія и образцоваго виноградника, имѣющаго снабжать мѣстныхъ виноградарей хорошимъ посадочнымъ матеріаломъ и выяснять способы культуры винограда на пескахъ, приемы борьбы съ хрущомъ и проч.

ноградникамъ на казенныхъ песчаныхъ участкахъ исполнился всего лишь четвертый годъ.

Впечатлѣніе отъ упомянутыхъ виноградниковъ, въ особенности виноградниковъ на казенныхъ песчаныхъ участкахъ, отъ обоихъ питомниковъ и виноградниковъ многихъ частныхъ лицъ—было крайне безотрадное! Люди, преисполненные энергіи и надеждъ, съ большимъ желаніемъ и вѣрой въ успѣхъ, взялись за неблагоприятную созидательную работу—разведеніе виноградниковъ, и вмѣсто послѣднихъ въ результатъ своихъ трудовъ и затратъ имѣли предъ со-



Рис. 1. Личинка мраморнаго хруща. Внизу изображено послѣднее кольцо тѣла личинки снизу.



Рис. 2. Мраморный хрущъ (*Polyphylla fullo* Fabr.)—самецъ. Вверху голова самки.

бой обрывки какихъ-то жалкихъ, мало примѣтныхъ насажденій, теряющихся въ безбрежныхъ пескахъ—насажденій, судьба которыхъ всецѣло находилась во власти скрытаго въ глубинѣ песковъ врага, съ которымъ виноградарямъ пришлось встрѣтиться съ первыхъ же шаговъ своей созидательной работы.

Врагъ этотъ — личинка жука (рис. 1) *мраморнаго* или *нестраго хруща* <sup>1)</sup> (*Polyphylla fullo* Fabr.) (рис. 2), которую малороссы называютъ грабакомъ, а великоросы борозднякомъ.

Вынимая изъ почвы и показывая мнѣ обгрызанные остат-

<sup>1)</sup> Извѣстнаго также подъ именемъ юльскаго или мучнаго хруща.

ки виноградныхъ кустовъ (рис. 3), владельцы послѣднихъ откапывали тутъ же руками, чуть ли не изъ подъ каждаго такого винограднаго куста или фруктоваго дерева, отъ 8—10 и болѣе личинокъ хруща различныхъ величинъ и возрастовъ. Предъявляя ихъ мнѣ, всѣ они въ одинъ голосъ твердили: „вотъ нашъ врагъ, вы его видите; и если бы не грабакъ, мы бы обладали теперь чудесными виноградниками и прекрасными фруктовыми садами!“ И дѣйствительно, тѣ обрывки насажденной виноградной лозы и фруктовыхъ деревьевъ, которые уцѣлѣли отъ невидимаго врага — личинки хруща, по своему крупному росту и по чудному виду и качеству имѣвшихся на нихъ плодовъ и ягодъ, какъ нельзя болѣе подтверждали справедливость дѣлаемыхъ заявленій.



Рис. 3. Виноградный кустъ (трехъ лѣтъ); корневая часть, обѣденная личинками хруща. (Уменьш.).

Съ тѣхъ поръ прошло еще 6 лѣтъ. Картина состоянія виноградниковъ на пескахъ Днѣпровскаго уѣзда въ общемъ почти не измѣнилась. Личинка мраморнаго хруща по прежнему хозяйничаетъ и съ непреодолимой силой производитъ огромнѣйшія опустошенія. Если и есть счастливыя исключенія, то они находятся внѣ казенныхъ песчаныхъ участковъ (виноградники „Основы“ и нѣкоторые другіе) и, при наличности полного разгрома всѣхъ начинаній по виноградарству большинства населенія,—не могутъ идти въ счетъ <sup>1)</sup>.

Само собой разумѣется, что населеніе, какъ и отдѣльныя лица и учрежденія (земство и сельскохозяйственное вѣдомство), заинтересованныя въ разведеніи виноградниковъ и другихъ сельскохозяйственныхъ культуръ на пескахъ Днѣпровскаго уѣзда, въ теченіе всего этого времени принимали все-

---

<sup>1)</sup> Швейцарцы, поселенцы изъ посада Шабо, основатели „Основы“, благодаря лишь случайно сложившимся обстоятельствамъ, имѣли возможность совершенно переработать пески въ почву, путемъ внесенія обильнаго навознаго удобрения, которымъ пользовались бесплатно въ изобиліи, какъ отбросомъ, у крестьянъ с. Британы, находящагося въ 1—2-хъ верстахъ отъ „Основы“.

возможныя мѣры борьбы съ своимъ врагомъ, мраморнымъ хрущемъ. Борьба велась самая ожесточенная и настойчивая, какъ путемъ агрикультурныхъ мѣропріятій, такъ и всякими доступными населенію способами: механическими, химическими и др. Изъ нихъ главнымъ образомъ практиковались: *выборжа личинокъ хруща* изъ почвы и уничтоженіе послѣднихъ и отчасти *вылавливаніе жука* въ періодъ лета послѣдняго. Насколько энергично велась борьба съ врагомъ, видно изъ того, что, напр., въ Алешковскомъ виноградномъ питомникѣ въ 1890 году было выловлено 23.000 жуковъ и въ томъ же году только лѣтомъ было выбрано и уничтожено 132.000 личинокъ мраморнаго хруща; въ 1891 году уже однѣхъ личинокъ было уничтожено 250.000!

Несмотря, однако, на ту изумительную энергію, съ которою велась борьба съ хрущемъ, и на колоссальное количество личинокъ, которое извлекалось изъ почвы и уничтожалось, по отзыву самихъ же лицъ, производившихъ эту неустанную борьбу, „никакой планъ хозяйства, никакая организація его были немислимы“, такъ какъ принимаемыя ими мѣры не исключали появленія на тѣхъ же мѣстахъ новыхъ, такихъ же полчищъ личинокъ хруща, которыя причиняли вслѣдъ затѣмъ такое же по размѣрамъ, если еще не большее опустошеніе въ новыхъ насажденіяхъ! Вполнѣ естественно, что при такомъ положеніи вещей интересъ населенія къ культурѣ винограда на пескахъ Днѣпровскаго уѣзда съ теченіемъ времени началъ ослабѣвать. Исчезла увѣренность въ возможности даже возврата затраченнаго капитала, не говоря уже о какомъ-либо доходѣ; многіе совершенно отказались отъ дальнѣйшаго веденія такого рискованнаго хозяйства, другіе перешли на опыты разведенія другихъ сельскохозяйственныхъ растений: садовой, огородной и др. культуръ, но и здѣсь встрѣтились съ тѣмъ же врагомъ—личинкой мраморнаго хруща. Такимъ образомъ, культура винограда въ Днѣпровскомъ уѣздѣ на пескахъ, можно сказать безъ преувеличенія, если не пріостановилась, то и не расширялась, приходя съ каждымъ годомъ все къ большому и большому упадку.

Протекшій многолѣтній и, замѣчу, горькій опытъ, какъ и слѣдовало ожидать, ясно и наглядно обнаружилъ, чего недоставало въ дѣлѣ культуры винограда на песчаныхъ поч-



вахъ, чѣмъ не располагало население въ достаточной степени съ первыхъ же шаговъ своей работы на пескахъ при встрѣчѣ съ такимъ врагомъ виноградной культуры, какъ личинка мраморнаго хруща. Недостатокъ этотъ выразился въ отсутствіи *всесторонняго знанія своего врага*, благодаря чему послѣдній имѣлъ возможность свободно размножаться и безнаказанно разрушать всѣ начинанія, произведенныя въ виноградникахъ въ теченіе многихъ лѣтъ по закладкѣ ихъ, по расширенію ихъ и проч.

Сознаніе необходимости болѣе близкаго ознакомленія съ такимъ врагомъ, какимъ оказались личинки мраморнаго хруща, вызвало въ послѣднее время ходатайство предъ Главнымъ Управленіемъ Землеустройства и Земледѣлія о командированіи энтомолога для этой цѣли въ Днѣпровскій уѣздъ. Главное Управленіе отнеслось съ полнымъ сочувствіемъ къ этому ходатайству и Бюро по энтомологіи при Ученомъ Комитетѣ поручило мнѣ вопросъ объ изученіи мраморнаго хруща и изысканіи, путемъ постановки опытовъ, мѣръ борьбы съ нимъ въ Днѣпровскомъ уѣздѣ, Таврической губерніи.

Практическое значеніе посильно добытыхъ мной результатовъ на основаніи моихъ лѣтнихъ изслѣдованій въ 1907 и 1908 годахъ въ дѣлѣ борьбы съ мраморнымъ хрущомъ, какъ бичемъ виноградной культуры на сыпучихъ пескахъ Днѣпровскаго уѣзда, и составляетъ предметъ моего послѣдующаго изложенія.

Въ заключеніе считаю для себя пріятнымъ долгомъ выразить живѣйшую признательность Завѣдывающему Бюро по энтомологіи I. А. Порчинскому за постоянныя указанія его, которыми я пользовался при составленіи настоящаго труда, равно какъ и за опредѣленіе, описываемыхъ въ этомъ трудѣ, насѣкомыхъ-паразитовъ.

---

## Обшія свѣдѣнія о паразитахъ мраморнаго хруща.

Имѣющіяся въ нашемъ распоряженіи свѣдѣнія о мраморномъ хрущѣ, о главнѣйшихъ его свойствахъ и біологін вообще не отличаются достаточной полнотой. Въ то время, какъ другимъ видамъ хрущей, обитающимъ въ нашемъ отечествѣ, и между ними обыкновенному и дикокаштановому посвящена обширная литература, какъ отечественная, такъ и иностранная, и изученію ихъ удѣляло не мало времени и Бюро по энтомологіи, мраморный хрущъ не пользовался такимъ вниманіемъ; это, впрочемъ, вполне понятно, такъ какъ, собственно, при ограниченной области распространенія мраморнаго хруща, <sup>1)</sup> о немъ, какъ о серьезномъ врагѣ сельскохозяйственныхъ растений, не было свѣдѣній (К е п п е н ъ) и, собственно, въ число опасныхъ враговъ виноградной лозы въ нашемъ отечествѣ онъ попалъ сравнительно недавно, со времени культуры винограда на песчаныхъ почвахъ Днѣпровскаго уѣзда <sup>2)</sup>. Достаточно ска-

---

<sup>1)</sup> Сѣверная граница распространенія мраморнаго хруща въ европейской Россіи опредѣляется линіей отъ Ковно на Самару (Ш е в ы р е в ъ). Этотъ видъ хруща найденъ былъ въ губерніяхъ: Ковенской, Гродненской, Могилевской, Кіевской, Волинской, Херсонской, Подольской, Таврической, Полтавской, Екатеринославской, Черниговской, Харьковской, Воронежской, Самарской и Саратовской.

<sup>2)</sup> Въ 1902 году мною напечатана въ Трудахъ Бюро по энтомологіи статья (т. 3, № 2) „О мѣрахъ борьбы съ хрущами“, въ которой приведены и личные наблюденія надъ мраморнымъ хрущомъ. Въ самое послѣднее время (1906) напечатана статья таврическаго губернскаго энтомолога С. А. Мокржецкаго подъ заглавіемъ: „О мраморномъ и волосатомъ хрущѣ“. Статья эта составляетъ сводку всѣхъ напечатанныхъ ранѣе свѣдѣній о мраморномъ хрущѣ. Затѣмъ (1905) въ „Лѣсномъ Журналѣ“ напечатана статья Э. Головянко подъ заглавіемъ: „Къ характеристикѣ лѣсокультурныхъ условій на пескахъ Чернявскаго лѣсниче-

зять, что въ числѣ пробѣловъ въ нашихъ знаніяхъ о мраморномъ хрущѣ стоятъ такіе важные біологическіе вопросы, какъ вопросъ о числѣ генерацій, т. е. числѣ поколѣній у мраморнаго хруща. Вопросъ о генераціяхъ совершенно не изученъ; всѣ свѣдѣнія о нихъ различными авторами приводятся только предположительно или, вѣрнѣе, соотвѣтственно числу генерацій у обыкновеннаго хруща. Вопросы объ образѣ жизни личинокъ въ широкомъ смыслѣ слова, т. е. въ зависимости отъ всей совокупности разнообразныхъ физическихъ и метеорологическихъ факторовъ, какъ и вопросъ о пищѣ самого жука и проч., мало затронуты <sup>1)</sup>. Наконецъ, вопросъ о естественныхъ врагахъ мраморнаго хруща — паразитахъ, которые являются, какъ извѣстно, естественными регуляторами размноженія едва ли не большинства насѣкомыхъ, — совершенно открытъ.

Между тѣмъ, приведенные вопросы и между ними вопросъ о естественныхъ врагахъ — паразитахъ мраморнаго хруща, являются самыми главными и существенными. Наблюденіями безвременно умершаго энтомолога Н. И. Мысловскаго (1899), а также изслѣдованіями Ив. К. Тарнани (1899) и моими (1900) въ Уфимской губ. установленъ былъ фактъ огромной важности — фактъ вымирания хрущей — дикокаштановаго (*Melolontha hippocastani*), июнскаго (*Rhizotrogus solstitialis*) и др. отъ естественныхъ враговъ — паразитовъ. Само собой разумѣется, что, по аналогіи съ такимъ явленіемъ у названныхъ ближайшихъ сородичей мраморнаго хруща, должны играть такую же роль и у этого послѣдняго

---

ства Кіевской губ. Іюльскій или нестрый хрущъ (*Polyphylla fullo*)<sup>4)</sup>, заключающая въ себѣ не мало оригинальныхъ наблюденій автора надъ жизнью этого жука; а въ 1906 году тотъ же авторъ опубликовалъ въ „Лѣсномъ Журналѣ“ другую статью подъ заглавіемъ „Принципы раціональной борьбы съ хрущомъ и о закультивированіи песковъ посадками сосны“, въ которой доказываетъ значеніе перегнойной почвы въ распространеніи хрущей. Кромѣ того, не мало свѣдѣній, какъ біологическаго, такъ и практическаго характера, находится въ статьяхъ Н. И. Войнова, опубликованныхъ въ журналахъ: „Вѣстникъ Винодѣлія“ и „Вѣстникъ Донскаго Отдѣла Императорскаго Россійскаго Общества Садоводства“.

<sup>4)</sup> Описание мраморнаго хруща и его важнѣйшихъ свойствъ, образа жизни и причиняемаго имъ вреда мною сдѣлано въ особой, посвященной этому жуку, монографіи, подготовляемой къ печати.

остававшіеся неуловимыми его естественные враги—паразиты. Отысканіе ихъ представлялось не только интереснымъ, но и желательнымъ и необходимымъ, въ виду того огромнаго значенія, какое имѣеть мраморный хрущъ въ судьбѣ виноградарства на песчаныхъ почвахъ вообще и въ частности на пескахъ Днѣпровскаго уѣзда, Таврической губ. Энтомологи, посѣщавшіе Алешковскіе пески и въ частности Алешковскій виноградный питомникъ (Мокржецкій, Шевыревъ, Пачосскій и др.), прежде всего стремились отыскать этихъ враговъ—паразитовъ мраморнаго хруща. Замѣчу, что и я, въ 1901 году, при посѣщеніи Алешковскаго винограднаго питомника, не терялъ надежды сдѣлать кое-что въ этомъ направленіи, но ни мнѣ, ни названному энтомологу не представился къ тому случай <sup>1)</sup>. Тѣмъ съ большей настойчивостью принялся я за разрѣшеніе этого вопроса на этотъ разъ.

Приступивъ въ 1907 году, съ первыхъ чиселъ іюня мѣсяца, въ Алешковскомъ казенномъ виноградномъ питомникѣ къ разслѣдованію наличнаго количества личинокъ мраморнаго хруща, на избранныхъ мною дѣлянкахъ для постановки опытовъ, по защитѣ ихъ отъ кладки на нихъ мраморнымъ хрущемъ яицъ <sup>2)</sup>, я съ этой цѣлью произвелъ на площадяхъ этихъ дѣлянокъ частью отдѣльныя многочисленныя раскопки, частью полный плантажъ. Разслѣдованія на дѣлянкахъ совершенно неожиданно привели меня къ открытію ряда естественныхъ враговъ мраморнаго хруща, которые до самаго послѣдняго времени, какъ упоминалось мною выше, оставались неуловимыми.

Въ собранномъ матеріалѣ <sup>3)</sup> заключались всѣ стадіи развитія мраморнаго хруща: личинки различныхъ возрастовъ, куколки и жуки. Изъ этого количества насчитывалось: ку-

---

<sup>1)</sup> Въ тотъ годъ мною былъ констатированъ лишь фактъ существованія паразита у мраморнаго хруща. Огпрепаровавъ свыше 2000 личинокъ хруща, я въ трехъ нашелъ паразитирующихъ въ нихъ личинокъ двукрылаго, но вывести изъ нихъ самую муху не представилось возможнымъ, по причинамъ отъ меня независящимъ.

<sup>2)</sup> О мѣрахъ борьбы съ хрущомъ. Труды Бюро по энтомологіи, т. III, № 2, стр. 19.

<sup>3)</sup> Всего было собрано свыше 500 личинокъ, куколокъ и жуковъ мраморнаго хруща.

колокъ и жуковъ всего 20<sup>0</sup>/о; личинокъ самыхъ взрослыхъ, еще не окуклившихся—5<sup>0</sup>/о; личинокъ 3-го возраста—18<sup>0</sup>/о; личинокъ двухлѣтныхъ — 42<sup>0</sup>/о и личинокъ однолѣтныхъ (одногодовалыхъ) около—15<sup>0</sup>/о! Раскопки на другихъ дѣлянкахъ того же питомника дали такіе же приблизительно результаты. Такимъ образомъ, въ собранномъ, матеріалѣ бросалось въ глаза прежде всего почти полное отсутствіе взрослыхъ личинокъ (это обстоятельство объяснялось, впрочемъ, тѣмъ, что почти всѣ взрослыя личинки, за исключеніемъ 5<sup>0</sup>/о, превратились въ куколокъ, а эти послѣднія въ жуковъ) и совершенно незначительный процентъ личинокъ трехгодовалыхъ (18<sup>0</sup>/о)—при наличности 57<sup>0</sup>/о личинокъ одно и двухлѣтныхъ.

Въ томъ же матеріалѣ, извлеченномъ путемъ раскопокъ (плантажемъ), среди личинокъ и куколокъ другихъ насекомыхъ не маю было своеобразной формы, темно-вишневаго цвѣта, небольшой величины, по большей части пустыхъ ложныхъ коконовъ (рис. 20); число послѣднихъ со всей площади дѣлянокъ, подвергнутыхъ раскопкамъ и плантажу, только въ одномъ казенномъ виноградномъ питомникѣ превышало 50 шт. При этомъ количество такихъ коконовъ колебалось довольно сильно: отъ 3—17 на каждыя 10 кв. саж., при наличности на той же площади отъ 55—62 личинокъ хруща различныхъ возрастовъ.

Ближайшее ознакомленіе съ взрослыми личинками хруща, имѣвшимися въ собранномъ матеріалѣ въ количествѣ 5<sup>0</sup>/о, показало, что всѣ эти личинки находились въ той или другой степени разложенія, при чемъ въ 4 экземплярахъ такихъ личинокъ внутри каждой заключалось по одной довольно большой безногой личинкѣ бѣлаго цвѣта (рис. 19), а у одной изъ упомянутыхъ личинокъ хруща и два ложныхъ кокончика одинаковой величины и формы съ такими же коконами, которые найдены были въ собранномъ матеріалѣ при раскопкахъ въ количествѣ 50 шт. Эти ложные коконы, впрочемъ, отличались отъ первыхъ тѣмъ, что были не темно-вишневаго цвѣта, а свѣтло-оранжеваго и, какъ можно было убѣдиться вскрытіемъ, заключали живыхъ голыхъ куколокъ мухъ.

Такимъ образомъ мною было установлено, что за счетъ личинокъ мраморнаго хруща происходитъ развитіе одного

изъ двукрылыхъ насѣкомыхъ, которое играетъ важную роль въ судьбѣ мраморнаго хруща.

Найденные ложные коконы по своей формѣ, величинѣ, цвѣту и другимъ систематическимъ признакамъ были типичные ложные коконы известной мухи дексинны—*обыкновенной хрущеѣдки* (*Microphthalma disjuncta* Wied.), изображенной на рис. 4.

Результаты перекопокъ (плантажемъ) нѣсколькихъ мѣстъ въ Алешковскомъ казенномъ лѣсномъ питомникѣ были еще нагляднѣе. Въ пяти перекопанныхъ мѣстахъ, въ каждомъ площадью въ 1 кв. саж., при полномъ отсутствіи взрослыхъ личинокъ мраморнаго хруща, имѣлось отъ 25 до 50 ложныхъ, только что упомянутыхъ коконовъ, принадлежащихъ названной мухѣ дексинѣ. Количество молодыхъ личинокъ мраморнаго хруща первыхъ двухъ возрастовъ на этихъ мѣстахъ не превышало 3—5%.

Въ собранномъ матеріалѣ изъ тѣхъ же раскопокъ обонхъ питомниковъ находились еще и настоящіе коконы. Эти послѣдніе были двухъ различныхъ величинъ и формъ. Изъ числа ихъ 15 коконовъ принадлежали осѣ—красноногой тифіи (*Tiphia femorata* Fabr.), а 10 коконовъ, большихъ по величинѣ,—четырёхточечной сколии (*Scolia quadripunctata* Fabr.). Среди коконовъ три оказались совершенно цѣлыхъ съ живыми куколками, изъ которыхъ впоследствии вывелись только что названные виды осей. Кроме того, въ томъ же матеріалѣ оказалось 5 личинокъ мраморнаго хруща, за счетъ которыхъ вслѣдъ затѣмъ развились и другіе паразиты изъ двукрылыхъ, а именно нижеслѣдующія паразитныя мухи: *Sarcotachina subcylindrica* Portsch. и *Sarcophaga albiceps* Mg., накопецъ, въ матеріалѣ послѣдующихъ сборовъ изъ личинокъ мраморнаго хруща, зараженныхъ дексинной хрущеѣдкой, вывелся паразитъ *второго порядка*—траурница (*Echoprosopa minus* Mg.) и, къ немалому удивленію, въ нѣсколькихъ экземплярахъ—муха клефалія (*Sphenalia bucephala* Meig.).

Между только что перечисленными выше насѣкомыми, также являющимися паразитами мраморнаго хруща, по численности преобладали *осы*: тифія и сколія, а изъ тахинъ—клефалія и третье мѣсто занимали всѣ остальные. Раскопками на песчаныхъ казенныхъ участкахъ, состоящихъ въ арендномъ содержаніи подъ виноградной культурой, находящихся

въ другихъ частяхъ Днѣпровскаго уѣзда, въ Алешковской лѣсной дачѣ, Голо-Пристанской и Казачье-Лагерской, мною обнаружено такое же или близкое къ такому соотношеніе ложныхъ коконовъ обыкновенной хрущеѣдки (*Microphthalma disjuncta*) къ количеству имѣвшихся на лицо личинокъ хрущей различныхъ возрастовъ, а также и къ количеству истинныхъ коконовъ осъ—тифій и сколій, какъ и другихъ, изъ отмѣченныхъ паразитовъ мраморнаго хруща.

И на всѣхъ упомянутыхъ мѣстахъ, какъ и въ обоихъ питомникахъ, количество паразитовъ вмѣстѣ взятыхъ превышало наличное количество личинокъ мраморнаго хруща. Приведенныя изслѣдованія залежей личинокъ хруща повсемѣстно въ Днѣпровскомъ уѣздѣ свидѣтельствовали о непреложномъ фактѣ *вымиранія* мраморнаго хруща въ зависимости отъ его естественныхъ враговъ паразитовъ-наѣдомыхъ, среди которыхъ важнѣйшимъ являлась дексина хрущеѣдка (*Microphthalma disjuncta* Wied.), а изъ другихъ, второстепенныхъ паразитовъ: осы—*красноногая тифія* (*Tiphia femorata* Fabr.) и *четырёхточечная сколія* (*Scolia quadripunctata* Fabr.) и, наконецъ, мухи: *Sarcotachina subcylindrica* Portsch., *Cnephalia bucephala* Meig. и *Sarcophaga albiceps* Mg.

Такъ, спустя шесть лѣтъ послѣ первыхъ рекогносцировочныхъ изслѣдованій (1901), неожиданно открыты въ 1907 году въ Алешковскомъ казенномъ виноградномъ питомникѣ приведенные выше паразиты мраморнаго хруща, между которыми однимъ изъ важнѣйшихъ является муха дексина хрущеѣдка. Открытые паразиты, какъ увидимъ ниже, имѣютъ большое практическое значеніе, такъ какъ, въ зависимости отъ размноженія ихъ, находится успѣхъ культуры винограда и плодовыхъ деревьевъ на сыпучихъ пескахъ въ Днѣпровскомъ уѣздѣ, Таврической губернии.

#### Описаніе хрущеѣдки (*Microphthalma disjuncta* Wied.).

Между паразитными мухами съ щетинкой сяжковъ коротко, но ясно оперенной, обыкновенная хрущеѣдка (рис. 4) отличается своей почти треугольной головой, вслѣдствіе выдающейся впередъ верхней ея части, къ которой прикрѣпляются довольно короткіе сяжки; точка ихъ прикрѣпленія приходится выше середины глазъ, которые голые и въ общемъ

сравнительно не велики (отсюда родовое названіе мухи); щеки очень широкія; 2 приротовыя щетинки расположены очень высоко; лобъ широкій у обоихъ половъ: щетинки расположены только на краяхъ брюшныхъ колець: крылья съ краевымъ шипикомъ и съ открытой первой задней ячейкой; 2-я поперечная жилка расположена очень близко къ углу 4-й продольной жилки. Муха довольно крупная (10—12 миллим.)<sup>1)</sup>, желтовато-сѣрая; туловище съ четырьмя про-

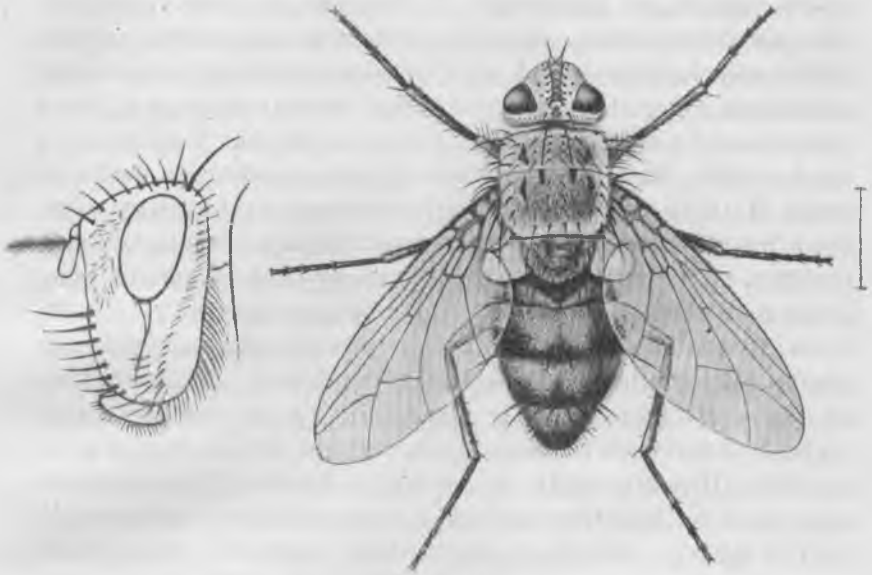


Рис. 4. Хрущѣдка (*Microphthalma disjuncta* Wied.)—самка. Слева изображена голова хрущѣдки самки. (Оба рисунка сильно увеличены).

дольными линиями болѣе темнаго цвѣта; на брюхѣ темныя отливы въ видѣ пятенъ неопредѣленной формы; лицевая часть головы коричневато-желтая съ шелковисто-бѣлымъ отливомъ; лобная полоса розово-коричневая, а сязки при основаніи рыжіе; третій ихъ членикъ темный; ноги черноватая съ рыжими голенями; крылья свѣтло-коричневая.

Въ предѣлахъ нашего отечества хрущѣдка имѣетъ широкое распространеніе. Она наблюдалась какъ въ средней, такъ и въ южной Россіи повсемѣстно. Помимо того, она широко распространена и въ средней Европѣ. Извѣстна

<sup>1)</sup> Я имѣлъ экземпляры хрущѣдки въ 14 и 15 миллиметровъ.



также и въ сѣверной Америкѣ, гдѣ была описана подъ разными названіями <sup>1)</sup>. Какъ паразитъ, хрущеѣдка извѣстна давно. І. А. Порчинскій, изучая (1897) хлѣбнаго жука (*Anisoplia austriaca*) въ Верхнеднѣпровскомъ уѣздѣ, Екатеринославской губерніи, призналъ ея паразитическій образъ жизни. На изслѣдованныхъ имъ поляхъ съ залежами личинокъ кузьки (хлѣбнаго жука) количество личинокъ, зараженныхъ паразитами, достигало 70%, при чемъ большой процентъ падалъ на хрущеѣдку <sup>2)</sup>. Позднѣе, въ 1899 году, хрущеѣдка открыта была, какъ паразитъ дико-каштановаго хруща (*Melolontha hippocastani*) <sup>3)</sup>, въ Уфимской губерніи безвременно погибшимъ молодымъ энтомологомъ Мысловскимъ. Этотъ фактъ былъ подтвержденъ въ той же губерніи Тарнани и мной (1900). Мнѣ представился случай, въ мѣстахъ изслѣдованій Мысловскаго, находить не только отдѣльныхъ личинокъ дико-каштановаго хруща, зараженныхъ личинками хрущеѣдки, но и констатировать на тѣхъ же самыхъ лугахъ рѣки Демы въ имѣніи Стобеуса большія площади въ 2—3 десятины съ сплошнымъ зараженіемъ личинокъ дико-каштановаго хруща (*Melolontha hippocastani*) хрущеѣдкой, достигавшемъ 90—95%. Въ томъ же году вымирание хруща отъ мухи хрущеѣдки мною наблюдалось и въ имѣніи гг. Дашковыхъ (хуторъ Шерошинскій), на берегу р. Бѣлой у Благовѣщенскаго завода: при чемъ тогда же мною былъ установленъ и другой фактъ, что та же хрущеѣдка является паразитомъ не одного дико-каштановаго хруща, но и хруща юньскаго (*Rhizotrogus solstitialis*). Въ томъ году среди личинокъ названнаго хруща, вымиравшаго отъ другихъ паразитовъ, главнымъ образомъ *восточной* хрущеѣдки (*Estheria pallicornis* Loew.) <sup>4)</sup>, я нашелъ 5% личинокъ, зараженныхъ личинками обыкновенной хрущеѣдки (*Microphthalma disjuncta* Wied.).

Наконецъ, въ 1907 году, лѣтомъ, въ Днѣпровскомъ уѣздѣ,

---

<sup>1)</sup> А именно: *Microphthalma nigra* Macq., *Megaprosopus michigaensis* Tyl. Tows., *Miltogramma trifasciata* Say и *Tachina trixoides* Walk. См. Katalog d. paläarktischen Dipteren. Bd. III, S. 447.

<sup>2)</sup> Изв. М. З. и Г. И. 1897 г. № 46.

<sup>3)</sup> М. Н. Мысловскій. О новомъ паразитѣ майскаго хруща.

<sup>4)</sup> Эта хрущеѣдка имѣетъ широкое распространеніе въ восточной части нашего отечества, гдѣ, какъ показали мои наблюденія, является важнѣйшимъ паразитомъ майскаго и юньскаго хрущей.

Таврической губернии, я открылъ, что та же обыкновенная хрущеѣдка (*Microphthalma disjuncta* Wied.) является однимъ изъ важнѣйшихъ паразитовъ мраморнаго хруща (*Polyphylla fullo* Fabr.). Въ районѣ моихъ изслѣдованій въ томъ году мраморный хрущъ вымиралъ повсемѣстно въ зависимости главнѣйшимъ образомъ отъ усиленнаго размноженія названой дексинны.

Собственно, въ литературѣ нѣтъ даже самыхъ краткихъ свѣдѣній, проливающихъ свѣтъ на время появленія и присутствія на поляхъ хрущеѣдки. Я имѣю возможность впервые здѣсь привести нѣкоторыя относящіяся сюда наблюденія, произведенныя В. А. Ярошевскимъ, которыя выданы были І. А. Порчинскому изъ Харьковскаго Университета. Ярошевскій наблюдалъ хрущеѣдку въ окрестностяхъ Харькова въ маѣ: 27 (1881) и 31 (1880); въ іюнѣ: 12 (1882), 9 (1881) и 30 (1882); въ іюлѣ: 19 (1880); въ августѣ: 19 (1877) и 21 (1881 ♀); въ окрестности Курска (?) въ іюлѣ: 14 (1887 ♂); въ Тростянкѣ въ іюнѣ 24 (1881); въ окрестностяхъ Славянска въ іюнѣ: 18 (1882 ♀) и 7 (1878).

Образъ жизни хрущеѣдки, главнѣйшія ея свойства, развитіе и проч., также совершенно неизучены; въ литературѣ такихъ свѣдѣній я не нашелъ.

Въ 1897 году эту хрущеѣдку наблюдалъ І. А. Порчинскій <sup>1)</sup> въ Екатеринославской губерніи, въ Верхнеднѣпровскомъ уѣздѣ. Въ условіяхъ опыта, сообщаетъ І. А. Порчинскій, выведена была имъ хрущеѣдка 21 мая (♂); въ это время въ природѣ хрущеѣдка еще не была замѣчена.

24 и 25 мая, по наблюденіямъ того же автора, у него имѣло мѣсто открыленіе второго и третьяго экземпляровъ. На полѣ съ залежами личинокъ хлѣбнаго жука послѣ трехъ часовъ пополудни летали многія особи, но на цвѣтахъ ихъ еще не было. Онѣ садились на листья низкихъ травъ среди ржаного поля или на листья ржи, и или сидѣли смирно, или играли, налетая другъ на друга. Жужжаніе ихъ сходно съ жужжаніемъ живородящихъ мухъ (*Sarcophaga*). 26 мая мухи посѣщали уже цвѣты молочая, но

---

<sup>1)</sup> Наблюденія свои І. А. Порчинскій любезно предоставилъ въ мое распоряженіе для приведенія въ настоящемъ трудѣ.

послѣ полудня, а къ 5 часамъ стали собираться на низкія травы въ посѣвѣ и по краямъ его. 27 мая рѣдко попадались на цвѣтахъ, на низкихъ травахъ въ посѣвѣ и по краямъ его, но чаще на широкихъ травахъ, и даже садились на одежду. І. А. Порчинскій наблюдалъ хрущеѣдку и въ Александровскомъ уѣздѣ той же губерніи съ 22 по 25 іюня. Въ это время, говоритъ онъ, хрущеѣдка летала съ 3—5 часовъ дня на зонтичныхъ растеніяхъ, росшихъ въ изобиліи близъ полей ячменя, ржи и пшеницы, на которыхъ въ 1897 году было очень много хлѣбнаго жука. Хрущеѣдки сидѣли также съ 5—6 часовъ вечера на листьяхъ по краямъ полей. Въ зрѣломъ состояніи онѣ, какъ и тифія или сколія, могли бы быть хорошими указателями большихъ залежей личинокъ хлѣбнаго жука. Въ это время хрущеѣдки находились въ совершенно одинаковой половой зрѣлости, т. е. у всѣхъ были еще мелкія удлиненныя яички, расположенныя рядами и собранныя въ длинномъ шнуровидномъ маткообразномъ пріемникѣ, сильно змѣеобразно извитомъ. 1-го іюля на листѣ найденъ трупъ самца.

Къ этимъ даннымъ я имѣю возможность присовокупить, что въ Бессарабской губерніи хрущеѣдка летаетъ въ поляхъ съ 20 іюня по 10—15 іюля <sup>1)</sup>).

Таковы свѣдѣнія объ образѣ жизни хрущеѣдки по вышеприведеннымъ даннымъ. Мои наблюденія надъ той же хрущеѣдкой относятся къ району распространенія этой дексины въ Днѣпровскомъ уѣздѣ, Таврической губерніи, и по преимуществу въ двухъ казенныхъ питомникахъ—Алешковскомъ виноградномъ и Алешковскомъ лѣсномъ. Время перваго появленія хрущеѣдки мной опредѣлено прямыми наблюденіями въ 1907 и 1908 годахъ и наблюденіями въ условіяхъ опыта въ 1908 году. Въ эти годы, довольно отличные по метеорологическимъ особенностямъ, первые экземпляры хрущеѣдки въ названныхъ питомникахъ замѣчены были мною въ маѣ мѣсяцѣ: 10-го (1907) и 15-го (1908). Въ условіяхъ опыта изъ личинокъ хруща, зараженныхъ личинками хрущеѣдки, собранныхъ осенью 1907 года, вылетѣли

---

<sup>1)</sup> Последнія свѣдѣнія взяты мною изъ находящейся въ моемъ распоряженіи рукописи И. М. Красилицка подъ заглавіемъ: „Нѣкоторыя данныя изъ сравнительныхъ опытовъ зараженія личинокъ хлѣбнаго и другихъ жуковъ личинками мухи микрофтальмы“.

первые экземпляры хруще́дки въ маѣ: 9-го (2 ♂), вторые—10-го (3 ♂), 11-го (2♂ и 8♂) и т. д.; вылетъ продолжался до конца мая.

Садокъ, въ которомъ съ осени 1907 года было заложено до 200 личинокъ мраморнаго хруща, зараженныхъ личинками хруще́дки, вскрытый мною 20 іюня, т. е. мѣсяцемъ позже, показалъ, что въ немъ изъ паличнаго количества 180 ложныхъ коконовъ оказалось 172 кокона пустыхъ, изъ которыхъ вылетѣли хруще́дки, и 8 коконовъ, изъ которыхъ еще не вылетѣли хруще́дки; 18 личинокъ хруща (эти послѣднія по вскрытіи) оказались не зараженными хруще́дкой; они, очевидно, были положены въ садокъ ошибочно въ числѣ зараженныхъ.

Въ половинѣ мая въ обоихъ питомникахъ хруще́дка начала попадаться на глаза все чаще и чаще, а съ конца мая до конца іюня встрѣчалась повсемѣстно въ такомъ количествѣ, что во время наблюденій по нѣскольку штукъ садилось на одежду. Въ іюлѣ попадались лишь единичные экземпляры. Въ маѣ, въ первое время своего появленія, хруще́дка большею частью держалась на мѣстахъ, поросшихъ густой травой, и въ кустарниковыхъ поросляхъ осокоря, позже, съ конца мая въ теченіе всего іюня,—на цвѣтахъ главнымъ образомъ молочая (*Euphorbia*), который цвѣтетъ здѣсь съ мая до конца іюля.

Въ первое время хруще́дка ведетъ образъ жизни довольно уединенный, и самцы и самки держатся вдали другъ отъ друга; въ это время они малоподвижны, но затѣмъ, недѣлю спустя, картина мѣняется: самцы и самки начинаютъ собираться вмѣстѣ, совмѣстно летать и играть. Держатся они въ мѣстахъ ночлега до тѣхъ поръ, пока не обогрѣется совершенно почва и окружающая ихъ растительность. Послѣ того они летятъ на кормежку. Особенно въ большомъ количествѣ летаетъ хруще́дка ежедневно ближе къ полудню. Съ полуднемъ совпадаетъ и время забавъ и игръ, а также спариваніе (копуляція). Внѣ растений, на самой почвѣ (на пескѣ), хруще́дки встрѣчаются лишь послѣ того, какъ у самокъ созрѣютъ половые продукты, т. е. яйца разовьются въ личинокъ и эти послѣднія достигнутъ зрѣлости. Въ это время самки то и дѣло шныряютъ по песку въ поискахъ за мѣ-

стами, гдѣ въ почвѣ больше всего сосредоточены личинки хруща и гдѣ онѣ подолгу остаются, пока не отложатъ на нихъ то или другое количество личинокъ. По видимому, самымъ благопріятнымъ для такой цѣли служить время съ 9—11 часовъ утра и съ 6—7 часовъ по полудни, т. е. предъ самымъ закатомъ солнца. Въ эти, собственно, часы хрущеѣдки весьма охотно слетаются на тѣ мѣста, на которыхъ производится рыхленіе почвы или работы по перевалу и выборкѣ личинокъ хруща. Миѣ неоднократно приходилось видѣть, какъ во время такихъ работъ хрущеѣдки налетали десятками и садились безбоязненно нерѣдко прямо на руки рабочихъ въ тѣхъ случаяхъ, когда этимъ послѣднимъ приходилось разгребать почву руками для выборки личинокъ изъ-подъ чубуковъ или кустовъ винограда.

Спариваются хрущеѣдки на цвѣтахъ. Наибольшей подвижностью хрущеѣдки отличаются въ самые жаркіе часы дня—отъ 12 до 3 часовъ пополудни. Въ эти же часы происходитъ копуляція. Хрущеѣдки копулируютъ довольно продолжительное время. Въ нравахъ хрущеѣдки больше всего обращаетъ вниманіе то обстоятельство, что онѣ въ высшей степени драчливы, и при томъ одинаково, какъ самцы между собой, такъ и самки. При воспитываніи въ садкахъ, хрущеѣдки, благодаря такому ихъ нраву, въ самый короткий срокъ обнашиваются настолько, что становятся подчасъ совершенно неузнаваемыми. (1) продолжительности жизни хрущеѣдки я могу судить, конечно, только на основаніи наблюденій въ условіяхъ опыта. Я имѣлъ десятки хрущеѣдокъ, выведенныхъ мною изъ ложныхъ коконовъ въ садкахъ по одной, по двѣ, по три и больше, при чемъ въ однихъ изъ нихъ находились одни самцы, въ другихъ—самки, а въ третьихъ—тѣ и другіе вмѣстѣ; во всѣхъ случаяхъ первыми умирали самцы. Продолжительность жизни самцовъ не выходила за предѣлы 3—4 недѣль; самки же жили отъ 6 до 7 недѣль—съ 28 мая по 12 іюля 1).

---

1) Не лишне отмѣтить тотъ фактъ, что даже при самыхъ неблагопріятныхъ условіяхъ хрущеѣдки выживали у меня отъ 4 до 6 недѣль. Такъ, два самца и четыре самки, выплотившіеся 28 мая, въ томъ же садкѣ безъ какихъ-либо особыхъ приспособленій совершили

Хруще́дка принадлежит къ числу мухъ (дексингъ) живородящихъ. Время спариванія въ условіяхъ опыта наступало спустя 12—14 дней по выходѣ мухъ изъ куколокъ. Въ этотъ промежутокъ времени вскрытіе самцовъ и самокъ показывало, что самцы имѣли далеко незрѣлые продукты оплодотворенія, а самки не выполнѣ зрѣлыя яйца, т. е. яйца отличались незначительной величиной. Недѣли двѣ спустя у самокъ яйца достигали зрѣлости, а у самцовъ созрѣвали продукты оплодотворенія.

Оплодотвореніе происходитъ въ теченіе жизни неоднократно, по всякій разъ послѣ того, какъ все созрѣвшія личинки бываютъ отложены самкой. Въ естественныхъ условіяхъ жизни хруще́докъ, спариваніе у нихъ я наблюдалъ чаще всего въ іюнѣ и сравнительно рѣдко въ маѣ. Спариваніе происходитъ по большей части на цвѣтахъ молочая или на листьяхъ осокоря (*Populus nigra*), рѣже на землѣ или на стволахъ деревьевъ. Созрѣваніе яицъ происходитъ не сразу, вслѣдствіе чего и самка откладываетъ личинокъ постепенно. Какъ я могъ убѣдиться изъ неоднократныхъ наблюденій, самка чаще всего рождаетъ отъ 3—8 личинокъ въ одинъ разъ и въ одномъ мѣстѣ. Самка откладываетъ личинокъ прямо на песокъ чрезъ небольшіе промежутки времени (въ 15—20 минутъ). Для откладки яицъ она пользуется по преимуществу днями съ перепадающими дождями, а за отсутствіемъ послѣднихъ откладываетъ въ тѣ дни, когда выпадаетъ роса. По крайней мѣрѣ, въ такіе именно дни численность хруще́докъ на мѣстахъ, гдѣ находится много личинокъ хрущей, возрастаетъ и это обстоятельство я имѣлъ случай наблюдать постоянно, вылавливая въ такіе дни сачкомъ по нѣскольку самокъ хруще́докъ въ мѣстахъ, гдѣ предъ тѣмъ вовсе не было замѣтно ихъ присутствіе. Что же касается мѣстъ откладыванія яицъ самками хруще́дками, то, повидимому, самки избираютъ всегда мѣста, наиболѣе изобилующія личинками мраморнаго хруща.

---

со мной путешествіе изъ города Алешекъ въ Царицынъ, Астрахань и обратно въ Алешки, при чемъ изъ этого пути болѣе 150 верстъ приходится на передвиженіе на лошадяхъ, по грунтовымъ дорогамъ (поѣздка въ Тингутинское лѣсничество и на Тингутинскій оросительный участокъ изъ Сарепты).

Такимъ образомъ, судя по опытнымъ даннымъ, хрущеѣдка приступаетъ къ откладыванію личинокъ въ іюнѣ (вторая половина), т. е. недѣли три-четыре спустя послѣ отрожденія (15 мая—7 іюня).

Плодовитость хрущеѣдки весьма значительна: я насчитывалъ у самки 4000 яицъ, которыя достигаютъ зрѣлости и изъ которыхъ по оплодотвореніи развиваются личинки.

Вскрывая личинокъ мраморнаго хруща въ концѣ первой половины іюня, я не находилъ среди нихъ ни одной зараженной личинками хрущеѣдки, тогда какъ уже во второй половинѣ іюня такихъ зараженныхъ личинокъ имѣлось отъ 3 до 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; въ концѣ же іюня (послѣднія числа) и началѣ іюля на 100 личинокъ мраморнаго хруща старшихъ возрастовъ приходилось отъ 55 до 65<sup>0</sup>/<sub>0</sub> личинокъ хрущей, пораженныхъ личинками хрущеѣдки.

Продолжительность періода откладыванія яицъ хрущеѣдкой, насколько я могъ прослѣдить въ условіяхъ опыта, происходитъ въ промежутокъ 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—3 недѣль, послѣ чего самки умираютъ. Вскрытіе такихъ самокъ обнаруживало, что у нихъ въ яичникахъ находилась масса недоразвившихся яицъ. Продолжительность всей жизни каждой особи хрущеѣдки, судя по опытнымъ даннымъ, также превышаетъ 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—2 мѣсяца.

Въ половинѣ іюля (10—15) хрущеѣдка попадаетъ довольно рѣдко, а въ концѣ мѣсяца я ее уже не встрѣчалъ на тѣхъ самыхъ мѣстахъ, на которыхъ предъ тѣмъ, напр., во второй половинѣ іюня, хрущеѣдки попадались десятками. Изъ только что сказаннаго можно сдѣлать заключеніе, что, по видимому, первое поколѣніе хрущеѣдки оканчиваетъ свое существованіе (летъ) въ концѣ іюля. Въ началѣ августа я не встрѣчалъ ни въ 1907, ни въ 1908 году взрослыхъ хрущеѣдокъ. Первые экземпляры второго поколѣнія появляются въ концѣ первой и началѣ второй половины августа: 17 (1907) и 14 (1908).

Два только что упомянутыхъ экземпляра хрущеѣдки, пойманные 14 и 17 августа, были оба самца, а пойманные 21 августа (1908)—все три самки. Вскрытіе самокъ показало, что въ ихъ маткообразномъ пріемникѣ находились только одни еще не зрѣлыя яйца. Въ тотъ же промежутокъ времени, т. е. съ половины августа, при обработкѣ (плантажѣ)

участка, все чаще и чаще стали попадаться взрослые личинки хруща съ окукливающимися личинками хрущеѣдки (16—17 августа), а затѣмъ (18—21 августа) и самые ложные кокончики хрущеѣдки, изъ которыхъ въ условіяхъ опыта чрезъ 5—6 дней вылетали мухи хрущеѣдки.

Всѣ вышеприведенныя наблюденія, такимъ образомъ, устанавливають тотъ несомнѣнный фактъ, что хрущеѣдка (*Microphthalma disjuncta* Wied.) въ предѣлахъ Днѣпровскаго уѣзда имѣеть *два генерации*, т. е. размножается въ теченіе года два раза.

Послѣдующими наблюденіями и изслѣдованіями (начало сентября) надъ личинками хруща старшихъ возрастовъ еще болѣе опредѣлилось, что въ сентябрѣ среди личинокъ хруща, зараженныхъ личинками хрущеѣдки, не встрѣчалось личинокъ послѣдней третьяго возраста или ложныхъ коконовъ, а всѣ, имѣвшіяся въ наличности, личинки хрущеѣдки принадлежали только ко второму возрасту.

При наличности у хрущеѣдки двухъ поколѣній, второе ея поколѣніе, какъ видно изъ приведенныхъ наблюденій, появляется съ половины августа и живетъ весь сентябрь—до наступленія холодовъ. Шестъ хрущеѣдокъ, вылетѣвшихъ въ концѣ августа изъ коконовъ (въ условіяхъ опыта въ Алешкахъ), были перевезены мною въ садкѣ въ половинѣ сентября въ Петербургъ, гдѣ и жили до конца октября. Между этими хрущеѣдками было 2♂ и 4♀. Пищей для нихъ служила сахарная вода. Самки оплодотворялись, откладывали личинокъ, а эти послѣднія заражали личинокъ, какъ мраморнаго хруща, такъ и имѣвшихъ въ моемъ распоряженіи личинокъ другихъ видовъ хрущей и между ними бѣлаго хруща (*Polyphylla alba*) и волосатаго хруща (*Anoxia pilosa*)<sup>1)</sup>.

Въ естественныхъ условіяхъ я прослѣдилъ въ Алешковскомъ випоградномъ питомникѣ летъ хрущеѣдки второго поколѣнія до половины сентября, такъ какъ къ этому времени обычно оканчивалъ свои изслѣдованія и наблюденія

---

<sup>1)</sup> Вскрытіе нѣсколькихъ личинокъ хрущей, зараженныхъ въ условіяхъ опыта, спустя двѣ недѣли, показало, что личинки хрущеѣдки, развивавшіяся въ нихъ, находились во второмъ возрастѣ.



въ Дніпровскомъ уѣздѣ. Въ сентябрѣ мѣсяцѣ въ этомъ уѣздѣ нерѣдко бывають значительные морозы, какъ, напр., въ 1902 году; само собой разумѣется, въ такіе годы и жизнь хрущеѣдки прекращается съ ними: чаще же всего или, вѣрнѣе, нормально морозы наступаютъ здѣсь не ранѣе октября, и потому жизнь хрущеѣдки продолжается до наступленія такихъ холодовъ въ этомъ послѣднемъ мѣсяцѣ.

Второе поколѣніе хрущеѣдки зиму проводитъ въ личинкахъ мраморнаго хруща. Въ 1907 году, въ ноябрѣ мѣсяцѣ, находясь въ Алешковскомъ казенномъ виноградномъ питомникѣ <sup>1)</sup>, я имѣлъ случай констатировать тотъ фактъ, что личинка хрущеѣдки проводитъ зиму во второмъ возрастѣ: число личинокъ мраморнаго хруща съ личинками хрущеѣдки второго возраста достигало 98<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, и только 2<sup>0</sup>/<sub>100</sub> личинокъ мраморнаго хруща имѣли личинокъ хрущеѣдки третьяго возраста. Послѣднія, какъ мнѣ кажется, должны быть отнесены къ позднимъ личинкамъ перваго поколѣнія, не успѣвшимъ окуклиться къ концу осени.

### Развитіе хрущеѣдки.

До послѣдняго времени намъ была извѣстна хрущеѣдка лишь въ стадіи взрослого насѣкомаго—мухи, а также мы были знакомы лишь съ ея ложнымъ кокономъ, т. е. со стадіей куколки; что же касается другихъ стадій развитія хрущеѣдки отъ яйца до взрослого насѣкомаго, ея личинки и самой куколки, а равно и главнѣйшихъ свойствъ, какъ личинки, такъ и куколки, то все это оставалось неизслѣдованнымъ и неописаннымъ. Ниже я привожу свѣдѣнія, пополняющія эти пробѣлы



Рис. 5. Яйцо хрущеѣдки, съ развивающимся зародышемъ. (Сильно увеличено).

<sup>1)</sup> Въ ноябрѣ мѣсяцѣ 1907 года я былъ командированъ въ Дніпровскій уѣздъ для чтеній и веденія бесѣдъ о мѣрахъ борьбы съ мраморнымъ хрущомъ; пользуясь своимъ пребываніемъ въ Алешковскомъ виноградномъ питомникѣ 25—29 ноября, я эти дни посвятилъ изученію зимней жизни мраморнаго хруща и его паразита—хрущеѣдки.

только на основании своих личных исследований и наблюдений.

*Яйцо.* Зрѣлое яйцо хрущеѣдки имѣетъ удлинненную форму; передній конецъ яйца уже задняго (рис. 5). Яйца безцвѣтныя. Содержимое яйца облечено довольно плотной, полупрозрачной оболочкой, сквозь которую болѣе или менѣе просвѣчиваетъ, при дальнѣйшемъ развитіи (по оплодотвореніи), формирующаяся личинка. Величина яйца около одного миллиметра. Яйца помѣщаются въ яичникахъ и, по достиженіи зрѣлости, поступаютъ по трубкамъ яичниковъ въ особый маткообразный приемникъ (рис. 6).



Послѣдній у хрущеѣдки имѣетъ змѣеобразную, довольно извилистую, шнурообразную форму; онъ довольно значительной величины; по измѣреніямъ I. A. Порчин-



Рис. 6. Маткообразный приемникъ хрущеѣдки. (Сильно увеличено).

Рис. 7. Отрѣзокъ маткообразнаго приемника хрущеѣдки съ яйцами. (Сильно увеличено).

скаго, величина его достигаетъ  $10\frac{1}{2}$  сантиметровъ, а по измѣреніямъ моимъ — 13 и 15 сантим. Такимъ образомъ, у хрущеѣдки развитіе изъ яицъ личинокъ происходитъ въ маткообразномъ приемникѣ. Вскрытіе самокъ послѣ оплодотворенія, впрочемъ, всегда показывало, что въ маткообразномъ приемникѣ, наряду съ личинками, находилась и масса яицъ, изъ которыхъ личинки еще не развились.

О количествѣ и положеніи яицъ на протяженіи одного миллиметра маткообразнаго приемника можно судить по отрѣзку послѣдняго, изображенному на рисункѣ 7. Выше было замѣчено, что я насчитывалъ до 4000 яицъ, достигающихъ зрѣлости, изъ которыхъ, по оплодотвореніи, развиваются личинки. У самокъ вскрытыхъ въ день оплодо-

творенія можно было наблюдать въ маткообразномъ приемникѣ чрезъ яйцевыя полупрозрачныя оболочки уже вполне сформировавшихся личинокъ; въ каждомъ такомъ яйцѣ личинка обращена головой къ заднему концу яйца.

*Личинка обыкновенной хрущѣдки.* Какъ вообще у всѣхъ живородящихъ мухъ, у обыкновенной хрущѣдки имѣются три личиночныхъ возраста, которые довольно рѣзко отличаются другъ отъ друга и не только своими внѣшними особенностями, но и образомъ жизни. Достаточно замѣтить, что личинка перваго возраста можетъ быть охарактеризована, какъ личинка *свободно* живущая въ почвѣ; личинки же второго и третьяго возраста, прикрѣпленныя къ мѣсту своего пребыванія—личинкамъ хруща, если можно такъ выразиться, въ противоположность личинкѣ перваго возраста,—паразитарныя, отличающіяся, собственно, образомъ жизни, который онѣ ведутъ за счетъ своихъ хозяевъ—личинокъ хрущей.



Рис. 8. Личинка перваго возраста. (Сильно увеличено). *a*—два первыхъ сегмента. (Сильно увеличено).

*Личинка перваго возраста* безногая, имѣетъ удлиненное, суживающееся къ переднему и заднему концу тѣло (рис. 8). Задній конецъ тѣла шире передняго. Тѣло состоитъ изъ 12 колецъ (сегментовъ); первое головное кольцо самое маленькое и уже другихъ. На головномъ кольцѣ находится пара хорошо развитыхъ, довольно широкихъ сяжковидныхъ придатковъ (рис. 8,*a*); второй изъ члениковъ длиннѣе перваго основного и къ тому же болѣе или менѣе заостренъ. Усики расположены по бокамъ головного сегмента и направлены нѣсколько кпереди. Задній конецъ послѣдняго сегмента усаженъ нѣсколькими щетинками (волосками), изъ которыхъ двѣ пары волосковъ (щетинокъ) длиннѣе другихъ, сидящихъ между послѣдними. На головномъ кольцѣ, кромѣ сяжковидныхъ придатковъ, расположенъ ротовой крючекъ, продолженіе котораго проходитъ чрезъ весь второй и третій сегментъ, нерѣдко заходя до половины четвертаго.

Задній конецъ послѣдняго сегмента усаженъ нѣсколькими щетинками (волосками), изъ которыхъ двѣ пары волосковъ (щетинокъ) длиннѣе другихъ, сидящихъ между послѣдними. На головномъ кольцѣ, кромѣ сяжковидныхъ придатковъ, расположенъ ротовой крючекъ, продолженіе котораго проходитъ чрезъ весь второй и третій сегментъ, нерѣдко заходя до половины четвертаго.

Все тѣло личинки перваго возраста, отъ головного до послѣдняго сегмента, покрыто довольно густымъ волосистымъ покровомъ, состоящимъ изъ длинныхъ, тоненькихъ, очеңь ломкихъ волосковъ или щетинокъ, направленныхъ въ одну сторону—назадъ: благодаря послѣднимъ, самые сегменты тѣла личинки мало примѣтны. На заднемъ концѣ тѣла личинки, при нѣкоторой изношенности волосяного покрова, просвѣчиваютъ два мало примѣтныхъ, изогнутыхъ трахейныхъ ствола, отходящихъ отъ заднихъ дыхалець. Самыя заднія дыхальца выражаются двумя узкими щелями, и въ свою очередь скрытыми въ волосистомъ покровѣ послѣдняго сегмента.

Величина личинки не больше одного миллиметра. Какъ замѣчено выше, личинка перваго возраста живетъ свободно въ почвѣ. Какъ только самка отложитъ такую личинку въ почву, личинка углубляется и предпринимаетъ поиски за личинками хруща, такъ какъ послѣднія служатъ для этихъ личинокъ хозяевами, за счетъ которыхъ онѣ питаются и развиваются.

Личинка хрущеѣдки этого возраста, при присущей ей оригинальной внѣшности, отличается многими особенностями образа жизни. Прежде всего она достаточно сильна и энергична и обладаетъ очень большой подвижностью. Во влажномъ пескѣ она передвигается съ поразительной быстротой, въ пескѣ же болѣе сухомъ передвиженія ея замедляются, а въ совершенно лишенномъ влажности—становятся для нея настолько затруднительными, что она быстро умираетъ. Дѣло въ томъ, что въ такомъ пескѣ она при передвиженіяхъ теряетъ почти весь волосистый покровъ своего тѣла: волоски обламываются и, благодаря этому, покровъ ея до того изнашивается, что личинка становится безпомощной въ своихъ движеніяхъ. Въ пескѣ же влажномъ движенія ея болѣе чѣмъ свободны. Насколько личинка этого возраста подвижна и живуча—можно видѣть изъ того, что она въ условіяхъ опыта, напр. даже на стеклянной пластинкѣ, поверхность которой засыпана пескомъ, передвигается въ высшей степени энергично, отбрасывая помощью щетинокъ и волосковъ, покрывающихъ ея тѣло, песчинки различной величины, при чемъ часть волосковъ и щетинокъ обламывается при преодолѣніи песчинокъ крупнаго размѣра.

И насыпаль на стеклянную пластинку слой сухого песка толщиной въ 1—2 сантим.; впущенныя на поверхность песка личинки хрущеѣдки энергично двигались въ немъ и, зарываясь въ песокъ, быстро, чрезъ 30—40 минутъ достигали стеклянной поверхности, довольно значительно поизносившись (потерявъ и обломавъ часть своего волосяного покрова): вновь уходили въ песокъ и вновь показывались на той же поверхности, гдѣ спустя часъ или нѣсколько болѣе погибали. Приблизительно столько же времени выживали личинки хрущеѣдки въ пробиркахъ тонкаго стекла высотой въ 6 сент. и въ 1 сент. въ діаметрѣ, въ которыхъ находился сухой песокъ слоемъ въ 1—2—3 сантим.

Въ рѣдкихъ случаяхъ мнѣ приходилось наблюдать личинокъ хрущеѣдки въ сухомъ пескѣ на глубинѣ 4—5 сантим. Только въ одной пробиркѣ на днѣ, на глубинѣ 4 сантим., я наблюдалъ личинку хрущеѣдки. Въ пробиркахъ съ сухимъ пескомъ въ 5 сантим. опыты не давали положительныхъ результатовъ. Надо думать, что слой сухого песка свыше 4—4  $\frac{1}{2}$  сантим. является уже мало доступнымъ для личинки хрущеѣдки, чрезъ него онѣ не въ состояніи проникнуть. Совершенно въ другомъ видѣ представляются опыты съ личинками хрущеѣдки въ сухомъ же пескѣ въ тѣхъ случаяхъ, когда слой послѣдняго лежитъ на пескѣ влажномъ. При этихъ условіяхъ личинки хрущеѣдки проходятъ совершенно свободно слой песка въ два и три раза болѣшій. Такъ, въ пробиркахъ въ 13 сантим. высоты и въ 1 сантим. въ діаметрѣ, въ которыхъ толщина влажнаго песка была 5 сантим. а толщина сухого—въ 2, 4, 6 сантим., всѣ личинки, впущенныя въ эти пробирки, проходили слой сухого песка совершенно свободно, достигая дна пробирокъ. Въ цилиндрахъ высотой въ 16 сантим. при 2 сантим. въ діаметрѣ, въ которыхъ во влажномъ пескѣ находились личинки хруща на глубинѣ 4, 5 и 6 сантим. при сухомъ пескѣ въ 4, 6, 8 сантим., личинки хруща оказывались зараженными во всѣхъ цилиндрахъ. Опыты съ большими цилиндрами и по высотѣ, и по діаметру и съ большими толщами сухого песка не привели къ положительнымъ результатамъ. Въ одномъ влажномъ пескѣ, безъ верхняго слоя сухого песка, личинки хрущеѣдки опускаются на значительную глубину, но не свыше  $\frac{3}{4}$  аршина, при чемъ эта послѣдняя глубина въ цилиндрахъ

наблюдалась мной только одинъ разъ въ цѣломъ рядѣ опытовъ. Во влажномъ пескѣ въ условіяхъ опыта личинки хрущеѣдки выживали отъ 10 до 15 дней и въ одномъ случаѣ 19 дней <sup>1)</sup>).

Какъ только личинка хрущеѣдки находитъ личинку хруща, она немедленно взбирается на нее. Если личинка хруща въ это время находилась въ состояніи покоя, то она, при первомъ прикосновеніи къ вышшимъ покровамъ личинки хрущеѣдки, вздрагиваетъ и, по мѣрѣ дальнѣйшихъ движеній послѣдней, въ свою очередь, дѣлаетъ всевозможныя движенія и усилія, стараясь отдѣлаться отъ непрошеннаго гостя. Начинаетъ нападать слабая, совершенно непримѣтная для невооруженнаго глаза личинка хрущеѣдки на огромнаго великана—личинку хруща. Для личинки хрущеѣдки требуется много усилій и ловкости, чтобы овладѣть той частью тѣла своей жертвы, гдѣ ей можно было бы безнаказанно укрѣпиться для дальнѣйшаго своего пребыванія и затѣмъ уже проникнуть въ тѣло ея. Нерѣдко личинка хрущеѣдки въ неравной борьбѣ погибаетъ. Миѣ не разъ приходилось наблюдать въ условіяхъ опыта, какъ сброшенная личинкой хруща личинка хрущеѣдки вновь взбирались на ея тѣло и вновь отбрасывались, при чемъ нѣкоторыя изъ послѣднихъ въ этой неравной борьбѣ теряли весь свой волосяной покровъ, обезсиливали и погибали, не достигнувъ цѣли.

Болѣе безопасными мѣстами на тѣлѣ личинокъ хруща для личинокъ хрущеѣдки являются спинныя и среднія брюшныя кольца тѣла. На другихъ кольцахъ тѣла ли-

---

<sup>1)</sup> Небезынтересно указать на опыты, произведенныя И. М. Красилицомъ надъ зараженіемъ личинокъ хлѣбнаго жука личинками хрущеѣдки. Опыты эти показали, что личинки хрущеѣдки во влажной почвѣ проникаютъ въ глубину на 40—42 сантим. На небольшую глубину 15—18 сантим. личинки проходили безъ труда, какъ во влажной, такъ и въ сухой почвѣ. При этомъ, по словамъ Красилицка, слой почвы средней влажности толщиной въ 0,4 метра (9 вершковъ) не составляетъ препятствія для проникновенія и дѣйствія личинокъ хрущеѣдки; точно также и слой песка сухого въ 15 сантим. не препятствуетъ имъ проникнуть и заразить личинокъ хлѣбнаго жука; что же касается слоя того же песка въ 4—5 сантим., то такой слой никакого задерживающаго дѣйствія на прохожденіе личинки хрущеѣдки не производитъ.

чинокъ хруща я не встрѣчалъ личинокъ хрущеѣдки ни разу.

Укрѣпившись на тѣлѣ, личинка хрущеѣдки тотчасъ дѣлаетъ ротовымъ своимъ вооруженіемъ надрывъ въ кожѣ личинки хруща и постепенно проникаетъ въ ея тѣло. Я наблюдалъ, какъ, по мѣрѣ видречія въ толщѣ тѣла, личинка хрущеѣдки, благодаря своимъ медленнымъ поступательнымъ движеніямъ, такъ сказать, одновременно съ послѣднимъ и линяла, т. е. переходила во второй возрастъ; волосистый покровъ при этомъ отодвигается къ заднему концу, коимъ личинка удерживается во входномъ отверстіи, продѣланномъ въ кожѣ личинки хруща.



Рис. 9. Передняя часть тѣла взрослой личинки мраморнаго хруща съ темнобурымъ пятнышкомъ на наружномъ покровѣ личинки и потемнѣвшимъ дыхальцемъ. (Увеличено).

Положеніе личинки хрущеѣдки въ тѣлѣ личинки хруща обозначается тѣми длинными волосками или щетинками, которыми вооруженъ ея задній конецъ. Такимъ образомъ, повидимому, личинка хрущеѣдки, одновременно съ проникновеніемъ въ тѣло личинки хруща, линяетъ и переходитъ во второй личиночный возрастъ и съ этого момента становится *паразитомъ*, живя за счетъ своего хозяина—личинки хруща.

То мѣсто, на которомъ личинка хрущеѣдки проникаетъ въ личинку хруща, остается достаточно примѣтнымъ. При внимательномъ осмотрѣ наружныхъ покрововъ такой личинки хруща, замѣчается темнобурое пятнышко, а при осмотрѣ черезъ лупу и на самомъ пятнышкѣ отверстіе, съ торчащими щетинками облинявшей личинки хрущеѣдки. Кромѣ того, такія темнобурія пятнышки обыкновенно сопровождаются еще присутствіемъ у той же личинки хруща потемнѣшаго или почернѣшаго ближайшаго къ пятнышку дыхальца (рис. 9), которое у личинокъ, свободныхъ отъ паразита (хрущеѣдки), всегда краснаго цвѣта. Почернѣніе дыхальца обнаруживается спустя нѣсколько дней послѣ того, какъ личинка хрущеѣдки проникла въ полость личинки хруща.

Что же касается происхожденія темнобурого пятнышка на мѣстѣ проникновенія личинки хрущеѣдки въ личинку хруща, то оно можетъ быть объяснено выдѣленіемъ личинки хруща при заживленіи раны, произведенной личинкой хрущеѣдки.

Въ поискахъ за личинками хруща личинки хрущеѣдки, при наличности многочисленныхъ опытовъ, которые мной были поставлены въ цилиндрахъ различной высоты и диаметровъ <sup>1)</sup>, проникають до глубины  $\frac{3}{4}$  арш. Судя, однако, по тому, что самки—хрущеѣдки чаще всего откладываютъ своихъ личинокъ только послѣ выпадающихъ, проходящихъ дождей или же большихъ росъ, т. е. когда съ одной стороны песокъ становится влажнымъ съ поверхности, а съ другой и личинки хруща поднимаются ближе къ дневной поверхности, надо думать, что проникновеніе на такую глубину личинокъ хрущеѣдки въ естественныхъ условіяхъ бываетъ сравнительно рѣже.

Наблюденія лѣтомъ 1907 и 1908 годовъ показали, что личинки хрущеѣдки избирають для своего дальнѣйшаго развитія только *личинокъ* хруща *взрослыхъ* — третьяго и четвертаго возраста. Въ условіяхъ же опыта мнѣ удавалось неоднократно заражать личинокъ и молодыхъ (второго возраста), но въ результатѣ зараженія личинки хрущеѣдки въ молодыхъ личинкахъ хрущей не достигали даже третьяго возраста и погибали, обычно, во второмъ возрастѣ: слѣдовательно, другими словами, молодые личинки хруща, повидимому, представляютъ недостаточный питательный матеріалъ для полнаго развитія личинокъ хрущеѣдки. (См. ниже).

Въ естественныхъ условіяхъ мнѣ, впрочемъ, представился единственный случай добыть одну личинку мраморнаго хруща второго возраста съ личинкою хрущеѣдки. Въ условіяхъ опыта послѣдняя продолжала свое развитіе, прошла всѣ возрасты (второй и третій), превратилась въ куколку (ложный коконъ), но на этомъ развитіе ея и закончилось; изъ ложнаго кокона муха хрущеѣдка не вылетѣла. Кромѣ того, послѣдній по величинѣ былъ въ три раза меньше

---

<sup>1)</sup> Собственно, до глубины 8 вершковъ, такъ какъ на глубинѣ  $\frac{3}{4}$  арш. у меня былъ одинъ случай зараженія личинкою хрущеѣдки личинки мраморнаго хруща.



кокона, который получается въ тѣхъ случаяхъ, когда хрущѣдка развивается за счетъ взрослыхъ личинокъ хруща.

Выше мною отмѣчено, что хрущѣдка (*Microphthalma disjuncta*) извѣстна была какъ муха, паразитирующая на хлѣбномъ жулкѣ (Порчинскій). Заражая личинокъ послѣдняго личинками хрущѣдки, Красильтчикъ <sup>1)</sup> сообщаетъ, что у него въ условіяхъ опыта личинка хрущѣдки въ личинкѣ хлѣбнаго жука проходила эту стадію своего развитія и превращалась въ куколку (ложный коконъ) не болѣе, какъ въ три дня, при чемъ изъ такихъ коконовъ вылетала муха хрущѣдка обычныхъ размѣровъ. Сопоставленіе этихъ свѣдѣній о хрущѣдкѣ съ тѣми, какія мною отмѣчены для нея, какъ паразита мраморнаго хруща, представляютъ значительный интересъ.

#### Развитіе мухи хрущѣдки.

Въ хлѣбномъ жулкѣ:

Личиночная стадія — три дня.

Личинка свободна.

Личинка не имѣетъ бокалообразной трубки и цисты.

Состояніе ложнаго кокона не превышаетъ нѣсколькихъ часовъ.

Въ мраморномъ хрущѣ:

Личиночная стадія — нѣсколько недѣль (первое поколѣніе) и нѣсколько мѣсяцевъ (второе поколѣніе).

Личинка прикрѣплена къ одному мѣсту.

Личинка заключена въ бокалообразную трубку и въ цисту.

Состояніе ложнаго кокона отъ нѣсколькихъ дней до одной недѣли (первое поколѣніе) и отъ 2 до 4 недѣль (второе поколѣніе).

Приведенное значительное различіе въ срокахъ развитія и другихъ особенностяхъ хрущѣдки въ личинкахъ хлѣбнаго жука и мраморнаго хруща наглядно показываетъ, что въ

---

<sup>1)</sup> Тамъ же.

первомъ случаѣ муха хрущеѣдка является не болѣе, какъ *хищникомъ*, тогда какъ во второмъ случаѣ—настоящимъ *паразитомъ*.

*Личинка второго возраста* не похожа на личинку первого возраста. Она бѣлаго цвѣта и совершенно лишена волосяного покрова. Всѣ кольца ея тѣла покрыты особаго рода вооруженіемъ, состоящимъ изъ различной величины и формы шиповъ. Вооруженіе сплошное не на всѣхъ кольцахъ, мѣстами выступаютъ на нихъ болѣе или менѣе голые

участки тѣла, на которыхъ сидятъ лишь отдѣльные короткіе и длинныя волоски, а также и различной величины и формы маленькіе шипики (рис. 10 и рис. 10,а).

Головное кольцо личинки въ отличіе отъ личинки первого возраста, у которой отверстіе рта вооружено лишь однимъ крючкомъ, снабжено двумя довольно большими ду-



Рис. 10. Личинка хрущеѣдки второго возраста сбоку; а—тоже личинка снизу (сильно увелич.) и б—вооруженіе этой личинки (сильно увелич.).

гообразно изогнутыми, сильными приротовыми крючками (рис. 11) и имѣетъ кромѣ того на нижней части поясокъ мелкихъ шипиковъ, направленныхъ къзади.

Оба ротовые крючка чернобураго цвѣта; они состоятъ изъ трехъ частей: передней, средней и задней (рис. 11).

На заднемъ концѣ личинки (на концѣ двѣнадцатаго кольца) находится особое возвышеніе, на которомъ симметрично расположены, на нѣкоторомъ разстояніи другъ отъ друга, двѣ бобовидной формы дыхальцевыя пластинки, на каждой изъ которыхъ помѣщается девять дыхальцевыхъ щелей (рис. 12 и 12,а).



Рис. 11. Первые три кольца личинки хрущѣдки второго возраста съ ротовымъ вооруженіемъ. (Сильно увелич.).

Вооруженіе тѣла личинки второго возраста, какъ и самое расположеніе вооруженія, представляется въ томъ видѣ, какъ изображено на рисункахъ 10, 10,а и 10,б. Первое кольцо или головной сегментъ, имѣющій, какъ замѣчено выше, двѣ пары бугорковъ, по величинѣ меньше другихъ и уже, покрытъ по нижнему краю шипами темнаго цвѣта. Шипы простые, одинаковой формы и величины (рис. 10,б). Въ спокойномъ состоя-

ніи личинки шипы своими вершинами обращены назадъ, а при дугообразномъ движеніи головного кольца—въ различныя стороны.



Рис. 12. Заднія дыхальцевыя пластинки и щели личинки хрущѣдки второго возраста (сильно увелич.) и а—одна пластинка съ дыхальцевыми щелями (сильно увелич.).

Второе кольцо тѣла шире перваго; на переднемъ краѣ снизу, какъ и сверху, покрыто шипами въ нѣсколько неясно выраженныхъ рядовъ, представляющихъ полосу, ширина которой уже остальной невооруженной части кольца тѣла. Шипы этого кольца имѣютъ форму запятыхъ и своими крючкообразными вершинами, смотря по состоянію личинки, направлены или къзади, или въ различныя стороны.

Третье кольцо шире второго и больше его; какъ сверху, такъ и снизу покрыто небольшимъ количествомъ шиповъ, образующихъ посрединѣ продольной линіи тѣла три болѣе или менѣе правильно выраженные ряда въ видѣ полоски,

постепенно къ бокамъ исчезающей. Такимъ образомъ, поверхность этого кольца на большомъ протяженіи совершенно голая, т. е. безъ всякаго вооруженія. Вершины шиповъ направлены, при всякихъ состояніяхъ личинки, т. е. какъ покоя, такъ и движеній,—только назадъ.

Четвертое кольцо снизу, подобно третьему, покрыто такими же шипами, но въ большемъ количествѣ; по средней продольной линіи кольца они образуютъ болѣе или менѣе четыре выраженныхъ ряда; остальная поверхность кольца голая. Шипы имѣютъ ту же форму и величину, но вершинками направлены не назадъ, какъ шипы предыдущихъ колець, а впередъ. Съ верхней стороны на этомъ кольцѣ шипы сидятъ рѣдко и правильныхъ рядовъ не образуютъ; эти послѣдніе шипы вершинками направлены въ различныя стороны.

Пятое кольцо снизу на той же средней продольной линіи покрыто шипами, собранными въ шесть не вполне выраженныхъ рядовъ. Вся остальная поверхность голая. Шипы вершинками направлены, какъ и на предыдущемъ кольцѣ, впередъ. Сверху шипы сидятъ въ самомъ незначительномъ количествѣ и едва примѣтны.

Шестое кольцо снизу покрыто еще большимъ числомъ шиповъ, чѣмъ предыдущее; расположеніе ихъ не рядовое, а безпорядочное и отчасти зигзагообразное. Сверху шиповъ столько же, сколько и на пятомъ кольцѣ, но самые шипы малопримѣтны.

Седьмое кольцо, какъ снизу, такъ и сверху покрыто одинаковымъ, какъ и на шестомъ кольцѣ, количествомъ такихъ же шиповъ и въ одинаковомъ порядкѣ расположенія и направленія ихъ вершинокъ.

Восьмое кольцо снизу покрыто, какъ и сверху, болѣе мелкими шипами, чѣмъ на предыдущихъ кольцахъ; послѣдніе собраны въ довольно неправильные ряды, образующіе полосу; по верхнему краю кольца во всю его ширину шипики своими вершинами направлены въ различныя стороны.

Девятое кольцо снизу покрыто такими же шипиками, какъ и восьмое кольцо, но не по одному только верхнему краю кольца, а по всей его поверхности. Шипики образуютъ неправильные рѣдкіе ряды. Шипики похожи на шипы, покрывающіе второе кольцо. Вершинками шипы направлены

впередъ. Сверху такіе же шипы, какъ снизу, но еще меньшей величины; у задняго (нижняго) края кольца они образуютъ два правильныхъ ряда—въ видѣ узкаго пояса.

Десятое кольцо покрыто сверху и снизу шипами по всей почти поверхности, не образуя рядовъ. Вершинками шипы направлены въ разныя стороны. Шипы различныхъ формъ: треугольной, гвоздеобразной, съ двойными и тройными вершинками.

Одиннадцатое кольцо, какъ снизу, такъ и сверху покрыто по всей поверхности неправильными рядами такихъ же шиповъ, какъ и десятое, но еще въ большемъ количествѣ, чѣмъ на девятомъ и десятомъ. По формѣ шипы ближе къ шипамъ второго кольца, но гораздо меньше ихъ по величинѣ.

Двѣнадцатое кольцо еще болѣе характерное по своему вооруженію. Снизу, приблизительно на срединѣ кольца, находятся неправильные волнистые ряды длинныхъ и острыхъ шиповъ, которыми ограничиваются неправильныя многоугольныя площадки, раздѣляемыя другъ отъ друга плоскими и болѣе углубленными складками. Сверху вся поверхность покрыта болѣе мелкими шипами. Шипы, сидящіе сверху и снизу, вершинками направлены впередъ.

Личинка второго возраста больше личинки перваго возраста. Впрочемъ, при вскрытіи личинокъ мраморнаго хруща съ личинками хрущеѣдки этого возраста величина ихъ была чрезвычайно разнообразна. Попадались даже личинки въ  $1\frac{1}{2}$  мм., т. е. нѣсколько побольше личинокъ перваго возраста. Вообще же, можно сказать, величина ихъ колеблется отъ отъ  $1\frac{1}{2}$  до 5 миллиметровъ.

Личинки второго возраста находятся въ личинкахъ мраморнаго хруща въ мѣстахъ своего проникновенія и при томъ, какъ показываетъ вскрытіе огромнаго числа личинокъ хрущей, въ такомъ видѣ: самая личинка хрущеѣдки переднимъ своимъ концомъ (головнымъ) обращена внутрь полости тѣла личинки хруща, а заднимъ—въ обратную сторону, т. е. къ мѣсту своего проникновенія.

Кромѣ того, личинка хрущеѣдки своимъ заднимъ концомъ какъ бы погружена въ особую короткую трубку съ расширеннымъ переднимъ концомъ (рис. 13) и окружена студенистымъ полужидкимъ веществомъ—цистой (рис. 14). Трубка,

въ которой помѣщается личинка хрущеѣдки, чаще всего имѣеть форму, изображенную на вышеприведенномъ рисункѣ (рис. 13). Эта расширенная (бокалообразная) трубка облегаеть не все тѣло личинки хрущеѣдки, а, какъ сказано выше, только заднюю половину туловища, и состоитъ изъ трехъ болѣе или менѣе примѣтныхъ частей: задней—уже другихъ, окрашенной въ интенсивно вишневый цвѣтъ съ отроосткомъ у основанія, перѣдко сильно изогнутымъ, съ небольшимъ на немъ отверстіемъ (рис. 13,а); средней желтоватаго цвѣта и передней—самой болѣшей по величинѣ, и свѣтложелтаго цвѣта.

Бокалообразная трубка своимъ заднимъ концомъ, на которомъ находится отверстіе, соединена съ трахеей личинки мраморнаго хруща (рис. 14).

Описанная бокалообразная трубка встрѣчается и у личинокъ другихъ мухъ, которыя ведутъ паразитный образъ жизни, таковы: *Phorostoma latum* Egger (Brauer), *Dexia rustica* (Тарнани) и др.;

обѣ эти тахины паразитируютъ въ личинкахъ юньскаго хруща (*Rhizotrogus solstitialis*). Положеніе личинки въ бокалообразной трубкѣ и соединеніе этой послѣдней съ трахеей показываеть, что личинка хрущеѣдки дышетъ внѣшнимъ воздухомъ не непосредственно, а черезъ трахею (рис. 14).

О происхожденіи бокалообразной трубки существуютъ различные взгляды, высказанные: Брауэромъ <sup>1)</sup>, Künckel d'Herculeis <sup>2)</sup>, Холодковскимъ <sup>3)</sup> и Тарнани <sup>4)</sup>.



Рис. 13. Бокалообразная трубка, въ которой помѣщается личинка хрущеѣдки второго возраста. (Сильно увелич.).



Рис. 14. Личинка хрущеѣдки второго возраста въ цистѣ и въ бокалѣ (а), соединенномъ съ трахеей (б). (Сильно увелич.).

<sup>1)</sup> F. Brauer. Zwei Parasiten des *Rhizotrogus solstitialis* aus der Ordnung der Dipteren (II, Verwandlung der Dexeine). Sitzber d. K. Akad. d. Wiss. Bd. LXXXVIII. Heft II, 1884, стр. 875—877. Taf. II, fig. 13.

<sup>2)</sup> Ann. Soc. Entomol. Franc. 1879, стр. 349.

<sup>3)</sup> Zoolog. Anzeiger. 1884. № 169.

<sup>4)</sup> Труды Бюро по Энтом., т. II. № 12.

Въ виду того, что личинка хрущеѣдки, какъ я сказала выше, бокалообразной трубкой соединена съ трахеей, я полагаю, что мнѣніе, высказанное о происхожденіи этой трубки проф. Холодковскимъ <sup>1)</sup>, совершенно вѣрно.

Что касается полужидкаго студенистаго вещества цисты, то эта послѣдняя представляетъ или открытый на половину, или совершенно замкнутый мѣшокъ (рис. 14), въ которомъ помѣщается личинка хрущеѣдки второго возраста. Циста облекаетъ личинку не сразу, а постепенно, по мѣрѣ ея роста. Замкнутая циста встрѣчается только у личинокъ хрущеѣдки второго возраста — зимующихъ, т. е. второго поколѣнія, которыя пребываютъ въ личиночномъ состояніи весьма продолжительный промежутокъ времени, гораздо большій, чѣмъ тотъ, который живутъ личинки лѣтняго поколѣнія. По крайней мѣрѣ личинки второго возраста лѣтняго поколѣнія мнѣ не встрѣчались замкнутыми въ полной цистѣ. Циста облекала личинокъ этого поколѣнія всего лишь на  $\frac{2}{3}$  или  $\frac{3}{4}$  длины, считая отъ задняго конца, находящагося въ бокалѣ,—къ переднему. Цвѣтъ цисты у бокала желтовато-бурый, къ переднему же концу она представляется полупрозрачной студенистой массой, чрезъ которую просвѣчивается нерѣдко даже самое вооруженіе личинки.

По происхожденію цисту считаютъ образованіемъ той же бокалообразной трубки; такое мнѣніе, однако, не отвѣчаетъ дѣйствительности. Личинка хрущеѣдки второго возраста лежитъ въ цистѣ, какъ въ мѣшкѣ, совершенно свободно отъ бокалообразной трубки (рис. 14), и это обстоятельство какъ нельзя болѣе доказываетъ, что циста вѣрнѣе всего есть образованіе или выдѣленіе самой личинки. Справедливость высказаннаго подтверждается изслѣдованіемъ надъ цистой личинки *Dexia rusticа*, сдѣланнымъ Тарнани; послѣдній пришелъ къ заключенію, что циста вещество безструктурное <sup>2)</sup>.

*Личинка третьяго возраста* отличается отъ личинки второго возраста съ перваго взгляда величиной, которая,

---

<sup>1)</sup> Zoolog. Anzeiger. 1884. № 169.

<sup>2)</sup> Труды Бюро по Энтомологіи, т. II. № 12, стр. 28.

впрочемъ, какъ будетъ указано ниже, чрезвычайно измѣнчива (рис. 15).

Болѣе важными отличительными признаками являются: во-первыхъ, наличие у личинокъ третьяго возраста передней пары дыхалець; во-вторыхъ, измѣненный видъ задней пары дыхалець и, въ-третьихъ, самое вооруженіе ея тѣла. Передняя пара дыхалець помѣщается на тѣлѣ личинки съ каждой стороны задняго края второго кольца (рис. 16, *a*), и состоитъ изъ расширенной трахеи, отъ которой отходитъ 6—8 короткихъ дыхательныхъ трубочекъ (рис. 17), распределенныхъ по всей оконечности трахеи. Зад-



Рис. 15. Личинка хрущевки третьяго возраста: *a*—сбоку; *b*—снизу (сильно увелич.) и *c*—вооруженіе этой личинки (сильно увелич.).

няя пара дыхалець помѣщается, какъ и у личинки второго возраста, на заднемъ концѣ тѣла; но дыхальцевыя пластинки гораздо крупнѣе и снабжены по всей поверхности множествомъ чрезвычайно короткихъ трубочекъ, изъ которыхъ каждая открывается однимъ отверстіемъ, при чемъ на пластинкѣ получается очень сложный рисунокъ (рис. 18). Дыхальцевыя пластинки бобовидной формы: онѣ довольно значительной величины, раздѣлены другъ отъ друга небольшимъ промежуткомъ.

Личинка третьяго возраста бѣлаго цвѣта. Тѣло ея, за исключеніемъ нѣкоторыхъ небольшихъ участковъ, имѣетъ сплошное вооруженіе, которое въ общихъ чертахъ имѣетъ сходство съ вооруженіемъ личинки второго



возраста, но и отличается некоторыми особенностями. Такъ, прежде всего, вооруженіе ея рѣзко выражено и состоитъ изъ шиповъ большихъ и малыхъ, простыхъ и сложныхъ, благодаря особому расположенію которыхъ образуется на тѣлѣ рядъ поперечныхъ полосъ, придающихъ личинкѣ явственно поперечно-полосатый видъ (рис. 15).

Первое головное кольцо личинки сверху и снизу покрыто рядами мелкихъ шпиковъ, образующихъ непрерывный поясъ по всей окружности кольца. Шпики простые, одина-

ковой формы, въ видѣ гвоздиковъ, вершинки которыхъ обращены назадъ.

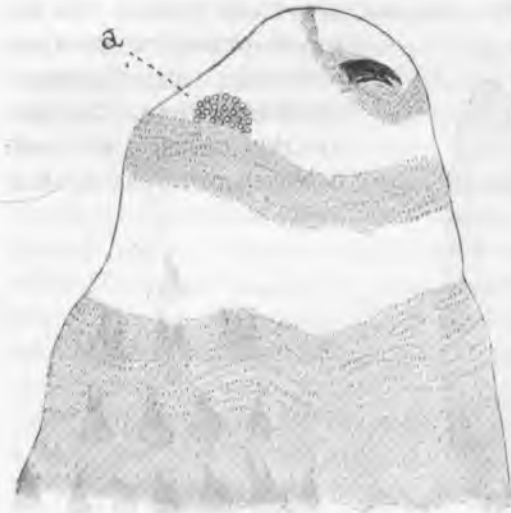


Рис. 16. Четыре переднихъ сегмента личинки третьяго возраста; *a*—положеніе передней пары дыхалець. (Сильно увелич.).



Рис. 17. Передняя пара дыхалець личинки хрущеѣдки третьяго возраста. (Сильно увелич.).

Второе кольцо, какъ и первое, снизу и сверху покрыто по верхнему краю большимъ числомъ рядовъ шпиковъ, чѣмъ съ боковъ. Шпики формы и величины одинаковой съ шпиками головного кольца; они обращены вершинами назадъ. Два самыхъ верхнихъ (переднихъ) ряда шпиковъ образуютъ по всему краю одного кольца какъ бы воротничекъ изъ торчащихъ шпиковъ.

Третье кольцо снизу вовсе лишено шиповъ и на этой поверхности и разсѣяно небольшое число рѣдкихъ и едва примѣтныхъ волосковъ и щетинокъ; съ боковъ и сверху, считая отъ верхняго края, на  $\frac{3}{4}$  поверхности покрыто шпиками, расположенными въ многочисленныя неправильныя

(зигзагами) ряды. Шипы (рис. 15, в) на этомъ кольцѣ самые разнообразныя, простые и сложныя, съ двойными, тройными и ординарными вершинками, обращенными назадъ

Четвертое, пятое, шестое, седьмое и восьмое кольца снизу и съ боковъ покрыты мелкими простыми шипами, а сверху такимъ количествомъ крупныхъ шиповъ, расположенныхъ въ нѣсколько неправильныхъ рядовъ, что выступаютъ надъ остальной поверхностью колецъ, образуя явно примѣтныя, поперечныя полоски различной ширины, въ зависимости отъ количества рядовъ шиповъ. Шипы самой разнообразной формы и величины, какъ и шипы третьяго кольца (рис. 15, в), вершинками своими обращены впередъ.

Девятое кольцо сверху покрыто мелкими простыми шипиками; снизу и съ боковъ по внутреннему (заднему) краю крупными шипами въ нѣсколько рядовъ, а на остальномъ пространствѣ только одними мелкими простыми шипиками. Форма шиповъ, какъ и величина ихъ, такая же, какъ и шиповъ предшествующихъ колецъ. Вершинки всѣхъ вообще на этомъ кольцѣ шиповъ обращены впередъ.



Рис. 18. Задняя пара дыхалецъ личинки хрушеѣдки третьяго возраста. (Сильно увелич.)

Десятое и одиннадцатое кольца снизу покрыты отъ 8 до 15 рядовъ шиповъ самыхъ разнообразныхъ формъ, вершинки которыхъ обращены впередъ: сверху сплошь покрыты шипами, вершинки которыхъ направлены также впередъ. По бокамъ число рядовъ шиповъ у десятаго кольца покрываетъ лишь  $\frac{1}{4}$  поверхности, а у одиннадцатаго—свыше половины.

Двѣнадцатое кольцо отличается отъ предыдущихъ тѣмъ, что состоитъ изъ ряда бугристыхъ возвышеній, покрытыхъ мелкими шипами и шипиками. Тѣ и другіе вершинками направлены впередъ. Шипы расположены въ различныхъ направленіяхъ, какъ по самымъ бугристымъ поверхностямъ, такъ и по краямъ ихъ и образующихся между ними складокъ. Самое заднее возвышеніе на этомъ послѣднемъ кольцѣ, гдѣ лежатъ заднія дыхалецѣвыя пластинки, лишено оруженія, на немъ не замѣчается никакихъ, т. е. ни большихъ, ни малыхъ шиповъ. Кромѣ того, на этомъ же кольцѣ имѣются по бокамъ мѣста, гдѣ шипы не покрываютъ всей ихъ поверхности.

Личинка хрущеѣдки третьяго возраста находится въ личицѣ мраморнаго хруща, какъ и личинка второго возраста, въ мѣстѣ своего проникновенія и, подобно личинкѣ второго возраста, также помѣщается въ бокалообразной трубкѣ и въ цистѣ, съ тою, впрочемъ, разницей, что циста при этомъ возрастѣ личинки хрущеѣдки всегда имѣетъ видъ совершенно замкнутого мѣшка, въ которомъ личинка помѣщается свободно, какъ въ капсулѣ. Въ этомъ видѣ личинка третьяго возраста остается до достиженія зрѣлости,



Рис. 19. Окукливающаяся личинка хрущеѣдки третьяго возраста. (Сильно увелич.).

что, обыкновенно, совпадаетъ съ тѣмъ временемъ, когда все внутреннее органы и ткани личинки хруща бываютъ съѣдены личинкой хрущеѣдки и остается отъ личинки хруща лишь ее кишечникъ и наружный покровъ, т. е. шкурка. Въ это время взрослая личинка хрущеѣдки освобождается отъ цисты и бокалообразной трубки и становится совершенно свободной. Въ дальнѣйшемъ своемъ существованіи, такъ сказать, свободномъ, которое продолжается нѣсколько дней (отъ 3 до 5), взрослая личинка, образуетъ или въ шкуркѣ мраморнаго хруща, или внѣ послѣдней, въ почвѣ, первоначально ложный коконъ и превращается въ куколку.

Въ промежутокъ времени отъ 3—5 дней пребыванія взрослой личинки въ свободномъ состояніи, эта послѣдняя измѣняетъ свой видъ, принимая боченкообразную форму (рис. 19). Выше мною замѣчено, что личинки хрущеѣдки третьяго возраста, взрослая, отличаются отъ личинокъ второго возраста и величиной. Самыя крупныя личинки взрослая этого возраста, слѣдовательно, свободныя, по выходѣ изъ цисты и бокалообразной трубки, какія я имѣлъ въ рукахъ, имѣли отъ 12 до 15 мм, а самыя маленькія около 8 миллиметровъ. Впрочемъ, долженъ замѣтить, что величина личинокъ этого возраста тѣсно связана съ возрастомъ личинокъ хруща, въ которыхъ развиваются личинки хрущеѣдки, и самаго количества послѣднихъ: другими словами, — отъ количества пищи, которое могутъ получить личинки

хруще́дки въ теченіе всей своей личиночной жизни. Я имѣлъ случай наблюдать, когда въ одной личинкѣ мраморнаго хруща развивалось 8 личинокъ хруще́дки, въ другой 6, въ третьей 4. Въ первомъ случаѣ личинки хруще́дки достигали отъ 8 до 12 мм.; во второмъ—величина ихъ колебалась отъ 10 до 12 мм.; въ третьемъ—отъ 10 до 14 мм. и, наконецъ, во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда въ каждой личинкѣ хруща развивалось по одной личинкѣ хруще́дки, величина послѣднихъ достигала отъ 14 до 16 миллиметровъ.

Прежде чѣмъ перейти къ описанію ложнаго кокона хруще́дки, не лишне сказать нѣсколько словъ о времени, необходимомъ для развитія личиночной стадіи хруще́дки, собственно, во второмъ и третьемъ возрастѣ или, выражаясь точнѣе, съ того момента, съ котораго личинка хруще́дки становится паразитомъ мраморнаго хруща. Въ виду того, что хруще́дка имѣетъ два поколѣнія, двѣ стадіи ея развитія (личинка и куколка) у второго поколѣнія длиннѣе, чѣмъ у перваго. У этого послѣдняго поколѣнія, въ условіяхъ опыта, личинки хруще́дки въ личинкахъ мраморнаго хруща развивались въ теченіе двухъ-трехъ недѣль, тогда какъ у второго поколѣнія развитіе личинокъ этихъ возрастовъ, какъ было выше замѣчено, продолжается нѣсколько мѣсяцевъ. Кромѣ того, я располагаю однимъ фактомъ, когда у меня, въ условіяхъ опыта, хруще́дка этого поколѣнія въ состояніи личинки жила въ личинкѣ мраморнаго хруща 1½ года. Такая личинка мраморнаго хруща находилась у меня на днѣ стекляннаго цилиндра высотой 65 сантим. при діаметрѣ въ 3 сантим. всегда во влажномъ пескѣ, а какъ только она была перемѣщена на время въ чайный стаканъ съ сухимъ пескомъ, на 5 или 6-й день въ немъ было замѣчено два ложныхъ кокона вмѣсто личинки мраморнаго хруща, изъ которыхъ вылетѣли впоследствии самецъ и самка хруще́дки <sup>1)</sup>).

---

<sup>1)</sup> Очень интересный фактъ изъ своихъ опытовъ надъ хруще́дкой сообщаетъ Крайцъ. Въ тѣсную маленькую пробирку онъ помѣщалъ крупную личинку хлѣбнаго жука. Туда же впускалъ одну личинку хруще́дки и закрывалъ пробирку пробкой. Почти всегда эта единственная личинка хруще́дки безошибочно заражала личинку хлѣбнаго жука, въ которой черезъ три дня получился ложный коконъ мухи

*Ложный коконъ и куколка хрущѣдки.* Ложный коконъ хрущѣдки оригинальной формы, чрезвычайно рѣзко отличающийся отъ ложныхъ коконовъ другихъ живородящихъ мухъ. Онъ имѣетъ совершенно гладкія стѣнки; одна сторона его, нижняя, болѣе или менѣе выпуклая и къ обоимъ концамъ нѣсколько изогнутая, а другая, верхняя, примѣтно вогнутая, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ даже просто лишь болѣе выпрямленная, благодаря чему напоминаетъ собою видъ боба (рис. 20).

Бобовидный коконъ вишнево-краснаго цвѣта, блестящій, какъ бы шлифованный, съ болѣе или менѣе примѣтными границами 12 колець. Величина ложнаго кокона довольно разнообразна и находится, повидимому, въ зависимости отъ того, въ какомъ количествѣ личинки хрущѣдки росли въ личинкѣ хруща.

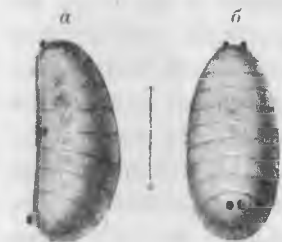


Рис. 20. Ложный коконъ хрущѣдки; *а* — сбоку и *б* — сверху. (Увелич.).

Чѣмъ больше было личинокъ хрущѣдки въ личинкѣ хруща, тѣмъ величина ложныхъ коконовъ оказывается меньше. Ложные коконы, встрѣчающіеся въ личинкахъ хруща въ одномъ экземплярѣ, всегда самые крупные,

болѣе 15 мм. Самый маленькій по величинѣ коконъ, какой я имѣлъ случай наблюдать, достигалъ всего лишь 8 мм. Если разсматривать ложный коконъ хрущѣдки сверху—со спины, то на переднемъ концѣ его примѣтны два придатка — высохшія переднія дыхальца личинки третьяго возраста. На четвертомъ кольцѣ, по бокамъ, ближе къ заднему концу, находятся дыхательныя отверстія самой куколки, округлой формы. На заднемъ концѣ, на самомъ послѣднемъ, слѣдовательно, кольцѣ, бросаются въ глаза два черныхъ бугорка — остатка заднихъ дыхалець личинки хрущѣдки третьяго возраста.

Оболочка ложнаго кокона хрущѣдки довольно толстая и упругая. При выходѣ мухи хрущѣдки изъ ложнаго кокона,

---

хрущѣдки. Въ 1909 году я произвелъ рядъ такихъ опытовъ съ личинками мраморнаго хруща и личинками хрущѣдки, но ни въ одномъ случаѣ не получилъ такого сокращеннаго промежутка времени для развитія личиночной стадіи хрущѣдки.

оболочка послѣдняго лопается на переднемъ концѣ въ видѣ отваливающейся крышечки. Ложный коконъ остается или въ самой полости личинки хруща, или возлѣ этой послѣдней въ почвѣ. Изъ ложнаго кокона хрущеѣдка вылетаетъ чрезъ нѣсколько недѣль, смотря по тому, къ какой, собственно, относится генераціи, т. е. къ первой или второй. При этомъ замѣчено, что изъ ложныхъ коконовъ второй генераціи вылетаютъ мухи чрезъ болѣе продолжительный промежутокъ времени—до 4-хъ недѣль, тогда какъ изъ ложныхъ коконовъ первой генераціи—чрезъ болѣе короткій промежутокъ—въ 5—10 дней, т. е. менѣе, чѣмъ 1½ недѣли.

Здѣсь же не лишне замѣтить, что ложные коконы хрущеѣдки второй генераціи (осенней) лежатъ въ почвѣ совершенно свободными, т. е. внѣ шкурокъ личинокъ хруща, тогда какъ ложные коконы перваго поколѣнія (лѣтняго) чаще всего находятся въ полуразложившихся трунахъ личинокъ хруща съ полужидкимъ содержимымъ.

Что касается куколки хрущеѣдки, то эта послѣдняя ничѣмъ не отличается отъ куколокъ другихъ мухъ.

Прежде чѣмъ перейти къ изложенію способовъ использованія описаннаго мной выше важнѣйшаго паразита хрущеѣдки въ борьбѣ съ мраморнымъ хрущомъ, необходимо отмѣтить упоминаемую на страницахъ настоящаго труда муху *траурницу* (*Exoprosopa minos* Mg.). Послѣдняя размножается за счетъ личинокъ мухи хрущеѣдки и, такимъ образомъ, является врагомъ важнѣйшаго паразита мраморнаго хруща—мухи хрущеѣдки. Въ виду своего образа жизни (развитія), траурница относится къ числу паразитовъ второго ряда.

*Exoprosopa minos* Mg. Щитокъ ржаво-желтый, почти голый: лицо, передняя часть лба, основанія усиковъ, бока и конецъ брюшка, нижняя сторона и ноги ржаво-желтые; середина брюшка и край брюшка въ черныхъ волоскахъ; бока груди и спинной щитъ спереди въ рыжевато-красноватыхъ волоскахъ; туловище передъ щитикомъ бѣлое; брюшко покрыто въ средней своей части густо сидящими бѣлыми чешуйками, отчего самый паразитъ бросается въ глаза; крылья сѣроватыя, съ болѣе темнымъ внѣшнимъ краемъ, но безъ всякаго опредѣленнаго рисунка (рис. 21). Величина 12 мм.

Эта траурница резко отличается отъ всѣхъ европейскихъ сородичей своимъ вышеописаннымъ брюшкомъ, 2—4 кольца котораго густо покрыты, точно мукой, чрезвычайно мелкими бѣлыми чешуйками.

Жизнь и паразитизмъ описаннаго вида траурницы до настоящаго времени были совершенно неизвѣстны. Выведена она мной въ одномъ экземплярѣ (1907) изъ ложнаго кокона обыкновенной хрущеѣдки, находившагося



Рис. 21. Траурница (*Echorgosora minus* Mg.). (Увеличено).

во взрослой личинкѣ мраморнаго хруща. Фактъ этотъ показалъ, что описанная траурница является паразитомъ не личинки мраморнаго хруща, а личинки самой мухи хрущеѣдки (*Microphthalma disjuncta*), т. е. паразита мраморнаго хруща и, такимъ образомъ, должна быть отнесена къ *паразитамъ второго ряда*.

Въ 1908 году мнѣ представился случай вывести еще одинъ экземпляръ этой же траурницы, также изъ ложнаго кокона хрущеѣдки. Всего лишь два экземпляра траурницы, выведенныхъ мной изъ огромнаго матеріала, имѣвшагося въ моихъ рукахъ въ теченіе двухъ лѣтъ, служатъ показателемъ, что размноженіе траурницы еще далеко не угрожаетъ размноженію хрущеѣдки, этому важнѣйшему паразиту мраморнаго хруща.

Въ 1908 году траурница появилась во второй половинѣ лѣта. Она, какъ и всѣ другіе ея сородичи, летаетъ только въ самое жаркое время дня. Держится главнымъ образомъ открытыхъ, освѣщенныхъ солнцемъ мѣстъ. Летаетъ низко и медленно надъ самой поверхностью земли, издавая своеобразное жужжаніе.

### Мѣры борьбы съ мраморнымъ хрущемъ.

При прежнемъ состояніи нашихъ знаній о мраморномъ хрущѣ и его паразитахъ, само собой разумѣется, приходилось бороться съ этимъ врагомъ всѣми зависящими средствами и способами, не справляясь съ тѣмъ или, вѣрнѣе, не подозревая того, что въ иныхъ случаяхъ самые способы и средства, направляемые на уничтоженіе хруща, лишь еще

больше усиливали размноженіе послѣдняго. Ниже я укажу факты, которые подтверждаютъ только что сказанное.

Приводить здѣсь всѣ мѣры борьбы съ мраморнымъ хрущемъ, неотличавшіяся надлежащей цѣлесообразностью,— нѣтъ никакой надобности. Большинство изъ нихъ основывалось даже не на имѣвшихся на лицо скромныхъ знанійхъ о самомъ мраморномъ хрущѣ, а лишь на аналогіи съ ближайшими его сородичами — обыкновеннымъ и дико-каштановымъ или майскими хрущами, въ томъ расчетѣ, что мѣры, пригодныя для уничтоженія названныхъ хрущей, подойдутъ или будутъ пригодны и для истребленія мраморнаго хруща.

Всѣ мѣры борьбы съ мраморнымъ хрущемъ, имѣвшія мѣсто на практикѣ, по своему характеру могутъ быть отнесены къ двумъ группамъ: къ мѣрамъ истребительнымъ и къ мѣрамъ предупредительнымъ. Тѣ и другія въ свою очередь относятся или къ мѣрамъ механическимъ, или къ мѣрамъ химическимъ.

Изъ группы истребительныхъ мѣръ могли бы быть признаны наиболѣе важными: 1) отравленіе пищи жука инсектисидами (швейнфуртской зеленью, мышьякомъ и проч.); 2) вылавливаніе жуковъ и ихъ уничтоженіе; 3) сборъ личинокъ и ихъ уничтоженіе; 4) отравленіе личинокъ мраморнаго хруща введеніемъ въ почву ядовитыхъ веществъ: сѣрнистаго углерода, швейнфуртской зелени, мышьяка, хлористаго барія и проч. Изъ группы мѣръ предупредительныхъ: 1) закрытіе почвы соломой, сѣномъ и т. под. веществами (мертвый покровъ) на время лета жуковъ; 2) внесеніе въ почву сильно пахучихъ веществъ: керосина, нефти, бураго нафталина и др. во время лета жука и съ цѣлью отгона личинокъ мраморнаго хруща.

Среди населенія Днѣпровскаго уѣзда, занимающагося виноградарствомъ и плодоводствомъ на сыпучихъ пескахъ, изъ приведенныхъ мѣръ борьбы съ мраморнымъ хрущемъ самымъ широкимъ примѣненіемъ пользуется только одна мѣра—*уничтоженіе личинокъ мраморнаго хруща*. Практикуется эта мѣра, обыкновенно, при обработкѣ почвы плантажемъ или переваломъ подъ посадки и при раскопкахъ почвы на мѣстахъ посадокъ съ спеціальной цѣлью извлеченія личинокъ хруща.



Послѣ того какъ выяснилось, что жизнь мраморнаго хруща, подобно многимъ другимъ болѣе изученнымъ врагамъ-насѣкомымъ сельскохозяйственныхъ растений, находится въ зависимости отъ естественныхъ его враговъ, какими являются по преимуществу паразиты-насѣкомыя, стало понятнымъ, почему съ перваго взгляда, въ сущности такая цѣлесообразная мѣра, какъ уничтоженіе личинокъ мраморнаго хруща, приводила, однако, до сихъ поръ не столько къ положительнымъ, сколько къ отрицательнымъ результатамъ. Уничтожали безъ всякаго отбора всѣхъ личинокъ мраморнаго хруща, какія попадались подъ руку, одинаково, какъ зараженныхъ паразитами, такъ и незараженныхъ и, само собой разумѣется, тѣмъ самымъ не столько препятствовали размноженію мраморнаго хруща, сколько мѣшали естественному ходу размноженія, за счетъ личинокъ мраморнаго хруща, его паразитовъ-насѣкомыхъ, въ зависимости отъ которыхъ при благопріятныхъ условіяхъ находилась та или другая степень его вымиранія.

Выше было отмѣчено, какое количество личинокъ мраморнаго хруща уничтожалось, напр., въ Алешковскомъ казенномъ виноградномъ питомникѣ. Если мы обратимся къ этимъ даннымъ и возьмемъ хотя бы только 1900 годъ, когда въ теченіе одного лѣта было уничтожено 85.000 личинокъ мраморнаго хруща, и допустимъ, что въ числѣ этихъ личинокъ имѣлось всего лишь 10% личинокъ, зараженныхъ личинками одного изъ главнѣйшихъ паразитовъ его—обыкновенной хрущеѣдки (*Microphthalma disjuncta* Wied.), то, припомнивъ производительность этого естественнаго врага—паразита мраморнаго хруща, нельзя не изумиться предѣ фактомъ, что тѣмъ самымъ мы способствовали не ослабленію размноженія мраморнаго хруща въ послѣдующіе годы, а, напротивъ того, оказывали содѣйствіе, увеличивая болѣе благопріятныя условія для размноженія мраморнаго хруща. Въ пользу только что сказаннаго лучше всего говорятъ цифровыя данныя изъ того же отчета объ уничтоженіи личинокъ мраморнаго хруща въ Алешковскомъ виноградномъ питомникѣ. Въ 1901 году, слѣдовательно, на другой же годъ послѣ того, какъ было уничтожено 85.000 личинокъ мраморнаго хруща, на той же площади, въ томъ же питомникѣ, пришлось собрать и уничто-

жить едва ли не въ три раза большее, чѣмъ въ 1900 году, количество личинокъ, а именно по отчету—свыше 250.000, и все-таки посадки не были гарантированы отъ сплошного ихъ истребленія личинками хруща <sup>1)</sup>.

Не менѣе убѣдительными являются другіе факты и между ними нижеслѣдующій, вытекающій изъ опыта, произведеннаго мной въ 1907—1908 годахъ, въ томъ же Алешковскомъ казенномъ виноградномъ питомникѣ. Въ концѣ лѣта 1907 года мной было собрано 4000 личинокъ мраморнаго хруща всѣхъ возрастовъ. Въ этомъ количествѣ находилось 30% личинокъ перваго возраста, которыя тутъ же были уничтожены, затѣмъ 25% личинокъ втораго возраста, изъ числа которыхъ 15% было уничтожено, а 10% личинокъ, какъ зараженныхъ личинками осъ—тифией и сколей, отсажены въ садокъ, и, затѣмъ, 45% личинокъ взрослыхъ 3-го и 4-го возраста, изъ числа которыхъ почти 20% личинокъ оказались зараженными личинками обыкновенной хрущеѣдки. Лѣтомъ 1908 года изъ этихъ личинокъ хруща, какъ и изъ личинокъ втораго возраста, вылетѣло: 18% мухъ <sup>2)</sup> (обыкновенная хрущеѣдка) и 10% осъ, а всего 28% паразитовъ. При сплошномъ уничтоженіи личинокъ мраморнаго хруща, какъ это практиковалось населеніемъ до сихъ поръ, 28% паразитовъ были бы уничтожены вмѣстѣ съ личинками хруща. На этотъ разъ паразиты были сбережены. При наличности двухъ поколѣній у обыкновенной хрущеѣдки и столькихъ же поколѣній у обоихъ видовъ тифій, лѣтомъ 1908 года, при самомъ скромномъ подсчетѣ эти паразиты уничтожили безъ всякаго участія со

---

<sup>1)</sup> Владѣлецъ одного виноградника, разведеннаго на сыпучихъ пескахъ, въ Казачь-Лагерской казенной лѣсной дачѣ, при посѣщеніи мной въ 1907 году этого виноградника, заявилъ мнѣ, что онъ на своемъ участкѣ изъ года въ годъ подъ посадками винограда собиралъ и уничтожалъ сотни тысячъ личинокъ мраморнаго хруща и, тѣмъ не менѣе, въ годъ посѣщенія мною его виноградника было съѣдено личинками хруща болѣе  $\frac{2}{3}$  всѣхъ посадокъ. Мало того, по заявленію того же лица, въ этомъ году (1907) у него было еще больше личинокъ, такъ какъ приходилось выкапывать изъ-подъ каждаго куста уже не по 5 и 8, а отъ 10 до 15 личинокъ!

<sup>2)</sup> 2% мухъ погибло отъ паразитовъ втораго порядка траурницы (*Echoprosopa minus*).

стороны человѣка нѣсколько сотъ тысячъ личинокъ хруща. Въ дѣйствительности такая усиленная дѣятельность паразитовъ и имѣла мѣсто, такъ какъ количество личинокъ, зараженныхъ этими паразитами, встрѣчалось въ это лѣто значительно чаще, чѣмъ въ предыдущее. Таковы факты и, само собой разумѣется, они болѣе чѣмъ вразумительны! Факты эти показываютъ, что такая мѣра борьбы съ мраморнымъ хрущомъ, какъ *уничтоженіе личинокъ его*, должна примѣняться съ большою осторожностью и при томъ только при *условіи обязательнаго отбора личинокъ, зараженныхъ паразитами, отъ совершенно здоровыхъ*.

Итакъ, широко практикуемая населеніемъ мѣра борьбы съ мраморнымъ хрущомъ—*уничтоженіе личинокъ его*, въ томъ видѣ, въ какомъ она до сихъ поръ примѣнялась, не только, можно сказать, *представляется нецѣлесообразной*, но и безусловно вредной.

Изъ числа остальныхъ, упомянутыхъ выше мѣръ борьбы съ мраморнымъ хрущомъ, всѣ или почти всѣ населеніемъ Днѣпровскаго уѣзда не примѣняются. Исключеніе составляетъ *вылавливаніе жуковъ*: къ этой мѣрѣ, однако, прибѣгаютъ только единичные хозяева виноградныхъ насажденій, въ томъ числѣ и Алешковскій виноградный питомникъ. Вылавливаніе мраморнаго хруща (жуковъ) производится съ помощью различнаго рода приспособленій и главнымъ образомъ: сачками, на свѣтъ ацетиленовыхъ фонарей и лампъ и проч. Наблюденія и опыты показали, что этимъ способомъ вылавливаются жуки и самцы и самки, но въ подавляющемъ количествѣ—самцы. Такъ, въ 1901 году, во время пребыванія моего въ Алешковскомъ виноградномъ питомникѣ, въ теченіе нѣсколькихъ вечеровъ (съ 12 по 14 іюня) въ моемъ присутствіи было выловлено 1000 штукъ жуковъ (хруща), изъ которыхъ оказалось 85% самцовъ и только 15% самокъ. Всего въ 1901 году за время лета жуковъ было выловлено 45.000 самцовъ и самокъ; въ этомъ числѣ самокъ находилось всего 18%. Ловъ хрущей съ помощью лампъ и фонарей давалъ еще меньшій процентъ самокъ. Такой незначительный процентъ самокъ, вылавливаемыхъ при помощи вышеуказанныхъ приспособленій, свидѣтельствуетъ о бесполезности и самой мѣры борьбы, состоящей въ вылавливаніи жуковъ—хрущей,

особенно если принять во вниманіе, что у мраморнаго хруща число самцовъ превосходитъ число самокъ едва ли не въ 10—15 разъ!

Такимъ образомъ, собственно и *вылавливаніе жуковъ* (хруща)—*совмѣстно самокъ и самцовъ* — какъ мѣра борьбы, въ томъ видѣ, въ какомъ она практикуется, если и не *совершенно бесполезна*, то во всякомъ случаѣ и не *приводитъ къ желательнымъ результатамъ*.

По счастью сама природа снабдила самокъ мраморнаго хруща такимъ свойствомъ, какимъ можно пользоваться въ широкомъ размѣрѣ для ихъ ловли или, вѣрнѣе, *собиранія руками*. Дѣло въ томъ, что жуки самки мраморнаго хруща отличаются поразительно малой подвижностью. По выходѣ изъ земли, самки чаще всего садятся на ближайшую къ летному отверстию растительность (травянистую, въ особенности бурьянъ, кустарную или древесную) и здѣсь сидятъ на стебляхъ, вѣтвяхъ и даже листьяхъ въ теченіе нѣсколькихъ часовъ на одномъ и томъ же мѣстѣ въ ожиданіи самцовъ. Въ противоположность самкамъ, самцы очень подвижны и, по выходѣ изъ летныхъ отверстій (изъ почвы), они почти тотчасъ начинаютъ летать и летаютъ все время въ поискахъ за самками; при чемъ, отыскавъ самку, самцы, обыкновенно, слетаются въ количествѣ отъ 5 до 20 и болѣе жуковъ къ мѣсту, на которомъ сидитъ самка, и долгое время кружатся надъ ней съ тѣмъ своеобразнымъ жужжаніемъ, по которому не представляется труда обнаружить и сидящую самку.

Въ цѣлесообразности способа вылавливанія самокъ мраморнаго хруща *ручнымъ сборомъ* и легкости собиранія ихъ прямо руками я убѣдился въ Алешковскомъ питомникѣ. Здѣсь къ этому дѣлу приурочены главнымъ образомъ дѣти, въ возрастѣ отъ 5—7 лѣтъ, и подростки отъ 10—12 лѣтъ. Каждый такой мальчикъ или дѣвочка, во время обильныхъ летовъ жуковъ, въ одинъ вечеръ (послѣ заката солнца) собиралъ отъ 150 до 200 самокъ <sup>1)</sup> и 20—30 самцовъ <sup>2)</sup>. Чтобы указать, какое собственно количество жуковъ самокъ можетъ вылавливаться,

---

<sup>1)</sup> Для поощренія ловли жуковъ-самокъ установлена плата въ размѣрѣ 1 коп. за 10 самокъ.

<sup>2)</sup> Самцы собирались тѣ, которые въ это время копулировали.

сошлюсь на данные изъ Алешковскаго винограднаго питомника. Въ 1907 году, при незначительномъ летѣ, собрано было, въ теченіе 3-хъ недѣль лета хруща, всего 800 жуковъ самокъ. Въ предшествовавшіе же годы ихъ вылавливалось по нѣскольку тысячъ! Такъ, напр., въ 1903 году выловлено самокъ 16.000, въ 1904 году—12.000 шт., въ 1905 году—17.000 шт. и въ 1906 году—7.600 шт.

Въ 1908 году, въ виду такого же незначительнаго лета жука, какъ и въ предыдущемъ году, собрано самокъ почти столько же, т. е. не свыше 800 штукъ.

Обращаясь къ оцѣнкѣ другихъ мѣръ борьбы, о которыхъ я замѣтилъ, что населеніе ихъ почти совершенно не примѣняетъ, я рассмотрю ихъ въ приведенномъ выше порядкѣ.

Изъ мѣръ истребительныхъ — *отравленіе пищи жуковъ инсектисидами*. Эта мѣра борьбы состоитъ въ томъ, что отравляется ядовитыми веществами та растительность, какою питается жукъ мраморный хрущъ: изъ числа такихъ ядовитыхъ веществъ рекомендуютъ швейнфуртскую зелень. Опрыскиванье производятъ съ помощью опрыскивателей (пульверизаторовъ). Еще въ 1901 году, при посѣщеніи Алешковскаго казеннаго винограднаго питомника, а затѣмъ, въ томъ же году, лѣтомъ, въ Черниговской губ., въ Собичевскомъ лѣсничествѣ, я путемъ личныхъ наблюдений имѣлъ случай убѣдиться въ томъ, что мраморный хрущъ (жукъ) почти совершенно не нуждается въ пищѣ во время своей непродолжительной жизни, заключающейся исключительно въ актѣ копуляціи (оплодотвореніи) и откладывающія яйца<sup>1)</sup>. Последующія наблюденія въ 1907 и 1908 гг. подтвердили то же самое. Въ виду еказаннаго, мѣра эта должна быть признана *безполезной*. Очевидно, мѣра эта была отнесена (Мокрежецкій) къ мраморному хрущу только по аналогіи съ ближайшими сородичами его—обыкновеннымъ и дико-каштановымъ хрущами, которые, дѣйствительно, во взросломъ состояніи (жуки) питаются растительной пищей и причиняютъ, такимъ образомъ, вредъ листовнымъ породамъ.

*Уничтоженіе личинокъ мраморнаго хруща помощью различныхъ инсектисидовъ, т. е. ядовитыхъ веществъ и между ними въ особенности, стърнистымъ углеродомъ*. Вводятъ въ

<sup>1)</sup> Труды Бюро по Энтом. т. III. 1902 г. № 2, стр. 7.

почву сѣрнистый углеродъ въ чистомъ видѣ или въ смѣси съ керосиномъ. Предпочитается сѣрнистый углеродъ въ смѣси съ керосиномъ въ пропорціи одного объема сѣрнистаго углерода на два объема керосина въ виду того, что въ такомъ видѣ дѣйствіе его въ почвѣ гораздо предпочтительнѣе и обходится онъ дешевле. Поступаютъ такимъ образомъ: смѣсь вливаютъ въ стеклянную широкогорлую банку, наполненную шариками, скатанными изъ пакли, или нарѣзанными кусками войлока около одного дюйма величиной. Затѣмъ, деревяннымъ коломъ, заостреннымъ съ одного конца, дѣлаютъ ямки до глубины, равной средней глубинѣ нахождения личинокъ, въ разстояніи  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  арш. одна отъ другой. Въ приготовленныя ямки, на дно ихъ, опускаютъ по шарикку, смоченному смѣсью сѣрнистаго углерода съ керосиномъ, при чемъ такія ямки тотчасъ же забиваются каблукомъ или лопатой. Шарикъ изъ банки вынимаются щипцами, банка тотчасъ же закрывается пробкой, а шарикъ быстро, не держа въ воздухѣ, опускаютъ въ ямку. Эта мѣра борьбы должна имѣть мѣсто, главнымъ образомъ, осенью. Въмѣсто упомянутаго выше кола, для введенія сѣрнистаго углерода въ почву употребляютъ также особый приборъ—инжекторъ. Въ послѣднее время сѣрнистый углеродъ вводится въ почву въ особыхъ желатиновыхъ капсуляхъ. Капсули готовятъ въ Франціи, Германіи и др., а также и у насъ, различныхъ размѣровъ: въ 1,  $2\frac{1}{2}$ ,  $3\frac{1}{2}$ , 5, 25 граммовъ сѣрнистаго углерода. Лучшія желатиновыя капсули французской фирмы Ж а м е н а (P. J a m a i n, Dijon, France) и фирмы Р е м и л ь (E. R e m i l l e s, Versailles, France); послѣднія состоятъ изъ сѣрнистаго углерода съ креозотомъ.

Мѣра эта, по отзывамъ лицъ, производившихъ опыты съ этимъ веществомъ по отношенію къ истребленію личинокъ другихъ видовъ хрущей (Melolontha), радикальная (Мы с л о в с к і й и др.) и приводитъ къ самымъ желательнымъ результатамъ, очищая площади, затравленныя этимъ веществомъ, нацѣло отъ личинокъ хрущей. Что касается цѣлесообразности этой мѣры на пескахъ сыпучихъ и вообще на песчаныхъ почвахъ, то, не имѣя своего опыта <sup>1)</sup>, я оста-

<sup>1)</sup> Я не бралъ на себя труда ставить опыты съ сѣрнистымъ углеродомъ на песчаныхъ почвахъ, такъ какъ совершенно не являюсь его сторонникомъ ни при какихъ условіяхъ.

новлюсь на данныхъ по этому вопросу, опубликованныхъ Н. И. Воиновымъ <sup>1)</sup>; по мнѣнію послѣдняго, если сѣрнистый углеродъ бываетъ примѣненъ на большой площади, то онъ приноситъ большую пользу, сохраняя посадки отъ уничтоженія личинками. Упомянутый способъ, однако, отличается большими недостатками. Прежде всего онъ очень дорогъ: на десятину приходится затратить до 45 пудовъ сѣрнистаго углерода, считая по 70 граммъ на квадратный метръ; принимая же во вниманіе, что для обезпеченія существованія и роста виноградныхъ посадокъ требуется введеніе въ почву сѣрнистаго углерода въ теченіе года три и четыре раза <sup>2)</sup>, то, при такомъ условіи, стоимость на одну десятину возрастаетъ до 400 руб. Это одна отрицательная сторона использования сѣрнистаго углерода въ борьбѣ съ мраморнымъ хрущомъ; менѣе важное неудобство этого способа заключается въ томъ, что сѣрнистый углеродъ—сильный ядъ для всѣхъ животныхъ и для человѣка; онъ убиваетъ всѣхъ насѣкомыхъ, живущихъ въ почвѣ, а слѣдовательно и паразитовъ-насѣкомыхъ <sup>3)</sup>.

На другихъ инсектицидахъ я вовсе не останавливаюсь, такъ какъ они даютъ результаты совершенно не удовлетворительные на песчаныхъ почвахъ <sup>4)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Воиновъ Н. И. Краткое практическое виноградарство. Изд. 4. 1902 г., стр. 32—34.

<sup>2)</sup> Гофшнейдеръ. Цѣлесообразные способы борьбы съ личинками хрущей. „Вѣстникъ Винодѣлія“ 1907 г. № 8.

<sup>3)</sup> Примѣненію сѣрнистаго углерода должны предшествовать предварительныя развѣдки на опредѣленіе процента паразитовъ, т. е. опредѣленіе процента личинокъ мраморнаго хруща съ паразитами. Только въ тѣхъ случаяхъ, когда паразитовъ вовсе нѣтъ, или когда число большихъ (съ паразитами) личинокъ хруща не превышаетъ 1—5%, примѣненіе сѣрнистаго углерода не лишено значенія и, какъ мѣра, хотя и суровая по отношенію къ упомянутому проценту полезныхъ для человѣка насѣкомыхъ, въ такихъ случаяхъ допустима.

<sup>4)</sup> Изъ числа мѣръ, которыя были испытаны въ Алешковскомъ виноградномъ питомникѣ и дали отрицательные результаты, слѣдуетъ упомянуть: отравленіе почвы бензиномъ, нефтью, керосиномъ, швейнфуртской зеленью; посылка почвы подлѣ кустовъ винограда желѣзнымъ и мѣднымъ купоросомъ; закладка въ почву колбасъ изъ древесныхъ опилокъ съ крахмаломъ, отравленныхъ мышьякомъ; зараженіе личинокъ мюскардиной; обмазываніе чубуковъ предъ посадкой газовой смолой; дегтемъ, нафталиномъ, известью, глиной, карболинеумомъ; обвязка чубуковъ

Внесение въ почву пахучихъ веществъ, каковы сѣрый нафталинъ, керосинъ и въ особенности нефть <sup>1)</sup>. Насколько я могъ убѣдиться рядомъ опытовъ, эта мѣра даетъ прекрасные результаты главнымъ образомъ при внесении въ почву нафталина и при томъ только съ спеціальной цѣлью препятствовать самкамъ производить откладку яицъ. Что касается керосина и нефти, то оба эти вещества, какъ показали мои опыты въ Алешковскомъ же казенномъ виноградномъ питомникѣ, далеко уступаютъ по результатамъ сѣрому нафталину. Такъ, опыты съ введеніемъ сѣраго нафталина въ почву показали, что на такихъ дѣлянкахъ встрѣчаются яйца мраморнаго хруща въ количествѣ максимум 1%, тогда какъ на дѣлянкахъ, въ почву которыхъ вводился керосинъ, число яицъ достигало 5—10%.

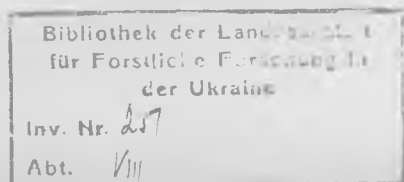
Опыты внесения въ почву тѣхъ же веществъ, съ цѣлью огражденія дѣлянокъ отъ наползанія личинокъ мраморнаго хруща и изгнанія личинокъ, привели къ результатамъ, далеко не говорящимъ въ пользу такого использованія этихъ веществъ. На дѣлянкахъ, на которыхъ былъ введенъ въ почву сѣрый нафталинъ, наблюдалось количество личинокъ мраморнаго хруща въ меньшемъ количествѣ, нежели на дѣлянкахъ, гдѣ примѣнялся керосинъ: но не было случая, чтобы на такихъ дѣлянкахъ процентъ личинокъ достигалъ того minimum'a, при которомъ возможно было бы быть совершенно спокойнымъ за существованіе посадокъ. Кромѣ того, для полученія успѣшныхъ результатовъ представляется необходимымъ вводить въ почву эти вещества не одинъ разъ въ теченіе года: нафталинъ по крайней мѣрѣ 3 раза, а керосинъ 4 раза и болѣе.

Закрытіе дѣлянокъ съ молодыми посадками и дѣлянокъ, отводимыхъ подъ посадки, на время лета жука „мертвымъ покровомъ“ (сѣномъ, соломой, бурьяномъ и другими подобными веществами), какъ мѣра предупредительная, заслуживаетъ вниманія особенно въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ сѣно или солома находятся въ изобиліи. Еще въ 1901 году про-

---

войлокомъ и камышемъ; примѣшиваніе къ почвѣ древеснаго угля, жерсвы и проч. Подр. см. „Вѣстникъ Донского Отд. Садоводства“. 1903 г. № 12.

<sup>1)</sup> За неимѣніемъ нефти на Алешковскомъ рынкѣ при первыхъ моихъ изслѣдованіяхъ, опыты съ нею не производились.





изведенные мной опыты въ Черниговской губ. привели къ весьма удовлетворительнымъ результатамъ <sup>1)</sup>. Опыты же 1907 и 1908 годовъ въ Алешковскомъ казенномъ виноградномъ питомникѣ еще больше убѣдили въ этомъ. На дѣлянкахъ съ мертвымъ покровомъ путемъ раскопокъ установлено, что закладка на нихъ хрущемъ яицъ не превышала 5%. При чемъ слѣдуетъ замѣтить, что этотъ процентъ находится въ зависимости отъ того, насколько самый покровъ поддерживается во время лета жуковъ въ томъ состояніи, какое въ этомъ случаѣ представляется необходимымъ.

Приведеннымъ исчерпываются самыя существенныя мѣры борьбы съ мраморнымъ хрущемъ, какія до самаго послѣдняго времени были извѣстны и немногими изъ которыхъ пользовалось и населеніе.

Многочисленные опыты, поставленные мной въ Алешковскомъ казенномъ виноградномъ питомникѣ и въ другихъ мѣстахъ Днѣпровскаго уѣзда, на ряду съ результатами изслѣдованій надъ природой и важнѣйшими свойствами мраморнаго хруща и надъ паразитами-насекомыми, какъ и различныя испытанія другого порядка (значеніе карболинеума), привели меня къ установленію соответствующихъ нашимъ современнымъ знаніямъ *болѣе цѣлесообразныхъ приемовъ* борьбы съ злѣйшимъ бичемъ культуры винограда и плодовыхъ деревьевъ на сыпучихъ пескахъ—мраморнымъ хрущемъ. Къ такимъ цѣлесообразнымъ приемамъ должны быть отнесены: во-первыхъ, нѣкоторыя изъ вышепересмотрѣнныхъ мѣръ, которыя не парализуютъ полезной дѣятельности враговъ мраморнаго хруща паразитовъ - насекомыхъ, и во-вторыхъ, главнымъ образомъ, мѣры направленные на оказаніе содѣйствія къ размноженію этихъ послѣднихъ паразитовъ.

Къ первымъ относятся, собственно, мѣры, непосредственно противодѣйствующія размноженію мраморнаго хруща, а ко вторымъ—исключительно способы самаго *широкаго использования* открытаго мной и вышеописаннаго важнѣйшаго паразита мраморнаго хруща—мухи хрущеѣдки (*Microphthalma disjuncta* Wied), какъ и другихъ его паразитовъ-насекомыхъ.

---

<sup>1)</sup> Тамъ же, стр. 7.

## Мѣры, непосредственно противодѣйствующія размноженію мраморнаго хруща.

Мѣры этой группы подраздѣляются: на предупредительныя, истребительныя и хозяйственно-экономическія.

### *Предупредительныя:*

1) Защита или охрана площадей, занятыхъ подь посадками, отъ закладыванія мраморнымъ хрущемъ яицъ.

2) Очистка почвы отъ различныхъ древесныхъ остатковъ.

3) Использование при посадкахъ колеевъ только смазанныхъ чистымъ карболинеумомъ.

1) Защита или охрана площадей, занятыхъ подь посадками, отъ закладыванія на нихъ мраморнымъ хрущемъ яицъ. Эта мѣра можетъ быть достигнута довольно разнообразными способами. Наиболее доступными, дешевыми и цѣлесообразными можно считать: введеніе въ почву на время кладки яицъ такого пахучаго вещества, какъ *сѣрый нафталинъ*<sup>1)</sup>, или увлажненіе верхняго слоя почвы водою.

Охраняемыми площадями должны считаться такія площади, которыя заняты только подь молодыми посадками въ возрастѣ отъ одного до трехъ лѣтъ, а равно и площади только подготовляемыя подь посадки. *Сѣрый нафталинъ* вводится въ почву не въ чистомъ видѣ, а въ смѣси съ пескомъ. Смѣсь готовится такимъ образомъ:  $\frac{1}{4}$  фунта сѣраго нафталина (принимаемая за единицу объема) смѣшивается съ тройнымъ по объему количествомъ песка. Такой смѣси (въ отмѣченномъ выше количествѣ) достаточно на 3 кв. саж., т. е. одного фунта нафталина на 12 кв. саж. или 5 пуд. на одну десятину. Почва, предь введеніемъ въ нее нафталина, предварительно взрыхляется, послѣ чего сейчасъ же посыпается смѣсью нафталина съ пескомъ, а затѣмъ заборанивается бороной или граблями, смотря по величинѣ охраняемой площади, и безотлагательно поливается водою при помощи помпы или садовыхъ леекъ, въ зависимости отъ величины площади. Нафталинъ вводится въ почву предь самымъ началомъ лета жуковъ (мраморнаго хруща) и не позже какъ съ появленіемъ первыхъ летающихъ жуковъ.

<sup>1)</sup> Сѣрый нафталинъ — твердое, сильно пахучее и легучее вещество. Получается изъ каменноугольной смолы.

Смачиваніе (увлажненіе) поверхности охраняемой площади водой производятъ во все время лета жуковъ ежедневно, за нѣсколько часовъ до лета ихъ, съ тѣмъ расчетомъ, однако, чтобы поверхность къ вечеру оставалась повсемѣстно достаточно влажной. Въ тѣхъ случаяхъ, когда такія площади не велики, смачиванія почвы съ успѣхомъ достигаютъ ручной поливкой изъ садовыхъ леекъ, а на большихъ—изъ помпъ или пульверизаторовъ съ самымъ большимъ распылителемъ, а гдѣ возможно—и присоособлещными для поливки бочками (до 10 вед.), на подобіе бочекъ, употребляемыхъ для поливки улицъ.

Въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ дешево сѣно обыкновенное или плавневое, или солома, площади подъ молодыми посадками, какъ и предназначаемыя подъ посадки, съ успѣхомъ могутъ быть охраняемы устройствомъ на нихъ такъ называемаго „мертваго покрова“. Устройство послѣдняго заключается въ томъ, что избранная для охраненія площадь закрывается сплошнымъ, толщиною въ  $\frac{1}{2}$  дюйма, слоемъ соломы или сѣна, а за отсутствіемъ того или другого—и специально заготовленными различнаго рода сорными травами. Послѣ того какъ поверхность закроютъ названными веществами, эта послѣдняя должна быть сейчасъ же полита водой изъ леекъ или изъ помпъ, въ устраненіе развѣиванія при сильномъ вѣтрѣ (поливка въ теченіе лета хрущей должна быть сдѣлана, по крайней мѣрѣ, раза три). Мертвый покровъ устраивается при самомъ началѣ лета жуковъ и спимается по окончаніи его, т. е. недѣли четыре спустя.

Всѣ три способа охраненія площадей отъ закладыванія на нихъ яицъ мраморнымъ хрущемъ, при внимательномъ и тщательномъ ихъ выполненіи, даютъ прекрасные результаты. Лучшій же изъ нихъ, который я въ особенности и рекомендую,—это введеніе въ почву сѣраго нафталина. Опыты въ Алешковскомъ питомникѣ показали, что на площадяхъ, на которыхъ вводился въ почву сѣрый нафталинъ, не имѣла мѣста ни одна кладка яицъ хруща. При примѣненіи мертваго покрова, въ почвѣ находилось до 5<sup>0</sup>/<sub>10</sub> яицъ и личинокъ перваго возраста и при смачиваніи водой тѣхъ и другихъ—всего 1—2<sup>0</sup>/<sub>10</sub>.

2) Очистка почвы отъ различныхъ древесныхъ остатковъ. Почва всѣхъ безъ исключенія виноградниковъ, и

плодовыхъ садовъ очень сильно засорена всякаго рода разлагающимися древесными остатками, какъ-то: обрѣзками виноградныхъ кустовъ и вѣтвей плодовыхъ деревьевъ, обломками негодныхъ кольевъ, чубуковъ и проч. Наблюденія показали, что личинки мраморнаго хруща старшихъ возрастовъ (взрослыя) чрезвычайно охотно грызутъ такіе остатки, какъ и остатки другихъ лѣсныхъ породъ, въ особенности же мягкихъ, каковы: осокаръ, бѣлый тополь, шелюга и др., при чемъ было установлено, что тѣ участки, которые были сильно засорены такого рода остатками, всегда изобиловали личинками хруща въ большей степени, нежели тѣ участки, гдѣ засореніе было меньше. Наблюденія эти подтверждены были и поставленными опытами. Послѣдніе вмѣстѣ съ тѣмъ показали, что очистка почвы отъ упомянутыхъ остатковъ имѣетъ огромное вліяніе на наползаніе личинокъ мраморнаго хруща на устраиваемыя приманки, съ цѣлью привлеченія личинокъ и облегченія зараженія ихъ паразитами. Не встрѣчая въ почвѣ на своемъ пути упомянутыхъ остатковъ, личинки мраморнаго хруща быстрѣе и въ большемъ количествѣ концентрируются только на опредѣленныхъ мѣстахъ (приманкахъ). Очистка почвы, въ виду сказаннаго, должна производиться со всей тщательностью, при чемъ необходимо удалять всякаго рода остатки древесной и кустарной растительности и въ особенности корни послѣднихъ. При корчеваніи одного осокаря въ корняхъ, охватывавшихъ площадь не болѣе 2 кв. саж., было извлечено нѣсколько сотъ взрослыхъ личинокъ мраморнаго хруща.

3) Использование колевокъ при посадкахъ, смазанныхъ карболинеумомъ. Только что было упомянуто, что личинки мраморнаго хруща охотно нападаютъ на всякаго рода гніющіе остатки древесныхъ породъ, находящихся въ почвѣ.

---

<sup>1)</sup> Карболинеумъ—вещество смолистое, получаемое перегонкой каменноугольной смолы, добываемой изъ каменнаго угля. Чистый карболинеумъ—маслообразная жидкость бураго цвѣта, съ характернымъ смолистымъ специфическимъ запахомъ. Удѣльный вѣсъ его 1.14; температура кипѣнія около 295°; нерастворимъ въ водѣ. Такой карболинеумъ фирмы Авенаріусъ изготовляется въ Петербургѣ заводомъ Шумахера (Спб. 5-я Рождественская, 10). Цѣна бочки или жестянки, смотря по роду упаковки, отъ 17 до 23 руб.

Въ виноградникахъ и въ плодовыхъ садахъ имѣютъ большое примѣненіе колья, какъ для обозначенія поса-



Рис. 22. Нижняя часть кола, находящаяся въ почвѣ, объѣденная личинкой хруща. (Сильно уменьш.).

докъ, такъ и для подвязки виноградныхъ кустовъ и молодыхъ плодовыхъ деревьевъ. Колья мягкихъ породъ быстро подвергаются загниванію и, такимъ образомъ, служатъ, какъ бы естественными приманками для личинокъ хруща; при этомъ же было обнаружено, что личинки хруща, прежде чѣмъ начать грызть свѣжерастущіе чубуки или уже окорѣнившіяся посадки, довольно продолжительное время грызутъ загнившія части кольевъ (рис. 22). Двухлѣтніе опыты съ кольями, смазанными чистымъ карболинеумомъ, установили тотъ фактъ, что такіе колья прежде всего не подвергаются загниванію, а затѣмъ, что самое главное, почти совершенно не подвергаются нападению личинокъ. За все время опытовъ число кольевъ, смазанныхъ чистымъ карболинеумомъ, съ слѣдами поврежденій личинками, не превышало 2—3%. Смазываніе кольевъ должно производить чистымъ карболинеумомъ марки Авенаріусъ и при томъ не больше, какъ за день до ихъ употребленія для названной цѣли. Смазываются только тѣ части кольевъ, которыя должны находиться въ почвѣ.

*Истребительныя:*

- 1) Уничтоженіе личинокъ мраморнаго хруща.
  - 2) Уничтоженіе жуковъ—самокъ.
- 1) Уничтоженіе личинокъ. Эта мѣра состоитъ въ томъ, что собираемыя личинки мраморнаго хруща перваго возраста, какъ всегда свободныя отъ паразитовъ, уничтожаются на мѣстахъ сбора, личинки же другихъ возрастовъ, прежде чѣмъ быть уничтоженными, должны подлежать *отбору* соотвѣтственно указаніямъ изложеннымъ на стр. 71—72.
  - 2) Уничтоженіе жуковъ—самокъ. Мѣра эта заключается въ сборѣ жуковъ—самокъ.

Сборъ производится обычно подростками ежедневно съ наступленіемъ сумерекъ, отъ 8 до 10 часовъ вечера, т. е. въ промежутокъ времени, въ теченіе котораго происходитъ летъ жуковъ

Самокъ собираютъ просто руками на мѣстахъ ихъ пребыванія— съ вѣтвей деревьевъ, виноградныхъ кустовъ, сорныхъ травъ (бурьяновъ) и другой высокой или буйной растительности въ особо для этого сшитые мѣшечки изъ холста, коленокора или бязи, которыми и снабжаются на это время рабочіе (под-ростки). Умерщвление наловленныхъ жуковъ производится, тотчасъ послѣ подсчета ихъ, обливаніемъ кипяткомъ или раздавливаніемъ.

*Хозяйственно-экономическія:*

1) Посадка винограда и плодовыхъ деревьевъ на сыпучихъ пескахъ только въ годы вымиранія мраморнаго хруща.

2) Отборъ самаго посадочнаго матеріала.

1) Посадка винограда и плодовыхъ деревьевъ на сыпучихъ пескахъ только въ годы вымиранія мраморнаго хруща.

На первыхъ страницахъ настоящаго труда въ короткихъ словахъ очерчена картина современнаго состоянія виноградарства на сыпучихъ пескахъ Днѣпровскаго уѣзда. Въ послѣдующемъ изложеніи приведены и причины этого явленія. До сихъ поръ, занимаясь разведеніемъ виноградниковъ на сыпучихъ пескахъ Днѣпровскаго уѣзда, виноградари не считались съ тѣмъ, съ какого времени необходимо начинать посадки, а приступали къ нимъ по традиціи—*ежегодно*. При недостаткѣ положительныхъ знаній о безопасномъ врагѣ культуры винограда—мраморномъ хрущѣ, такой пріемъ считался, такъ сказать, *нормальнымъ*.

Ближайшее ознакомленіе съ виноградными насажденіями, какія уцѣлѣли на сыпучихъ пескахъ Днѣпровскаго уѣзда отъ уничтоженія мраморнымъ хрущемъ, обнаружило, что въ этомъ районѣ повсемѣстно, тамъ, гдѣ посадки на сыпучихъ пескахъ совпадали съ годами наибольшаго размноженія открытыхъ мною паразитовъ-насѣкомыхъ, слѣдовательно, при наименьшей численности въ то время личинокъ мраморнаго хруща, всѣ посадки за этотъ промежутокъ времени настолько успѣвали *окорениться*, что въ послѣдующее время своего роста (существованія) совершенно свободно выдерживали тѣ поврежденія, какія вслѣдъ затѣмъ причинялись имъ личинками мраморнаго хруща, и, наоборотъ, тамъ, гдѣ посадки совпадали съ годами наименьшаго размноженія паразитовъ-насѣкомыхъ, слѣдовательно, при значительномъ количествѣ личинокъ мраморнаго хруща, посадки погибали

или всё нацѣло въ самый годъ ихъ насажденій, или нѣсколько позже въ теченіе послѣдующаго года ихъ существованія <sup>1)</sup>. Самое *окорененіе* посадокъ и пріобрѣтеніе ими указанной *устойчивости* происходитъ въ теченіе такого небольшого промежутка времени, какъ годъ, два, много два съ половиной, три, смотря по качеству посадочнаго матеріала и по тому, былъ ли посадочный матеріалъ выдержанъ въ школкахъ. Окоренившіяся посадки за время вымиранія мраморнаго хруща, при самыхъ неблагоприятныхъ условіяхъ (обиліи хруща) дальнѣйшаго существованія, какъ можно было убѣдиться и путемъ опытовъ, нигдѣ не несли потери свыше 10—12%.

Эти данныя вполне наглядно указываютъ на значеніе, какое пріобрѣтаютъ въ развитіи виноградарства и садоводства на сыпучихъ пескахъ остававшіеся до сихъ поръ неизвѣстными, отмѣченные факторы. Въ настоящее время они получили достаточное освѣщеніе и могутъ быть не только приняты въ соображеніе при разведеніи виноградниковъ и плодовыхъ садовъ на сыпучихъ пескахъ, но и использованы въ той степени, какую отводить имъ дѣйствительность.

Дѣйствительность же показываетъ, что необходимо отказаться отъ ежегодныхъ посадокъ, какъ не только не экономичныхъ, но и совершенно безрезультатныхъ.

Въ виду сказаннаго, прежде чѣмъ приступать къ посадкамъ винограда и плодовыхъ деревьевъ на сыпучихъ пескахъ, необходимо знать, въ какомъ состояніи находится въ это время врагъ этихъ культуръ—мраморный хрущъ, и если состояніе, въ которомъ онъ находится, свидѣтельствуетъ о его вымираніи, то этимъ благоприятнымъ временемъ, которое продолжается, обычно, въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ, и необходимо пользоваться и производить посадки въ самыхъ широкихъ размѣрахъ съ энергіей, какая только возможна въ такихъ случаяхъ при наличности располагаемыхъ средствъ. При современныхъ знаніяхъ, съ которыми мы познакомились въ настоящемъ трудѣ, опредѣленіе состоянія мрамор-

---

<sup>1)</sup> Въ монографіи о мраморномъ хрущѣ мною будетъ приведенъ значительный матеріалъ по этому вопросу. Здѣсь же достаточно отмѣтить, что я считаю всё такія посадки неблагонадежными, такъ какъ онѣ погибаютъ въ ближайшіе годы при такихъ неблагоприятныхъ условіяхъ, какъ морозы, засухи и пр.

морнаго хруща, вѣриѣ, степени его вымиранія не представляет ни малѣйшаго затрудненія. Выше было указано, что открытый мною паразитъ мраморнаго хруща — муха хрущеѣдка, какъ и нѣкоторые другіе, описываемые въ приложеніи насѣкомые-паразиты, размножаются исключительно за счетъ личинокъ мраморнаго хруща. Зараженные паразитами личинки мраморнаго хруща на своихъ вѣшнихъ покровахъ имѣютъ довольно опредѣленно выраженные слѣды пребыванія ихъ (рис. 9 и 23). По этимъ признакамъ въ любое время года, безъ всякаго затрудненія, при самомъ небольшомъ вниманіи и навыкѣ, возможно опредѣлить состояніе или степень вымиранія мраморнаго хруща.

Самый пріемъ опредѣленія таковъ. Онъ состоитъ изъ специальныхъ развѣдокъ, производимыхъ на участкахъ, отводимыхъ подъ посадки, съ цѣлью приведенія въ извѣстность общаго количества находящихся въ немъ личинокъ мраморнаго хруща и, затѣмъ, уже на основаніи собраннаго матеріала опредѣляется количество личинокъ, зараженныхъ паразитами (больныхъ), и свободныхъ отъ паразитовъ (здоровыхъ). Чтобы судить о томъ количествѣ личинокъ мраморнаго хруща, какое бываетъ на разслѣдуемыхъ участкахъ, достаточно замѣтить, что встрѣчаются площади, имѣющія отъ 50—100 личинокъ <sup>1)</sup> мраморнаго хруща различнаго возраста на квадратной сажени; такія площади слѣдуетъ считать съ вышшимъ зараженіемъ: затѣмъ, слѣдуютъ площади, въ которыхъ находится отъ 10—50 личинокъ на 1 кв. саж., — площади, такъ сказать, средняго зараженія и, наконецъ, отъ 1—10 личинокъ на кв. саж. — площади съ слабымъ зараженіемъ.

Опредѣленіе общаго количества личинокъ мраморнаго хруща на разслѣдуемомъ участкѣ и отборъ личинокъ производятся одновременно. Разслѣдуемый участокъ съ этой цѣлью разбивается на дѣлянки той величины, какая требуется планомъ посадокъ, и на каждой такой дѣлянкѣ площадью, напр., въ  $\frac{1}{4}$  десятины, т. е. 600 кв. саж., отбивается по двумъ діагоналямъ, на разстояніи другъ отъ друга на 5—10 сажени, одинъ квадратный аршинъ или всего 60—

---

<sup>1)</sup> Въ единичныхъ случаяхъ, на площадяхъ ограниченныхъ размѣровъ—въ 5—10 саж., приходилось насчитывать на одной квадратной сажени до 500 и 600 личинокъ мраморнаго хруща различныхъ возрастовъ.



120 мѣсть, каждое въ 1 кв. арш. На такихъ отбитыхъ на дѣлянкѣ мѣстахъ, вслѣдъ затѣмъ, въ принятое для обработки почвы подъ посадки время (осень, весна), производять перекопку почвы на глубину отъ  $\frac{3}{4}$  до 1 арш. съ цѣлью извлеченія изъ почвы всѣхъ находящихся личинокъ мраморнаго хруща (различныхъ возрастовъ) и описанныхъ выше коконовъ, какъ хрущеѣдки (рис. 20), такъ и другихъ паразитовъ. Личинки мраморнаго хруща и коконы паразитовъ обнаруживаются безъ труда во вскопанной почвѣ при внимательномъ пересмотрѣ послѣдней при самомъ копаніи, или просѣваніи почвы (песка) сквозь ручное рѣшето съ соотвѣтствующей сѣткой, или пропусканіи черезъ руки (разминаніемъ песка въ рукахъ). Коконъ паразитовъ регистрируются и оставляются на мѣстахъ въ почвѣ. Личинки хруща, извлеченныя изъ почвы при раскопкахъ, за исключеніемъ личинокъ перваго возраста, которыя уничтожаются на мѣстѣ, — всѣ остальные собираются въ ведра или ящики съ землей и также регистрируются. Сдѣлавъ раскопку на одномъ квадратномъ аршинѣ, собранныхъ личинокъ подвергаютъ отбору (см. стр. 59—60), личинокъ съ паразитами (больныхъ) сосчитываютъ, регистрируютъ и оставляютъ на мѣстѣ раскопки въ почвѣ; съ личинками безъ паразитовъ (здоровыми), за исключеніемъ личинокъ втораго возраста, которыя уничтожаются, поступаютъ, какъ описано на стр. 60—61 для вторичнаго отбора. Затѣмъ, такимъ точно образомъ поступаютъ и на остальныхъ отбитыхъ мѣстахъ на разслѣдуемомъ участкѣ. Изъ зарегистрированнаго матеріала, т. е. общаго количества личинокъ мраморнаго хруща и личинокъ съ паразитами опредѣляется и самый процентъ личинокъ мраморнаго хруща, зараженныхъ паразитами, а вмѣстѣ съ тѣмъ и степень состоянія его или вымирания.

50—60% личинокъ мраморнаго хруща, зараженныхъ паразитами на разслѣдуемомъ участкѣ, могутъ служить вполне *опредѣленнымъ показателемъ*, (какъ то извѣстно изъ наблюдений надъ другими вредными насѣкомыми различныхъ сельскохозяйственныхъ культуръ: саранчевыми насѣкомыми, озимымъ червемъ, луговымъ мотылькомъ и проч.) того состоянія, при которомъ можно считать, что мраморный хрущъ въ ближайшей послѣдующій годъ подъ неотразимымъ воздействием наличныхъ паразитовъ будетъ низведенъ ими

къ тому количеству, за которымъ слѣдуетъ полное его вымирание.

Располагая такимъ простымъ способомъ опредѣленія состоянія мраморнаго хруща, всегда возможно заблаговременно установить, съ какого года начинать и продолжать вести свое хозяйство, будетъ ли оно заключаться въ разведеніи виноградника или плодоваго сада, и вмѣстѣ съ тѣмъ имѣть въ своемъ распоряженіи достаточно времени для подготовленія всего того, что необходимо для производства посадокъ въ такое, строго опредѣленное время въ самыхъ широкихъ размѣрахъ, ибо такіе годы въ жизни мраморнаго хруща при естественныхъ условіяхъ, безъ участія человѣка, повторяются лишь чрезъ довольно большіе промежутки, ближе не установленные, но, во всякомъ случаѣ, нечисляемые нѣсколькими годами. Въ этомъ случаѣ слѣдуетъ помнить, что паразиты-насекомыя, въ зависимости отъ которыхъ находится почти всецѣло жизнь мраморнаго хруща, имѣютъ не мало своихъ враговъ (изъ числа ихъ одинъ описанъ мною въ настоящемъ трудѣ, см. стр. 47—48, рис. 21), которые въ свою очередь нападаютъ на послѣднихъ и ослабляютъ, при благопріятныхъ для нихъ условіяхъ, дѣятельность нашихъ союзниковъ.

2) Отборъ посадочнаго матеріала. Въ рѣдкихъ случаяхъ, какъ я могъ убѣдиться, для разведенія виноградниковъ на сычучихъ пескахъ Днѣпровскаго уѣзда употребляется хорошій (доброкачественный) посадочный матеріалъ: посадочный же матеріалъ, предварительно выдержанный въ школахъ, составляетъ исключеніе. Между тѣмъ, при наличности на Днѣпровскихъ пескахъ такихъ серьезныхъ неблагопріятныхъ факторовъ для успѣшнаго разведенія въ особенности виноградной культуры, какими являются: мраморный хрущъ, ранніе (осенніе) и поздніе (весенніе) морозы <sup>1)</sup>, а также и продолжительныя засухи <sup>2)</sup>, какъ показали опыты и наблюденія, необходимо использованіе

---

<sup>1)</sup> Въ Днѣпровскомъ уѣздѣ ранніе морозы осенніе бываютъ чаще всего въ первой половинѣ сентября въ теченіе двухъ-трехъ дней, достигая отъ—2 до—8° Р. Поздніе морозы—весенніе случаются въ первой половинѣ апрѣля и достигаютъ отъ— $\frac{1}{2}$  до—2° Р.

<sup>2)</sup> Засуха и при томъ довольно продолжительная падаетъ чаще всего на августъ мѣсяць.

въ особенности *хорошо развитого, выдержанного въ школкахъ матеріала*, который предъ посадкой долженъ быть обязательно *тщательно отсортированъ*. Тотъ посадочный матеріалъ, который будетъ имѣть хотя бы малѣйшіе слѣды поврежденій: личинокъ хрущей, дѣйствія морозовъ и проч., ни въ коемъ случаѣ не можетъ быть употребляемъ на посадки, во избѣжаніе излишнихъ расходовъ и непроизводительнаго упущенія времени благоприятнаго для посадокъ, разъ эти посадки выполняются въ годы вымиранія мраморнаго хруща, такъ какъ опыты въ теченіе двухъ лѣтъ въ Алешковскомъ питомникѣ наглядно показали, что всѣ посадки, при наличности даже слѣдовъ отмѣченныхъ выше поврежденій на посадочномъ матеріалѣ, всегда приводили къ гибели послѣднихъ, если не въ первый же годъ, то, во всякомъ случаѣ, не далѣе второго или третьяго года.

Выше было замѣчено, что для успѣха культуры винограда на сыпучихъ пескахъ необходимо производить посадки въ годы вымиранія мраморнаго хруща. Такая категоричность требованія, само собой разумѣется, не исключаетъ возможности достигать тѣхъ же самыхъ результатовъ и не ожидая наступленія вымиранія мраморнаго хруща—явленія, имѣющаго мѣсто въ природѣ, при естественномъ ходѣ вещей, лишь чрезъ извѣстные и при томъ довольно продолжительные промежутки времени. Въ такихъ случаяхъ посадки могутъ быть осуществляемы и приводить къ благоприятнымъ результатамъ только при условіи предварительной и при томъ спеціальной обработки отводимыхъ подъ посадки участковъ и засаживаніи ихъ посадочнымъ матеріаломъ, выдержаннымъ въ школкахъ. Эта предварительная, спеціальная обработка отводимыхъ подъ посадки участковъ можетъ быть достигнута не иначе, какъ въ теченіе нѣкотораго промежутка времени и въ томъ только случаѣ, если будетъ предварительно установленъ фактъ наличности размноженія паразитовъ за счетъ мраморнаго хруща.

Въ виду этого, на такихъ участкахъ прежде всего долженъ быть опредѣленъ процентъ наличности паразитовъ, а затѣмъ, смотря по состоянію мраморнаго хруща, примѣнены всѣ тѣ изъ вышеприведенныхъ мѣръ, какія способствуютъ размноженію паразитовъ и уменьшенію личинокъ мраморнаго хруща. При благоприятныхъ условіяхъ—налич-

ности важнѣйшихъ паразитовъ и толковомъ примѣненіи указанныхъ мѣръ—возможно освободить обрабатываемый такимъ образомъ участокъ отъ личинокъ мраморнаго хруща не далѣе, какъ въ теченіе первыхъ же двухъ—много трехъ лѣтъ настолько, что его можно считать подготовленнымъ для посадокъ и производить таковыя въѣ времени наступленія вымиранія мраморнаго хруща при естественныхъ условіяхъ, съ соблюденіемъ, конечно, вслѣдъ затѣмъ, всѣхъ мѣръ, какія рекомендованы выше при посадкахъ, дѣлаемыхъ въ годы вымиранія мраморнаго хруща.

### **Способъ использованія паразитовъ-наѣкомыхъ.**

Къ числу мѣръ, содѣйствующихъ размноженію важнѣйшаго паразита мраморнаго хруща—мухи хрущеѣдки и другихъ, описываемыхъ въ приложеніи, отношу:

1. Отборъ личинокъ мраморнаго хруща.
2. Увеличеніе въ почвѣ влажности путемъ своевременнаго искусственнаго орошенія посадокъ.
3. Приманки для взрослыхъ личинокъ мраморнаго хруща. Примѣненіе этихъ мѣръ находится въ тѣсной зависимости отъ того, ведется ли культура сельскохозяйственныхъ растений вообще и въ частности винограда и плодовыхъ деревьевъ на сыпучихъ пескахъ при наличности искусственнаго орошенія или безъ этого послѣдняго.

Первая изъ упомянутыхъ мѣръ—общая для того и другого хозяйства; что же касается двухъ другихъ, то вторая изъ нихъ должна имѣть мѣсто на поливныхъ (съ орошеніемъ) участкахъ, а третья по преимуществу на участкахъ безъ орошенія.

#### *1. Отборъ личинокъ мраморнаго хруща.*

Личинки мухи хрущеѣдки, какъ было отмѣчено, развиваются только во взрослыхъ личинкахъ мраморнаго хруща. Каждая такая личинка, за счетъ которой развивается личинка хрущеѣдки, имѣетъ достаточно рѣзко выраженный признакъ; послѣдній обозначается на передней части туловища личинки хруща съ одного бока или съ того и съ другого, вблизи какого-либо изъ дыхалець (чаще всего сред-

нихъ), примѣтнымъ для невооруженнаго глаза темнаго цвѣта пятнышкомъ и ближайшимъ къ нему дыхальцемъ или совершенно темнымъ, или только съ потемнѣвшимъ наружнымъ краемъ-ободкомъ (рис. 9).

За счетъ личинокъ мраморнаго хруща второго возраста муха хрущеѣдка не развивается; на этихъ послѣднихъ паразитируютъ: осы-тифи и сколпи (см. приложение), поэтому на личинкахъ второго возраста имѣется другой еще болѣе рѣзко выраженный признакъ: у нихъ поперекъ брюшка или груди прикрѣплено бываетъ бѣлаго цвѣта, примѣтное для невооруженнаго глаза, яйцо (рис. 23), принадлежащее названымъ паразитамъ. Въ виду сказаннаго, отборъ личинокъ мраморнаго хруща заключается въ отсортированіи по этимъ признакамъ личинокъ больныхъ (съ паразитами) отъ личинокъ здоровыхъ (безъ паразитовъ).



Рис. 23. Личинка мраморнаго хруща молодая, съ отложеннымъ яйцомъ осы тифи. (Увелич.).

Сортировка дѣлается такимъ образомъ: всѣхъ личинокъ мраморнаго хруща, при какихъ бы условіяхъ онѣ ни были собраны или найдены — при обработкѣ почвы переваломъ или плантажемъ, при развѣдкахъ или разслѣдованіяхъ, или при специальныхъ выборкахъ, имѣвшихъ мѣсто на практикѣ,—за исключеніемъ личинокъ *перваго* возраста, которыя *уничтожаются* при самомъ *извлеченіи* изъ земли, собираютъ въ особые ящики съ землею или въ другія соотвѣтствующія приспособленія и затѣмъ, во время самыхъ работъ или послѣ таковыхъ, но обязательно въ тотъ же самый день внимательно осматриваютъ и по указаннымъ признакамъ личинокъ съ паразитами отдѣляютъ отъ личинокъ безъ паразитовъ <sup>1)</sup>. Личинокъ съ паразитами (больныхъ) пускаютъ немедленно обратно въ почву на мѣстахъ ихъ сбора, что же касается личинокъ (безъ паразитовъ) здоровыхъ, то изъ нихъ личинокъ второго возраста сейчасъ же уничтожаютъ, всѣхъ же другихъ взрослыхъ, прежде чѣмъ уничтожить, слѣдуетъ на время впускать въ особые про-

1) Необходимо помнить, что личинки хруща очень чувствительны къ свѣту и высокой температурѣ, въ виду этого и ящики, въ которые собираютъ личинокъ, должны быть въ такихъ условіяхъ, которыя исключали бы эти вліянія на личинокъ мраморнаго хруща.

сторонные ящики съ землей <sup>1)</sup> и послѣ того дней пять-шесть спустя вновь пересмотрѣть, сдѣлавъ, такимъ образомъ, второй отборъ личинокъ. Опытъ показалъ, что при сборѣ личинокъ мраморнаго хруща (взрослыхъ) нѣкоторая часть ихъ, отъ 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>—10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, бываетъ заражена хрущеѣдкой, но вслѣдствіе недавняго зараженія признаковъ на виѣшнихъ покровахъ личинокъ остается еще нѣкоторое время (5—6 дней) не ясно выраженнымъ, такъ что, при отсутствіи навыка, такія личинки хруща могутъ быть сочтены за здоровыя. По истеченіи же нѣсколькихъ дней со дня сбора, признаковъ этотъ обозначается вполне опредѣленно для невооруженнаго глаза, по которому возможно отдѣлить зараженныхъ личинокъ отъ совершенно здоровыхъ (безъ паразитовъ) и поступить съ ними такъ же, какъ съ первыми, т. е. пустить ихъ въ почву на мѣстахъ сбора, а остальныхъ здоровыхъ тутъ же безбоязненно уничтожить.

Работы по отбору личинокъ мраморнаго хруща должны происходить обязательно въ тѣнистыхъ мѣстахъ, а не подъ палящими лучами солнца, которые, какъ было упомянуто, очень губительно вліяютъ на личинокъ мраморнаго хруща.

2. *Увеличеніе влажности въ почву путемъ искусственнаго орошенія посадокъ.*

Личинки обыкновеннаго и дико-каштановаго хрущей (майскихъ) не безразлично относятся къ увеличенію въ почвѣ влажности. При непрерывныхъ дождяхъ и вообще при обильномъ увеличеніи влажности въ почвѣ при другихъ условіяхъ (искусственномъ орошеніи и проч.), можно видѣть личинокъ хрущей даже на самой дневной поверхности. Это обстоятельство особенно важно въ виду того, что взрослыя личинки хрущей перѣдко держатся на значительной глубинѣ, въ особенности въ засушливые годы.

Личинки мраморнаго хруща перваго и втораго возраста (молодыя) держатся вообще не глубоко, не далѣе поверх-

---

<sup>1)</sup> Ящикъ сбиваютъ изъ досокъ не менѣе 2 арш. длины и 1 аршина ширины и 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> арш. глубины. Такой ящикъ можетъ совершенно свободно вмѣщать до 100—200 личинокъ хруща. Ящикъ долженъ быть зарытъ въ землю въ тѣнистой части виноградника или плодоваго сада и въ него насыпанъ влажный песокъ почти до самыхъ краевъ.

постнаго слоя отъ 3 до 5 вершковъ, тогда какъ личинки взрослыя обычно живутъ на глубинѣ  $1\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{4}$  арш., а въ засушливое время опускаются даже до  $1\frac{1}{2}$  арш. Опыты показали, что личинки мраморнаго хруща очень чувствительны не только къ увеличенію влаги въ почвѣ, но и къ малѣйшему пониженію температуры на глубинѣ почвы. Стоитъ, напр., цилиндръ съ влажнымъ пескомъ, на днѣ котораго находится личинка мраморнаго хруща, поставить на ледъ или въ холодную колодезную воду, и личинка, какого бы возраста ни была, въ самомъ непродолжительномъ времени быстро начнетъ подниматься къ дневной поверхности. Тоже повторяется и въ томъ случаѣ, если начать увеличивать влажность песка.

При описаніи важнѣйшихъ свойствъ личинокъ мухи хрущеѣдки перваго возраста я отмѣчалъ, что послѣднія, попадая въ почву, вслѣдъ затѣмъ, во избѣжаніе голодной смерти, все время проводятъ въ поискахъ взрослыхъ личинокъ мраморнаго хруща, которыя, какъ замѣчено выше, держатся глубже всѣхъ другихъ, а въ засушливые годы, какъ это было лѣтомъ въ 1907 году, въ пескахъ Днѣпровскаго уѣзда, уходили даже на глубину  $1\frac{1}{2}$  аршина.

Личинки мухи хрущеѣдки перваго возраста хотя и имѣютъ, какъ было отмѣчено, необходимыя приспособленія (рис. 8) для передвиженій въ почвѣ и, какъ показали опыты, благодаря такому вооруженію, проникаютъ на глубину до  $3\frac{1}{4}$  аршина, но, повидимому, проникновеніе на такую глубину для нихъ сопряжено съ значительной тратой жизненной энергіи и другими лишеніями. У меня, въ условіяхъ опыта, изъ нѣсколькихъ личинокъ мраморнаго хруща, находившихся въ одинаковыхъ по діаметру цилиндрахъ съ влажнымъ пескомъ на глубинѣ  $3\frac{1}{4}$  арш. личинками мухи хрущеѣдки заразились всего одна личинка хруща; я объясняю такой поразительно незначительный процентъ зараженія тѣмъ, что личинкамъ хрущеѣдки очень затруднительно проникать до такихъ глубинъ. Кромѣ того, путемъ же наблюденій опредѣлилось, что и самка хрущеѣдки во время половой зрѣлости относится не безразлично къ состоянію почвы и чаще всего усиленно откладываетъ въ почву своихъ дѣтенышей (личинокъ) въ дни съ проходящими дождями, очевидно, съ цѣлью облегченія своему потомству (личинкамъ) возможности съ мень-

шимъ затрудненіемъ отыскивать личинокъ мраморнаго хруща и пристраиваться на послѣднихъ.

Указанныя обстоятельства дѣлають возможнымъ широкое пользование искусственнымъ орошеніемъ, какъ средствомъ для повышенія обычной дѣятельности главнѣйшаго паразита мраморнаго хруща — мухи хрущеѣдки <sup>1)</sup>, облегчая доступъ личинкамъ ея къ личинкамъ мраморнаго хруща и, слѣдовательно, зараженія послѣднихъ въ большихъ размѣрахъ, чѣмъ это совершается при обычныхъ, естественныхъ условіяхъ.

Искусственное орошеніе съ цѣлью достиженія вышеуказанныхъ результатовъ, въ смыслѣ содѣйствія размноженію важнѣйшаго паразита мраморнаго хруща, такимъ образомъ, является одной изъ главнѣйшихъ мѣръ въ борьбѣ съ этимъ хрущемъ на сыпучихъ пескахъ.

Пользоваться искусственнымъ орошеніемъ для указанной цѣли необходимо въ строго опредѣленные сроки во время половой зрѣлости мухи хрущеѣдки. При наличности у этой послѣдней двойной генерации (двухъ поколѣній), сроки эти упадаютъ: для перваго поколѣнія — на вторую половину іюня и начало іюля, а для втораго поколѣнія — на вторую половину августа.

### 3. Приманки для взрослыхъ личинокъ мраморнаго хруща.

Предупрежденіе размноженія мраморнаго хруща при содѣйствіи размноженія важнѣйшаго его паразита мухи хрущеѣдки можетъ имѣть мѣсто и на песчаныхъ участкахъ, на которыхъ производится культура винограда и плодовыхъ деревьевъ безъ орошенія. На такихъ участкахъ цѣлесообразно устраивать въ почвѣ на самой незначительной глубинѣ особаго рода приманки для взрослыхъ личинокъ хруща.

Выше было отмѣчено, что муха хрущеѣдка, повидимому, обладаетъ особымъ свойствомъ угадывать тѣ мѣста, гдѣ бывають скопленія личинокъ мраморнаго хруща, которыя, какъ я могъ убѣдиться, не составляютъ простую случайность и при извѣстныхъ условіяхъ могутъ создаваться

---

<sup>1)</sup> Искусственное орошеніе имѣетъ важное значеніе и для развитія другихъ паразитовъ мраморнаго хруща. Такъ, замѣчено было, что даже такая тахина, какъ кнефалія (*Sperhalia viscerhala*), при такихъ условіяхъ паразитируетъ на личинкахъ мраморнаго хруща (см. приложение).



искусственно. Дѣло въ томъ, что едва ли найдутся такіе песчаные участки въ Днѣпровскомъ уѣздѣ, гдѣ въ той или другой степени почва подъ посадками винограда не была бы засорена различнаго рода остатками посадочнаго же матеріала. Наблюденія обнаружили, что повсюду, гдѣ въ почвѣ, на глубинѣ 4—5 вершк., въ достаточномъ количествѣ находились обрѣзки виноградныхъ кустовъ или негодные чубуки, въ такихъ мѣстахъ среди этихъ гніющихъ остатковъ всегда наблюдалось и болѣе или менѣе значительное количество личинокъ мраморнаго хруща и между ними главнымъ образомъ личинокъ взрослыхъ. Эти послѣднія, встрѣчая на такихъ мѣстахъ упомянутые гніющіе остатки, повидимому, въ достаточной степени обезпечивающіе ихъ существованіе, держатся въ нихъ весьма продолжительное время, перѣдко проходя стадію куколки <sup>1)</sup>). Гніющіе остатки различныхъ другихъ древесныхъ и кустарныхъ породъ, хотя и не въ такой степени, но не исключаютъ присутствія личинокъ въ массахъ.

Естественное стремленіе личинокъ мраморнаго хруща напасть на такого рода случайные отбросы и оставаться въ нихъ продолжительное время вполне подтвердили и поставленные многочисленныя опыты, въ особенности на тѣхъ площадяхъ, почва которыхъ была предварительно очищена отъ подобныхъ отбросовъ. Во всѣхъ случаяхъ тамъ, гдѣ такія приманки я закладывалъ изъ виноградныхъ обрѣзковъ и негодныхъ чубуковъ съ кусками осокоревыхъ кольевъ съ слѣдами гніенія, въ нихъ количество личинокъ превзошло всякія ожиданія. Въ короткое время (2—3 мѣсяца) мнѣ приходилось насчитывать по 50—70 личинокъ мраморнаго хруща всевозможныхъ возрастовъ, большинство которыхъ при отборѣ оказывались зараженными важнѣйшимъ паразитомъ мраморнаго хруща личинами мухи хрущеѣдки. Такого рода приманки, съ одной стороны, такимъ образомъ, привлекаютъ личинокъ мраморнаго хруща и даютъ имъ, если такъ можно выразиться, хорошее убѣжище, а съ другой, находясь на незначительной глубинѣ, облегчаютъ личинкамъ мухи хру-

---

<sup>1)</sup> Болѣе подробныя свѣдѣнія, относящіяся къ разсматриваемому вопросу, излагаются мной въ подготовляемой къ печати монографіи о мраморномъ хрущѣ.

щелчки, какъ и другимъ паразитамъ, безъ особаго труда разыскивать необходимый для нихъ субстратъ взрослыхъ личинокъ мраморнаго хруща и поселяться въ нихъ. Лучшія мѣста для устройства приманокъ—края участковъ и междурядья. Въ первомъ случаѣ—они служатъ для огражденія участковъ отъ папалзыванія на нихъ личинокъ мраморнаго хруща съ участковъ прилегающихъ и въ особенности остающихся необработанными; размѣръ этихъ приманокъ находится въ зависимости отъ величины охраняемыхъ участковъ; во второмъ случаѣ— для отвлеченія личинокъ хруща отъ посадокъ и для концентраціи ихъ въ послѣднихъ. Въ междурядьяхъ нѣтъ надобности дѣлать приманки во всю длину ихъ, а выкладываютъ нѣсколько небольшихъ приманокъ въ 3—4 арш. длины, въ 1 арш. ширины и  $\frac{1}{2}$  арш. глубины. Самое устройство приманокъ состоитъ въ томъ, что вырываютъ въ почвѣ канавки указанной длины, ширины и глубины; затѣмъ, на этой глубинѣ настилаютъ обрѣзки виноградныхъ кустовъ и негодныхъ чубуковъ съ загнившими кусками осокоревыхъ кольевъ: эти матеріалы выкладываются въ кѣтку въ три-четыре ряда, при чемъ каждый рядъ пересыпается пескомъ настолько, чтобы надъ поверхностью почвы образовалось вершка въ 3—4 возвышеніе. Послѣ того приманку поливаютъ водой для того, чтобы сравнять ее съ общей поверхностью почвы, такъ и для увеличенія вообще влажности, съ цѣлью усилить процессъ гніенія заложеннаго матеріала. Лучшее время для выкладыванія приманокъ—осень, при обработкѣ почвы во время осеннихъ работъ.

Таковы способы или мѣропріятія, съ помощью которыхъ представляется возможнымъ бороться съ бичемъ культуры винограда и плодовыхъ деревьевъ на сыпучихъ пескахъ—мраморнымъ хрущомъ. Располагая ими, мы имѣемъ возможность не только поднять виноградарство и плодоводство на сыпучихъ пескахъ Днѣпровскаго уѣзда, но обезпечить развитіе этихъ культуръ на всемъ обширномъ пространствѣ однороднаго характера песковъ такихъ южныхъ губерній, какъ Таврическая, Екатеринославская, Саратовская, Донская обл. и др., гдѣ имѣются всѣ условія для развитія одной изъ самыхъ доходныхъ статей хозяйства—виноградной культуры

и наиболѣе серьезнымъ препятствіемъ къ распространенію которой до настоящаго времени служилъ мраморный хрущъ.

Приступать ли къ закладкѣ виноградниковъ и плодовыхъ садовъ на сыпучихъ пескахъ только въ годы вымиранія мраморнаго хруща, наступающихъ обычнымъ путемъ при условіяхъ естественныхъ, или внѣ этого времени на предварительно обработанныхъ, указаннымъ выше путемъ, участкахъ, — выборъ въ этомъ случаѣ всецѣло предоставляется личному усмотрѣнію самихъ предпринимателей, такъ какъ онъ долженъ быть также тщательно и серьезно продуманъ, какъ обдумывается, обыкновенно, до начала закладки виноградника все, что извѣстно о свойствахъ избираемаго участка, что относится къ обработкѣ почвы, выбору сортовъ, посадкѣ и системѣ воспитанія лозы.

---

**Второстепенные паразиты-насекомыя и другіе враги мраморнаго хруща.**

У мраморнаго хруща имѣется еще не мало другихъ паразитовъ-насекомыхъ и враговъ изъ другихъ классовъ животныхъ. Мнѣ представилась возможность изслѣдовать нѣкоторыхъ изъ нихъ. Изъ числа паразитовъ-насекомыхъ я могу назвать нѣсколькихъ представителей изъ отряда двукрылыхъ и перепончатокрылыхъ. Среди первыхъ три мухи: *Sarcotachina subcylindrica* Portsch., *Sarcophaga albiceps* Mg. и *Cnephala bucephala* Mg., а среди вторыхъ — двѣ осы: *Tiphia femorata* Fabr. и *T. morio* Fabr. и двѣ сколии: *Scolia quadripunctata* Fabr. и *S. hemorrhoidalis* Fabr. Перечисленные паразиты играютъ болѣе второстепенное значеніе въ жизни мраморнаго хруща. Между ними большей производительностью отличаются осы (*Tiphia*) и сколии (*Scolia*). Эти послѣднія, паразитируя за счетъ личинокъ и главнымъ образомъ втораго возраста мраморнаго хруща, какъ я имѣлъ случай убѣдиться въ теченіе двухлѣтнихъ наблюдений въ Днѣпровскомъ уѣздѣ, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ являлись виновниками вымиранія мраморнаго хруща въ этомъ возрастѣ. Здѣсь же необходимо упомянуть, что и у только что упомянутыхъ паразитовъ мраморнаго хруща имѣются свои враги: паразиты же изъ міра насекомыхъ, извѣстные подъ именемъ *паразитовъ втораго ряда* (паразиты паразитовъ). Изъ послѣднихъ въ 1909 году мною былъ выведенъ одинъ видъ изъ сем. толстоножекъ (*Chalcididae*) — изъ рода *Torimus*, паразитирующій за счетъ осы красноногой тифи (*Tiphia femorata*).

*Sarcotachina subcylindrica* Portsch. Самецъ отличается весьма широкимъ лбомъ, съ четырьмя рядами весьма длинныхъ ще-

тинокъ и длинными коготками на ногахъ. Самка походить на самца, но у нея еще болѣе широкій лобъ. Полоски на лбу сѣрые или оливковыя. Грудь украшена продольными полосками. Четвертая продольная жилка снабжена при основаніи 5 — 13 щетинками отъ 3 до 4½ лини. Впервые эта муха описана І. А. Порчинскимъ по матеріаламъ, взятымъ въ Харьковской губ. Жизнь ея оставалась до настоящаго времени совершенно неизвѣстной. Мои наблюденія показываютъ, что она развивается за счетъ личинокъ мраморнаго хруща и, такимъ образомъ, является *паразитомъ* послѣдняго. Выведена эта муха мною, впрочемъ, всего лишь въ двухъ экземплярахъ лѣтомъ 1908 года, что не даетъ пока достаточныхъ основаній судить о томъ, какое мѣсто она занимаетъ въ ряду паразитовъ мраморнаго хруща. Въ теченіе лѣта 1908 года я наблюдалъ ее и на приманкахъ, но также только единичными экземплярами. Впервые лѣтомъ я наблюдалъ ее около 20-хъ чиселъ іюня. Одинъ экземпляръ той же мухи мною выведенъ 28 августа изъ личинокъ мраморнаго хруща, взятыхъ въ этомъ же году въ Хрѣновскомъ лѣсничествѣ Воронежской губерніи.

*Sarcophaga albiceps* Mg. Сѣрая муха, чрезвычайно похожая на общезвѣстную навозную (*S. striata*). Спина съ рѣзкими продольными полосками; брюшко съ черными и серебристо-сѣрыми въ отливъ пятнами, расположенными въ шахматномъ порядкѣ. Волоски на внутренней сторонѣ заднихъ голеней самца густые и длинные; среднія голени сплошь покрыты короткими и равномерными волосками. Голова съ бѣлымъ отливомъ. Всѣ продольныя жилки черно-бурыя. Величина ея отъ 9—11 мм.

Летаетъ эта саркофага въ теченіе іюня и второй половины мая. Она принадлежитъ къ живородящимъ мухамъ, но чрезвычайно неразборчива въ выборѣ субстрата для откладки своихъ личинокъ. Она пристраиваетъ свое потомство не только на живыхъ, но и на мертвыхъ личинкахъ мраморнаго хруща, какъ и на зараженныхъ уже другими паразитами двукрылыхъ и перепончатокрылыхъ, такъ что, благодаря этому, *S. albiceps* является и настоящимъ паразитомъ, и падальной мухой. Попадалась эта муха лѣтомъ 1907 и 1908 года довольно часто. Я вывелъ 15 экземпляровъ. Чаще всего за два лѣта изъ каждой личинки хруща выводилась

эта муха по 3, по 4 экземпляра. Въ 1908 году я вывелъ ту же муху и изъ личинокъ майскаго хруща (*Melolontha hippocastani*) и изъ личинокъ бѣлаго хруща (*Polyphylla alba*), собранныхъ въ Астраханской губерніи.

*Sarcophaga albiceps* описана какъ паразитъ многихъ другихъ пасѣкомыхъ и, между прочимъ, боярышницы <sup>1)</sup> и шелкопряда соснового <sup>2)</sup>.

*Sterphalia vicephala* Mg. Тахина эта отличается большой головой, превышающей нѣсколько ширину груди. Грудь сѣрая, усѣянная щетинками, съ четырьмя одинаковой ширины продольными полосками. Длина груди превышаетъ ширину ея. Первая задняя ячейка открыта. Крыловые чешуйки достаточно развиты. Брюшко тупо-яйцевидное (въ фронтѣ—овальное), съ черноватыми пятнами въ отливѣ; на второмъ брюшномъ кольцѣ край съ 2-мя щетинками посрединѣ и по одной съ каждаго бока. Предпоследнее брюшное кольцо, какъ и послѣднее, сверху по краямъ усажено рядомъ щетинокъ. Ноги черныя. Окраска тѣла мало измѣнчива, въ общемъ сѣрая. Длина около 13 мм.

Бѣлая безногая личинка этой мухи очень схожа съ личинкой другой мухи гоніи (*Gonia capitata*) <sup>3)</sup>. Ея ложный коконъ боченкообразной формы съ твердой хитиновой оболочкой, коричнево-краснаго цвѣта. Величина его разнообразная: длинный діаметръ достигаетъ 10 мм., а короткій до 5 мм.

Кнефалія принадлежитъ къ живородящимъ мухамъ и обладаетъ достаточной производительностью. Выведена она мной изъ личинокъ мраморнаго хруща въ 1907 году 17 августа всего въ одномъ экземплярѣ. Тахина эта извѣстна, какъ одинъ изъ дѣятельныхъ паразитовъ озимой совки (*Agrotis segetum* Schiff.) и по отношенію къ мраморному хрущу является паразитомъ при исключительныхъ условіяхъ: большой влажности лѣта или обильномъ искусственномъ орошеніи виноградныхъ посадокъ. При наличности постоянной влажности на поливныхъ участкахъ, личинки мраморнаго хруща поднимаются не только къ самой дневной

<sup>1)</sup> Труды Бюро по Энтотомол. т. III, № 8, 1902 г., стр. 28—31.

<sup>2)</sup> Тамъ же, т. V, № 7, 1905 г., стр. 61—62.

<sup>3)</sup> Тамъ же, т. VI, № 5, 1908 г., стр. 43—55 и 55—57.

поверхности, но и встрѣчаются на этой послѣдней. Кнефалія, какъ живородящая муха, очевидно, пользуется этимъ обстоятельствомъ и откладываетъ своихъ совершенно безпомощныхъ личинокъ въ это время на личинокъ мраморнаго хруща.

Среди нѣсколькихъ личинокъ мраморнаго хруща, собранныхъ мною на одномъ изъ имѣвшихся у меня участковъ для опытныхъ цѣлей, который подвергался искусственному и при томъ обильному орошенію (ежедневно два раза утромъ и вечеромъ) въ 1907 году, вывелась неожиданно, какъ было замѣчено выше, одна тахина кнефалія. Лѣтомъ 1908 года на этомъ участкѣ производились дальнѣйшіе опыты съ орошеніемъ; личинки, попадавшіяся на поверхности, были собраны и поставлены въ условія опыта. Всего собрано 12 личинокъ мраморнаго хруща взрослыхъ. Изъ этого числа вывелось вновь 3 кнефалии. Такимъ образомъ, опытами 1908 года мною окончательно было установлено, что кнефалія является при упомянутыхъ условіяхъ паразитомъ и мраморнаго хруща.

Появляется кнефалія въ концѣ іюля и началѣ августа. Летаеть до первыхъ сентябрьскихъ заморозковъ. Личинка кнефалии живетъ свободно въ тѣлѣ личинки мраморнаго хруща. Въ состояніи ложнаго кокона находится около 2-хъ недель; время это приходится на конецъ іюля и начало августа.

*Tiphia femorata* Fabr. Красноногая тифія блестящаго чернаго цвѣта съ прозрачными, нерѣдко у вершины буроватыми крыльями; у самки бедра и голени среднихъ и заднихъ ногъ очень короткія, красно-коричневая. Величина колеблется отъ 9 до 18 миллиметровъ<sup>1)</sup>. Летаеть эта оса въ теченіе года два раза: въ іюнѣ и съ половинны августа до сентябрьскихъ заморозковъ; слѣдовательно, она имѣеть два поколѣнія<sup>2)</sup>. Въ 1908 году лѣтомъ особенно наблюдалось мной многочисленное второе поколѣніе. Леть тифіи этого по-

<sup>1)</sup> Изображеніе красноногой тифіи и ея кокона см. Труды Бюро по Энтом., т. VII, № 2, 1907 г.

<sup>2)</sup> Фактъ существованія у красноногой тифіи двухъ поколѣній мною установленъ въ 1901 году въ Черниговской губ., гдѣ въ Собичевскомъ лѣсничествѣ эта оса на нѣкоторыхъ дѣлянкахъ уничтожила 75% личинокъ июньскаго хруща (*Rhizotrogus solstitialis*). См. Тр. Бюро по Энтом. т. III, № 2, 1902 г.

колѣнія начался съ половины августа. Въ теченіе всей жизни тифія охотно держалась на устроенныхъ приманкахъ изъ зонтичныхъ растений (укропъ). Здѣсь на цвѣтахъ она кормилась, проводила время въ играхъ и оплодотворялась. Такимъ образомъ на приманкахъ ее можно было наблюдать, въ отмѣченные мѣсяцы, ежедневно. Красноногая тифія откладываетъ яйца на личинокъ хрущей, которыхъ отыскиваетъ въ почвѣ. Для откладыванія яицъ она нападаетъ только на молодыхъ личинокъ мраморнаго хруща, личинокъ второго и рѣже перваго возраста.

Половозрѣлыя самки перваго поколѣнія попадались уже въ первой половинѣ іюня, а второго — во второй половинѣ августа. Такія самки большую часть дня роются въ песокъ и только на короткое время посѣщаютъ растенія. Обыкновенно на эти послѣднія онѣ собираются только съ закатомъ солнца на ночлегъ, и на растеніяхъ проводятъ и утро до 10 часовъ. Для отысканія личинокъ мраморнаго хруща самки зарываются неглубоко, не болѣе 1—2 вершковъ въ песокъ. Найдя личинку мраморнаго хруща, тифія нападаетъ на послѣднюю и тотчасъ парализуетъ ее своимъ жаломъ (стилетомъ). Личинка, благодаря этому, становится неподвижной, сохраняя, впрочемъ, на довольно долгое время жизнь. Вслѣдъ за тѣмъ уже оса откладываетъ на брюшко парализованной личинки хруща одно яйцо (рис. 23). Яйцо тифіи бѣловатаго цвѣта, цилиндрической формы. Черезъ 6—7 дней, а иногда и раньше изъ отложеннаго яйца развивается личинка осы. Послѣдняя безногая, бѣлаго цвѣта. По выходѣ изъ яйца, она тутъ же разрываетъ кожу личинки хруща и изъ образовавшейся такимъ образомъ ранки высасываетъ кровь послѣдней. Вслѣдъ затѣмъ личинка тифіи, продолжая жить на счетъ личинки мраморнаго хруща, при такихъ условіяхъ въ полторы—двѣ недѣли вырастаетъ. Взрослая личинка тифіи имѣетъ тѣло, состоящее изъ 12 хорошо выраженныхъ колець; задній конецъ ея толстый и мѣшкообразный, передній же болѣе или менѣе вытянутъ (удлиненъ) и на концѣ нѣсколько изогнутъ. Величина личинки колеблется отъ 13 до 16 мм.

Къ тому времени, когда личинка тифіи вырастаетъ, отъ личинки мраморнаго хруща остается только одна почти совершенно пустая шкурка. Взрослая личинка послѣ того сначала свиваетъ коконъ, затѣмъ и окукливается. Коконъ ти-



фи шелковистый, удлиненной овальной формы, съ болѣе узкимъ заднимъ концомъ, очень плотный, коричнево-бураго цвѣта. Величина кокона колеблется отъ 9 до 16 мм.

Коконъ тифи второго поколѣнія зимуютъ; въ концѣ мая или началѣ юня выходятъ изъ нихъ осы—тифи. Изъ коконовъ перваго поколѣнія, которыя въ почвѣ встрѣчаются въ первой половинѣ августа, выходятъ тифи черезъ двѣ недѣли.

Такъ какъ красноногая оса откладываетъ свои яйца на личинокъ мраморнаго хруща и для этого ей приходится углубляться въ почву, то ей бывають доступны лишь тѣ личинки мраморнаго хруща, которыя держатся возможно ближе къ дневной поверхности, слѣдовательно, на незначительной глубинѣ. Къ числу такихъ личинокъ мраморнаго хруща относятся личинки молодья—первыхъ двухъ возрастовъ. Какъ показываютъ мои наблюденія, дѣйствительно, тифи избираетъ молодья личинки мраморнаго хруща для откладки яицъ. Впрочемъ, оса эта отдастъ предпочтеніе личинкамъ хруща второго возраста. На 100 личинокъ мраморнаго хруща первыхъ двухъ возрастовъ—личинокъ второго возраста съ личинками тифи я насчитывалъ отъ 30—40%, тогда какъ личинокъ перваго возраста всего лишь 5—10%. Личинокъ 3 и 4 возрастовъ съ яйцами или личинками тифи въ природѣ я не имѣлъ случая видѣть ни разу.

Въ 1907 году среди личинокъ мраморнаго хруща, какъ въ обоихъ питомникахъ, такъ и въ другихъ мѣстахъ Днѣпровскаго уѣзда, зараженныхъ яйцами тифи было всего 4—5%. Въ 1908 году процентъ этотъ уже превышалъ 25%. Однако, этими данными еще не опредѣляется то мѣсто, какое занимаетъ красноногая тифи, какъ паразитъ личинокъ мраморнаго хруща, такъ равно и другой видъ осы—черная тифи (*Tiphia morio* Fabr.), который будетъ описанъ ниже. Въ моихъ рукахъ находились нѣкоторыя данныя или, вѣрнѣе, прямыя показатели, что обѣ осы — красноногая и черная—въ Днѣпровскомъ уѣздѣ размножились въ предшествующіе годы въ гораздо большемъ количествѣ.

Въ произведенныхъ мною въ 1907 году многочисленныхъ раскопкахъ, количество личинокъ *третьяго года* мѣстами, напр., въ Алешковскомъ виноградномъ питомникѣ, среди личинокъ другихъ возрастовъ, не превышало 10—15%, а въ Алешковскомъ казенномъ лѣсномъ питомникѣ достигало

всего лишь 5%. Въ виду того, что наблюденія вмѣстѣ съ тѣмъ показали, что личинки этихъ возрастовъ по преимуществу подвергались нападенію обоихъ, описанныхъ видовъ тифій, я полагаю, что личинки мраморнаго хруща 2-го возраста вымерли, именно благодаря усиленному размноженію названныхъ осъ. Справедливость такого заключенія слѣдуетъ и изъ того обстоятельства, что въ матеріалѣ, собранномъ въ томъ же году при раскопкахъ, насчитывалось отъ 56 до 70% коконовъ этихъ осъ. Такимъ образомъ, осы — красноногая и черная тифія, развиваясь за счетъ личинокъ второго возраста мраморнаго хруща, какъ паразиты его, заслуживаютъ полнаго вниманія.

Красноногая и черная тифія, какъ паразиты мраморнаго хруща, приводятся мною впервые. На основаніи имѣющихся въ литературѣ свѣдѣній о красноногой тифіи сообщается, что она является паразитомъ хлѣбнаго жука (Порчинскій<sup>1)</sup>), юньскаго хруща (Тарнани<sup>2)</sup>), аленки (Шрейнеръ).

*Tiphia morio* Fabr. — Черная тифія. Вся чернаго цвѣта: концы усиковъ и лапки у самки ржавчино-красные. Голова, грудь и брюшко въ мелкихъ точкахъ. Крылья дымчатая. Эта оса значительно крупнѣе красноногой тифіи. Она достигаетъ отъ 12 до 22 мм.

Черная тифія, какъ и красноногая, является паразитомъ личинокъ мраморнаго хруща и также, какъ эта послѣдняя, только личинокъ молодыхъ. Лѣтомъ 1907 года она встрѣчалась очень рѣдко и въ меньшемъ количествѣ, чѣмъ красноногая тифія. Изъ собраннаго мною матеріала личинокъ первого и второго возраста я вывелъ всего лишь одинъ экземпляръ 25 августа. Летъ этой осы я прослѣдилъ на приман-

---

<sup>1)</sup> I. А. Порчинскій констатируетъ фактъ уничтоженія красноногой тифіей личинокъ хлѣбнаго жука въ размѣрахъ отъ 6 до 12%, а И. В. Васильевъ—14%. Я долженъ замѣтить, что въ 1901 году въ имѣніи князя Трубецкаго „Казацкое“ эта оса совмѣстно съ черной тифіей, какъ я могъ убѣдиться, изслѣдовавъ огромныя площади въ 200 и въ 500 д., на которыхъ находились залежи хлѣбнаго жука, уничтожила этого послѣдняго въ размѣрахъ отъ 30 до 35%. Кромѣ того, въ 1901 году въ Собичевскомъ лѣсничествѣ, въ Черниговской губ., мною отмѣченъ фактъ уничтоженія этой же осой личинокъ юньскаго хруща въ количествѣ 75%. (Труды Бюро по Энт Т. III. № 2).

какъ въ 1908 году. Она, какъ и красноногая тифія, имѣеть два поколѣнія. Впрочемъ, число поколѣній у нея было установлено еще В и д г а л ь м о м ь. Появленіе перваго и втораго ея поколѣнія и продолжительность жизни того и другаго тѣ же, что и у красноногой тифіи. Въ 1908 году, лѣтомъ, второе поколѣніе и у черной тифіи было многочисленнѣе перваго, но по численности въ два-три раза меньше первой. Мнѣ представилась возможность изъ большого матеріала личинокъ мраморнаго хруща вывести всего лишь 9 экземпляровъ этой осы въ августѣ.

Образъ жизни черной тифіи и другія ея свойства мало чѣмъ отличаются отъ родственной ей осы—красноногой тифіи. Яйцо, какъ и взрослая личинка, одинаковы съ предыдущей. Коконъ подобный же, только нѣсколько больше; хотя величина его подвержена значительнымъ колебаніямъ—отъ 10 до 15 мм. Какъ паразитъ мраморнаго хруща, эта оса приводится мною впервые. Всѣ наши свѣдѣнія о ней исчерпывались тѣмъ, что она была извѣстна, какъ паразитъ тѣхъ же насѣкомыхъ, на которыхъ паразитируетъ красноногая тифія и которыя мною приведены выше.

Въ раскопкахъ 1907 года количество коконовъ черной тифіи также уступало красноногой тифіи и въ общемъ не превышало 15%.

*Scolia quadripunctata* Fabr. — Сколія четырехточечная. Матово-чернаго цвѣта; кромѣ того все тѣло ея сильно пунктированное, жестко-волосистое. Брюшко висячее, на второмъ и третьемъ кольцахъ его сверху находятся по два блѣдно-желтыхъ измѣчивыхъ пятна; рѣдко пятна бываютъ и на четвертомъ кольцѣ. Крылья желтоватыя, съ широкимъ бурымъ краемъ, съ фіолетовымъ отливомъ. У самки брюшко снизу съ тремя хитиновыми шипами. Величина сколіи отъ 9 до 13 мм. <sup>1)</sup>

Эта оса, какъ и двѣ предыдущія, является паразитомъ личинокъ мраморнаго хруща. Выведена она мною только въ трехъ экземплярахъ — въ іюлѣ мѣсяцѣ. Въ матеріалѣ же, собранномъ въ раскопкахъ 1907 года, число коконовъ достигало 10%. Появляется сколія позднѣе тифій. Я наблю-

---

<sup>1)</sup> Изображеніе сколіи четырехточечной и ея кокона см. Труды Бюро по Энтом. т. VI, № 2, 1907 г.

далъ ее въ 1908 году въ іюлѣ. Летъ продолжался въ теченіе двухъ мѣсяцевъ—іюля и августа. Все это время сколія я наблюдалъ на растительныхъ приманкахъ и другихъ цвѣтахъ, гдѣ она и оплодотворялась.

Откладываетъ яйца, повидимому, въ іюлѣ и августѣ. Для откладки яицъ отыскиваетъ, подобно тифіямъ, въ песокъ личинокъ хрущей—второго и третьяго возраста; парализуетъ ихъ и затѣмъ откладываетъ одно яйцо на среднія брюшныя кольца тѣла личинки мраморнаго хруща. Яйцо сколіи, какъ и личинка, бѣлаго цвѣта. Яйцо цилиндрической формы и больше яйца тифіи. На личинкахъ 4-го возраста не встрѣчалъ яицъ ни разу. Взрослая личинка сколіи съ удлинненнымъ суженнымъ переднимъ и толстымъ заднимъ концомъ тѣла. Переднимъ концомъ тѣла, гдѣ помѣщается ротовой аппаратъ, личинка погружена въ ранку, продѣланную ею въ тѣлѣ личинки мраморнаго хруща, чрезъ которую она и высасываетъ кровь. Личинка вырастаетъ въ три недѣли. Достигши полного роста, она линяетъ — устраиваетъ коконъ на шкуркѣ личинки хруща и превращается въ немъ въ куколку. Коконъ имѣетъ эллиптическую форму, отъ 17 до 26 мм. длины. Цвѣтъ кокона каштановый. Стѣнки его двойныя. Оба конца совершенно одинаковые, такъ что съ перваго взгляда отличить головной конецъ кокона не представляется возможнымъ. Изъ кокона вылетаетъ сколія не раньше іюля. Въ виду того, что сколія имѣетъ одно поколѣніе, она зимуетъ въ состояніи куколки въ коконѣ.

Четырехточечная сколія, какъ паразитъ мраморнаго хруща, приводится мною впервые. Эта оса была извѣстна какъ паразитъ хлѣбнаго жука (Порчинскій)<sup>1)</sup> и зеленой бронзовки (*Oxythyrea funesta*).

Само собой разумѣется, что описанными выше паразитами-насъкомыми мраморнаго хруща не исчерпываются всѣ его паразиты, изъ которыхъ, можетъ быть, нѣкоторые не размножались вовсе въ 1907 и 1908 годахъ—во время изученія мною мраморнаго хруща. Въ будущемъ можетъ быть открытъ не одинъ изъ такихъ паразитовъ и, при томъ, конечно, различной производительности, а, слѣдовательно, и важности. Такъ, и въ настоящее время я имѣю возможность указать

---

<sup>1)</sup> Изв. М. З. и Г. И. 1897 г., стр. 791—792.

на находящейся у меня экземпляр кокона съ недоразвившейся осой—сколией, которая отличается отъ вышеописанной. Въ матеріалѣ, собранномъ въ 1909 году, имѣлось два такихъ кокона; изъ одного вылетѣла оса—сколія краснохвостая (*Scolia haemorrhoidalis* Fabr.), о которой еще Фабръ высказалъ предположеніе, что она будетъ признана однимъ изъ полезнѣйшихъ насѣкомыхъ—какъ пестрительница личинокъ мраморнаго хруща. Предположеніе Фабра оправдалось. Краснохвостая сколія, какъ оказалось, дѣйствительно, является паразитомъ мраморнаго хруща. Будущія изслѣдованія выяснятъ, какое положеніе занимаетъ она въ ряду теперь уже извѣстныхъ паразитовъ мраморнаго хруща.

Послѣ всего изложеннаго о паразитахъ-насѣкомыхъ мраморнаго хруща считаю не лишнимъ отмѣтить, что еще въ 1900 году въ Уфимской губерніи мною открыто нѣсколько паразитовъ майскаго хруща (*Melolontha*) изъ отряда двукрылыхъ и между ними: *хрущеѣдка восточная* (*Estheria pallicornis* Loew), *Dexiomorpha picta* Mg. и другія, изъ которыхъ первая является настоящимъ паразитомъ не только для майскихъ хрущей, но и для личинокъ іюнскаго хруща (*Rhizotrogus*), а вторая—только хищникомъ для тѣхъ и другихъ. При этомъ упомяну, что восточная хрущеѣдка (*Estheria pallicornis* Loew), какъ паразитъ, играетъ такую же важную роль въ жизни майскихъ хрущей, какъ хрущеѣдка (*Microphthalma disjuncta* Wied.) въ жизни мраморнаго хруща. Кромѣ того, въ той же Уфимской губерніи въ 1900 году я имѣлъ случай наблюдать вымирание іюнскаго хруща (*Rhizotrogus solstitialis*) въ имѣніи Дашковыхъ. Личинки послѣдняго были заражены въ количествѣ 75—80% личинками восточной хрущеѣдки.

Изъ паразитовъ другихъ классовъ животныхъ не лишне отмѣтить: круглыхъ червей (*Mermis*)—количество личинокъ мраморнаго хруща съ круглыми червями въ 1907—1908 годахъ достигало отъ 2 до 3%; затѣмъ грегарины. Въ 1907 году личинокъ мраморнаго хруща съ грегаринами насчитывалось около 2%, а въ 1908 г. около 5%. Грегарины встрѣчались чаще всего среди личинокъ мраморнаго хруща старшихъ возрастовъ.

Изъ бактеріальныхъ и грибныхъ болѣзней имѣлось на лицо 2—3% личинокъ всѣхъ возрастовъ, пораженныхъ фла-

шерей (гнилая болѣзнь). Наконецъ, среди личинокъ мраморнаго хруща имѣетъ мѣсто и графитозъ (графитная болѣзнь); послѣдняя развивается среди личинокъ только старшихъ возрастовъ подъ вліяніемъ *Bacillus tracheitis* s. *graphitosis* и отъ которой личинки мраморнаго хруща умираютъ, также какъ умираютъ и личинки майскихъ хрущей (Красильщикъ). Личинки мраморнаго хруща, зараженныя графитозомъ, чрезъ нѣкоторое время послѣ смерти становятся темно-стального цвѣта, дряблыми и мягкими <sup>1)</sup>).

Заканчивая описаніе паразитовъ - насѣкомыхъ мраморнаго хруща и паразитовъ послѣдняго изъ другихъ классовъ животнаго и растительнаго царствъ, нельзя не указать, что у мраморнаго хруща есть не мало и *прямыхъ враговъ*, также изъ различныхъ классовъ животныхъ. Прямые враги охотятся за мраморнымъ хрущемъ и его потомствомъ, яйцами, личинками и куколками, отчасти употребляя ихъ какъ пищу, а отчасти просто изъ лакомства. Я не буду останавливаться здѣсь на перечисленіи всѣхъ многочисленныхъ прямыхъ враговъ мраморнаго хруща. Изъ сказаннаго видно, что они не играютъ той роли въ судьбѣ хруща, какую играютъ только что описанные враги - паразиты, тѣмъ болѣе, что и большинство изъ прямыхъ враговъ поѣдаютъ личинокъ мраморнаго хруща, какъ здоровыхъ, такъ и зараженныхъ паразитами, чѣмъ причиняютъ больше вреда, нежели пользы. Къ числу такихъ враговъ относятся: многія птицы и между ними—вороны, грачи, скворцы и др., а изъ млекопитающихъ — свиньи. Изъ прямыхъ враговъ приносятъ нѣкоторую пользу тѣ, которые поѣдаютъ или умерщвляютъ жуковъ. Изъ числа ихъ назову: ежа и большую муху—ктыря (*Proctocanthus gigas* Eversm.), которая обитаетъ въ пескахъ Днѣпровскаго уѣзда. Ктырь, какъ хищникъ, нападаетъ на жуковъ и умерщвляетъ ихъ, высасывая изъ нихъ кровь. Появленіе ктыря и продолжительность жизни его опредѣляются временемъ появления и лета жука мраморнаго хруща. Къ сожалѣнію, ктырь больше уничтожаетъ самцовъ, нежели самокъ, такъ какъ онъ охотится главнымъ образомъ за летающими жуками, а такими являются исключительно самцы, а не самки, которые

---

<sup>1)</sup> „Земледѣльческая Газета“ 1902 г. №№ 22—27.

малоподвижны. Что касается ежа, то охота его за мраморным хрущомъ (жукомъ) довольно интересна. Обыкновенно, въ сумеркахъ, какъ только начинается летъ жуковъ, ежъ выходитъ на тѣ мѣста, гдѣ находятся летныя отверстія послѣднихъ; здѣсь онъ подолгу останавливается и терпѣливо выслѣживаетъ жуковъ. Какъ только въ отверстіи показывается жукъ, онъ его схватываетъ и поѣдаетъ. Чаще всего въ этихъ случаяхъ жертвой дѣлаются оплодотворенныя самки. При ловлѣ жука на свѣтъ помощью фонарей и лампъ, въ особенности при помощи лампы „Медуза“, на свѣтъ которой собирается множество жуковъ самцовъ, можно всегда встрѣтить и ежей, съ жадностью поѣдающихъ жуковъ.