

1948H
440

C 92

Т. С. М. П.
с. 136 19. XI 46
Николай Николаевич
ТРОИЦКІЙ

БОРЬБА

СЪ ВРЕДНЫМИ ВЪ СЕЛЬСКОМЪ И ЛѢСНОМЪ ХОЗЯЙСТВѢ

НАСѢКОМЫМИ.

Составилъ
А. А. Силантьевъ.

(Отдѣльный оттискъ изъ 3-го изданія «Курса энтомологіи»
проф. Н. А. Холодковского).



С.-ПЕТЕРБУРГЪ
СЕНАТСКАЯ ТИПОГРАФІЯ.
1912.

Борьба
насекомы

4

8г.
7

ПРОЧЕНО

3804

I 1948H
440

Николай Николаевич
ТРОИЦКИЙ

БОРЬБА

СЪ ВРЕДНЫМИ ВЪ СЕЛЬСКОМЪ И ЛѢСНОМЪ ХОЗЯЙСТВѢ

НАСѢКОМЫМИ.

Составилъ
А. А. Силантьевъ.

(Отдѣльный оттискъ изъ 3-го изданія «Курса энтомологіи»
проф. Н. А. Холодковскаго).



Карело-Финская База
Академии Наук СССР
БИБЛИОТЕКА

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
СЕНАТСКАЯ ТИПОГРАФІЯ.
1912.



(Отдельный оттиск из 3-го издания „Курса энтомологии“ проф. Н. А. Холодковского. В этом оттиске нумерация рисунков и ссылки на предыдущия страницы „Курса“ остались без изменения).

Борьба съ вредными въ сельскомъ и лѣсномъ хозяйствѣ насѣкомыми.

Мѣры борьбы съ вредителями хозяйства обыкновенно принято дѣлать на предупредительныя, имѣющія цѣлью предупреждать массовое размноженіе или появленіе вредныхъ насѣкомыхъ и истребительныя, или собственно активную борьбу съ ними. Однако въ виду крайней условности подобнаго рода дѣленія и невозможности послѣдовательно провести его по всей системѣ мѣропріятій, мы предложимъ здѣсь новую, нѣсколько иную группировку ихъ, раздѣливъ всѣ мѣры борьбы на пять категорій, а именно: 1) культурно-хозяйственныя мѣропріятія, 2) пользованіе естественными врагами вредителей, 3) физико-механическіе методы борьбы, 4) инсектициды или отравы и 5) внутренняя терапия растений. При этомъ надо замѣтить, что первая, вторая и пятая группы преслѣдуютъ главнымъ образомъ предупредительныя цѣли, въ то время какъ третья и четвертая имѣютъ въ виду по преимуществу истребительныя мѣры борьбы.

I. Культурно-хозяйственныя мѣропріятія.

Крѣпкій, здоровый организмъ лучше слабого противостоитъ вліянію различныхъ вредныхъ факторовъ,—какъ климатическимъ и метеорологическимъ невздамъ, такъ и воздѣйствію другихъ организмовъ,—въ томъ числѣ животныхъ и растительныхъ паразитовъ. Многія насѣкомыя явно предпочитаютъ нападать на ослабленныя или отставшія въ ростѣ растенія, каковы, напр., *коробки* по отношенію къ древесной растительности или *шведская мушка*—на злакахъ. Поэтому первымъ, основнымъ положеніемъ всякой рациональной культуры должно считаться, съ одной стороны, воспитаніе здоровыхъ, сильныхъ, стойкихъ противъ всякихъ невзгодъ растеній (и животныхъ), съ другой же—своевременное удаленіе изъ ихъ среды всѣхъ хилыхъ, отстающихъ въ ростѣ особей, какъ элемента, наибо-

лѣе опаснаго при нападѣніи и размноженіи вредителей. Для этой цѣли необходимо ухотѣ за культурами.

Однимъ изъ важнѣйшихъ условий, содѣйствующихъ массовому размноженію вредителей (при наличности прочихъ благопріятныхъ факторовъ, напр., метеорологическихъ, и при отсутствіи естественныхъ враговъ) является изобиліе пищи. Поэтому всѣ пріемы, связанные съ появленіемъ однородной растительности изъ года въ годъ на одной и той же площади являются (какъ уже указано выше, на стр. 260) обстоятельствами, весьма благопріятствующими размноженію кормящихся даннымъ растеніемъ насѣкомыхъ. Въ этомъ отношеніи требованія прикладной энтомологіи вполне сходятся съ основными положеніями агрономіи и лѣсоводства. Смѣшанный лѣсъ, гдѣ онъ только возможенъ по почвеннымъ условіямъ, во всѣхъ отношеніяхъ желательнѣе чистыхъ насажденій, состоящихъ изъ одной древесной породы, какъ въ смыслѣ наилучшаго использования почвы, образованія подлѣска, подроста, формированія ствола господствующаго яруса, такъ и съ точки зрѣнія борьбы съ вредителями; если погибнетъ при массовомъ размноженіи какого-нибудь насѣкомаго одна древесная порода, то сохранятся другія. Въ смѣшанномъ лѣсу колоссальныя опустошенія, зависящія отъ одной изъ насѣкомыхъ, невозможны, да и при размноженіи многояднаго насѣкомаго только нѣкоторыя породы погибнутъ совершенно, между тѣмъ какъ другія, участвовавшія въ образованіи насажденія, переживутъ поврежденіе, станутъ отбѣнять почву и будутъ могущественно содѣйствовать ея облѣсенію. Такъ, въ нѣкоторыхъ дачахъ Пруссіи въ 1853 году *монашенка* истребила ельники, но за то дубъ, прежде совершенно подавленный елью и не обращавшій на себя вниманія лѣсничихъ, разросся на свободѣ и получилъ первенствующее значеніе, такъ что, напримѣръ, часть лѣсничества Tschulkinnen была переименована въ Eichwalde (дубовый лѣсъ), хотя въ прежнихъ описаніяхъ дачи о дубѣ вовсе не упоминалось (Рудзкій, Лѣсныя бесѣды). Одновозрастность насажденій также содѣйствуетъ размноженію вредителей, предпочитающихъ зачастую нападать на деревья одного какого-нибудь возраста; въ виду этого безопаснѣе создавать насажденія не только смѣшанныя по породамъ, но и разновозрастныя. Въ полеводствѣ плодосмѣнѣ, въ связи съ многопольемъ, считается высшей системой хозяйства по сравненію съ трехпольемъ или, тѣмъ болѣе, съ посѣвомъ одного и того-же растенія на одной и той-же площади въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ подрядъ. Насѣкомыя, выводящіяся на полѣ и встрѣчающія на той-же самой площади или непосредственно рядомъ съ нею одно и то-же любимое ими растеніе, находятся въ гораздо лучшихъ условіяхъ, нежели въ томъ случаѣ, если-бы имъ пришлось ползти или летѣть для кормежки и откладки яицъ на значительное разстояніе отъ мѣста своего вылупленія, подвергаясь при этомъ всевозможнымъ случайностямъ. Поэтому тамъ, гдѣ крупныя участки не воздѣлываются ежегодно подъ одни и тѣ-же растенія, а разнообразныя культуры чередуются между стбою (какъ въ Западной Европѣ),—тамъ вредоносное дѣйствіе насѣкомыхъ проявляется мало и рѣдко. Напротивъ,

если громадныя пространства земли изъ года въ годъ засѣваются одними и тѣми-же или взаимно близкими растеніями, напримѣръ хлѣбными злаками или свекловицей (какъ въ южной Россіи), то опустошенія, производимыя насѣкомыми, часты и достигаютъ громадныхъ размѣровъ.

Очень многіе вредители изъ міра насѣкомыхъ нормально живутъ на дикой сорной растительности, не вредя культурамъ, и только размножившись въ массѣ переходятъ на воздѣлываемыя нами растенія соотвѣтствующихъ родовъ и семействъ, или даже весьма далеко стоящихъ отъ нихъ въ ботанической системѣ; съ этого момента дѣятельность ихъ только и начинаетъ привлекать къ себѣ вниманіе хозяевъ, пріобрѣтая хозяйственное значеніе. Въ виду означеннаго, помимо выращиванія здоровыхъ растеній, ухода за культурами въ смыслѣ удаленія ослабленнаго и негоднаго матеріала, надлежащаго состава ихъ и распредѣленія въ пространствѣ, необходима еще рациональная борьба съ сорной растительностью, какъ элементомъ, который служитъ источникомъ зараженія культурныхъ растеній вредными насѣкомыми. *Озимая совка, совка-гамма* и многія другія ночницы, *муговой мотылекъ, подсолнечная моль, метелица*, выдѣляющая цвѣтъ и сѣмена подсолнечника, *капустныя земляныя блохи, коноплянная блоха, плодовые домотоски*, многіе виды вредныхъ въ плодоводствѣ бабочекъ,—цѣлый рядъ другихъ вредителей, съ которыми мы ближе познакомимся въ спеціальной части книги,—все это насѣкомыя многоядныя, прекрасно уживающіяся на всевозможныхъ сорныхъ растеніяхъ, съ которыхъ онѣ и переходятъ на культурныя,—регулярно, въ извѣстныхъ стадіяхъ своего развитія, или только случайно, въ періодъ массоваго размноженія, причѣмъ наносятъ миллионныя убытки всѣмъ отраслямъ сельскаго хозяйства. Изъ этого видно, какую громадную роль въ дѣлѣ борьбы съ вредителями дѣйствительно играютъ всѣ мѣропріятія, клонящіяся къ искорененію сорной растительности какъ на самой культурной площади, такъ и въ непосредственномъ съ нею сосѣдствѣ; это несомнѣнно одна изъ важнѣйшихъ предупредительныхъ мѣръ, заслуживающая самаго серьезнаго вниманія и проведенія въ жизнь. Тщательная очистка посѣвныхъ сѣмянъ отъ сѣмянъ сорныхъ травъ, своевременное выпалываніе послѣднихъ на посѣвахъ, уничтоженіе ихъ перепашкой сорной растительности на межникахъ, обочинахъ полей и дорогъ, являющихся громаднымъ зломъ въ нашемъ русскомъ хозяйствѣ именно съ точки зрѣнія засоренія полей и зараженія ихъ вредителями,—вотъ главнѣйшія мѣропріятія въ этой области, которыя необходимо примѣнять въ интересахъ огородничества и полеводства. Въ плодовомъ хозяйствѣ приходится съ той-же цѣлью обращать вниманіе на дикихъ и культивируемыхъ представителей древесныхъ и кустарныхъ породъ, находящихся въ самомъ плодовомъ саду или около него. Такъ, устраивая живыя изгороди и опушки, лучше пользоваться для этой цѣли, гдѣ это возможно по климатическимъ и почвеннымъ условіямъ, хвойными породами, а если нельзя, то выбирать такія изъ лиственныхъ, на которыхъ не живутъ плодовые вредители, каковы лохъ, гледичія, бѣлая акація, бирючина, желтая акація и

прочія, избѣгая во всякомъ случаѣ боярышника, терна, рябины, черемухи и прочихъ представителей семействъ яблочныхъ и миндальныхъ, родственныхъ нашимъ плодовымъ деревьямъ. Равнымъ образомъ не слѣдуетъ оставлять въ саду дичковъ грушъ, яблонь, сливъ, черешенъ и т. п., а также дубовъ, служащихъ гнѣздилищемъ *латоузки*, *непарнаго шелкопряда* и *кольчатого шелкопряда*, отъ которыхъ сильно страдаютъ плодовые культуры; если-же нужна защита отъ вѣтра, тѣнь или декорация, то слѣдуетъ выбирать для этой цѣли какія-нибудь безразличныя для плодового сада древесныя породы. Если садъ устраивается среди или около лѣса, то весьма полезно отдѣлить его широкой просѣкой, для предотвращения свободного перехода или переноса вѣтромъ вредителей съ лѣсныхъ деревьевъ на плодовые, столь легко осуществимаго при непосредственномъ ихъ сосѣдствѣ, и для облегченія устройства преградъ противъ вторженія насѣкомыхъ извнѣ (см. ниже); а также необходимо уничтожать въ прилегающей къ саду полосѣ лѣса дички яблонь, грушъ и другихъ лѣсныхъ представителей плодовыхъ деревьевъ, что избавитъ насъ отъ опасности скорого появленія въ саду многихъ вредителей.

Чаще всего вредятъ въ хозяйствѣ насѣкомыя мѣстныя, размножившіяся вслѣдствіе цѣлаго ряда благоприятно сложившихся для нихъ обстоятельствъ; случаи активного переселенія вредителей на значительныя разстоянія хотя и несомнѣнно бываютъ, но наблюдаются относительно рѣдко и ограничиваются небольшимъ количествомъ видовъ. На первомъ мѣстѣ слѣдуетъ указать *саранчу*, снимающуюся во второй половинѣ лѣта съ гнѣздилищъ и появляющуюся нерѣдко цѣлыми тучами далеко отъ своей родины. Бабочки, вылупившіяся гдѣ-нибудь изъ куколокъ въ большомъ количествѣ, и другія летающія насѣкомыя, также совершаютъ иногда перелеты, причемъ, отчасти пассивно, при содѣйствіи сильнаго вѣтра, могутъ переноситься на большія разстоянія и откладывать яйца въ новой мѣстности. Случаи перелета и переползанія личинокъ или нелетающихъ насѣкомыхъ съ одного участка на другой, даже съ нимъ не смежный, въ предѣлахъ того-же района, весьма обыкновенны; ихъ необходимо всегда предвидѣть въ хозяйствѣ и заблаговременно принимать соотвѣтствующія обстоятельствамъ нижеописанныя мѣры. Для огражденія культуръ однихъ владѣльцевъ отъ зараженія вредителями, появляющимися съ сосѣднихъ участковъ, приходится прибѣгать даже къ помощи обязательныхъ постановленій, вынуждающихъ вести всеобщую борьбу съ опаснымъ насѣкомымъ, безъ чего усилія однихъ владѣльцевъ парализуются бездѣйствіемъ другихъ. Этотъ вопросъ будетъ затронутъ нами подробнѣе въ концѣ главы, здѣсь же мы коснемся только весьма нерѣдкихъ въ повседневной практикѣ случаевъ невольнаго, пассивнаго переселенія вредителей изъ одной мѣстности въ другую самимъ человекомъ. Выписывая посѣвныя сѣмена и культурный матеріалъ изъ школъ и питомниковъ, транспортируя дрова, бревна и прочіе лѣсные матеріалы, мы вмѣстѣ съ ними завозимъ къ себѣ въ хозяйство вредителей, быть можетъ даже совершенно для данной мѣстности новыхъ

или снабжаемъ ими другіе районы. Бичъ европейскаго виноградарства—*филлоксера* и важный вредитель южнаго плодоводства—*красная тля*—завезены въ Европу изъ Америки, въ то время какъ мы, европейцы, надѣлились американцевъ *тессенской мухой* и *непарнымъ шелкопрядомъ*. Непрерывно растущій товарообмѣнъ между государствами различныхъ странъ, въ связи съ расширеніемъ опытовъ акклиматизаціи иноземныхъ растений, создаютъ весьма благоприятныя условія для подобнаго взаимнаго обмѣна вредителями въ самыхъ широкихъ размѣрахъ. Вполнѣ естественно, что при такихъ условіяхъ, въ интересахъ сельскаго хозяйства, выписка изъ-за границы наиболѣе опаснаго въ смыслѣ переноса вредителей товара—живыхъ растений и частей ихъ—должна находиться подъ правительственнымъ контролемъ, гарантирующимъ возможность обеззараживанія ввозимаго матеріала. Съ этой цѣлью устраиваются особыя станціи для дезинфекціи въ специальныхъ камерахъ парами синильной кислоты или сѣрнистымъ углеродомъ привозимыхъ растений для умерщвленія случайно находящихся на нихъ яицъ, личинокъ, куколокъ или взрослыхъ насѣкомыхъ. У насъ въ Россіи устройство подобной камеры проектируется въ Одессѣ. Сильный толчекъ къ созданію международныхъ соглашеній въ интересахъ борьбы съ вредителями дала именно *виноградная филлоксера*, въ теченіе двадцати лѣтъ успѣвшая опустошить лучшіе винодѣльческіе округа Франціи и сопредѣльныхъ съ нею государствъ. Для болѣе раціональной постановки мѣропріятій по борьбѣ съ филлоксерой и огражденія незараженныхъ районовъ былъ выработанъ на международномъ конгрессѣ въ Лозаннѣ, въ 1877 г., ратификованный 17 сентября 1878 года, на особой конференціи въ Бернѣ, проектъ международной филлоксерной конвенціи, замѣненной потомъ конвенціей 29 апрѣля 1882 года, извѣстной подъ названіемъ „Бернской“. По этой конвенціи, помимо соблюденія международныхъ правилъ для перевозки и упаковки винограда и прочихъ живыхъ растений и частей ихъ, подписавшія ее государства обязуются сообщать другъ другу обо всѣхъ издаваемыхъ ими въ предѣлахъ собственной территоріи противофиллоксерныхъ законахъ и инструкціяхъ, о движеніи и распредѣленіи очаговъ зараженія, а также объ изслѣдованіяхъ и изданіяхъ, касающихся самого насѣкомаго и всѣхъ связанныхъ съ филлоксерою вопросовъ. Бернская конвенція была заключена между Австро-Венгріей, Германіей, Португаліей, Франціей и Швейцаріей; впоследствии къ ней присоединились Бельгія, Испанія, Италія, Люксембургъ, Нидерланды, Румынія и Сербія.

Ввозъ въ Россію виноградной лозы и другихъ живыхъ растений, равно какъ и пересылка ихъ внутри государства изъ однихъ мѣстностей въ другія производится по правиламъ, изложеннымъ въ законѣ 21 апрѣля 1910 года „о мѣрахъ борьбы съ филлоксерою и другими виноградными вредителями“.

Получивъ откуда-нибудь со стороны выписной матеріалъ—сѣмена или культурныя растения,—хозяинъ долженъ ихъ тщательно осмотрѣть и, въ случаѣ малѣйшей подозрительности, подвергнуть дезинфекціи сѣрнистымъ углеродомъ или синильнымъ газомъ по правиламъ, изло-

женнымъ въ отдѣлѣ IV настоящей главы, что вовсе не требуетъ какихъ-нибудь особенно сложныхъ приспособленій и доступно каждому хорошему хозяйству. Съ сѣменами легко можно завести зерновую и хлѣбную моль, амбарнаго домотосика, гороховую зерновку и другихъ зерноядныхъ насѣкомыхъ; на саженцахъ переселяются въ садъ червецъ или щитковая тля, кровяная тля и разныя мистовыя тли, зимующія яйца и куколки всевозможныхъ насѣкомыхъ, а также личинки и взрослые формы. Въ особенности важно производить дезинфекцію посадочнаго матеріала при заложеніи сада на новомъ мѣстѣ, вдали отъ прочихъ садовъ, чтобы съ самаго же начала завести чистую, свободную отъ вредителей культуру.

Большую роль въ дѣлѣ предупрежденія вреда отъ насѣкомыхъ играютъ время и способъ примѣненія тѣхъ или другихъ хозяйственныхъ приѣмовъ. Примѣняясь къ особенностямъ образа жизни насѣкомаго, времени лѣта, откладки яицъ и т. п., возможно бываетъ предупредить появленіе вредителей на поляхъ болѣе раннимъ или позднимъ посѣвомъ, вспашкой или уборкой урожая. Такъ, на примѣръ, при трехпольномъ сѣвооборотѣ главнымъ источникомъ зараженія озимыхъ полей озимой ночницей являются вьюнокъ, мальва и другія сорныя травы, въ изобиліи растущія на паровомъ полѣ. Если пары взмѣтываются рано, до наступленія валового лета этой бабочки, ей не будетъ на паровомъ полѣ, предназначенномъ подъ посѣвъ озими, подходящаго матеріала для откладки яицъ и такое поле останется свободнымъ отъ озимаго червя, что мы и видимъ въ дѣйствительности. Крестьянскія паровыя поля, служащія для выпаса скота, вснашиваются поздно; въ случаѣ массоваго появленія озимой ночницы они страдаютъ прежде всего и въ гораздо болѣе степени, нежели помѣщичьи, подвергаемыя болѣе ранней обработкѣ. Жукъ июньскій хрущъ кладетъ яйца въ твердыя земли—выгоны и цѣлины. Распахивая подобную площадь подъ посѣвъ до момента откладки яицъ июньскимъ хрущомъ, мы избавляемъ поле отъ появленія въ немъ новаго поколѣнія личинокъ этого жука, выигрывая такимъ образомъ цѣлый годъ. Если мы обождемъ посѣвомъ озими насколько возможно дольше, то главная масса осенней мухи осенняго поколѣнія пристроитъ свои яички куда-нибудь въ другое мѣсто и наше озимое поле будетъ отъ нея свободно. Къ сожалѣнію, однако, далеко не всегда бываетъ возможно, вслѣдствіе цѣлага ряда условій, какъ метеорологическихъ, такъ и чисто хозяйственныхъ, приспособлять культурные приѣмы къ интересамъ борьбы съ вредителями, и въ рѣшеніи этихъ вопросовъ главное слово принадлежитъ агроному, а не энтомологу; въ противномъ случаѣ можно иногда даже впасть въ крайность: увлекаясь борьбой съ вредителями и избѣгая одного зла, можно создать другое, еще худшее—обречь посѣвъ на полную неудачу. Въ лѣсномъ хозяйствѣ, такъ же какъ и въ полеводствѣ, далеко не безразлично, когда и какъ мы будемъ заводить культуры, вести рубку и пользоваться лѣсными матеріалами. Производя посадку сосны на только-что вырубленной и не выкорчеванной сосновой лѣсосѣкѣ, мы подвергаемъ нашу молодую культуру опасности

быть поврежденной на слѣдующій годъ большимъ сосновымъ домотосикомъ. Заготовивъ лѣсные матеріалы—дрова и бревна—и оставивъ ихъ лежать въ теченіе лѣта на лѣсосѣкѣ, мы привлечемъ къ нимъ полчища короидовъ, слониковъ и усачей, быть можетъ даже изъ сосѣдняго лѣса, и дадимъ имъ возможность размножиться у насъ въ дачѣ. Поэтому вывозка изъ лѣсу до наступленія лѣта всего заготовленнаго за зиму матеріала, равно какъ и зимняго вѣтровала и бурелома, въ связи съ уничтоженіемъ огнемъ всѣхъ неэксплуатируемыхъ остатковъ (заготовокъ—хвороста и макушекъ),—вообще возможно чистое хозяйство въ лѣсу является важнѣйшей мѣрой, предупреждающей размноженіе многихъ опасныхъ въ физиологическомъ и техническомъ отношеніи вредителей, живущихъ подъ корою и въ древесинѣ.

Массовое размноженіе насѣкомыхъ, влекущее за собою сильныя поврежденія культуръ, гибель ихъ или большіе недоборы въ урожай, происходитъ обыкновенно не сразу; ему предшествуетъ нѣсколько подготовительныхъ лѣтъ, въ теченіе которыхъ вредитель, постепенно умножаясь въ числѣ, принимаетъ наконецъ характеръ стихійнаго бѣдствія. Чаще всего хозяева начинаютъ обращать вниманіе на него именно только въ этой стадіи, когда уже нѣтъ почти никакой возможности справиться съ врагомъ, и совершенно игнорируютъ его въ другое время, когда его еще мало. А между тѣмъ основнымъ правиломъ веденія рациональной борьбы съ вредными насѣкомыми должно считать организацію ея именно тогда, когда ихъ еще немного, причемъ это будетъ самымъ надежнымъ средствомъ предупредить массовое размноженіе вредителей, неминуемое при иной постановкѣ дѣла. Для этого необходимы постоянный надзоръ за растеніями, служащими объектами нашего хозяйства, умѣнье узнавать присутствіе вредителей по слѣдамъ ихъ дѣятельности—поврежденіямъ и нѣкоторымъ другимъ признакамъ,—а также способность разбираться въ нихъ. Нужна, поэтому, прежде всего наблюдательность, которая, въ связи съ нѣкоторой опытностью и подготовкой въ области энтомологіи, дастъ возможность установить правильный діагнозъ (распознаваніе) предстоящей опасности. Замѣтивъ какую-нибудь ненормальность во внѣшнемъ видѣ растенія или уловивъ признакъ дѣятельности насѣкомаго, необходимо проанализировать причину этого явленія и, по возможности, разыскать самого вредителя. Слабая, рѣдкая листва или хвоя, капли смолы, выступающія на корѣ и затвердѣвающія въ видѣ желтыхъ, а затѣмъ бѣлыхъ пятенъ и потѣковъ, обгрызенные куски листьевъ и хвои, валяющіеся на лѣсной почвѣ, характерныя скопленія каловыхъ массъ гусеницъ подъ деревьями и проч.,—все это указываетъ на размноженіе насѣкомыхъ въ лѣсу. Если кора дерева усыяна небольшими круглыми дырочками (отъ 0,5 до 4 милл. въ діаметрѣ), какъ бы пробитыми дробью, то это знакъ, что дерево повреждено короидами или слониками изъ рода *Pissodes*, *Magdalis* и друг. По величинѣ этихъ отверстій, въ связи съ породой дерева, можно бываетъ обыкновенно до нѣкоторой степени судить о

видъ короѣда или слоника; еще точнѣе опредѣляется послѣдній, если отдѣлить кусокъ коры и разсмотрѣть ходы насѣкомаго, форма которыхъ бываетъ характерна для каждаго вида. Если на хвойномъ деревѣ замѣчаются крупныя (до 3 линій въ діаметрѣ), правильно круглыя дыры, то онѣ зависятъ большею частью отъ поврежденія дерева *рсохвостомъ* (*Sirex*) или жуками *усачами* изъ рода *Monochamus*. Чаше же *усачи* продѣлываютъ на корѣ кругловато-овальныя, иногда весьма крупныя дыры. Удлиненно-овальная форма отверстій на корѣ указываетъ на поражение дерева жуками *златками* (*Buprestidae*). Всѣ эти отверстія представляютъ собою такъ называемыя лѣтныя дыры и бываютъ прогрызены насѣкомыми, которыя вылупились въ деревѣ изъ куколокъ и проложили себѣ челюстями дорогу на свѣтъ Божій. Но и ранѣе, когда дерево еще только начинаетъ заражаться насѣкомыми, возможно бываетъ подмѣтить это зараженіе и приступить къ подавленію зла въ зародышѣ. Такимъ предупреждающимъ признакомъ служить, напримѣръ, такъ называемая буровая мука или червоточина, т. е. мелкія опилки, выступающія изъ дерева, въ которомъ сверлитъ свои ходы какое-нибудь насѣкомое. Если ходъ прокладывается въ корѣ, то буровая мука бываетъ обыкновенно коричневатаго цвѣта, если въ древесинѣ,—то бѣловатаго. Поврежденія корней вызываютъ завяданіе недеревенѣвшихъ частей побѣговъ, пожелтѣніе, а затѣмъ побурѣніе листьевъ и хвоя. Анализъ болѣющихъ травянистыхъ растений также очень часто легко обнаруживаетъ поврежденія корней, стеблей или другихъ органовъ какими-нибудь насѣкомыми, равно какъ и присутствіе ихъ внутри растительныхъ тканей или на пораженныхъ частяхъ, причемъ по характеру поврежденія зачастую возможно бываетъ опредѣлить и самый сортъ врага. Но бываетъ и такъ, что самый тщательный осмотръ всѣхъ частей больного или погибшаго растенія не даетъ ни малѣйшихъ слѣдовъ дѣятельности какихъ-бы то ни было насѣкомыхъ или другихъ животныхъ; въ такомъ случаѣ приходится предположить, что болѣзненное состояніе растенія обуславливается дѣятельностью какого-нибудь растительнаго паразита (грибка), или-же вліяніемъ почвенно-метеорологическихъ факторовъ, въ каковомъ направленіи и слѣдуетъ вести дальнѣйшій анализъ причинъ, вызвавшихъ нежелательное для насъ явленіе.

II. Содѣйствіе естественнымъ врагамъ вредителей.

Насѣкомыя служатъ, какъ мы видѣли, пищей для многихъ высшихъ позвоночныхъ животныхъ, подвергаются нападенію со стороны другихъ насѣкомыхъ—хищниковъ и паразитовъ,—а также зачастую страдаютъ отъ грибныхъ и бактеріальныхъ заболѣваній, принимающихъ, въ случаѣ массоваго размноженія и скученности вредителей, повальный, эпидемическій характеръ. Дѣятельность этихъ трехъ группъ факторовъ, нѣсколько различная по своему характеру, непременно должна учитываться въ хозяйствѣ и регулироваться въ возможно благопріятномъ для насъ смыслѣ. Познакомимся поэтому съ каждымъ изъ нихъ въ отдѣльности.

А. Охрана млекопитающихъ и птицъ. Чѣмъ культурнѣе страна и интенсивнѣе хозяйство, тѣмъ большій оно можетъ выдержать расходъ на примѣненіе всевозможныхъ истребительныхъ мѣръ борьбы съ вредителями,—тѣмъ сильнѣе, слѣдовательно, можетъ проявляться непосредственное вліяніе человѣка на ихъ дѣятельность. Въ странахъ же малокультурныхъ главнѣйшая роль въ дѣлѣ регулированія размноженія вредныхъ въ хозяйствѣ животныхъ принадлежитъ ихъ естественнымъ врагамъ, причемъ человѣку приходится только заботиться объ охранѣ ихъ, воздерживаясь отъ непроизводительнаго ихъ истребленія. И если въ Западной Европѣ пришли въ концѣ концовъ къ тому выводу, что безъ помощи четвероногихъ и пернатыхъ насѣкомоядныхъ помощниковъ въ дѣлѣ борьбы съ вредителями обойтись трудно, что вызвало къ жизни изданіе специальныхъ законовъ, возникновеніе обществъ и даже заключеніе международной конвенціи¹⁾ для охраны полезныхъ въ сельскомъ хозяйствѣ птицъ, то тѣмъ болѣе подобная охрана необходима, по вышеизложеннымъ соображеніямъ, у насъ въ Россіи.

По части охраны полезныхъ *млекопитающихъ* (стр. 262) можно сдѣлать немного. Слѣдуетъ, напр., не разорять, а, напротивъ, оберегать поселенія летучихъ мышей на чердакахъ, въ дуплахъ и проч., а также щадить перестойныя дуплистыя деревья, пригодныя для ихъ обитанія. Слѣдуетъ также избѣгать истребленія ежей, землероекъ и кротовъ. Болѣе можно сдѣлать для охраненія полезныхъ птицъ (стр. 262). Для этого необходимо: 1) ограждать ихъ отъ враговъ, 2) создавать условія, благопріятствующія гнѣздованію, и 3) помогать имъ въ зимнюю пору переносить климатическія невзгоды.

Врагами пернатого населенія являются *кошки*, безъ призора бродящія по садамъ и лѣсамъ, *воробьи*, размножающіеся въ массѣ и занимающіе всѣ удобныя мѣста для гнѣздованія насѣкомоядныхъ птицъ, *сороки*, *сойки*, *сорокопуты* и, отчасти, *сырыя вороны*,—разоряющія гнѣзда мелкихъ пташекъ, болѣе *ястреба* и отчасти *благородные соколы*, вылавливающіе ихъ въ громадномъ количествѣ. Также и нѣкоторые четвероногіе хищники—*хорьки*, *горностаи*, *куницы* и проч.—разоряютъ гнѣзда и поѣдаютъ яйца, птенцовъ и взрослыхъ птичекъ, хотя, съ другой стороны, они приносятъ много пользы истребленіемъ мелкихъ грызуновъ—*полевокъ*, *мышей* и *сусликовъ*. Всѣхъ подобныхъ враговъ мелкихъ насѣкомоядныхъ птицъ слѣдуетъ истреблять ловлей капканами и ловушками, разореніемъ ихъ гнѣздъ или стрѣльбой.

Для привлеченія возможно большаго количества насѣкомоядныхъ птицъ въ наши угодья необходимо создать подходящія условія для гнѣздованія и защиты отъ враговъ, напр. оставлять въ садахъ или по опушкамъ лѣсовъ и лѣсныхъ полянъ кустарныя заросли или создавать живыя изгороди, полосы или куртины изъ густо растущихъ кустарныхъ и полудревесныхъ породъ, въ которыхъ птички могли бы гнѣздиться и

¹⁾ Парижская конвенція 1902 года для охраны птицъ, полезныхъ въ сельскомъ хозяйствѣ.

скрываются отъ хищниковъ. Насколько быстро заселяются лѣсными птицами подобныя искусственныя посадки даже среди открытой степи, показываютъ защитныя насажденія вдоль полотна желѣзныхъ дорогъ и опыты степного лѣсоразведенія у насъ въ Россіи. Полезно также оставлять на корнѣ старыя дуплистыя деревья для гнѣздованія *дятловъ*, *синиць*, *пищухъ*, *поползней*, *вертишейекъ* и прочихъ дуплянчиковъ, а за отсутствіемъ таковыхъ развѣшивать въ возможно большемъ количествѣ искусственныя гнѣздилища, устроенныя по системѣ Берлепша ¹⁾ и охотно занимаемыя птицами, если они надлежащимъ образомъ приспособлены. Эти домики дѣлаются изъ отрубковъ дуплистыхъ деревьевъ (рис. 275 и 278), кусковъ

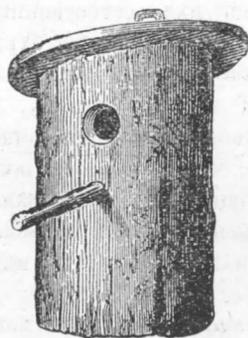


Рис. 275. Круглый домикъ для синиць. (Гребницкій).

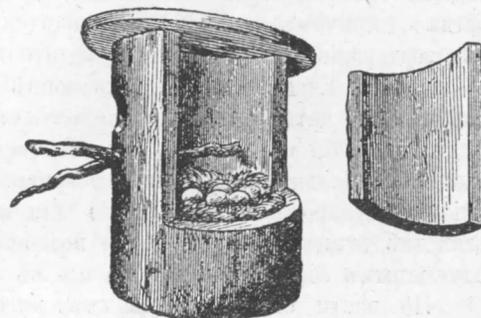


Рис. 276. Вскрытое гнѣздо пищухи (*Certhia familiaris*). (Гребницкій).

коры, вытачиваются изъ дерева изъ двухъ половинокъ, или же сбиваются изъ дощечекъ. Для *синиць* (рис. 275), *пищухъ* (рис. 276), *дятловъ*, *вертишейекъ*, *скворцовъ* (рис. 278) искусственныя дупла дѣлаются замкнутыми, съ круглымъ входнымъ отверстіемъ, для *мухоловокъ* - же — полуоткрытыми (рис. 277). Для того, чтобы кошка не могла достать лапой птенцовъ изъ

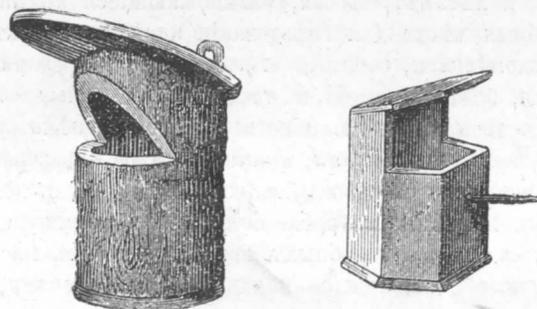


Рис. 277. Домики для мухоловокъ (*Muscicapa*). (Гребницкій).

гнѣзда, внутри ящика прибивается подъ входнымъ отверстіемъ дощечка, какъ на рис. 279. Размѣры домиковъ и діаметры входовъ колеблются въ зависимости отъ величины птицы, а именно:

	Высота.	Внутренній діаметръ.	Діаметръ входа.
Для синиць и пищухъ	около 7 дм.	3 дм.	1—1,2 дм.
„ мухоловокъ	3 дм.	3 дм.	
„ дятла, скворца, удода	9—12 дм.	5—6 дм.	1 ³ / ₄ дм.

Крыша дѣлается скатомъ въ сторону, противоположную входу; подъ входнымъ отверстіемъ пристраивается жердочка, на которой птицы лю-

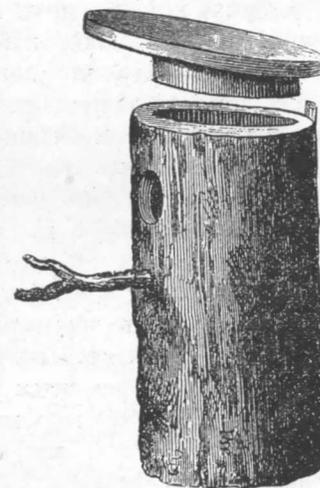


Рис. 278. Скворешница изъ дуплистаго дерева. (Гребницкій).

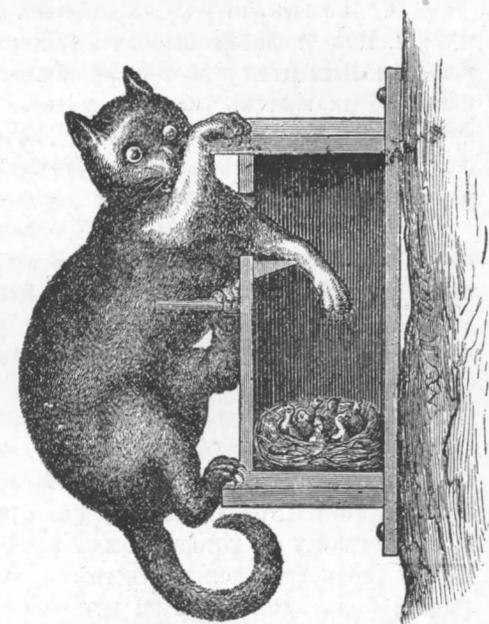


Рис. 279. Скворешница съ приспособленіемъ противъ кошекъ. (Гребницкій).

бить сидѣть и распѣвать. Если домикъ дѣлается изъ досокъ, то его окрашиваютъ въ какой-нибудь темный цвѣтъ. Развѣшивать надо домики вдоль лѣсныхъ дорогъ, а также по опушкамъ лѣса и лѣсныхъ полянъ, но не у самого края, а немного отступя, для лучшей защиты отъ враговъ. Прикрѣплять надо накрѣпко, такъ какъ шатающихся гнѣздилищъ птицы избегаютъ, на высотѣ отъ 1 до 5 сажень. Въ весеннюю пору, передъ гнѣздованіемъ прилетныхъ птицъ надо осматривать домики и изгонять оттуда воробьевъ, разоряя ихъ гнѣзда ¹⁾.

¹⁾ Модели искусственныхъ гнѣздилищъ по системѣ Берлепша можно выписывать изъ г. Риги отъ P. Vögelі, Stegstrasse 3 или изъ Нижняго Новгорода отъ С. С. Ненюкова. Въ г. Николаевѣ, Херсонской губ. Общество любителей природы также намѣревается заняться изготовленіемъ гнѣздилищъ при помощи ремесленныхъ училищъ и кустарей.

¹⁾ Фонъ-Берлепшъ. Всеобщая защита птицъ, ея основы и выполненіе. Перев. Иверсенъ, СПБ. 1900.

Въ глухую зимнюю пору, въ особенности во время гололедицы, покрывающей вѣтви и стволы ледяной коркой и преграждающей доступъ къ пищѣ, птицы часто страдаютъ и даже гибнутъ отъ безкормицы. Для предотвращения этого ихъ еще съ осени подкармливаютъ, въ опредѣленныхъ мѣстахъ, разными сѣменами, главнымъ образомъ давленной коноплей, иногда залитыми въ топленомъ говяжьѣмъ или бараньѣмъ салѣ. Чтобы кормъ не занесло снѣгомъ, его раскладываютъ на лоточки подъ крышей или всыпаютъ въ особыя кормушки, автоматически подсыпающія кормъ по мѣрѣ его поѣданія. Синицы и дятлы охотно клюютъ сало и даже мясо, почему имъ полезно подвѣшивать гдѣ нибудь подъ прикрытiемъ вѣтвей ободранную ногу лисицы, зайца или т. п. дичи.

В. Пользование хищными и паразитными насѣкомыми. Изъ числа насѣкомыхъ, хищничающихъ насчетъ насѣкомыхъ же, можно пользоваться нѣкоторыми, искусственно распространяя ихъ; ¹⁾ такъ, напр., среди враговъ тлей и червецовъ особенно распространенными являются божьи коровки (*Coccinellidae*), личинокъ которыхъ можно собирать въ большомъ количествѣ на безразличныхъ травянистыхъ растеніяхъ и переносить на пораженные тлями деревья въ плодовомъ саду, что легко можетъ произвести у себя каждый хозяинъ. Для этого подвѣшиваютъ на вѣткѣ баночку съ личинками, съ открытымъ горломъ и съ торчащимъ изъ него стебелькомъ, по которому насѣкомыя всползаютъ изъ сосуда на пораженное тлями растеніе. Весьма интересны многочисленные опыты переселенія многихъ видовъ божьихъ коровокъ, производившіеся въ течение послѣднихъ двадцати лѣтъ, изъ однѣхъ странъ свѣта въ другія, напримѣръ изъ Австраліи, Азіи и Европы въ Америку или изъ послѣдней въ Африку, Австралію, на Гаваи и т. п. въ цѣляхъ борьбы съ червецами. Не всѣ эти опыты, однако, увѣнчивались одинаковымъ успѣхомъ. Наилучшіе результаты получались, когда одноднѣный хищникъ перевозился въ другую страну, въ которую былъ ранѣе завезенъ кормящій его видъ вредителя, не истребляемый мѣстными видами хищниковъ. Тогда вся его энергія была направлена на истребленіе именно того насѣкомаго, ради котораго его переселяли. Это обстоятельство и послужило причиной успѣха, выпавшаго на долю божьей коровки *Novius cardinalis* Muls., вывезенной впервые изъ Австраліи въ Калифорнію для борьбы съ червецомъ *Icerya purchasi* Maskell, появившимся тамъ изъ Австраліи-же и производившимъ страшныя опустошенія въ лимонныхъ и апельсинныхъ культурахъ; жучекъ быстро приспособился къ новымъ условіямъ, акклиматизировался и низвелъ вредителя до практически незначительнаго количества, что побудило ввозить этого жучка послѣдовательно во всѣ страны, гдѣ только появлялся столь любимый имъ вредный червецъ *Icerya*, а именно: въ Капскую колонію, Египетъ, Португалію, Италію, Сирію, на острова Гавайскіе

¹⁾ P. Marchal. Utilisation des insectes auxiliaires entomophages dans la lutte contre les insectes nuisibles à l'agriculture. Paris 1903. Н. В. Курдюмовъ. О роли паразитическихъ и хищныхъ насѣкомыхъ въ борьбѣ съ вредителями. Извѣстія Кіевскаго Политехническаго Института 1911. Приведена литература вопроса.

и Бермудскіе, и всюду съ одинаковымъ успѣхомъ. Также весьма удачны были опыты акклиматизаціи *Cryptolaemus montrouzieri* на Гавайскихъ островахъ и въ другихъ странахъ противъ кофейнаго червеца *Pulvinaria psidii*. Помимо условій питанія, весьма важную роль играютъ въ этомъ вопросѣ климатъ и взаимоотношенія между мѣстными и привозными видами хищниковъ. Такъ, изъ многихъ десятковъ видовъ божьихъ коровокъ, ввозимыхъ въ Калифорнію изъ разныхъ странъ въ громадномъ количествѣ особей, акклиматизировался только небольшой процентъ ихъ, и то лишь въ прибрежной полосѣ, остальные же исчезли безслѣдно. Гавайскіе-же острова, обладающіе мягкимъ ровнымъ климатомъ, гдѣ мѣстная фауна, благодаря культурѣ, отодвинулась на задній планъ, а вредители ввезены съ культивируемыми растеніями изъ другихъ странъ, находятся въ наилучшихъ условіяхъ для колонизаціи хищниковъ съ практической цѣлью, что и оказалось въ дѣйствительности. Кромѣ упомянутого уже вида *Cryptolaemus*, тамъ успѣшно акклиматизировалась еще одна божья коровка—*Coccinella repanda* Thun., родомъ изъ Австраліи, Малайскаго Архипелага и Китая, уничтожающая тлей гораздо успѣшнѣе мѣстныхъ видовъ. Въ общемъ на Гавайскихъ островахъ изъ 22 калифорнійскихъ и 3 австралійскихъ видовъ (ввезенныхъ изъ Калифорніи) обосновалось только 3 вида, изъ прочихъ же 200 видовъ, привезенныхъ изъ Австраліи, Малайскаго Архипелага и Китая, наблюдателями упоминается всего лишь о 17 видахъ.

Бывали случаи, когда привезенные хищники даже вредили дѣлу, уничтожая наряду съ червецами и тлями также и болѣе мелкихъ мѣстныхъ божьихъ коровокъ, какъ это наблюдалось, напримѣръ, въ Америкѣ относительно нашей обыкновенной *Coccinella septempunctata*, привезенной изъ Европы, и относительно сѣтчатокрылыхъ (*Chrysopa*).

Кромѣ божьихъ коровокъ и другихъ хищныхъ насѣкомыхъ (*жууже-лицы, хищниковъ, мухъ, сѣтчатокрылыхъ* и проч.) для борьбы съ вредителями растеній дѣлались также попытки ввозить въ разныя страны жуковъ-навозниковъ для скорѣйшаго уничтоженія навоза, въ которомъ развиваются личинки вредной мухи *Haematobia serrata*; ввозили также *каранузиковъ*—*Histeridae*, питающихся этими личинками.

Н. В. Курдюмовъ, заканчивая свой обзоръ опытовъ акклиматизаціи хищныхъ насѣкомыхъ, отмѣчаетъ крайнее несовершенство учета полезности ввезенныхъ видовъ и незначительный процентъ удачи, причемъ наибольшій успѣхъ выпадалъ на долю хищника тогда, когда онъ встрѣчалъ на новомъ мѣстѣ насѣкомое, служившее ему пищей на родинѣ, и благоприятныя условія климата. Ввозъ хищниковъ, питающихся въ то же время и растительной пищей, онъ считаетъ вреднымъ, а пользу отъ многоядныхъ—сомнительной.

Кромѣ хищниковъ, громадную роль въ жизни вредныхъ насѣкомыхъ играютъ ихъ паразиты, регулирующіе массовое размноженіе вредителей, что и послужило поводомъ къ возникновенію паразитарнаго метода борьбы, которымъ мы теперь и займемся. Паразитами въ

интересахъ борьбы съ вредителями приходится пользоваться на практикѣ слѣдующими способами.

а) Въ самомъ простомъ случаѣ мы должны охранять ихъ отъ непроизводительной гибели; для этой цѣли, прежде чѣмъ принимать какія-бы то ни было истребительныя мѣры (напримѣръ уничтоженіе яицъ, личинокъ или куколокъ), необходимо выяснитъ процентъ зараженности вредителя паразитами; въ случаѣ, если этотъ процентъ высокъ, истребленіе вредителя принесетъ только вредъ, такъ какъ при этомъ погибнетъ масса полезныхъ для насъ паразитовъ и будутъ непроизводительно израсходованы силы и средства. Опредѣлитъ процентъ зараженности гусеницъ или куколокъ можно путемъ вскрыванія ихъ ножницами подъ водою на темномъ фонѣ, при чемъ находящіяся внутри тѣла личинки легко замѣтны. Зимующія яйца или куколки могутъ быть принесены среди зимы въ теплое помѣщеніе, отчего начинается вылупленіе гусеницъ или насѣкомыхъ изъ куколокъ, а также вылупленіе ихъ паразитовъ. Подсчетомъ тѣхъ и другихъ выясняется процентъ зараженности. Для полученія надежныхъ результатовъ слѣдуетъ анализировать возможно большее количество матеріаловъ изъ разныхъ полей или участковъ лѣса.

б) Слѣдующій шагъ въ дѣлѣ пользованія паразитами заключается въ томъ, что мы, примѣняя массовый сборъ вредителя, пользуемся собраннымъ матеріаломъ для вывода паразитовъ, которыхъ выпускаемъ на волю. Такимъ образомъ и культуры ограждаются отъ вліянія незараженныхъ вредителей, и данная мѣстность обогащается ихъ врагами, т. е. польза получается двойная. Деко, предложившій этотъ способъ, собравъ въ 1880 г. въ Пикардіи бутоны, содержащія *Anthonomus pomorum*, съ 800 яблонь, въ количествѣ около 5 гектолитровъ, выпустилъ на волю массу выведшихся паразитовъ и истребилъ около милліона штукъ самихъ долгоносиковъ. Примѣненіе этого метода на практикѣ очень просто и осуществимо въ широкихъ размѣрахъ; стоитъ только, при всякомъ массовомъ сборѣ гусеницъ, куколокъ, паутинныхъ гнѣздъ и т. п., не уничтожать ихъ сразу, а помѣщать собранное въ ящики съ металлической сѣткой такихъ нумеровъ, чтобы паразиты могли проходить сквозь отверстія, а хозяева ихъ застрѣвали бы въ клѣткѣ. За отсутствіемъ сѣтки можно сдѣлать отверстія въ бумагѣ или доскѣ ящика. Полезно также въ стѣнку темнаго ящика съ зараженнымъ паразитами матеріаломъ вставить горлышкомъ внутрь пробирку или стеклянную банку; тогда всѣ вылупляющіеся паразиты будутъ собираться на свѣтъ въ стеклянной банкѣ.

При этомъ пользуются естественнымъ зараженіемъ вредителей, происшедшимъ въ природѣ. Чтобы его усилить, пытались прибѣгнуть къ помощи такъ называемыхъ тахинаріевъ. Для этой цѣли рекомендовалось собираемыхъ въ массѣ гусеницъ помѣщать въ клѣтки или въ огороженные клѣйкими досками площадки среди лѣса на солнцѣ въ расчетѣ на то, что паразиты, привлекаемые скопленіями своихъ хозяевъ, будутъ усиленно заражать ихъ и дадутъ обильный матеріалъ въ видѣ новаго поколѣнія паразитовъ. Однако практика показала, что вмѣстѣ съ пара-

зитами перваго ряда привлекаются при этомъ и вредные для насъ ихъ собственные паразиты (второго ряда), а главное, что при массовомъ содержаніи гусеницъ въ тѣснотѣ, среди нихъ развиваются эпидемическія болѣзни (флашерія), быстро губящія всю культуру.

с) При массовомъ размноженіи какого нибудь вредителя обыкновенно наблюдается, что, по достиженіи явленіемъ кульминаціоннаго пункта, за счетъ даннаго вида насѣкомаго усиленно размножаются его паразиты, въ конецъ его уничтожающіе. Послѣ этого судьба разныхъ паразитовъ различна; въ то время какъ многоядные виды, покончивъ съ однимъ насѣкомымъ, распредѣляются, за его отсутствіемъ, на другихъ, имѣющихся въ наличности видахъ, одноядные, при такихъ условіяхъ, неминуемо осуждены бывать на гибель. А такъ какъ, въ силу цѣлаго ряда причинъ, ходъ массоваго размноженія одного и того-же вредителя даже въ довольно близкихъ районахъ (уѣздахъ, губерніяхъ) протекаетъ не совсѣмъ одновременно, то мы поступимъ несомнѣнно рационально, если изъ той мѣстности, гдѣ паразитовъ развилось много, громадный процентъ вредителей уже зараженъ и эпидемія уже на исходѣ, мы перевеземъ или самихъ паразитовъ, или зараженныхъ ими вредителей туда, гдѣ эпидемія только еще начинается, паразитовъ мало, и вредители въ главной своей массѣ еще совершенно здоровы. Мы этимъ самымъ умножимъ количество мѣстныхъ паразитовъ вообще, предотвратимъ бесполезную гибель одноядныхъ паразитовъ въ мѣстѣ прекращенія эпидеміи, а тамъ, гдѣ она только еще начинается, приблизимъ срокъ ея окончанія на годъ, а быть можетъ и на большее число лѣтъ. Разница между этимъ методомъ пользованія паразитами и предыдущимъ заключается только въ мѣстѣ освобожденія паразитныхъ насѣкомыхъ и обусловливаемой этимъ обстоятельствомъ неизбежностью транспортированія ихъ. Безопаснѣе всего, конечно, пересылать паразитовъ въ видѣ коконовъ (наѣздинокъ) или лжекоконовъ (тахинъ); яйцеѣдовъ пересылаютъ съ кучками зараженныхъ ими яицъ; пересылаютъ также зараженныхъ куколокъ съ заключенными внутри ихъ паразитами; въ такой стадіи, будучи переложены чѣмъ-нибудь мягкимъ, — мхомъ, ватой, мелкой трухой отъ просѣяннаго почвеннаго покрова, — они хорошо переносятъ пересылку и вылупляются въ новомъ мѣстѣ. Съ живыми взрослыми насѣкомыми въ дорогѣ гораздо больше хлопотъ, такъ какъ ихъ приходится подкармливать (см. ниже). Въ только-что рассмотрѣнномъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ переселеніемъ полезнаго для насъ паразита въ предѣлахъ района его распространенія какъ зоологическаго вида, при чемъ никакого нарушенія въ качественномъ составѣ фауны мы не производимъ; мы только временно увеличиваемъ количество особей мѣстнаго вида съ практическими цѣлями. Нѣсколько сложнѣе дѣло обстоитъ въ томъ случаѣ, когда намъ приходится акклиматизировать паразита въ чуждой ему странѣ. При этихъ условіяхъ ввозимому чужестранцу приходится вступать въ борьбу съ мѣстными видами, изъ коихъ одни могутъ оказаться сильнѣе, приспособленнѣе его, другіе-же обратиться въ его собственныхъ паразитовъ, вслѣдствіе чего опыты подобной акклиматизаціи должны сопровождаться возможно точнымъ учетомъ всѣхъ привходящихъ явленій.

Въ 1873 году былъ посланъ изъ Америки во Францію энтомологомъ Рейли клещикъ *Tyroglyphus phylloxerae*, паразитирующий на филлоксерѣ, а въ 1883 ввозится въ Америку наѣзникъ *Apanteles glomeratus*, паразитъ капустной бѣлянки¹⁾. Этимъ начинается циклъ многочисленныхъ опытовъ акклиматизаціи всевозможныхъ паразитовъ въ Америкѣ, на Гавайскихъ островахъ, въ Австраліи, Европѣ и проч., производившихся въ теченіе послѣднихъ тридцати лѣтъ преимущественно американскими энтомологами. Особенно благоприятные результаты получились при переселеніи въ 1896 г. изъ Китая на Гаваи очень дѣятельнаго паразита многихъ чешуекрылыхъ *Chalcis obscurata* Walk., въ 1900—1905 г.г.—изъ Южной Африки въ Калифорнію, на Гаваи и въ Западную Австралію—*Scutellista cyanea*, паразита *Lecanium*; въ 1904 году—изъ Австраліи на Гавайскіе острова—*Paranagrus obtabilis* и *P. reformator*—мелкихъ яйцеѣдовъ сахарной кобылки *Perkinsiella saccharicida* Kirk. (бича сахарнаго тростника), и, наконецъ, въ 1906 году изъ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ въ Италію *Prospaltella mourtfeldii* How. и *P. berbesi* How., для борьбы съ тутовымъ червецомъ. Всѣ перечисленные паразиты акклиматизировались и стали энергично уничтожать вредителей. Кромѣ того, относительно дѣятельности другихъ перевезенныхъ паразитовъ имѣются хотя и менѣе опредѣленные, но все-таки положительные данныя; многие-же опыты постигла явная неудача.

Всѣ эти многочисленные попытки примѣненія паразитарнаго метода борьбы съ вредителями страдали, однако, бессистемностью и отсутствіемъ надлежащаго учета, и только съ 1905 года, съ того момента, какъ начала функционировать въ Мельрозъ-Хайлендс въ Массачузетс специальная лабораторія, завѣдующая ввозомъ и культурами паразитовъ непарнаго шелкопряда и златогузки, вся работа стала болѣе планомѣрной и научно-обоснованной. Дѣло въ томъ, что около 40 лѣтъ тому назадъ въ Америкѣ водворился непарный шелкопрядъ, а двадцать лѣтъ спустя—златогузка. Оба эти насѣкомья начали усиленно размножаться и оголять лѣса и сады. Такъ какъ изъ членовъ американской фауны къ нимъ приспособилось очень мало паразитовъ, да и тѣ не оказывали замѣтнаго вліянія на уменьшеніе количества вредителей, то было рѣшено организовать на широкихъ началахъ доставку паразитовъ непарнаго шелкопряда и златогузки изъ Европы съ цѣлью культивированія и изученія ихъ дѣятельности въ Америкѣ въ прекрасно оборудованной лабораторіи и при участіи специалистовъ. Въ вышедшей лѣтомъ 1911 года фундаментальной работѣ Говарда и Фиске²⁾ сдѣлана сводка всѣхъ опытовъ по акклиматизаціи хищныхъ и паразитныхъ насѣкомыхъ въ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ и въ другихъ странахъ, къ которой мы и отсылаемъ всѣхъ интересующихся этимъ вопросомъ. Здѣсь-же упомянемъ, что какъ только было приступлено къ научной постановкѣ опытовъ съ паразитами и учету ихъ дѣятельности въ лабораторіи и среди вольной природы, тотъ-

¹⁾ Курдюмовъ. См. сочиненіе, указанное на стр. 279.

²⁾ Howard and Fiske. The importation into the United States of the parasites of the Gipsy Moth and the Brown-tail Moth. Washington. 1911.

часть-же выяснилось, что вопросъ о примѣненіи паразитарнаго метода борьбы на практикѣ вовсе не такъ простъ, какъ это можетъ на первый взглядъ показаться. Паразитъ, прекрасно работающій на родинѣ, какъ на примѣръ *Apanteles fulvipes* противъ непарнаго шелкопряда, въ Америкѣ оказался подверженнымъ нападенію многихъ видовъ американскихъ наѣзниковъ, парализующихъ его дѣятельность. Вообще вопросъ о вторичномъ, третичномъ и т. д. паразитизмѣ, вслѣдствіе своей крайней сложности и запутанности взаимоотношеній между разными видами паразитовъ и хозяевъ, является самой слабой стороной паразитарнаго метода борьбы. Кромѣ явленій вторичнаго паразитизма приходится считатьъ съ такъ называемымъ суперпаразитизмомъ или добавочнымъ паразитизмомъ, т. е. съ тѣми случаями, когда одинъ и тотъ-же хозяинъ заражается дважды однимъ или разными видами паразитовъ, причемъ въ результатѣ могутъ получаться слѣдующія комбинаціи:¹⁾

1. Одинъ паразитъ выживаетъ, другой умираетъ.

a) Выживающій по отношенію къ умершему играетъ роль случайнаго вторичнаго паразита.

b) Выживающій губитъ другого косвенно, вызывая смерть хозяина, причемъ онъ можетъ иногда случайно и съѣсть другого паразита.

2. Оба паразита выживаютъ.

c) Оба развиваются нормально. Очень рѣдко.

d) Одинъ изъ нихъ или оба настолько отстаютъ въ развитіи, что это отражается на ихъ производительной способности. Обыкновенно.

3). Оба паразита погибаютъ.

e) Вслѣдствіе преждевременной смерти хозяина.

f) Вслѣдствіе невозможности паразитамъ закончить свое развитіе за недостаткомъ пищи.

Изъ этой схемы видно, что въ окончательномъ результатѣ суперпаразитизмъ влечетъ за собою чаще всего гибель или ослабленіе одного или обоихъ паразитовъ, вслѣдствіе чего онъ является для насъ отрицательнымъ факторомъ. Фиске, авторъ ученія о суперпаразитахъ, въ своей статьѣ путемъ логическихъ разсужденій и математическихъ выкладокъ доказываетъ, что чѣмъ сильнѣе процентъ зараженности, тѣмъ больше имѣется шансовъ для вторичнаго зараженія одного и того-же хозяина, причемъ авторъ приводитъ кривую процента заражаемости въ зависимости отъ количества кладки. Изъ нея видно, что, при наличности 100 хозяевъ, откладка паразитомъ

первыхъ	100	яицъ даетъ около	64%	зараженія.
вторыхъ	100	" " "	87%	"
третьихъ	100	" " "	95%	"
четвертыхъ	100	" " "	99%	"
пятыхъ	100	" " "	100%	"

¹⁾ W. F. Fiske. Superparasitism. An important factor in the natural control of insects. Journal of Economic Entomology. 1910 г. № 1. И. Шевыревъ. Паразиты и сверхпаразиты изъ міра насѣкомыхъ, Сельское Хозяйство и Лѣсоводство, СПБ. 1911.

Помимо явленій суперпаразитизма, связаннаго въ природѣ незамѣтными переходами съ паразитизмомъ второго ряда, къ числу отрицательныхъ факторовъ, ослабляющихъ пользованіе паразитами съ практическими цѣлями надо отнести еще значительное разсѣиваніе ихъ въ пространство и наличность нѣсколькихъ генераций, связанныхъ съ перемежною хозяйствъ, причемъ нѣкоторыхъ изъ хозяйствъ на новомъ мѣстѣ, куда мы перевозимъ паразита, можетъ и не быть.

Чтобы закончить этотъ отдѣлъ, намъ остается упомянуть о русскихъ работахъ по акклиматизаціи паразитовъ. Въ 1903 г. И. В. Васильевымъ былъ сдѣланъ опытъ перевозки яйцеѣда *Telenomus Wassiliewi* Мауг.—паразита вредной черепашки (*Eurygaster integriceps* Oschan).—изъ Каспійской области въ Харьковскую губернію ¹⁾. Въ апрѣлѣ были набраны яйца вредной черепашки, зараженныя яйцеѣдомъ, въ количествѣ около 34.000 штукъ. Вылупившіеся изъ нихъ паразиты пробыли въ дорогѣ изъ Каспійской области въ Купянской уѣздъ въ теченіе шести сутокъ. Въ пути ихъ содержали въ 10 большихъ банкахъ, завязанныхъ полотномъ и уставленныхъ въ корзину съ сѣномъ. Въ тѣхъ банкахъ, гдѣ полотно смачивалось сахарнымъ сиропомъ, служившимъ пищей транспортируемымъ яйцеѣдамъ, послѣднія доѣхали вполне благополучно, — погибшими оказались только самцы, успѣвшіе уже оплодотворить самокъ; въ другой-же партіи, не подкармливавшейся сиропомъ, убыль достигла не менѣе 80%, причемъ касалась не только самцовъ, но и самокъ. 17-го и 24-го мая паразиты были выпущены въ поле, а съ 26-го мая по 16-ое іюня уже было констатировано постепенно прогрессирующее зараженіе яицъ черепашки привезеннымъ яйцеѣдомъ. 16-го іюня процентъ зараженности достигалъ уже 100, причемъ на долю привознаго паразита приходилось 57%. На ряду съ этимъ были произведены опыты культивированія паразитовъ вредной черепашки и маврскаго клопа на яйцахъ другихъ видовъ клоповъ—*Mormidea baccarum* ¹⁾, *Aelia*, *Graphosoma*, *Carpocoris*, ²⁾ давши положительные результаты, что имѣетъ важное практическое значеніе на случай необходимости массоваго разведенія разныхъ *Telenomus*'овъ при отсутствіи въ наличности нужнаго количества яицъ клоповъ рода *Eurygaster*. Въ 1910 году были произведены энтомологомъ Главнаго Управления Удѣловъ К. Демюкидовымъ рекомендованные въ 1905 г. А. Силантьевымъ ³⁾ опыты переселенія изъ Крыма мухи *Syntomogaster otiorrhynchivorax* Portsch, паразитирующей на крымскомъ скокарѣ (*Otiorrhynchus asphaltinus*), въ имѣніе Абрау-Дюрсо, близъ Новороссійска, для борьбы съ турецкимъ скосаремъ (*Ot. turca*).

¹⁾ И. В. Васильевъ. Вредная черепашка и новые методы борьбы съ нею при помощи паразитовъ изъ міра насѣкомыхъ. Труды бюро по энтомологіи Т. IV, № 11. 1906.

²⁾ Сааковъ. Объ искусственомъ размноженіи паразита яичекъ хлѣбнаго клопа. Труды бюро по энтомологіи. Т. IV № 2. 1903 г.

³⁾ И. Васильевъ см. выше указанное сочиненіе.

⁴⁾ Силантьевъ. Новая данія по біологіи турецкаго и крымскаго скосарей по наблюденіямъ 1904 г. Вѣстн. Винод. 1905 г. № 3.

d) Въ заключеніе надо упомянуть о методѣ, имѣющемъ цѣлю, путемъ косвенныхъ мѣропріятій, направить дѣятельность живущихъ на волѣ паразитовъ на опредѣленный видъ вредителя или о методѣ перевода паразитовъ, по терминологіи Курдюмова. Идея этого способа борьбы, впервые высказанная Г. А. Порчинскимъ въ 1894 г. ¹⁾, заключается въ слѣдующемъ. Если на одной и той же площади одновременно встрѣчаются два или болѣе вредителей, имѣющихъ общихъ многоядныхъ паразитовъ, то, уничтожая тѣми или другими истребительными мѣрами однихъ изъ нихъ, наиболѣе для насъ доступныхъ, мы тѣмъ самымъ заставимъ весь наличный запасъ паразитовъ напасть на остальныхъ, трудно достигаемыхъ вредителей. Изъ двухъ видовъ бабочекъ—монашенки и непарнаго шелкопряда—послѣдній легко уничтожается смазкой нефтью кучекъ яицъ въ осеннюю пору. Разъ это исполнено, то вся масса паразитовъ, которая распредѣлилась бы слѣдующимъ лѣтомъ на гусеницахъ обоихъ видовъ, встрѣтивъ въ большомъ количествѣ только одну монашенку, вынуждена будетъ напасть на нее и, благодаря нашему мѣропріятію, усиленно ее заразить. То-же самое произойдетъ и съ комматнымъ шелкопрядомъ, истребленіе котораго затруднительно въ лѣсахъ и большихъ садахъ, если мы займемся уничтоженіемъ яицъ непарнаго шелкопряда и зимнихъ гнѣздъ боярышницы и златоузки.

Равнымъ образомъ, уничтожая какое-нибудь сорное растеніе, служащее исключительной пищей какому-нибудь насѣкомому, мы тѣмъ самымъ осуждаемъ послѣднее на гибель, а многоядныхъ его паразитовъ заставляемъ искать для откладки яицъ какихъ-нибудь другихъ хозяйствъ, почему-либо для насъ малодоступныхъ.

С. Микологическій методъ борьбы.

Кромѣ животныхъ, врагами насѣкомыхъ являются, какъ мы видѣли, многочисленные низшіе организмы бактеріи, — и другіе микробы и грибы, вызывающіе зачастую массовую ихъ гибель. Изъ болѣзней микробнаго происхожденія чаще всего встрѣчаются такъ называемая флэтчидетца или флэшерія (*Schlaffsucht*), отъ которой страдают гусеницы многихъ бабочекъ ²⁾, и хорошо знакомое каждому пчеловоду эпидемическое заболѣваніе пчелиной дѣтки (личинки)—гнилецъ.

Гусеницы, пораженные флэшеріей, становятся вялыми, дряблыми, перестаютъ ѣсть и вскорѣ-же погибаютъ, послѣ чего все тѣло ихъ быстро разлагается, представляя собою тонкую, легко лопающуюся отъ

¹⁾ Порчинскій. Борьба съ нѣкоторыми вредными бабочками помощью многоядныхъ паразитовъ изъ міра насѣкомыхъ. Труды Бюро по Энтомологіи, т. II, № 10. СПб. 1910.

²⁾ По новѣйшимъ изслѣдованіямъ такъ называемая „флэшерія“ монашенки и нѣкоторыхъ другихъ насѣкомыхъ производится особыми микробами вродѣ бактерій, которые относятся открывшимъ ихъ Провацеккомъ въ особый классъ *Chlamydozoa*. См. Wolff, Ueber eine neue Krankheit der Raupe von *Bupalus piniarius*. Mitteilungen d. K. Wilhelms Institut für Landwirtschaft in Bromberg. Bd. 3. Heft 2. 1911.

прикосновения кожицу, наполненную бурой жидкостью. Нерѣдко можно находить погибшихъ отъ этой болѣзни гусеницъ, висящими на одной изъ брюшныхъ ножекъ, въ перегнутомъ видѣ, какъ это изображено на рисункѣ 280. Болѣзнь, подобная этой, свирѣпствовавшая со страшной силой въ Западной Европѣ и на Кавказѣ на „шелковичныхъ червяхъ“ въ 50-хъ и 60-хъ годахъ прошлаго столѣтія, вызывается особыми микробами. Гусеницы, проглатывая съ пищею микробовъ, попавшихъ на нее съ испражнениями больныхъ или съ распадомъ погибшихъ уже экземпляровъ заражаются и въ свою очередь погибаютъ. Изъ этого слѣдуетъ, что чѣмъ слученіе живутъ гусеницы, тѣмъ больше риску для нихъ заразиться этой болѣзью, что мы и видимъ въ шелководной практикѣ: появляясь внезапно, флашерія можетъ въ нѣсколько дней уничтожить всю культуру. Заболѣванію флашеріей (или сходной съ нею болѣзью) подвергаются также и гусеницы вредныхъ насѣкомыхъ, напр.



Рис. 280. Гусеница *монашенки*, погибшая отъ „флашеріи“. (Рудзкій—Шевыревъ).

монашенки, причѣмъ эта болѣзнь, проявляясь съ особенной силой при наступленіи жаркой, сухой погоды, въ случаѣ массоваго размноженія микро-организма является благопріятнымъ для хозяйства факторомъ, содѣйствующимъ быстрому исчезновенію гусеницъ и прекращенію эпидеміи. Въ виду этого рекомендуется, для содѣйствія распространенію „флашеріи“ въ незараженныхъ еще ею очагахъ размноженія *монашенки*, производить искусственное зараженіе здоровыхъ гусеницъ уколомъ иглы, смоченной жидкостью изъ погибшихъ экземпляровъ, въ послѣдній сегментъ тѣла, или-же соприкосновеніемъ большого числа здоровыхъ гусеницъ съ зараженными и погибшими отъ флашеріи, послѣ чего ихъ пускаютъ на свободу въ незараженный очагъ. Также можно опрыскивать вѣтви деревьевъ подобно

жидкостью или устраивать искусственные очаги зараженія, собирая въ большомъ количествѣ гусеницъ въ ловчихъ ямахъ или изолированныхъ площадкахъ и опрыскивая ихъ, вмѣстѣ съ кормомъ, водой въ смѣси съ раздавленными, погибшими отъ „флашеріи“ гусеницами, или просто бросая туда послѣднихъ. Новѣйшіе опыты, сдѣланные въ этомъ направленіи по отношенію къ *монашенкѣ*, показали, однако, что не слѣдуетъ рассчитывать на быстрый успѣхъ въ искусственномъ распространеніи эпидеміи: она нарастаетъ медленно, втеченіе 2—3 лѣтъ¹⁾.

Гораздо многочисленнѣе случаи появленія на насѣкомыхъ различныхъ грибныхъ паразитовъ (стр. 261). Каждому, вѣроятно, приходилось видѣть на оконныхъ стеклахъ мертвыхъ мухъ, окруженныхъ какой-то бѣловатой пылью, кольцомъ располагающейся на стеклѣ; это грибокъ

¹⁾ См. Bruno Wahl. Die Polyederkrankheit der Nonne. Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 1909, 1910, 1911.

Empusa muscae Cohn, разсѣявшій споры вокругъ пораженной имъ жертвы. Затѣмъ нерѣдко встрѣчаются мертвые личинки, гусеницы, куколки и взрослые насѣкомыя съ затвердѣвшимъ тѣломъ, м у м и ф и ц и р о в а н н ы я. Разломивъ такое насѣкомое, мы увидимъ, что все тѣло его заплотнено плотной бѣлой массой, похожей на изломъ на мѣлѣ,—сплетеніями мицелія гриба; нерѣдко, въ особенности у подземныхъ насѣкомыхъ, эта грибница разрастается и снаружи, давая причудливыя развѣтвленія между частицами почвы или обростая насѣкомое сплошнымъ чехломъ. Въ другихъ случаяхъ, наоборотъ, тѣло насѣкомаго становится очень хрупкимъ, легко рассыпающимся на мелкія крупинки, или-же обростаетъ плѣсневидными или иного вида образованиями и выростами. Все это различные виды грибовъ, частью сапрофитныхъ, частью-же паразитныхъ, жизнь и развитіе которыхъ во многихъ случаяхъ еще совершенно не изучены. Въ виду того, что въ природѣ, при извѣстныхъ благопріятныхъ условіяхъ влажности, температуры и почвы, приходится находить иногда до 80—90 и болѣе процентовъ наличнаго количества насѣкомыхъ, погибшихъ отъ паразитныхъ грибовъ, естественно возникла мысль объ искусственномъ зараженіи ихъ грибными паразитами съ практической цѣлью, въ качествѣ мѣры борьбы съ вредителями хозяйства. Теоретическія соображенія и лабораторные опыты вполне подтверждали цѣлесообразность микологическаго метода борьбы, такъ какъ насѣкомыя легко заражались и гибли отъ гриба; что-же касается примѣненія его на практикѣ съ хозяйственной цѣлью, то надо признать, что мы и до сихъ поръ еще далеки отъ окончательнаго его разрѣшенія въ положительномъ смыслѣ. Большія надежды возлагались, напримѣръ, на грибокъ *Isaria densa*, развивающійся на личинкахъ *майскаго жука* и прекрасно культивирующійся, какъ показалъ Ж і а р т¹⁾, въ условіяхъ опыта; на практикѣ-же важнымъ препятствіемъ явилось то обстоятельство, что для его успѣшнаго развитія требуется вязкая, влагоемкая, глинистая почва, личинки-же хрущей во Франціи предпочитаютъ рыхлыя, песчаныя почвы, мало пригодныя для распространенія грибной эпидеміи. Въ Россіи вопросъ о примѣненіи микологическаго метода борьбы на практикѣ также имѣетъ свою исторію, съ чѣмъ мы и познакомимся нѣсколько ближе.

Среди многихъ грибовъ, паразитирующихъ на насѣкомыхъ, различныя, весьма даже несродныя между собою формы, носятъ сборное названіе *мюскардины* (стр. 261); такъ, напримѣръ, на одномъ только *свекловичномъ доломосикѣ* извѣстно въ настоящее время до 13 различныхъ *мюскардинныхъ* грибовъ²⁾, изъ которыхъ чаще всего встрѣчается и лучше другихъ изучена зеленая *мюскардина* (*Oospora destructor* Metschn.). Въ Россіи зеленая *мюскардина* (названная такъ вслѣдствіе оливково-зеленаго цвѣта ея споръ) была открыта Мечниковымъ въ 1878 году на личинкахъ *хлѣбнаго жука* (*Anisoplia austriaca*)

¹⁾ A. Giard,—сочиненіе, указанное на стр. 261.

²⁾ Е. М. Васильевъ. Уменьшеніе количества свекловичныхъ жуковъ въ 1907 г. Вѣстникъ Сах. Промышленн. 1907 г., № 46.

и грибокъ былъ названъ *Entomophthora anisopliae*, а затѣмъ его переименовали въ *Isaria* и *Oospora destructor*. Въ 1879—80 годахъ были сдѣланы первые лабораторные опыты въ цѣляхъ борьбы съ свирѣпствующимъ на свекловичныхъ плантаціяхъ *свекольнымъ долгоносикомъ* (*Cleonus punctiventris*). Примѣненіе новаго метода борьбы на практикѣ проф. Мечниковъ поручилъ И. М. Красилицу, который и прибылъ въ 1883 г. въ Смѣлу—имѣніе гр. Бобринскихъ, Кіевской губ., для изысканія средства улучшенія производства мюскардины и постановки опытовъ съ нею. Въ слѣдующемъ году, когда Мечниковымъ было примѣнено въ качествѣ питательной среды для грибка разбавленное водою пивное сусло, началось производство мюскардины фабричнымъ путемъ. Послѣ споръ производился въ металлическихъ плоскихъ и широкихъ чанахъ, совершенно закрытыхъ. Отъ посѣва до сбора урожая мюскардины проходило 12—15 дней, вполнѣдствіи это время было низведено до 5—8 дней. За одинъ сборъ 1 кв. аршинъ поверхности питательной жидкости давалъ въ среднемъ $\frac{1}{4}$ фунта совершенно сухой, чистой мюскардины. Для употребленія мюскардина растиралась съ сухимъ пескомъ; на 1 вѣсовую часть мюскардины бралось 99 вѣсовыхъ частей песку. Къ сожалѣнію вскорѣ же наступилъ сахарный кризисъ и дальнѣйшіе опыты пришлось прекратить.

Вторично вопросъ о борьбѣ со свекольными долгоносиками при помощи грибныхъ паразитовъ былъ поднятъ въ 1900 году, когда для этой цѣли былъ приглашенъ Всероссийскимъ Обществомъ Сахарозаводчиковъ директоръ лабораторіи Пастѣровскаго Института въ Парижѣ И. Данышъ съ ассистентомъ докторомъ Визе, организовавшій на хуторѣ Николаевкѣ, близъ Смѣлы, изученіе грибныхъ паразитовъ этого вредителя и опыты истребленія его микологическимъ методомъ¹⁾.

Для искусственнаго разведенія зеленой мюскардины въ большомъ количествѣ можно выписать изъ спеціальной лабораторіи чистую разводку этого грибка, причемъ 10 трубочекъ разводокъ на картофелѣ достаточно для зараженія 1 килограмма жуковъ свекольныхъ долгоносиковъ, на которыхъ разовьется столько споръ, что ихъ хватитъ на зараженіе 100 килограммовъ здоровыхъ насѣкомыхъ. Или-же можно поступать слѣдующимъ образомъ²⁾. Найденные осенью зараженные экземпляры сушатъ при комнатной температурѣ, растираютъ въ деревянной ступкѣ въ порошокъ и, помѣстивъ полученныхъ изъ раскопокъ на бурачищахъ живыхъ жуковъ въ закрытый ящикъ, обсыпаютъ при помощи мѣха этимъ порошокомъ. Умиравшихъ зараженныхъ насѣкомыхъ переносятъ на тарелки со стерилизованнымъ (въ жарко натопленной печи) пескомъ, слегка влажнымъ; тарелки прикрываютъ стекломъ и ставятъ въ тѣни при t° 16—25° С.

¹⁾ И. Данышъ, Вѣстникъ Сахарной Промышленности. 1900 г. № 14. 1901 г. №№ 6—8, 46—49. J. Danysz et K. Wize. De l'utilisation des muscardines dans la lutte avec le *Cleonus punctiventris*. Paris 1901.

²⁾ С. Скржинскій. О способахъ борьбы со свекловичнымъ долгоносикомъ и нѣкоторыми другими вредителями сельскаго хозяйства. Сельск. Хоз. и Лѣсов. 1902 г. № 2, стр. 364.

По истеченіи 3—5 дней насѣкомья покрываются мицелиемъ, а еще черезъ 2—3 дня на нихъ образуются зеленые споры. Послѣ этого ихъ раскладываютъ тонкимъ слоемъ на листахъ пропускной бумаги, помѣщая въ сухое, защищенное отъ свѣта мѣсто при t° около 25° С. Когда мюскардина обсохнетъ, ее покрываютъ тонкимъ слоемъ мелкаго песка или земли, предварительно стерилизованныхъ, а затѣмъ листы съ мюскардиной складываютъ другъ на друга въ деревянномъ или металлическомъ ящикѣ, плотно запираемомъ, съ пробурованными и затыкаемыми ватой отверстиями въ его стѣнкахъ. На зиму ящики держатъ въ сухомъ и прохладномъ помѣщеніи (около 0°). Весною этой чистой культурой заражаютъ собираемыхъ насѣкомыхъ.

Другой, болѣе простой способъ культуры грибка заключается въ томъ, что собираемыхъ въ заразныхъ помѣщеніяхъ мертвыхъ насѣкомыхъ закапываютъ въ землю на 60—80 см., прокладывая мертвыхъ насѣкомыхъ землею. Для зараженія можно брать не только *свекольныхъ долгоносиковъ* и ихъ личинокъ, но и всякихъ другихъ, встрѣчающихся въ массѣ, напримеръ *хлѣбныхъ жуковъ*.

Полученная, измельченная въ порошокъ культура споръ зеленой мюскардины смѣшивается въ равныхъ объемахъ съ землей, послѣ чего ее высѣваютъ осенью или-же весною въ разбросъ съ задѣлкой, или-же рядовыми сѣлками одновременно съ высѣвомъ сѣмянъ. Вопросъ о количествѣ потребной для высѣва на десятину мюскардины, достаточномъ для массоваго зараженія личинокъ, разными авторами рѣшался различно. Такъ Мечниковъ считалъ достаточнымъ отъ 10 до 15 фунтовъ чистой мюскардины на десятину; Данышъ предлагалъ примѣнять, въ зависимости отъ давности культуры свеклы, а потому и степени зараженности почвы мюскардиной, отъ 2 до 20 фунтовъ, въ то время какъ В. Отфиновскій¹⁾, ставившій многочисленныя опыты примѣненія этого метода борьбы на свекловичныхъ плантаціяхъ въ 1901—1905 годахъ, считалъ нужнымъ довести это количество до 5—12 пудовъ, и всетаки процентъ зараженности личинокъ съ трудомъ превышалъ у него 50—60%. Такимъ образомъ, не взирая на многолѣтніе опыты, микологическій методъ не далъ еще окончательныхъ результатовъ, на основаніи которыхъ мы могли бы съ полной увѣренностью въ успѣхѣ прибѣгать къ нему на практикѣ²⁾.

III. Физико-механическіе методы борьбы.

а) Сборъ и ловля насѣкомыхъ. Во многихъ случаяхъ оказывается доступной и, при надлежащей организаціи, весьма цѣлесообразной мѣрой борьбы непосредственный сборъ или прямое уничтоженіе насѣкомыхъ. Подобнаго рода мѣры должны примѣняться, по возможности,

¹⁾ В. Отфиновскій. Мюскардина въ примѣненіи къ искусственному зараженію личинокъ свекловичнаго долгоносика, Вѣстн. Сахарной Промышленности 1905 г.

²⁾ Новѣйшіе опыты истребленія этимъ методомъ вреднаго для хлѣбовъ клопа *Blissus leucopterus* дали въ Америкѣ отрицательные результаты. См. F. Billings'a. P. Glenn. Results of the artificial use of the white Fungus Disease in Kansas. U. S. Dep. Agric. Bureau of Entomology, Bull. № 107. 1911.

во время ранней стадии развитія насѣкомаго, и, во всякомъ случаѣ, во время такой стадии его развитія, когда насѣкомое по возможности болѣе доступно, вслѣдствіе-ли своей неподвижности, скученности или болѣе-ли замѣтности. Такимъ образомъ весьма выгодно собирать для истребленія яйца различныхъ вредныхъ насѣкомыхъ, такъ какъ этимъ путемъ зло подавляется, въ буквальномъ смыслѣ слова, въ зародышѣ. Само собою разумѣется, что подобная мѣра примѣнима только по отношенію къ насѣкомымъ, кладущимъ по многу яицъ въ одной кучкѣ, на примѣръ, *непарному шелкопряду*, *монашенкѣ* изъ лѣсныхъ насѣкомыхъ, *златогузкѣ* и *кольчатому шелкопряду* (на карликахъ и полустамбѣ) въ плодовомъ саду, или-же *капустницѣ* и *капустному клопу*—на огородѣ. Соскабливать яйца можно старымъ ножомъ, заостреннымъ кусочкомъ желѣза, а яйца *монашенки* выковыривать изъ трещинъ коры—при помощи скребеля или струга, собирая ихъ въ мѣшечекъ или какую-нибудь жестянку, причѣмъ необходимо наблюдать, чтобы кучки яицъ не отскакивали въ сторону, такъ какъ изъ нихъ тогда могутъ вывестись личинки и работа по сбору ляжетъ только непроизводительнымъ расходомъ на хозяйство. Болѣе нѣжныя яйца, какъ, на примѣръ, яйца *бабочки капустницы*, можно даже прямо раздавливать на грубомъ капустномъ листѣ. Во всякомъ случаѣ сборъ яицъ, какъ мѣра дорогая, осуществимъ на практикѣ сравнительно рѣдко и по отношенію къ немногимъ видамъ насѣкомыхъ; гораздо чаще примѣняется собираніе или раздавливаніе личинокъ. Многія личинки, вылупившись изъ кучекъ яицъ, первое время держатся вмѣстѣ, не расплзаясь, образуя такъ называемыя зеркала, или же грызутъ мякоть листа цѣлымъ обществомъ; необходимо воспользоваться этимъ моментомъ и, не давъ имъ подрости и расплзтись, давить ихъ по многу разомъ однимъ пальцемъ, обернувъ его въ тряпку или надѣвъ перчатку. Оттого наши капустные огороды и стоятъ зачастую сплошь объѣденными, что за сборъ гусеницъ *бѣлянокъ* принимаются слишкомъ поздно, когда онѣ выросли, объѣли листья и разбрелись повсюду; собираютъ цѣлыми ведрами, а толку выходитъ мало; результатъ получился бы совершенно другой, если бы во-время слѣдили за появленіемъ молоденькихъ гусеницъ изъ яицъ и давили бы ихъ: и капуста была-бы цѣла, да и труда гораздо меньше пришлось бы потратить на истребленіе врага. Зеркалами держатся первые дни на поверхности древесной коры гусенички *монашенки*, на листьяхъ—личинки жуковъ *листодовъ* и т. п. Гусеницы *кольчатого шелкопряда* собираются въ паутинѣ въ развилинахъ сучьевъ, а когда подрастутъ,—то и въ развѣтвленіяхъ самого ствола, откуда ихъ можно собирать вмѣстѣ съ паутиной, предварительно подотслаивъ подъ крону плодоваго дерева полотнище, на которое валились-бы гусеницы, падающія при этой операціи изъ гнѣзда. Если дерево высокое, то, подставивъ лѣстницу, можно, зацѣпивъ длинной хворостиной съ развилкой на концѣ за край паутиной ткани, наматывать на нее паутину вмѣстѣ съ гусеницами и снять такимъ образомъ, издали, цѣлое гнѣздо. Еще проще производится сборъ зимнихъ паутинныхъ гнѣздъ *златогузки* и *боярышницы*, хорошо замѣтныхъ на концахъ вѣтвей послѣ опаденія

листьевъ: ихъ просто срѣзаютъ вмѣстѣ съ вѣткой ножомъ или садовыми ножницами для сучьевъ на длинномъ шестѣ (рис. 281); на карликахъ-же, гдѣ утрата вѣтки иногда бываетъ слишкомъ ощутительна, приходится взрѣзывать плотную паутинную ткань гнѣзда острымъ ножомъ и выбирать изъ него молодыхъ зимующихъ гусеницъ. Срѣзанные гнѣзда собираются и сжигаются. При сборѣ волосатыхъ гусеницъ надо помнить, что волоски ихъ, попавъ на голую, потную кожу, въ особенности же на слизистую оболочку глазъ, носа или рта, производятъ зудъ и вызываютъ воспалительное состояніе, вслѣдствіе чего слѣдуетъ объ этомъ предупредить рабочихъ и снабдить ихъ рукавицами или тряпками для обматыванія рукъ, чтобы они не брали гусеницъ голыми руками, а также слѣдить, чтобы они по возможности закрывали лицо и шею платками, потому что въ противномъ случаѣ, поработавъ нѣкоторое время, они откажутся отъ сбора вслѣдствіе нестерпимаго зуда.

Для окукленія насѣкомыя выбираютъ себѣ обыкновенно укромныя мѣста, вслѣдствіе чего случаи непосредственного сбора свободно расположенныхъ куколокъ на практикѣ сравнительно рѣдки, чаще же приходится прибѣгать при уничтоженіи насѣкомыхъ въ этой стадіи къ какимъ-нибудь специальнымъ, ниже описаннымъ приемамъ. Но зато очень нѣрѣдки случаи сбора взрослыхъ насѣкомыхъ, въ особенности совершенно безкрылыхъ, или-же очень неохотно летающихъ. Крылатые насѣкомыя, ведущія ночной образъ жизни, днемъ сидятъ болѣе или менѣе неподвижно, какъ, на примѣръ, бабочки *монашенка* и *сосновый шелкопрядъ* на стволахъ деревьевъ, что даетъ возможность собирать или давить ихъ. Многія, какъ, *слоники* и *листоды*, при сотрясеніи вѣтвей или даже при шумѣ шаговъ неосторожно подходящаго человѣка валятся сами на землю, гдѣ и лежатъ нѣкоторое время, поджавъ лапки и притворяясь мертвыми; этой весьма цѣнной для насъ привычкой спасаться отъ опасности въ широкихъ разрывахъ пользуются на практикѣ, примѣняя стряхиваніе съ плодовыхъ и лѣсныхъ деревьевъ на подотсланные полотнища, переносные щиты (рис. 282) или особые приборы въ видѣ обернутаго вверхъ раскрытаго зонтика на колесахъ, въ прорѣзъ для ствола до центра (рис. 283), вдвигаемаго подъ крону. По сучьямъ бьютъ короткими, рѣзкими ударами дубинки или деревяннаго молотка, обмотанными, во избѣжаніе порчи коры, тряпьемъ или рогожей, послѣ чего сидящіе на кронѣ жуки валятся внизъ. Чтобы они черезъ нѣкоторое время не расплзлись, поверхность подстилки, на которую они должны падать, смазываютъ липкимъ веществомъ (гусеничнымъ клеемъ или т. п.) или же покрываютъ слоемъ рыхлой ваты,

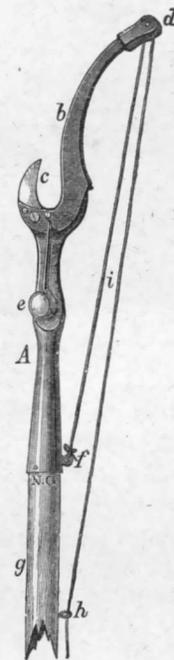


Рис. 281. Садовыя ножницы для обстриганія побѣговъ и поврежденій. (Гребницкій).

въ которой насѣкомья запутываются коготками лапокъ. Другія насѣкомья, какъ на примѣръ, *майскіе жуки*, прочіе *хрущи* и представители разныхъ другихъ семействъ и отрядовъ насѣкомыхъ (*златки*, *щелкуны*, *дровосѣки*, *тильщики* и проч.), при сотрясеніи вѣтвей въ пору ихъ



Рис. 282. Переносные щиты для стряхиванія насѣкомыхъ.
(Ежегодникъ Деп. Земл. С. Ам. Соед. Шт. 1905 г.).

оживленной дѣятельности, поднимаются на крылья и улетаютъ, въ холодные-же часы дня, раннимъ утромъ или въ пасмурную погоду, валяются на землю; при такихъ условіяхъ и ихъ можно съ успѣхомъ стряхивать,



Рис. 283. Зонтикъ для стряхиванія вредителей плодовыхъ деревьевъ.
(Ежегодникъ Деп. Земл. С. Ам. Соед. Шт. 1905 г.).

что мы и видимъ на практикѣ въ борьбѣ съ *майскимъ жукомъ*. Чтобы *олѣнка*, живою летающая въ жаркое время дня вокругъ кронъ цвѣтущихъ яблонь и присаживающаяся на кормежку на цвѣты, валилась на землю отъ ударовъ колотушки по вѣтвямъ, предварительно опрыскиваютъ



Рис. 284. Сборъ свеклольнаго долоносика на плантаціи. (Ориг.).

дерево чистой водой изъ пульверизатора. Какіхъ грандіозныхъ размѣровъ достигаютъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ работы по сбору насѣкомыхъ, можно видѣть на рис. 284, представляющемъ свекловичную плантацію весною,



Рис. 285. Уничтоженіе яицъ *непарнаго шелкопряда* въ верхинахъ деревьевъ въ Сѣверной Америкѣ. (Изд. Деп. Земл. С.-Ам. Соед. Шт.).

когда въ крупныхъ экономіяхъ приходится нанимать ежедневно по нѣскольکو сотъ рабочихъ для сбора *свекловичнаго долоносика*, выѣдающаго молодые всходы свекловицы, или на рис. 285, представляющемъ уничтоженіе яицъ *непарнаго шелкопряда* въ верхинахъ деревьевъ въ Америкѣ.

Для уничтоженія переползающихъ по землѣ массъ гусеницъ или неокрылившейся еще саранчи примѣняютъ раздавливаніе ихъ волокушей, — плоской метлой, устраиваемой изъ хвороста, вплетеннаго комлевыми концами между тремя кольями до 4 арш. длины, которую возятъ

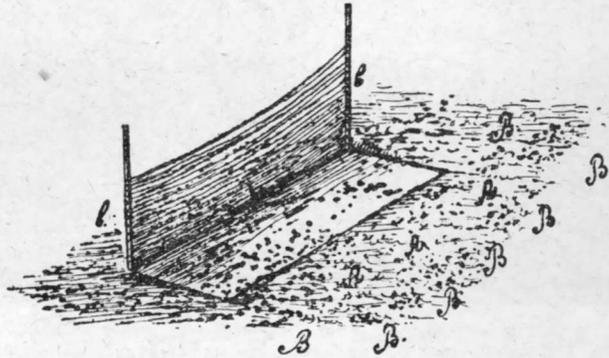


Рис. 286. Неподвижный пологъ для загона въ него кобылки. (Отчетъ преподав. Красноуф. школы. 1893).

лошадьми съ наваленнымъ на нее грузомъ по ползающимъ насѣкомымъ. Чтобы раздавить гусеницъ *древесницы* или *стеклянницы*, живущихъ въ ходахъ внутри ствола, втыкаютъ внутрь хода проволоку.

Молодую подпрыгивающую кобылку ловятъ холщевыми сачками, на обручѣ около $\frac{1}{2}$ арш. въ діаметрѣ, съ короткой ручкой, или загоняютъ ее въ особые пологи — холщевые мѣшки на низкихъ колесахъ, съ

широкимъ, но не высокимъ отверстиемъ, возимые по степи въ мѣстѣ массоваго отрожденія кобылки (рис. 286, 287). Сачками-же на длинныхъ ручкахъ можно съ успѣхомъ скашивать съ вершинъ травянистыхъ растений сидящихъ тамъ насѣкомыхъ, на примѣръ, съ колосовыхъ хлѣбовъ — *хлѣбнаго жука*, или съ бурьяновъ — ночующую на нихъ кобылку и т. п. Зимующихъ подъ почвеннымъ покровомъ (опавшей листвою и мхомъ) гусеницъ, куколокъ и даже взрослыхъ насѣкомыхъ можно уничтожать сгребаніемъ и сожиганіемъ

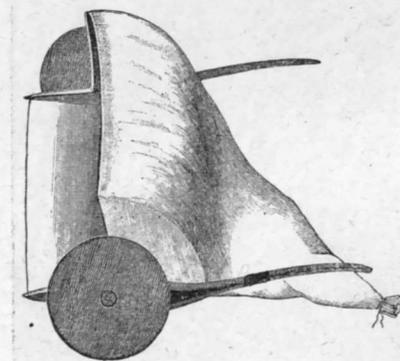


Рис. 287. Передвижной приборъ для ловли кобылки. (Порчинскій).

подстилки. Эта мѣра рекомендуется, на примѣръ, противъ гусеницъ *сосноваго шелкопряда*, куколокъ *сосновой пяденицы*, *сосновой совки* и *сосноваго тильмшица* и взрослой *черепашки* или *маврскаго клопа*.

Для вылавливанія досаждающихъ на огородахъ мелкихъ скачущихъ листоѣдовъ — *земляныхъ блохъ*, объѣдающихъ капусту и другія кресто-

цвѣтныя растенія или на плантаціяхъ свекловицу, пользуются такъ называемой гёттингенской телѣжкой. Это не что иное какъ щитъ изъ натянутаго на деревянную раму холста на оси на двухъ колесахъ, съ рукояткой (рис. 288). Щитъ этотъ, смазанный съ одной стороны липкой мазью, возятъ въ жаркіе часы дня надъ грядами, въ горизонтальномъ

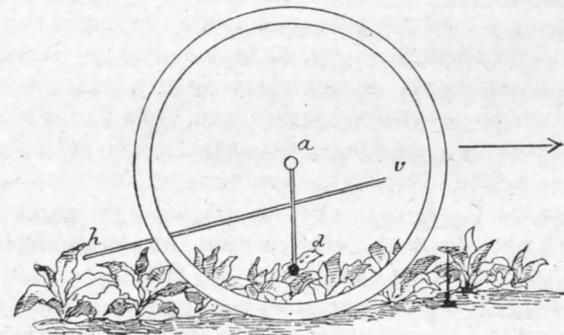


Рис. 288. Телѣжка для ловли земляныхъ блохъ (*Halticidae*). Схема (Рёригъ). a — ось; hv — щитъ; d — подвѣска.

положеніи. Земляныя блохи, вспугиваемыя подвѣшенными къ оси телѣжки трыпочками или мочалой, задѣваящими верхушки объѣдаемыхъ растеній, подпрыгиваютъ и прилипаютъ къ нижней, клейкой сторонѣ щита. Въмѣсто этого можно носить надъ грядой клейкое (смазанное съ обѣихъ сторонъ) полотно на палкѣ, имѣющее видъ скошеннаго (для удобства ношенія) флага (рис. 289), нижній край котораго, чтобы не пачкать растеній, остается чистымъ. Для ловли медленно летающихъ *листовертокъ* и *молей*, вспугиваемыхъ при прохожденіи между рядами культурныхъ растеній, съ успѣхомъ примѣняются клеевые вѣера (рис. 290) въ видѣ

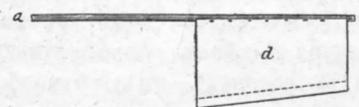


Рис. 289. Клеевой флагъ для ловли земляныхъ блохъ (*Halticidae*). ab — рукоятка; d — флагъ. (Шрейнеръ).



Рис. 290. Клеевой вѣеръ для ловли мелкихъ бабочекъ. (Шрейнеръ).

рамы съ рукояткой, заплетенной проволокой или бичевкой, смазываемыми гусеничнымъ клеемъ.

Для уничтоженія собранныхъ насѣкомыхъ, если ихъ только не приходится временно сохранять для вывода паразитовъ, поступаютъ различно. Нѣжныхъ насѣкомыхъ, на примѣръ гусеницъ, можно просто высыпать въ яму, завалить землей и утрамбовать; имѣющихъ-же твердые покровы и притомъ легко копающихся въ землѣ умерщвляютъ кипяткомъ или бросаютъ въ кадку съ водой, поверхъ которой налить керосинъ. При массовомъ сборѣ трупы насѣкомыхъ утилизируются на компостъ (удобреніе), или ихъ можно скармливать домашней птицѣ.

б) Пользованіе домашними животными. Свиньи, роясь въ землѣ, пожираютъ находящихся въ почвѣ и лѣсной подстилкѣ насѣкомыхъ, ихъ личинокъ и куколокъ, вслѣдствіе чего, при массовомъ появленіи живущихъ въ землѣ или идущихъ туда на зимовку вредителей, выпасъ свиней въ лѣсахъ или убранныхъ поляхъ и огородахъ можетъ имѣть практическое значеніе; слѣдуетъ только при этомъ почаще поить ихъ, такъ какъ безъ воды подобная пища имъ скоро пріѣдается. Равнымъ образомъ и домашняя птица—куры, индюшки и утки—съ охотой клюютъ всевозможныхъ насѣкомыхъ, вслѣдствіе чего ихъ съ пользой для дѣла можно выпасывать въ богатыхъ вредителями огородахъ, садахъ, поляхъ и плантаціяхъ, причѣмъ на удаленныя отъ хутора поля, во избѣжаніе потери времени, можно доставлять птицу въ особыхъ перевозимыхъ на колесахъ клѣткахъ.

с) Перепашка, какъ мѣра борьбы съ вредными насѣкомыми, практикуется для запахиванія вглубь коконовъ и куколокъ нѣжныхъ вредителей, окукляющихся въ поверхностныхъ слояхъ почвы или въ покрывающихъ ее растеніяхъ; въ послѣднемъ случаѣ гибели насѣкомаго содѣйствуетъ, кромѣ ненормальности пребыванія подъ землею, еще и гибель самого кормящаго растенія; нѣжныя же насѣкомыя, какъ гусеницы и куколки бабочекъ, напримѣръ, *луговой мотылекъ*, окукляющіяся у поверхности земли, будучи запаханы вглубь, если и разовьются, то по вылуцненію изъ куколокъ не въ состояніи будутъ выбраться на земную поверхность. Для того, чтобы запахиваніе было дѣйствительно, слѣдуетъ его производить по возможности аккуратно, ровными, правильно обрабатываемыми пластами, не разбивая землю на комья; для большого успѣха полезно сверхъ того еще прикатать поле тяжелымъ каткомъ для уничтоженія пустотъ. Выпахиваніе на поверхность земли или перекопка производится для сбора находящихся въ ней личинокъ и куколокъ или же для умерщвленія нѣжныхъ подземныхъ куколокъ подъ иссушающимъ вліяніемъ солнца и вѣтра. Эта мѣра съ успѣхомъ, напримѣръ, можетъ примѣняться въ періодъ окукленія *хлѣбнаго жука*; куколки-же съ грубой оболочкой или заключенныя въ коконахъ имѣютъ мало шансовъ на гибель, и ихъ непремѣнно слѣдуетъ въ такомъ случаѣ выбирать руками. При выпашиваніи на поверхность надо стремиться, въ противоположность запахкѣ, къ возможному разрыхленію почвеннаго слоя, чтобы находящаяся внутри большихъ комьевъ и пластовъ куколки не избѣгли случайно гибели. Запахиваніе вглубь и выворачиваніе наружу гусеницъ и личинокъ, ведущихъ подземный образъ жизни, не сопровождается сборомъ ихъ, лишены всякаго практическаго значенія. Для того, чтобы затруднить передвиженіе въ почвѣ не особенно сильныхъ личинокъ, какъ, напримѣръ, *шелкуновъ* (проволочнаго червя) и тѣмъ предотвратить объѣданіе ими корней молодыхъ всходовъ, рекомендуется укатываніе поля тяжелыми катками.

д) Пользованіе огнемъ, яркимъ свѣтомъ и высокой температурой. Огонь можетъ быть съ пользою примѣняемъ съ цѣлью уничтоженія вредителей, временно находящихся въ почвенномъ покровѣ

въ лѣсахъ или въ остающихся на полѣ послѣ уборки урожая нижнихъ частяхъ стеблей травянистыхъ растеній, въ такъ называемой стерни. Въ первомъ случаѣ, если это допустимо съ точки зрѣнія безопасности въ пожарномъ отношеніи (нѣтъ въ насажденіи густого хвойнаго подроста или сунняка), можно пускать по участку бѣглый огонь, выжигающій подстилку, а вмѣстѣ съ ней и находящихся въ ней зимующихъ гусеницъ *сосноваго шелкопряда*, куколокъ *сосновой пяденицы* и *совки* или коконы *сосноваго тлильщика*, если это сосновый лѣсъ, или *маврскаго клопа*—въ листовномъ лѣсу; такой пріемъ обходится, конечно, дешевле сгребанія съ той же цѣлью подстилки и сжиганія ея въ кучахъ. Выжиганіе стерни—мѣра весьма полезная въ борьбѣ съ *хлѣбнымъ тлильщикомъ*, *гессенской мухой*, *зерновой совкой* и многими другими вредителями хлѣбныхъ злаковъ, зимующими или находящимися во второй половинѣ лѣта въ основныхъ частяхъ стеблей; ее слѣдовало бы ввести въ практику даже отчасти съ предупредительными, а не только истребительными цѣлями. Если собираются выжигать поле, то объ этомъ слѣдуетъ подумать еще во время уборки и снимать хлѣбъ, въ особенности рѣдкій, повыше, потому что, въ противномъ случаѣ, рѣдкая, низкая стернь горѣть не будетъ. Для выжиганія выбираютъ сухой, не особенно вѣтряный день; по краю поля раскладываютъ съ навѣтряной стороны сплошной полосой солому, которую и зажигаютъ сразу въ нѣсколькихъ мѣстахъ такъ, чтобы огонь занялся по возможности по всей линіи одновременно; тогда стернь загорается, и огонь по вѣтру равномерно движется съ одного края поля до другого. При выжиганіи поля, засореннаго пыреемъ, на корневищахъ и стебляхъ котораго поселяется тоже не мало разныхъ вредителей, переходящихъ потомъ на хлѣбные злаки, рекомендуется предварительное выволакиваніе корневищъ бороной, послѣ чего ихъ сгребаютъ въ кучи и сжигаютъ. При уничтоженіи огнемъ насѣкомыхъ, гнѣздящихся въ стебляхъ крупныхъ растеній, каковы, напримѣръ, кукуруза, подсолнечникъ, конопля, остатки ихъ послѣ уборки урожая также приходится предварительно выдергивать изъ земли. Имѣя дѣло съ насѣкомыми, перезимовывающими въ стебляхъ, каковы, напримѣръ, *хлѣбный тлильщикъ*, *кукурузный* или *просяной мотылекъ*, *подсолнечный усачъ*, можно съ выжиганіемъ не спѣшить, отложивъ его даже до поздней осени; въ противномъ же случаѣ, когда насѣкомыя могутъ уже въ концѣ лѣта вылуцниться изъ куколокъ и покинуть стернь, напримѣръ, *гессенская муха*, то слѣдуетъ приступать къ этому по возможности немедленно послѣ снятія хлѣба, даже нѣсколько поторопиться уборкой; и, чтобы не выжигать пустой стерни, здѣсь въ особенности необходимо предварительное ея обследованіе. Опыты, произведенныя подъ осень съ выжиганіемъ стерни люцерны для уничтоженія заключающихся въ ней зимующихъ яицъ *моцернаго клопа* показали, что эта операція проходитъ для живыхъ подземныхъ частей травянистыхъ многолѣтнихъ растеній безнаказанно, такъ какъ на слѣдующій годъ люцерна прекрасно вновь отрастала¹⁾. Паутинные гнѣзда съ гусеницами

¹⁾ И. Васильевъ. Люцерновый клопъ. Труды Энтом. Бюро. Т. VII № 4. СПб. 1908.

на концахъ вѣтвей, напримѣръ гнѣзда *плодовой моли* (*Hyponomeuta*), опаливаются при помощи факела на длинной рукояткѣ, сдѣланнаго изъ просмоленной пеньки или пропитанной керосиномъ, находящимся въ жестянкѣ на концѣ рукоятки. Такое опаливаніе, повреждающее кору вѣтвей и концы побѣговъ, вслѣдствіе чего они потомъ страдают и легко подвергаются нападению *короедовъ*, по отношенію къ плодовымъ деревьямъ является мѣрой слишкомъ грубой и опасной; оно допустимо только на дикихъ деревьяхъ, заселенныхъ насѣкомыми, живущими и на культурныхъ, въ видѣ отчасти истребительной, отчасти предупредительной мѣры. Для уничтоженія скопленія яицъ или личинокъ вредныхъ насѣкомыхъ на отдѣльныхъ заросляхъ бурьяновъ ихъ разыскиваютъ и, обливъ керосиномъ, сжигаютъ, чѣмъ предупреждаютъ переходъ вредителей на культурныя растенія ¹⁾).

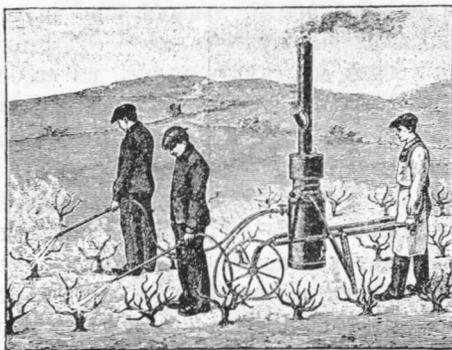


Рис. 291. Переносный кипятыльникъ. (Верморель).

Насѣкомыя, въ особенности мелкія, ихъ яйца, личинки и куколки, зимующія въ трещинахъ коры, могутъ быть уничтожены ошпариваніемъ надземныхъ частей растенія кипяткомъ въ пору прекращенія его вегетационной дѣятельности. Для этой цѣли существуютъ разныхъ типовъ переносные кипятыльники, примѣняемые напр. для уничтоженія *виноградныхъ листовертокъ*, какъ это показано на рис. 291.

Многія насѣкомыя по ночамъ летятъ на свѣтъ, что также возможно бываетъ использовать въ борьбѣ съ ними. Въ простомъ случаѣ ставятъ лампу на двѣ дощечки, накрестъ положенныя надъ бочкой съ водой; бабочки, летящія на огонь, выются около лампы и попадаютъ въ воду. Для лучшаго дѣйствія берутъ болѣе сильный источникъ свѣта, придѣлываютъ рефлекторы, примѣняютъ ацетиленовыя лампы разныхъ конструкций съ резервуарами для воды и т. п. (рис. 292, 293). Въ борьбѣ съ *монашенкой* одно время большія надежды возлагали на стоячіе костры изъ длинныхъ кругляковъ, зажигаемые въ періодъ лѣта, и на особые факелы.

¹⁾ Н. Соколовъ. Полосатый клопъ. Труды Энтомолог. Бюро. Т. IV № 9. СПб. 1904.

Полезное значеніе свѣтовыхъ ловушекъ въ значительной степени умѣряется тѣмъ обстоятельствомъ, что у многихъ бабочекъ на огонь летятъ почти только одни болѣе подвижные самцы, въ то время какъ самки избѣгаютъ гибели; кромѣ того нѣкоторые насѣкомыя подлетаютъ къ свѣту лишь съ незначительнаго разстоянія, вслѣдствіе чего, для достиженія цѣли, требуется установка на ограждаемой площади очень большого количества лампъ одновременно. Такъ, напримѣръ, для ловли бабочекъ *виноградной двулетней листовертки*, свѣтовые ловушки размѣщаются рядами на разстояніи около 25 сажень рядъ отъ ряда,

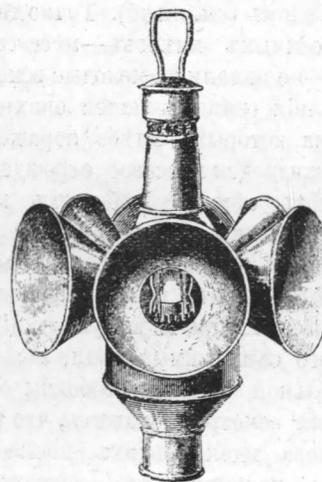


Рис. 292. Лампа Шерлера съ рефлекторами для ночного лова бабочекъ. (Верморель).

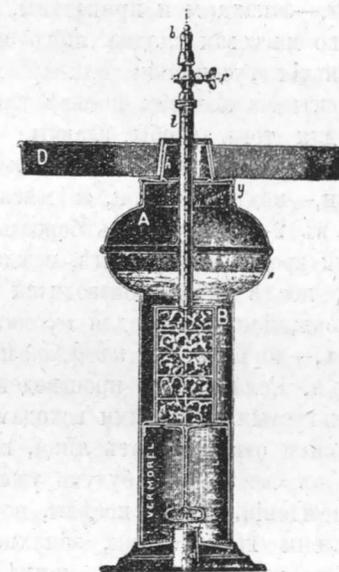


Рис. 293. Ацетиленовая лампа Вермореля «Phare—Meduse»: А резервуаръ для воды; В помѣщеніе для карбида; D открытый резервуаръ съ водой, съ которой топятъ бабочки. (Верморель).

на 10 сажень одна отъ другой, что составитъ около 10 штукъ на десятину ¹⁾). Близкая же къ ней *гроздевая листовертка* на свѣтъ почти не летитъ.

е) Затопленіе культурной площади водою, гдѣ оно возможно по топографическимъ условіямъ и расположенію вблизи воды, является хорошей, хотя и весьма дорогой мѣрой борьбы съ насѣкомыми, ведущими подземный образъ жизни, какова, напримѣръ, *виноградная филлоксерра*. Для этого виноградникъ затопляется водою поздней осенью или въ началѣ зимы на срокъ отъ одного до двухъ мѣсяцевъ.

¹⁾ Я. Шрейнеръ. Двулетняя листовертка (*Conchylis ambiguella* Hübn.), ея биология и мѣры истребленія. СПб. Изд. Деп. Землед. 1904 г.

г) Пищевыя приманки применяются какъ средство для сконцентрированія вредителей на опредѣленныхъ мѣстахъ съ цѣлью уничтоженія ихъ тамъ и предотвращенія вреда отъ нихъ на охраняемой площади. Въ полеводствѣ для этой цѣли рекомендуется устраивать ловчїе или приманныя посѣвы. Такъ, напримѣръ, для того, чтобы оградить льняное поле отъ *совки гаммы*, вокругъ него полосами или отдѣльными площадками высѣвается съ весны какое-нибудь крестоцвѣтное растеніе, напримѣръ сурѣпка, на которую эта бабочка охотно откладываетъ яйца; тогда главная масса яицъ ея будетъ сконцентрирована именно на этихъ ловчихъ посѣвахъ, которые и могутъ быть тѣмъ или инымъ способомъ уничтожены,—запаханы и прикатаны, скошены и увезены или сожжены, какъ только массовая кладка яицъ окончится или начнутъ вылупляться молоденькія гусенички; или-же можно будетъ отродившихся гусеницъ отравить на ловчѣмъ посѣвѣ какимъ-нибудь ядомъ (см. ниже). Точно такъ же для того, чтобы главные вредители озимыхъ хлѣбовъ—*гессенская муха*, *шведская мушка* или *хлѣбная мушка*—не напали на молодые всходы озими,—недѣли за три, за мѣсяць до засѣванія озимыхъ полей опаживаютъ въ 2—3 плужныхъ борозды тѣ поля, на которыхъ хлѣба поражены этими вредителями и гдѣ, слѣдовательно, ожидается массовое отрожденіе ихъ, послѣ чего производится густой высѣвъ сѣмянъ любимыхъ ими злаковъ, напримѣръ, для *гессенской мухи*—шпеницы, а гдѣ она не растетъ,—то ржи; для *шведской* и *хлѣбной* мушекъ—можно высѣять ячмень и т. п. Если посѣвъ произведенъ подъ дождь, то эти полосы покрываются густыми нѣжными всходами, на которые налетаютъ вылупляющіяся мушки и откладываютъ яйца, вслѣдствіе чего сами озимыя поля, засѣяныя въ свое время, будутъ уже въ значительной степени свободны отъ поврежденій. Ловчїе посѣвы, послѣ того какъ осмотръ покажетъ, что они заселены вредителями, запахиваются. Такова идея ловчихъ посѣвовъ; что же касается самого примененія ихъ на практикѣ, т. е. сроковъ и рода приманныхъ растеній, то все это, конечно, зависитъ отъ того насѣкомаго, съ которымъ борются, и условій его развитія въ данной мѣстности вообще и особенностей даннаго года въ частности, т. е. числа генерацій, періода лѣта и т. п.; всѣ эти данныя должны быть получены мѣстными наблюденіями.

Въ лѣсахъ, для борьбы съ *коротками*, прибѣгаютъ къ выкладыванію ловчихъ деревьевъ. Исходя изъ того положенія, что всѣ короѣды (за весьма малымъ исключеніемъ) предпочитаютъ нападать для откладки яицъ на деревья съ остановившимся движеніемъ соковъ, рубятъ въ концѣ зимы въ разныхъ мѣстахъ менѣе цѣнные, угнетенные стволы соответствующихъ древесныхъ породъ и оставляютъ ихъ лежать въ корѣ; или-же для этой цѣли пользуются зимнимъ вѣтроваломъ. Съ наступленіемъ лѣта *коротковъ* послѣдніе прежде всего набрасываются на подобный, болѣе всего подходящий для нихъ матеріалъ, вбуравливаются подъ кору, продѣлываютъ ходы и откладываютъ яйца. Если короѣдовъ въ лѣсу много, то такія ловчїя деревья заселяются сплошь отъ комля до самыхъ тонкихъ сучьевъ,—разными, конечно, видами. Затѣмъ хозяину только ос-

тается наблюдать за развитіемъ личинокъ, чтобы не дать имъ окуклиться, тѣмъ болѣе не допустить до вылупленія молодого поколѣнія жуковъ изъ куколокъ, а своевременно уничтожить ихъ. Для этой цѣли сучья обрубаются и сжигаются тутъ-же на мѣстѣ или вывозятся изъ лѣсу и безотлагательно употребляются для топки, а со ствола снимается кора и сжигается вмѣстѣ со всѣмъ соромъ, сваливающимся при этомъ на подстиланныя подъ стволъ полотнища. У большинства короѣдовъ, окукляющихся между корой и древесиной, срокомъ ошкуриванія ловчихъ деревьевъ можно принять моментъ появленія самыхъ первыхъ куколокъ; у такихъ-же, какъ, напримѣръ, *малый лѣсной садовникъ* (*Myelophilus minor*) и *ясеневый мубондъ* (*Hylesinus fraxini*), личинки которыхъ идутъ для окукленія въ заболонь, ошкуриваніе производитъ слѣдуетъ раньше, пока онѣ еще находятся между корой и древесиной. Нѣкоторые хозяева, боясь запоздать ошкуриваніемъ, производятъ эту операцію слишкомъ рано, едва только жуки успѣли продѣлать маточные ходы и появились первыя личинки; это ошибка, потому-что лѣтъ короѣдовъ бываетъ растянуть и тоже дерево могло бы служить для приманки запоздавшихъ экземпляровъ. Въ большинствѣ случаевъ, имѣя дѣло съ короѣдами, дающими только одну генерацію, достаточно бываетъ ограничиваться одной весенней выкладкой ловчихъ деревьевъ, для *заболонниковъ* же (плодовыхъ, ильмовыхъ) и короѣдовъ *типографа* и *гравера* на ели, а также нѣкоторыхъ другихъ, имѣющихъ иногда двѣ генераціи въ лѣто, приходится иной разъ выкладывать и вторую, лѣтнюю партію ловчихъ деревьевъ. Что-же касается самаго срока рубки деревьевъ въ качествѣ ловчаго матеріала, то при этомъ надо, съ одной стороны, руководствоваться временемъ лѣта ихъ въ данной мѣстности, съ другой же—принимать въ расчетъ слѣдующія соображенія: на только что срубленное дерево, въ особенности если оно было вполне здорово, въ полномъ соку, короѣды летятъ не такъ охотно, какъ на нѣсколько уже полежавшее, потому что ихъ заливаютъ смолой или сокомъ; слишкомъ долго лежавшихъ въ сухую и жаркую погоду, съ присохшей къ древесинѣ корой, что нерѣдко случается на югѣ, короѣды также избѣгаютъ.

Выкладка ловчихъ деревьевъ, какъ мѣра борьбы съ короѣдами, применима только въ томъ случаѣ, если въ лѣсу не остается на лѣто заготовленныхъ бревенъ и дровъ и если, по условіямъ хозяйства, возможно справиться со всѣмъ вѣтроваломъ и буреломомъ, равно какъ и со своевременной выборкой и ошкуриваніемъ заселенныхъ короѣдами стоящихъ на корнѣ деревьевъ; въ противномъ же случаѣ она теряетъ всякій практической смыслъ.

Вмѣстѣ съ короѣдами на ловчїя деревья налетаютъ для откладки яицъ также и всякіе другіе вредители—*слоники* (*Pissodes*, *Magdalinus*), *усачи*, *златки* и проч., которые также будутъ уничтожены при сдираніи и сжиганіи коры.

Для привлеченія слонинокъ, кормящихся сочной корой (*Hyllobius*), раскладываютъ плашмя куски свѣже-содранной сосновой коры, лубяной стороной къ землѣ, и на ней собираютъ кормящихся жуковъ. Если косо

воткнуть въ землю сосновыя или еловыя жерди въ корѣ, то тѣ-же слоники *Hylobius* и короѣды изъ рода *Hylastes*, принимая ихъ за корни, откладываютъ подъ землею въ кору свои яйца, вслѣдствіе чего подобныя жерди также могутъ играть роль ловчаго матеріала.

Раскладываніе пищевыхъ приманокъ можетъ совмѣщаться съ отравленіемъ насѣкомыхъ, если эта пища пропитана какимъ-нибудь ядомъ; такъ поступаютъ въ борьбѣ съ *медвѣдкой*, съ личинками *шелкуновъ* (*проволочнымъ червемъ*) и другими насѣкомыми, о чемъ мы узнаемъ нѣсколько ниже. За послѣднее время выяснилось, что весьма хорошіе результаты даетъ установка на поляхъ корытецъ съ картофельной патокой, привлекающей своимъ запахомъ бабочекъ, погибающихъ въ липкой жидкости, вслѣдствіе чего эта мѣра признается одной изъ лучшихъ въ борьбѣ, на примѣръ, съ *озимой ночницей*¹⁾.

г) Приманки, подражающія защитнымъ приспособленіямъ отъ метеорологическихъ факторовъ.

Многія насѣкомыя на зимовку или для окукленія прячутся въ укромныя мѣста,—напримѣръ, живущія на деревьяхъ залѣзаютъ въ трещины коры, подъ отставшія чешуйки ея и т. п., гдѣ и проводятъ въ безопасности періодъ покоя. На этомъ основано примѣненіе въ плодоводствѣ ловчихъ поясовъ, заслуживающее самага широкаго распространения. Для того, чтобы уничтожить всѣ естественныя укромныя мѣста на стволѣ плодоваго дерева, его очищаютъ отъ лишаяевъ и сухой отставшей корки, а затѣмъ производятъ побѣлку ствола и главнѣйшихъ сучьевъ известью съ глиной, какъ это вообще принято дѣлать въ правильно содержимомъ плодовомъ саду, причемъ, въ интересахъ борьбы съ насѣкомыми, необходимо тщательно замазать всѣ трещины и щели на корѣ. Послѣ этого окружаютъ стволъ подъ кроной ловчимъ поясомъ до 3—4 вершковъ ширины изъ мочалы, рогожи, тряпья, соломы или древесной стружки, привязываемыхъ мочалой, бичевкой или тонкой проволокой. Въ борьбѣ съ *плодожоркой* (*Carpocapsa*) рекомендуется даже накладка двухъ поясовъ: одного на четверть аршина отъ поверхности земли, а другого—подъ кроной или даже по одному на каждомъ изъ главнѣйшихъ развѣтлений ствола. Гусеницы *плодожорки*, покинувшія плодъ для окукленія, не находя на гладкомъ побѣленномъ стволѣ удобнаго мѣста, залѣзаютъ для этой цѣли подъ ловчій поясъ, гдѣ и устраиваютъ свои коконы между обвязкой и стволомъ, или въ складкахъ и пустотахъ того матеріала, изъ котораго сдѣланъ поясъ. Подъ осень туда же прячутся разныя зимующія насѣкомыя—*яблоневый цѣтподъ* (*Anthopotis pomorum*) и другіе слоники. Въ концѣ осени, когда окончательно установилась холодная погода, ловчіе пояса снимаютъ со стволовъ вмѣстѣ съ заключающимися подъ ними насѣкомыми и сжигаютъ. На сѣверѣ, гдѣ *яблонная плодожорка* развивается въ одномъ поколѣніи, достаточно наложить ловчіе пояса въ срединѣ лѣта и держать ихъ до глубокой осени;

¹⁾ Е. М. Васильевъ. О ловлѣ бабочекъ-совокъ на патоку. Вѣстн. Сахарн. Пром. 1910 г. №№ 31—34 и друг.

тамъ-же, гдѣ въ одно лѣто у нея бываетъ по два поколѣнія, приходится эту операцію производить дважды: накладывать пояса въ маѣ для окукленія перваго поколѣнія, осматривать еженедѣльно съ половины іюня до конца іюля (на югѣ) и уничтожать гусеницъ и куколокъ, послѣ чего вновь накладываемая вторая партія поясовъ остается уже до осени и предназначается какъ для окукленія втораго, зимующаго въ коконѣ поколѣнія плодоярки, такъ и для приманиванія всѣхъ прочихъ зимующихъ насѣкомыхъ.

Для уничтоженія *медвѣдокъ* въ зимнюю пору заполняютъ съ осени ямы или канавы конскимъ навозомъ, прикрываемымъ сверху землей. Съ наступленіемъ холодовъ *медвѣдки*, привлекаемыя теплымъ навозомъ, забираются въ ямы, откуда ихъ выворачиваютъ вмѣстѣ съ послѣднимъ среди зимы и уничтожаютъ.

Ночныя насѣкомыя на день обыкновенно прячутся отъ солнечнаго свѣта и жары подъ камни, комья земли, въ трещины, подъ опавшую листву и т. п. Этимъ обстоятельствомъ также пользуются на практикѣ для облегченія сбора и уничтоженія ихъ. Въ виноградникахъ, въ Крыму и на Кавказѣ, противъ *виноградныхъ скосарей* (*Otiorynchus asphaltnus* и *Ot. turca*), объѣдающихъ по ночамъ листья виноградной лозы, очищаютъ лунки вокругъ основаній кустовъ отъ мусора, выравниваютъ ихъ и кладутъ планши по 2—3 плоскихъ камня. Жуки, спускающіеся подъ утро съ кустовъ, залѣзаютъ подъ эти камни, гдѣ ихъ и собираютъ днемъ, отворачивая послѣдніе, иногда по нѣсколькимъ десяткамъ штукъ подъ однимъ кустомъ. Аналогичный приемъ можетъ быть примѣненъ для ручного сбора гусеницъ *ночницъ*, причемъ, для сконцентрированія ихъ по многу въ одномъ мѣстѣ, въ случаѣ массоваго ихъ размноженія, можно раскладывать кучки накошенной травы, подъ которой онѣ прячутся на день. Вмѣсто этого можно раскладывать на землѣ доски, куски коры и т. п. Для ловли *уховертокъ* рекомендуютъ ставить въ садъ подъ деревьями горшки со стружкой или мхомъ.

h) Преграды. Для того, чтобы преградить доступъ нелетающимъ насѣкомымъ (гусеницамъ, личинкамъ, безкрылымъ взрослымъ представителямъ разныхъ отрядовъ) или хотя и крылатымъ, но рѣдко пользующимся своими крыльями для полѣта,—на какой-нибудь участокъ, занятый цѣнными культурами, или въ кроны деревьевъ,—прибѣгаютъ, въ первомъ случаѣ, къ устройству ловчихъ канавъ, во второмъ-же—къ накладкѣ на стволы клеевыхъ колецъ, ватныхъ колецъ или къ устройству аналогичныхъ имъ преграждающихъ приспособленій.

Ловчія канавы устраиваются чаще всего вокругъ ограждаемаго участка противъ ползающихъ по землѣ насѣкомыхъ, для того, чтобы предотвратить наползаніе ихъ извнѣ. Для лучшаго дѣйствія ловчей канавы, чтобы воспрепятствовать выползанію попадающихъ въ канаву насѣкомыхъ, ее роютъ съ обратнo-скошенными стѣнками,—такъ, чтобы дно было шире верха, при глубинѣ и ширинѣ ея около 1/2 аршина. На днѣ канавы, на нѣкоторомъ разстояніи другъ отъ друга, вырываются ямки съ отвѣсными стѣнками, въ 1/4 аршина глубины, такъ называемые колдцы,

въ которые падаютъ или искусственно загоняются вѣниками попавшія въ канавы насѣкомыя, гдѣ они и уничтожаются. На свекловичныхъ плантаціяхъ, на примѣръ, ежегодно къ моменту появленія всходовъ каждое поле окружается ловчей канавой, въ которую попадаютъ такъ называемые пѣшіе, не летающіе еще жуки *свекольные доминоски* (*Cleonus punctiventris*), перекочевывающіе съ мѣстъ своего отрожденія—бурачищъ, т. е. прошлогоднихъ плантацій, на мѣста новыхъ посѣвовъ. Къ ловчимъ же канавамъ приходится прибѣгать также во всѣхъ случаяхъ, когда размножившіяся въ массѣ гусеницы или прочія насѣкомыя, уничтоживъ сорную растительность, начинаютъ кочевать съ одного участка на другой, угрожая полямъ, огородамъ, бахчамъ или садамъ. Если не успѣли справиться съ саранчей въ первые дни ея жизни на мѣстахъ очаговъ зараженія и она, будучи еще пѣшей, двинулась по степи по направленію къ хлѣбамъ,—поперекъ пути ея слѣдованія экстренно, въ теченіе ночи, когда саранча останавливается, роютъ ловчую канаву, въ которую утромъ и загоняютъ стаю метлами для уничтоженія. Размножились ли гусеницы *лугового мотылька* (*Botys sticticalis*) и пошли ходомъ, или-же гусеницы какихъ-нибудь лѣсныхъ бабочекъ, оголивъ деревья, угрожаютъ смежному съ лѣсомъ плодовому саду,—также приходится прибѣгать къ ловчимъ канавамъ. Равнымъ образомъ тѣ-же приспособленія могутъ сослужить хорошую службу для изолированія очаговъ зараженія, находящихся среди незараженныхъ пространствъ. При размноженіи, на примѣръ, *монашенки* въ лѣсу или *маврскою клопа* (*Eurygaster maurus*) въ полѣ первоначально обозначаются густо заселенные этими вредителями очаги зараженія, изъ которыхъ нежелательно дать возможность распозлзтись вредителямъ, что и достигается устройствомъ вокругъ нихъ ловчихъ рововъ.

Въ случаѣ невозможности вырыть ловчую канаву (вслѣдствіе-ли большого протяженія оберегаемой линіи или недостатка времени и рабочихъ рукъ, или по другимъ причинамъ) нѣкоторую пользу можетъ принести и опахиваніе плугомъ въ 2—3 борозды, съ постановкой пластовъ на ребро, или-же въ одну борозду, съ послѣдующимъ выравниваніемъ лопатой дна ея и откидываніемъ въ сторону пласта земли въ видѣ валика. Въ первомъ случаѣ сами пласты будутъ служить нѣкоторой преградой для переползанія, во второмъ-же—получается неглубокая ловчая канавка упрощеннаго типа.

Какъ бы хорошо ловчая канавка ни была устроена, всегда необходимо держать рабочихъ-подростковъ, которые должны обходить ее съ вѣникомъ и сметать насѣкомыхъ со стѣнокъ и дна канавы въ колодцы, гдѣ и уничтожать ихъ. Въ случаяхъ массоваго переползанія гусеницъ, когда онѣ идутъ непрерывно милліонами особей, останавливая даже поѣзда, приходится ставить на канавы цѣлыя партіи рабочихъ съ метлами и лопатами для сметанія ихъ въ колодцы, засыпанія землей и вырванія новыхъ колодцевъ.

На почвахъ песчаныхъ или каменистыхъ, гдѣ канавы легко осыпаются или-же ихъ и совсѣмъ вырыть нельзя, въ случаяхъ крайней не-

обходимости приходится прибѣгать къ болѣе дорогому и трудному способу изоляціи путемъ установки на ребро досокъ, смазанныхъ со стороны наползанія насѣкомыхъ гусеничнымъ клеемъ (см. ниже) или-же раскладки по землѣ смазанныхъ тѣмъ же веществомъ жердей или соломенныхъ жгутовъ.

Клеевыя кольца накладываются на стволахъ деревьевъ изъ каго-нибудь липкаго вещества, чаще всего на высотѣ груди, въ видѣ полосы шириной около вершка, при толщинѣ слоя отъ 3 до 5 милліметровъ. Насѣкомыя, всползающія по стволу, встрѣчая на пути такое кольцо, не



Рис. 294. Скопленіе гусеницъ на стволѣ подъ клеевымъ кольцомъ. (Х и цъ).

переходятъ черезъ него, скопляясь иногда подъ нимъ цѣлыми массами (рис. 294). Случаи, когда приходится примѣнять кольцеваніе въ плодоводствѣ и лѣсоводствѣ, довольно разнообразны; чаще всего въ весенній періодъ борются этимъ способомъ въ хвойныхъ лѣсахъ съ *сосновымъ шелкопрядомъ* (*Gastropacha pini*), гусеницы котораго поднимаются въ мартѣ-апрѣлѣ съ мѣстъ зимовки, изъ подъ почвеннаго покрова, въ кроны деревьевъ, и съ *монашенкой*, откладывающей зачастую яйца въ нижней части ствола; кромѣ того, такъ какъ гусеницы, сидящія на хвоѣ, нерѣдко сбиваются вѣтромъ или дождями на землю, то клеевыя кольца могутъ въ значительной степени служить преградой и для тѣхъ изъ нихъ, которыя вывелись изъ яицъ, отложенныхъ выше кольца, при ихъ вторичномъ всползаніи на вершину дерева. Въ плодоводствѣ, помимо всевозможныхъ гусе-

ницъ, отрождающихся какъ на самихъ плодовыхъ деревьяхъ, такъ и переползающихъ съ лѣсныхъ породъ, приходится ограждать отъ цѣлаго ряда безкрылыхъ или плохо летающихъ взрослыхъ насекомыхъ, кормящихся листьями, портящихъ плоды или поднимающихся въ кроны для откладки яицъ, каковы, напримѣръ, разные жуки *слоникки* изъ обильнаго видами рода *Rhynchites*, *муравьи*, бабочки *пяденицы*—зимняя (*Cheimatobia brumata*) и *обдирало* (*Hibernia defoliaria*). Безкрылыя самки этихъ пяденицъ, гусеницы которыхъ приносятъ лѣтомъ замѣтный вредъ объѣданіемъ листы, осенью всплзаютъ по стволамъ для откладки яицъ на молодыхъ вѣтвяхъ, въ силу чего осеннее кольцеваніе плодового сада обязательно, такъ какъ оно служитъ непреодолимымъ для самокъ препятствіемъ. Имѣя-же въ виду обиліе самыхъ разнообразныхъ вредителей, слѣдовало-бы въ каждомъ благоустроенномъ плодномъ саду держать клеевыя кольца на деревьяхъ съ ранней весны до поздней осени, введя кольцеваніе въ кругъ обязательныхъ ежегодныхъ работъ по уходу за плодовымъ садомъ. Въ томъ случаѣ, когда на стволахъ приходится примѣнять одновременно и ловчіе пояса (см. выше) и клеевыя кольца, послѣднія накладываются ниже первыхъ.

Таковы идея и наиболѣе характерные случаи примѣненія на практикѣ этого метода борьбы. Что-же касается самой техники его, то она значительно разнообразится въ зависимости отъ того, имѣемъ-ли мы дѣло съ лѣсными или плодовыми деревьями, а также и отъ срока, въ теченіе котораго клеевыя кольца должны функционировать. Вещество, употребляемое для клеевыхъ колецъ, такъ называемый гусеничный клей, должно сохранять свою клейкость возможно дольше, не слишкомъ затвердѣвать при низкой температурѣ и не растекаться въ жаркую погоду. Этимъ требованіямъ отвѣчаетъ гусеничный клей, изготовляемый за границей фабриками *Nitz* въ Прагѣ¹⁾ и *Egmisch* въ Берлинѣ. По виду и консистенціи гусеничный клей напоминаетъ собою густую колесную мазь, рецептъ-же его составляетъ секретъ заграничныхъ фабрикантовъ. Въ настоящее время пудъ заграничнаго клея въ Россіи обходится около двухъ рублей. Департаментъ Земледѣлія ежегодно выписываетъ для нуждъ плододоводства большую партію этого продукта и держитъ въ складѣ Южно-Русскаго Общества Сельскихъ Хозяевъ въ Кіевѣ, откуда хозяева могутъ выписывать его по льготному тарифу, по предварительнымъ заказамъ, обращеннымъ въ Департаментъ. Этотъ клей, наложенный кольцами на деревья, выдерживаетъ нѣсколько мѣсяцевъ, причемъ только иногда приходится щетками подновлять поверхностный обвѣтренный и засоренный слой кольца. На лѣсныхъ деревьяхъ съ гладкой корой кольцо можетъ быть наложено прямо на кору, по очисткѣ ея отъ мха и лишаяевъ; чаще же приходится сглаживать стругомъ наружные слои корки на протяженіи 4—5 вершковъ, для уничтоженія глубокихъ щелей и пустотъ. Рабочій кладетъ лопаточкой куски клея въ разныхъ мѣстахъ вокругъ

¹⁾ Небольшая порція клея, оставшаяся у меня съ 1893 г. послѣ борьбы съ монашенкой, еще въ 1907 г. настолько сохранилась, что могла служить для кольцеванія.

ствола на сглаженномъ мѣстѣ, которые потомъ размазываются въ непрерывное кольцо особой деревянной лопаткой съ закраинами и выступами на концѣ—гладиломъ (Рис. 295). Разстояніе между выступами равно ширинѣ кольца, а длина ихъ—его толщинѣ. Послѣ нѣкоторой практики кольца наносятся быстро и аккуратно. Для большей производительности работы за границей придумано нѣсколько приборовъ для выжиманія клея въ видѣ непрерывной ленты определенной ширины и толщины (рис. 296). На плодовыхъ деревьяхъ, во избѣжаніе порчи коры, рекомендуется накладывать клеевое кольцо на подкладку изъ пергаментной или смазанной детемъ, противъ вліянія дождей, сахарной бумаги, привязываемой полосами вокругъ ствола (рис. 297). Накладкѣ клеевыхъ колецъ въ лѣсу противъ *монашенки* и *сосноваго шелкопряда* предшествуетъ подготовительная работа по вырубкѣ мелкаго подроста, который невозможно окольцевать,

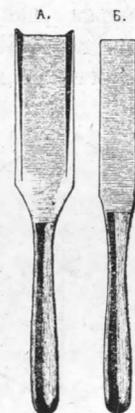


Рис. 295. Гладило и лопатка для накладки клеевыхъ колецъ. (Шевыревъ).

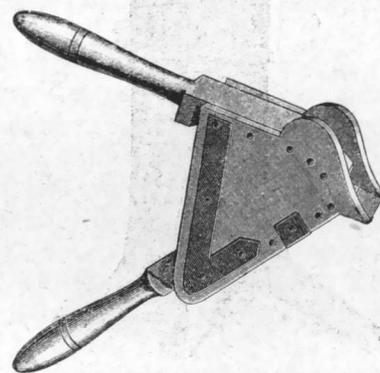


Рис. 296. Приборъ для выжиманія клеевой ленты. (Хицъ).

для того, чтобы, гусеницамъ, остающимся подъ кольцами, нечего было ѣсть, а также для предупрежденія перехода ихъ по сучьямъ молодыхъ деревьевъ, соприкасающимся со стволами старыхъ, въ кроны послѣднихъ, минуя клеевое кольцо. Съ этой-же цѣлью, чтобы не образовалось перехода черезъ кольца по мостамъ изъ паутины, выпускаемой молоденькими гусеницами монашенки, обрубаются сухіе сучья вышеиже сглаживаемаго стругомъ пространства коры на стволѣ. Вырубка подроста и сглаживание коры въ предназначенномъ подъ окольцеваніе участкѣ могутъ быть произведены одновременно, еще въ зимній періодъ, само-же наложеніе колецъ должно быть окончено до начала весенняго пробужденія гусеницъ *сосноваго шелкопряда* или до вылупленія гусеницъ изъ яицъ *монашенки*. Послѣ того какъ кольца наложены, ихъ слѣдуетъ періодически осматривать, подновлять щеткой и очищать отъ мусора, случайно приставшаго къ кольцу или нанесеннаго муравьями. По послѣднимъ даннымъ сплошнаго кольцеванія хвойныхъ лѣсовъ, въ 1909 году, въ Су-валкской губерніи, на десятину выходило гусеничнаго клея отъ 3 до 4

пудовъ. Для сглаживанія коры на десятины сѣлаго лѣса требуется около 2 рабочихъ дней, а на ту-же операцію, съ вырубкой подроста, идетъ до 4 рабочихъ дней на каждую тысячу пятиверхшковыхъ деревъ. Наложение колецъ на десятины сѣлаго лѣса требуетъ $3\frac{1}{2}$ —4 рабочихъ дня, а на кольцеваніе 1000 пятиверхшковыхъ деревъ идетъ 8 рабочихъ дней¹⁾.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда *монашенка* откладываетъ яйца на значительномъ протяженіи нижней части ствола, примѣняютъ иногда высокое кольцеваніе, при помощи приставляемыхъ къ стволамъ длинныхъ легкихъ лѣстницъ, или-же употребляя для этого особый сортъ жидкаго гусеничнаго клея, наносимаго на стволы специальными приборами въ видѣ щетокъ съ резервуаромъ, изъ котораго клей выдавливается въ щетку.

Если кольца накладываются временно, на короткій срокъ, то вмѣсто заграничнаго гусеничнаго

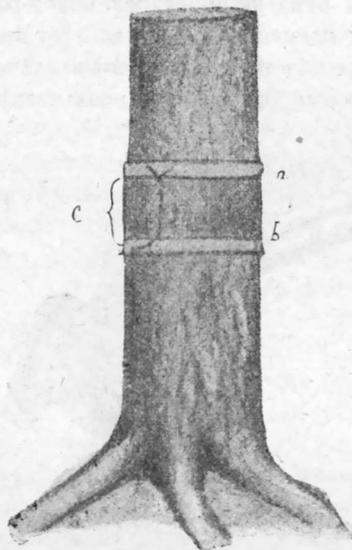


Рис. 297. Накладка клеевого кольца на плодовомъ деревѣ на бумажной подкладкѣ. (Шрейнеръ); *ab* подкладка, *c* клеевое кольцо.

клея можно пользоваться самодѣльнымъ, изготовляемымъ по одному изъ рецептовъ, приведенныхъ въ брошюрѣ Я. О. Шрейнера о *зимней ялденитцѣ*²⁾.

Для того, чтобы избѣжать откладки яицъ бабочками и другими насѣкомыми, напримѣръ, *пахучимъ древоотцедемъ*, *корневой златкой*, *усачами* въ трещины коры при основаніи стволовъ, ихъ обмазываютъ сплошь, отъ шейки до $\frac{1}{2}$ —1 аршина отъ земли, смѣсью глины съ известью или-же гусеничнымъ клеемъ. Съ той же цѣлью въ борьбѣ съ *капустной мухой*, откладывающей яйца на подземную часть стебля, у основанія каждого растенія кладутъ на землю шестиугольную бумажку, съ прорѣзью по одному изъ радиусовъ (рис. 298) и звѣздообразными надрѣзами въ центрѣ, для возможно плотнаго облеганія бумажки вокругъ шейки только что

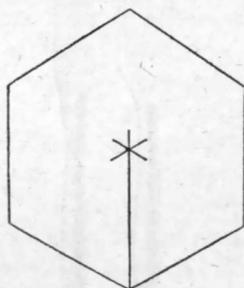


Рис. 298. Клеевая бумажка противъ корневыхъ мухъ. (Васильевъ).

¹⁾ И. Васильевъ. Шелкоградъ сосновый и кедровый. Труды Бюро по Энтомологіи, т. V, № 7. СПб. 1905. Стр. 92—93.

²⁾ Труды Бюро по Энтомологіи, т. VI, № 2. СПб. 1909.

высаженнаго растенія. Поверхность бумаги передъ вырѣзываніемъ шестиугольниковъ смазывается смолой. Роль преграды для насѣкомыхъ, питающихся весной почками плодовыхъ деревъ, каковы, напримѣръ, *казарка* (*Rhynchites auratus*), *яблоневый цвѣтоядъ* (*Anthonomus pomorum*), *букарка* (*Rhynchites paucivillus*) и другіе плодовые слоники изъ рода *Rhynchites*, играетъ известкованіе деревъ, т. е. обрызгиваніе ихъ ранней весной при помощи пульверизатора жидкой смѣсью изъ 1 части просѣянной свѣжегашенной извести съ 2 частями глины. Обрызгиваютъ настолько, чтобы почки покрылись сплошнымъ слоемъ штукатурки, послѣ чего жуки ихъ не трогаютъ. Такое известкованіе полезно совмѣщать съ ловлей жучковъ отряхиваніемъ, оставляя нѣкоторые ряды или отдѣльныя деревья въ саду нештукатуренными, которыя будутъ играть для жуковъ всего сада роль ловчихъ деревъ. Штукатуреніе глазковъ примѣняется также на виноградникахъ противъ выѣданія ихъ весной *скосарями* (*Ot. turca* и *Ot. asphaltinus*), отчего разверзаніе почекъ задерживается на $1\frac{1}{2}$ —2 недѣли, въ теченіе которыхъ можно принимать энергичныя мѣры по сбору жуковъ.

Для изоляціи буфетовъ и столовъ отъ напознанія *муравьевъ* и *таракановъ*, лакомыхъ до сѣбстнаго, а также постелей отъ *клоповъ*, ножки мебели ставятъ въ жестяночки или тарелочки съ водой и керосиномъ или масломъ. Въ садахъ-же, для защиты цѣнныхъ экземпляровъ, при основаніи стволовъ кладутъ на землю кольцеобразныя цементныя плитки, составляющіяся изъ двухъ полукруговъ, съ желобкомъ по верхней поверхности. Когда плитки плотно приложены одна къ другой и шовъ промазанъ цементной массой, желобокъ представляетъ собою изолирующую кольцеобразную канавку, въ которую наливается керосинъ, чистый или съ водою.

Противъ летающихъ насѣкомыхъ, портящихъ цвѣты или плоды, растенія охраняются при помощи марли или пергаментной бумаги. Такъ, для предохраненія плодовъ отъ *осъ*, ихъ съ первой половины лѣта заключаютъ въ мѣшечки, затягиваемые крѣпкой ниткой у черешка, что вмѣстѣ съ тѣмъ служитъ прекраснымъ способомъ защиты и отъ грибныхъ паразитовъ, напримѣръ, грибка *Monilia*, и даетъ плоды съ нѣжной матовой кожицей. Противъ *олѣнки* (*Tropinota hirta*), являющейся бичемъ нашего южнаго пловодства, рекомендуется обертываніе цвѣтущихъ яблонь полосами дешевой марли, начиная отъ ствола подъ кроной по спирали до половины или двухъ третей высоты кроны, что спасаетъ цвѣты отъ выѣданія жуками, такъ какъ олѣнка летаетъ низко, сверху-же кроны, хотя послѣдняя и остается непокрытой, внутрь не залѣзаетъ.

Марля-же или металлическая сѣтка, натянутая на оконную раму, служитъ важнымъ способомъ предохраненія въ домахъ отъ залѣта *малярийныхъ комаровъ* (*Anopheles*) и зараженія маляріей. Въ мѣстностяхъ, сильно страдающихъ отъ *медвѣдки* (*Gryllotalpa vulgaris*), при высадѣ разсады растеній съ сочной подземной частью—капусты, помидоровъ, табака и т. п., преимущественно подверженныхъ ея нападению, обертыва-

вают подземную часть и стебель выше шейки бумагой, свернутой в трубочку и перетянутой ниткою, или-же пропускают корни в трубочку из коры, снятой с сочных прутьев каких-нибудь древесных пород. В летнюю пору, для защиты състных запасов от мух, откладывающих на них яйца и переносящих заразные микроорганизмы, например, холерные вибрионы, слѣдует держать пищевые продукты в шкафах с металлической или марлевой сѣткой или-же под сѣтчатыми колпаками.

IV. Инсектициды или отравы.

Методъ борьбы съ насекомыми при помощи отравленія ихъ получилъ настолько широкое и разнообразное примѣненіе на практикѣ, что голый перечень однихъ только рецептовъ занялъ-бы нѣсколько печатныхъ листовъ¹⁾. Поэтому здѣсь, не выходя за рамки программы всего сочиненія, мы можемъ дать только общую руководящую идею пользованія инсектицидами в разныхъ случаяхъ, останавливаясь нѣсколько дольше лишь на самыхъ распространенныхъ средствахъ, получившихъ права гражданства в широкой практикѣ.

Все инсектициды, по способу дѣйствія на организмъ насекомыхъ, раздѣляются на внутренніе и наружныя; первые, попадая съ пищею внутрь, дѣйствуютъ на пищеварительные органы, вторые-же—на органы дыханія; въ этомъ заключается принципиальное между ними различіе, обуславливающее коренную разницу въ методѣ примѣненія и въ выборѣ средствъ, пригодныхъ для истребленія вредителя въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ. Прежде всего, въ огромномъ большинствѣ случаевъ, въ внутренніе яды пригодны только для борьбы съ насекомыми, снабженными грызущими и ротовыми органами. Стрѣлая покрытую отравою листву, или пропитанную ею древесину, либо иной какой-нибудь субстратъ, личинка или взрослое насекомое проглатываетъ вмѣстѣ съ пищею частички яда и отравляется. По этой-же причинѣ внутренніе яды, само собою разумѣется, непригодны для уничтоженія насекомыхъ въ стадіи яйца и куколки, не принимающихъ пищи, а равно и для борьбы съ насекомыми, снабженными колющими и сосущими ротовыми органами. Дѣйствительно, если какой-нибудь клопъ, тля или червецъ вонзаетъ свой хоботокъ въ живую ткань листа или стебля и сосетъ изъ нея сокъ, только прокалывая для этого кожу, то какимъ-бы ядомъ ни была покрыта поверхность стеблей и листьевъ, онъ въ пищеварительные органы сосущихъ насекомыхъ не попадетъ и никакого вреднаго вліянія на нихъ оказать не можетъ. Поэтому общимъ правиломъ надо принять, что съ насекомыми съ колющимъ и сосущимъ ротовымъ аппаратомъ внутренними ядами (швейнфуртской зеленью и вообще

¹⁾ См. напр. Кичуновъ. Борьба съ вредителями въ садоводствѣ новѣйш. и наиб. дѣйств. средств. СПб. 1907. Ц. 60 коп. Изд. А. Ф. Девриена. Стельмаховичъ. Инсектициды, фунгициды, гусеничный клей и опрыскиватели. СПб. 1906 (Деп. Землед.).

мышьяковистыми соединеніями, хлористымъ баріемъ и т. п.) бороться нельзя. Рѣдкое исключеніе на практикѣ составляютъ случаи, когда сосущихъ насекомыхъ, напримеръ мухъ, питающихся жидкимъ субстратомъ, приходится отравлять внутренними ядами—настоемъ мухомора, растворомъ формалина, отравленной сахарной водой и т. п.

Наружныя средства, въ противоположность внутреннимъ, вліяющія на дыхательную систему, дѣйствительны противъ всехъ насекомыхъ и во всехъ стадіяхъ. Однако на практикѣ примѣненіе ихъ ограничивается почти исключительно тѣми случаями, когда приходится имѣть дѣло съ общественно живущими насекомыми или-же вести борьбу въ замкнутомъ, не сообщающемся съ открытымъ воздухомъ, помещеніи, что вытекаетъ изъ самаго существа метода.

Почему это такъ, и съ какими именно насекомыми приходится бороться наружными средствами, мы узнаемъ нѣсколько ниже, здѣсь-же слѣдуетъ дать одно указаніе общаго характера, которымъ необходимо руководствоваться при отравленіи насекомыхъ, обитающихъ на живыхъ растеніяхъ. Какую-бы мы ни употребляли отраву, наружную или внутреннюю, мы неизбѣжно сталкиваемся съ вопросомъ о дозировкѣ, причемъ приходится принимать въ расчетъ слѣдующее. Въ интересахъ удачной предпринимаемой борьбы необходимо, чтобы средство дѣйствовало быстро и рѣшительно, что влечетъ за собою обыкновенно увеличеніе порцій употребляемаго инсектицида, а это послѣднее обстоятельство идетъ въ разрѣзъ съ требованіями экономіи и можетъ губительно отразиться на здоровьи или жизни самого растенія. Поэтому, желая узнать, пригоденъ-ли какой-нибудь новый инсектицидъ для борьбы съ даннымъ видомъ насекомого на данномъ растеніи, мы должны установить, путемъ лабораторныхъ опытовъ и испытаній на волѣ, прежде всего, минимальную дозу инсектицида, успѣшно дѣйствующую на вредителя, а затѣмъ выяснитъ, какую максимальную дозу отравы переносятъ растенія безъ вреда для своего здоровья. Это и будутъ двѣ крайнія порціи, въ предѣлахъ которыхъ возможно вообще пользоваться испытываемымъ инсектицидомъ при данныхъ условіяхъ. При этомъ, если окажется, что максимальная, выдерживаемая растеніемъ доза инсектицида меньше минимальной, необходимой для успѣшнаго истребленія вредителя, то, значитъ, данный инсектицидъ совершенно непригоденъ при подобныхъ условіяхъ не примѣнимъ.

Что-же касается старыхъ, уже испытанныхъ средствъ, то и по отношенію къ нимъ надо принять за правило никогда не довѣрять слѣпо рекомендуемымъ рецептамъ и дозамъ, отъ какого-бы авторитетнаго источника они ни исходили, а всегда, прежде чѣмъ приступать къ работамъ въ большихъ размѣрахъ, продѣлать предварительный опытъ на небольшой площадкѣ, для выясненія нормальной дозы, наиболѣе пригодной при данныхъ условіяхъ работы. Такой приемъ спасетъ отъ многихъ непроизводительныхъ затратъ и не-

приятных неожиданностей, потому-что влияние одного и того-же инсектицида даже на одно и то-же насекомое и растение мѣняется въ зависимости отъ метеорологическихъ условій, не говоря уже про разные виды, такъ что доза, прекрасно дѣйствующая въ однихъ случаяхъ, можетъ оказаться непригодной—слишкомъ слабой для насекомого или губительной для растенія—въ другихъ. Кромѣ того и сами инсектициды, приобретаемые изъ разныхъ источниковъ, могутъ не быть одинаковой чистоты и крѣпости. Всѣ эти обстоятельства имѣютъ громадное практическое значеніе и большая часть неудачъ, постигающихъ хозяевъ, и нареканій на непригодность завѣдомо испытанныхъ средствъ происходитъ отъ незнанія ими вышеизложенныхъ основныхъ правилъ пользованія инсектицидами, или же игнорированія ихъ.

А. Наружныя средства.

Всѣ наружныя средства можно разбить на три категоріи: на отпугивающія насекомыхъ неприятнымъ запахомъ, убивающія ихъ ядовитыми парами и удушающія, вслѣдствіе запыливанія дыхалець. Въ виду рѣзкаго различія между ними въ смыслѣ метода примѣненія и практическаго значенія, мы каждую изъ этихъ группъ мѣропріятій разсмотримъ особо.

а) Пахучія вещества. Приписывая насекомымъ свойственныя намъ ощущенія, хозяева съ древнѣйшихъ временъ пытались предохранять растенія отъ поврежденій примѣненіемъ пахучихъ веществъ, которыя должны были-бы отпугивать вредителей. Для этой цѣли рекомендовался цѣлый рядъ средствъ, какъ-то: уксусъ, табакъ, керосинъ, хлорная известь, ассафетида, нафталинъ, каменноугольный деготь и проч. Однако точными наблюденіями и специально поставленными опытами, произведенными за границей и у насъ въ Россіи доказано, что всѣ перечисленныя и даже еще болѣе пахучія вещества никакого влияния на откладку яицъ насекомыми и объѣданіе ими растеній на открытомъ воздухѣ не оказываютъ, не говоря уже, конечно, про массу всевозможныхъ, завѣдомо непригодныхъ симпатическихъ средствъ, рекомендуемыхъ зачастую хозяевами-практиками, вродѣ подвѣшиваемой въ саду тухлой селедки или рака, раскладыванія птичьяго помета или поливанія земли селедочнымъ разсоломъ и т. п. Не смотря на сильный запахъ, издаваемый какимъ-нибудь пахучимъ веществомъ, насекомыя очень быстро къ нему привыкаютъ, въ то время какъ острота его подъ влияніемъ солнца и вѣтра ослабѣваетъ и никакимъ запахомъ невозможно побѣдить въ насекомыхъ могучихъ инстинктовъ голода и стремленія къ размноженію. Вслѣдствіе этого *груши*, напримѣръ, откладываютъ яйца въ почву питомника, на сѣменныхъ грядахъ котораго обильно заложены нафталинъ, а *олѣнка* поѣдаетъ цвѣты яблони, осыпанные этимъ веществомъ; *земляныя блохи* и *свекольный дождевикъ* присаживаются отдыхать на валики песка, смоченнаго керосиномъ, разсыпаннаго на плантаціяхъ для ихъ отпугиванія, а на табачномъ заводѣ Пастака, въ Симферополѣ, не смотря на лежачія груды табачныхъ выжимокъ и

удушливый запахъ никотина, насекомыя преисправно объѣдаютъ плодовые деревья. „Очевидно“, говоритъ С. А. Мокржецкій въ своемъ критическомъ очеркѣ значенія пахучихъ веществъ въ роли инсектицидовъ¹⁾, „что примѣненіе такихъ средствъ можно назвать покушеніемъ съ негодными средствами на борьбу съ природой“. Такимъ образомъ сильно пахучія вещества на практикѣ могутъ примѣняться только въ плотно закупоренныхъ помѣщеніяхъ—сундукахъ, шкафахъ и т. п., какъ это практикуется, напримѣръ, при пересыпаніи шубъ и платья нафталиномъ противъ моли. Опытъ показалъ, однако, что въ этихъ случаяхъ удушливый запахъ нафталина только предупреждаетъ залетаніе молей и откладку ими яицъ, не убивая, однако, того поколѣнія гусениць, которое завелось въ охраняемомъ предметѣ до укладки его въ сундукъ и засыпки нафталиномъ.

б) Вещества, дѣйствующія ядовитыми парами. Совершенно иначе дѣло обстоитъ съ такими веществами, пары которыхъ, обладая ядовитыми свойствами, проникаютъ въ дыхательные органы или сквозь оболочку яйца насекомыхъ и губятъ ихъ. Это могущественныя средства, имѣющія весьма серьезное практическое значеніе. Наиболѣе широкимъ примѣненіемъ изъ нихъ пользуются два вещества—сѣрнистый углеродъ и синильный газъ, съ которыми мы и познакомимся поближе. Кромѣ того, для предохраненія коллекцій насекомыхъ, образцовъ поврежденій, гербаріевъ и т. п. отъ техническихъ вредителей—жуковъ рода *Ptinus*, моли и т. п. примѣняютъ съ успѣхомъ ртуть (помѣщаемую въ пробирочкѣ или пускаемую въ видѣ капель въ плотно запираемый ящикъ съ коллекціями), пары которой ядовиты. Для умерщвленія пойманныхъ насекомыхъ при коллектированіи въ банку бросаютъ маленькій шарикъ ваты, смоченный хлороформомъ, уксуснымъ или сѣрнымъ эфиромъ.

Сѣрнистый углеродъ, только что полученный, есть безцвѣтная, прозрачная, чуть пахучая жидкость, которая, постоявъ на воздухѣ, приобретаетъ желтоватую окраску и противный запахъ тухлыхъ яицъ или гнилой капусты; онъ тяжелѣе воды (литръ его вѣситъ, при 15° Ц. 1271 граммъ), кипитъ при 48° Ц. и не замерзаетъ; обладая свойствомъ быстро улетучиваться и чрезвычайно легко воспламенятся даже отъ искры и производитъ взрывы, онъ требуетъ храненія въ металлическихъ сосудахъ, вдали отъ жилыхъ строеній, и осторожнаго обращенія съ огнемъ; вслѣдствіе этого, при всѣхъ работахъ съ сѣрнистымъ углеродомъ недопустимо куреніе. Пары сѣрнистаго кислорода тяжелѣе воздуха. Вслѣдствіе своей ядовитости для животныхъ и легкой испаряемости, сѣрнистый углеродъ примѣняется съ большимъ успѣхомъ въ трехъ случаяхъ: во-первыхъ для уничтоженія грызуновъ, роющихъ углубляющіяся въ землю норы съ однимъ выходомъ, каковы, напримѣръ, с у с

¹⁾ С. А. Мокржецкій. О пахучихъ и ядовитыхъ веществахъ, употребляемыхъ въ борьбѣ съ насекомыми. Плодоводство. Августъ 1902 г.

лики, хомяки и т. п.; въ норку бросается шарикъ ваты, съ льсной орѣхъ, пропитанный сѣрнистымъ углеродомъ, пары котораго умерщвляютъ обитателя норы; въ настоящее время это считаютъ наиболѣе рациональнымъ способомъ борьбы съ сусликами и подобнаго рода работы ежегодно организуются въ широкихъ размѣрахъ на пространствахъ нѣсколькихъ губерній юго-восточной части Европейской Россіи. Во-вторыхъ

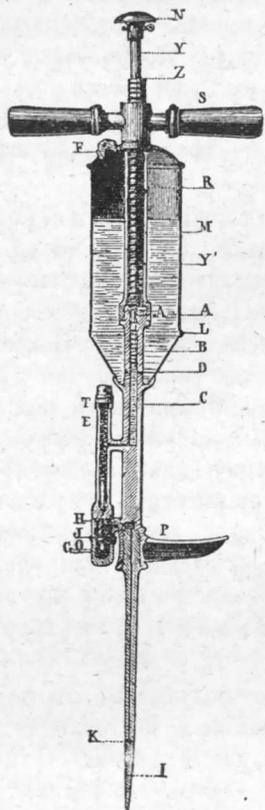


Рис. 229. Инжекторъ
(В е р м о р е л ь).

онъ примѣняется въ борьбѣ съ подземными насѣкомыми и ихъ личинками. Сѣрнистый углеродъ вводится въ почву посредствомъ особаго прибора—инжектора (рис. 229), регулирующаго глубину и дозу выпрыскиванія жидкости, или-же вмѣстѣ съ шариками пакли или ваты, бросаемыми на дно продѣлываемыхъ коломъ въ землѣ отверстій. Пары сѣрнистаго углерода, вводимаго въ почву немного выше горизонта массоваго нахождения вредителей, распределяются между ея частицами, идутъ вглубь (будучи тяжелѣе воздуха) и убиваютъ всѣхъ находящихся тамъ насѣкомыхъ. Въ широкихъ размѣрахъ методъ выпрыскиванія въ почву сѣрнистаго углерода инжекторами практикуется виноградарями противъ филлоксеры¹⁾. Количество сѣрнистаго углерода, необходимое для выпрыскиванія, а также число ударовъ инжектора на десятину находится въ зависимости отъ глубины и характера почвъ: для почвъ глубокихъ или средней глубины, но съ проницаемою подпочвою, требуется сѣрнистаго углерода больше, чѣмъ для мелкихъ, въ которыхъ корневая система виноградной лозы далеко не такъ сильно развивается, какъ въ почвѣ первой добротности. Число дыръ или ударовъ инжектора колеблется между 2—4 на кв. метръ, а количество выпрыскиваемой жидкости — отъ

30—70 до 200—300 и болѣе граммовъ на кв. метръ. Большія дозы примѣняются при такъ называемомъ „радикальномъ“ методѣ борьбы съ филлоксерою, когда сѣрнистый углеродъ долженъ убить не только филлоксеру, но и самый виноградный кустъ, малыя-же отъ 30 до 60—70 гр. на кв. метръ, имѣютъ цѣлью лечение винограда, который остается цѣлымъ, филлоксера-же погибаетъ. Введеніе въ почву сѣменныхъ грядъ и школы древесныхъ питомниковъ шариковъ пакли²⁾ съ сѣрнистымъ углеро-

¹⁾ А. А. Силантьевъ. Филлоксера. Библиотека Вѣстника Винодѣлія № 7, 1910 г.

²⁾ А. А. Силантьевъ. Зоологическія изслѣдованія на участкахъ Экспедиціи Лѣснаго Департамента 1894—96 годовъ. Стр. 75.

домъ можетъ замѣнять собою примѣненіе инжекторовъ (за отсутствіемъ таковыхъ) въ тѣхъ случаяхъ, когда хотятъ избавиться отъ личинокъ или куколокъ *хрущей*, или на огородахъ и въ парникахъ отъ *медвѣдокъ*, личинокъ *шелкуновъ* и вообще если нужно дезинфицировать почву отъ какихъ-бы то ни было подземныхъ вредителей. Въ третьихъ, наконецъ, широкое примѣненіе имѣетъ сѣрнистый углеродъ для дезинфекціи посѣвныхъ сѣмянъ и культурнаго матеріала, зерна, муки, дерева и разнаго рода продуктовъ и предметовъ домашняго обихода отъ техническихъ вредителей—*гороховой зерновки*, *амбарнаго доломосика*, *хлѣбныхъ молей*, *точильщиковъ*, *усачей*, *шубной и платяной моли* и многихъ другихъ.¹⁾ Въ простѣйшихъ случаяхъ, если намъ нужно продезинфицировать небольшое количество зерна передъ посѣвомъ, или платя для умерщвления поселившейся въ немъ моли, мы можемъ воспользоваться плотно запирающимся ящикомъ или сундукомъ безъ щелей, въ который кладется дезинфицируемый объектъ; п о в е р х ь зерна и пр. ставится плоскій сосудъ съ сѣрнистымъ углеродомъ, послѣ чего крышка закрывается. Черезъ сутки всѣ насѣкомыя въ любой стадіи, находившіяся въ ящикѣ, погибнутъ отъ паровъ сѣрнистаго углерода, которые, какъ показали наши русскіе опыты²⁾, проникаютъ даже въ толщу древесины и убиваютъ тамъ древоточащихъ личинокъ. Сѣрнистый углеродъ надо ставить наверху, а не на днѣ, именно потому, что пары его тяжелѣе воздуха, и только при такихъ условіяхъ они равномерно проникнутъ во всѣ горизонты дезинфицируемаго пространства. Хотя сѣрнистый углеродъ и легко испаряется, но послѣ него остается очень небольшой, но весьма зловонный осадокъ, вслѣдствіе чего на пищевые продукты и предметы домашняго обихода лить его непосредственно не слѣдуетъ, а помѣщать въ блюдцѣ, на которомъ и остается этотъ осадокъ. Для большихъ партій зерна, или для громоздкой мебели и деревянныхъ издѣлій можно пользоваться вырываемыми въ плотномъ грунтѣ ямами, въ которыя и помѣщаются объекты для дезинфекціи. При постоянномъ пользованіи ямами стѣнки ихъ облицовываются досками или обполками, чтобы не осыпалась земля. Наполнивъ яму зерномъ или другими какими нибудь предметами, ставятъ на нихъ посредицѣ пустую чашку, послѣ чего прикрываютъ яму досками, поверхъ которыхъ насыпаютъ на $\frac{1}{2}$ аршина земли, оставляя надъ сосудомъ отверстіе, въ которое вставляется деревянная или желѣзная труба. Когда все готово, вливаютъ сквозь трубу сѣрнистый углеродъ, попадающій въ сосудъ, а отверстіе въ трубѣ плотно затыкаютъ и даже засыпаютъ поверхъ втулки землей. Черезъ сутки яму открываютъ, очищенные отъ насѣкомыхъ предметы вынимаютъ и закладываютъ новую порцію. При необходимости дезинфицировать цѣлый складъ хлѣба, амбаръ и т. п. приходится предва-

¹⁾ І. А. Порчинскій. Сѣрнистый углеродъ въ борьбѣ съ вредными животными. Труды Бюро по Энтомологіи. Т. V. № 6, 1910.

²⁾ Н. Н. Соколовъ. Жуки, повреждающіе дерево въ складахъ Туркестанскаго края. СПб. 1910 (Д-тъ Земл.). А. А. Силантьевъ. *Stromatium unicolor* Ol., домовый или рыжеватый усачъ, вредитель деревянныхъ издѣлій на Кавказѣ. Труды Энтомолог. Общ. 1907 г. Т. XXXVIII. Стр. 185—282.

рительно промазать тщательно всё щели въ стѣнахъ, потолокъ, полу, дверяхъ и окнахъ, поставить подъ потолкомъ сосуды съ сѣрнистымъ углеродомъ и быстро выйти, плотно прикрывъ за собой двери. Въ мѣстностяхъ, гдѣ приходится производить дезинфекцію часто и въ большихъ размѣрахъ, слѣдуетъ завести надлежаще оборудованную постоянную дезинфекціонную камеру съ приспособленіями для введенія инсектицида по выходѣ изъ камеры и съ вентиляціей. Небольшая камера ($2 \times 1^{\frac{6}{7}} \times 1^{\frac{1}{2}}$ арш.) для дезинфекціи чучелъ и энтомологическихъ коллекцій устроена по идеѣ А. Силантьева въ Зоологическомъ Кабинетѣ Императорскаго Лѣсного Института. Деревянный ящикъ на ножкахъ въ $1^{\frac{1}{4}}$ арш. обшитъ запаянными по швамъ листами оцинкованнаго желѣза. Съ одной стороны открывается на двухъ крюкахъ тяжелая дверь, тоже обшита металломъ—по плоскости—оцинкованнымъ желѣзомъ, а въ мѣстахъ соприкосновенія съ ящикомъ—свинцовымъ листомъ. Пазы ящика, въ которые входитъ дверь, обиты двойнымъ слоемъ толстаго полового сукна. Когда камера наполнена, дверь плотно закрывается и герметически прижимается двумя толстыми желѣзными полосами съ четырьмя винтами. Послѣ этого вливаютъ сѣрнистый углеродъ сквозь воронку съ краномъ и трубочкой, проводящей жидкость внутрь ящика на блюдце, стоящее подъ потолкомъ камеры на полочкѣ. Кранъ закрываютъ и оставляютъ камеру на сутки. Передъ тѣмъ какъ открыть дверцы предварительно выдуваютъ изъ камеры пары сѣрнистаго углерода, открывая кранъ особой выводной трубки, идущей со дна камеры на улицу и дѣйствуя мѣхомъ, пристроеннымъ снаружи на камерѣ. Что касается количества сѣрнистаго углерода, потребнаго для дезинфекціи пораженныхъ какими-нибудь вредителями веществъ или предметовъ, то это зависитъ отъ того, имѣемъ-ли мы дѣло съ живыми объектами или мертвыми. Въ первомъ случаѣ, если напримѣръ, зерно предназначается къ посѣву и должно сохранять послѣ дезинфекціи всхожесть, то, по даннымъ, приведеннымъ у Г. А. Порчинскаго, на 5—6 четвертей зерна (50—60 пудовъ), при выдерживаніи въ камерѣ въ теченіе сутокъ, слѣдуетъ брать 1 фунтъ сѣрнистаго углерода. Во всѣхъ прочихъ случаяхъ можно руководствоваться объемомъ камеры, считая отъ 1 до 4 фунтовъ жидкости на 1000 куб. футъ помѣщенія. Вообще-же дозировка этого вещества въ разныхъ странахъ принимается довольно различная, при чемъ надо замѣтить, что при ея выработкѣ необходимо сообразоваться также, помимо свойствъ дезинфецируемаго объекта, еще и съ устройствомъ самой камеры, степенью проницаемости ея стѣнокъ и т. п.

Окуриваніе ціанистымъ газомъ (фумігація) въ цѣляхъ уничтоженія вредителей было впервые предложено американцемъ Кокиллетомъ въ 1886 году, но усиленно пропагандировалъ примѣненіе этого метода борьбы въ широкой практикѣ американскій энтомологъ Джонсонъ, издавшій въ 1903 году извѣстное посвященное ему сочиненіе „Способы фумігаціи“¹⁾. Суть этого метода заключается въ слѣдующемъ.

¹⁾ Willis G. Johnson. The Fumigation Methods. New York. 1903 г.

Растенія или какіе-нибудь продукты, зараженные насѣкомыми, подвергаются въ замкнутомъ помѣщеніи, въ теченіе извѣстнаго срока, влиянію крайне ядовитыхъ паровъ синильной кислоты или ціанистаго газа, развивающихся во время реакціи сѣрной кислоты на ціанистый калий. Фумігація можетъ производиться съ различными цѣлями: въ видѣ мѣры борьбы съ вредителями, находящимися на сидящихъ въ грунтѣ растеніяхъ, или-же для дезинфекціи посадного, выкопаннаго изъ земли материала, сѣмянъ и разныхъ другихъ продуктовъ. Въ послѣднемъ случаѣ дезинфецируемые объекты помѣщаются на время въ особой камерѣ (саженцы, иногда, напримѣръ, уже упакованными къ отправкѣ, вмѣстѣ съ повозкой), гдѣ и выдерживаются, сколько слѣдуетъ, въ парахъ синиль-



Рис. 300. Ящики для окуриванія невысокихъ деревъ ціанистымъ газомъ (Джонсонъ).

наго газа, въ то время какъ при окуриваніи сидящихъ въ грунтѣ растеній приходится прибѣгать къ особымъ приспособленіямъ—покрывать ихъ брезентовыми палатками или ящиками, подъ которыми помѣщаются реактивы, для добычанія газа. Въ зависимости отъ размѣровъ окуриваемаго дерева примѣняютъ ту или другую систему покрывшекъ. Такъ, для карликовъ и молодыхъ деревецъ весьма удобны ящики (рис. 300), легко переносимые и устанавливаемые надъ растеніями просто руками; для деревъ среднихъ размѣровъ удобна комбинація ящика съ брезентовымъ верхомъ, или-же ихъ приходится покрывать, такъ же, какъ и высокоштабмовыя, брезентовыми покрывками двухъ типовъ—съ разрѣзомъ, какъ у обыкновенныхъ палатокъ (рис. 301), или же безъ него, въ видѣ колпака, но съ обручемъ по нижнему краю. Въ зависимости отъ размѣровъ палатки или колпака прибѣгаютъ, для установки

ихъ надъ деревьями, къ помощи тѣхъ или иныхъ приспособленій, подчасъ весьма сложныхъ. На рис. 302 представленъ такой п о д н и м а т е л ь простой системы, въ видѣ втыкаемой въ землю длинной жерди, со шнуркомъ, поднимающимъ палатку надъ деревомъ при помощи блока, послѣ чего ее расправляютъ и запахиваютъ полы особымъ шестомъ съ крючкомъ—п о м о щ н и к о м ъ, и руками. Шатры безъ разрѣза, съ обручемъ по нижнему краю, перекидываются съ одного дерева на другое руками или-же бичевой, привязанной къ обручу, при помощи жерди—поднимателя, при чемъ самый колпакъ выворачивается на изнанку. Большіе окуриватели (т. е. колпаки, палатки и т. п. приспособленія) устанавливаются попарно надъ деревьями двухъ смежныхъ рядовъ при

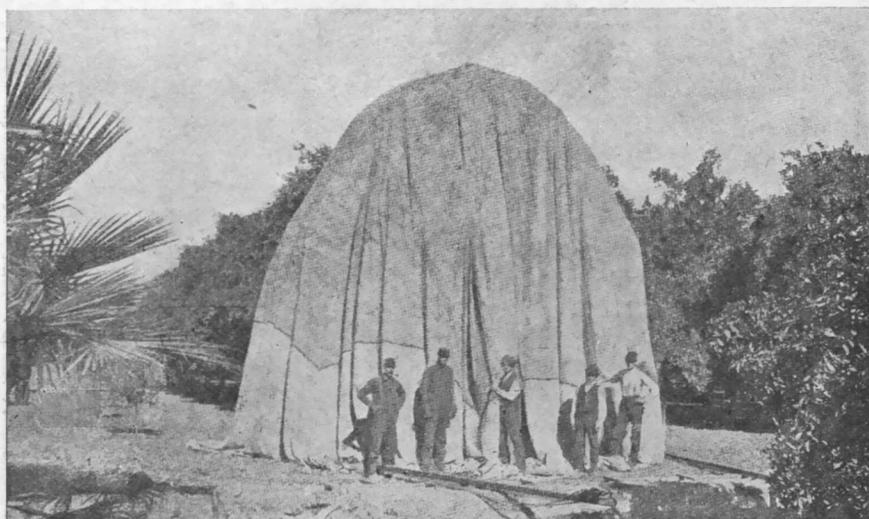


Рис. 301. Палатка съ разрѣзомъ, для окуриванія большихъ деревьевъ, готовая къ закладкѣ цианистаго кали (Джонсонъ).

помощи особыхъ сооружений, въ видѣ мачтъ съ перекладинами, къ которымъ подвѣшивается брезентъ, перевозимыхъ на платформѣ по междурядью. Какая-бы система ни была принята, ткань, употребляемая для окуривателя, лучше всего парусина, должна быть возможно плотной и предварительно дважды пропитанной льняной олифой или масляной краской, для большей непроницаемости. Существуютъ болѣе сложные рецепты для обработки тканей для этой цѣли, однако мы ихъ здѣсь приводить не будемъ, отсылая желающихъ познакомиться въ деталяхъ съ техникой окуриванія къ упомянутой на стр. 317 книгѣ Джонсона или къ ея сокращенному русскому переводу¹⁾.

¹⁾ Г. Н. Дорогинъ. Новый способъ борьбы съ вредителями садовъ посредствомъ окуриванія. СПб., ц. 30 коп.

Когда растение покрыто палаткой, нижній край ея прикапывается землей и внутрь ея ставятъ на землю глиняный или стеклянный, но не металлическій сосудъ съ водой ($2\frac{1}{4}$ вѣсовыхъ единицы), въ которую понемногу вливается $1\frac{1}{2}$ вѣсовыхъ части по возможности химической чистой сѣрной кислоты (66° крѣпости по Боме). Если лить воду въ сѣрную кислоту, то отъ сильнаго нагрѣванія можетъ произойти взрывъ. Когда все готово, въ сосудъ съ водой бросаютъ 1 вѣсовую часть обернутаго въ пропускную бумагу синеродистаго калия, послѣ чего быстро выскакиваютъ изъ палатки, захлопывая ея полы и удаляются на почтительное разстояніе. Тотчасъ-же наступаетъ энергичная реакція и цианистый газъ, вы-

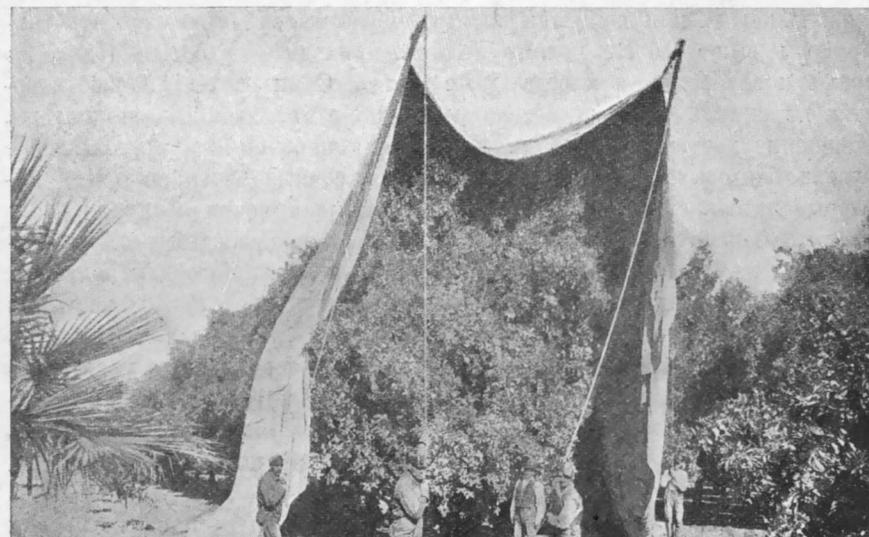


Рис. 302. Окуриватель въ видѣ палатки съ разрѣзомъ, въ моментъ подъема на двухъ поднимателяхъ (Джонсонъ).

дѣляющійся изъ сосуда, стремится заполнить всю полость окуриваемаго пространства, при чемъ находящіеся на растеніи вредители погибаютъ. По прошествіи опредѣленнаго срока полы палатки распахиваются издали, при помощи веревки, или-же какъ-нибудь иначе приподнимаются, помѣщеніе провѣтривается въ теченіе 20—30 минутъ и тогда только рабочіе могутъ подойти къ окуренному дереву безъ риска пострадать отъ сильно ядовитаго газа.

Окуриваніе введено было въ употребленіе впервые противъ щитковыхъ тлей или червецовъ,—а именно противъ *калифорнскаго червеца* (*Aspidiotus perniciosus*), завезеннаго въ Калифорнію изъ Австраліи и грозившаго было совершенно уничтожить въ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ апельсиновые и лимонныя культуры. Затѣмъ этотъ-же методъ стали примѣнять и противъ другихъ червецовъ: обыкновен-

ных тлей, филлоксеры и разных других насекомых. Что касается дозировки, то в этом отношении можно дать только самые общие указания, так как все зависит от того, при каких условиях производится окуривание, напр.—находятся ли деревья в безлистном состоянии, когда доза может быть увеличена до 0,25—0,30 граммов синеродистого калия на 1 куб. фут объема окуриваемого помещения, в то время как летом она не превышать должна 0,16—0,18 граммов, а для очень нежных растений даже только 0,075—0,15 граммов. Вообще применение окуривания требует большой осторожности, не только в смысле личной безопасности работающих, но также в виду того вредного влияния, какое может оказывать цианистый газ на живые растения. Так, летом нельзя окуривать деревья влажными, в дождливую, пасмурную погоду или по росе; равным образом следует избегать температуры выше 16°R, почему летом приходится работать только по утрам и вечерам, а иногда даже ночью. Сами растения также относятся к синильному газу весьма различно; так, хвойные, например, совершенно почти не выносят окуривания; персики страдают больше других плодовых пород; также нежные, сочные части растений, нежные цветы, спелые плоды и распускающиеся почки являются очень чувствительными к этой операции. Также важно каждый раз установить продолжительность срока окуривания, необходимого для получения желательных результатов—гибели насекомых; продолжительность эта колеблется обыкновенно между 10—20 минутами летом и от 30 минут до часа зимою. При расчете потребного на практике количества реактивов приходится, кроме всех вышеуказанных условий,—влажности, температуры, чувствительности растений и емкости окуривателя,—принимать в расчет еще и поглощаемость газа почвою и стенками окуривателя, достигающую иногда 30 и более %.

Для дезинфекции саженцев и разных продуктов устраивают специальные камеры с особыми приспособлениями для вентилирования и для опускания синеродистого калия в сосуд с водой и серной кислотой на шнурок с блоком, после того как рабочие выйдут из камеры и дверь плотно закрыта. В России успешные опыты фумигации производились впервые С. А. Мокрецьким¹⁾ в Крыму на карликовых грушах против щитковых тлей—красной щитовки (*Diaspis fallax*) и желтой или устрицевидной щитовки (*Aspidiotus ostreaeformis*); окуривание производилось летом в дозе 3 граммов цианистого калия на 1 куб. метр колнака, на 2 стакана воды и 1 стакан концентрированной серной кислоты. В опытах Я. О. Шрейнера²⁾, поставленных в Лужском уезде Петербургской губ., на 1 унцию цианистого калия брали 2 унции серной кислоты и 4 части воды, причем деревья в безлистном состоянии (яблони) окуривались в течение 1—4 часов, а

¹⁾ С. А. Мокрецький. Отчет о деятельности губернского энтомолога Таурического Земства за 1908 год. Симферополь.

²⁾ Я. О. Шрейнер. Борьба с яблонной медянницей (*Psylla mali*). Прогрессивное садов. 1908 г. №№ 12—20.

облиственные—от $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ часа. При этом выяснилось, что при дозе цианистого калия в $1\frac{1}{2}$ унции на 100 куб. футов окуривателя яйца яблонной медянницы погибали после $2\frac{1}{2}$ -часовой фумигации, в то время как личинки ее на облиственных деревьях—уже через $\frac{1}{2}$ часа. На Сухумской опытной станции окуривание испытывалось против щитковых тлей на апельсинах, лимонах и прочих видах рода *Citrus*, а И. М. Красильщик производил опыты фумигации против филлоксеры¹⁾, на основании которых мы знаем, что при дозе в 0,2 грамма цианистого калия на 1 куб. фут окуривателя (в виде ящика) в течение 10—15 минут филлоксера гибнет полностью, яйца же ее только отчасти, и лишь после влияния цианистого газа в продолжение 25 минут не остается ни одного живого яйца.

В виду громадной важности дезинфекции ввозимых в Россию иноземных растений, в настоящее время проектируется устройство в Одессе хорошо оборудованной дезинфекционной станции²⁾.

Чтобы покончить с вопросом об окуривании, надо упомянуть еще о тех случаях, когда этот метод может быть с успехом применен для дезинфекции помещений, зараженных каким-нибудь насекомым, например, казарм для рабочих, изобилующих клопами, блохами или платяными вшами, кладовых с массой вышедшей из фруктов и окуклившейся плодовой мушки, музеев, сильно зараженных молью, или хлбных запасов, пораженных амбарным дождевиком и другими вредителями. В таких случаях промазываются или заклеиваются все щели и делается расчет емкости помещения для надлежащей дозировки, причем, для большей равномерности распределения ядовитого газа, на каждые 1000 куб. футов окуриваемого пространства ставят особый сосуд с водой и серной кислотой, устанавливая их по разным углам. Само собою разумеется, что в таких случаях требуется особая предосторожность, чтобы не отравить случайно кого-нибудь, не следует входить в строение до полного и тщательного проветривания его и т. п.

Вещества, действующие непосредственно прикосновением с насекомыми. Сюда относится большое число простых жидких или твердых веществ и комбинированных составов, губительно действующих на насекомых тем, что, попав в соприкосновение с их телом, они зашлают их дыхальца, отравляют их через посредство дыхательных органов или даже действуют на самую кожу. Из этого следует, что подобные способы борьбы применимы на практике только против общественно живущих насекомых, встречающихся на растениях целыми колониями, какковы, например, тли, червецы, нежные гусеницы и т. п., и, кроме того, насекомых относительно мало подвижных. Не имея возможности перечислить

¹⁾ И. М. Красильщик. К вопросу о дезинфекции растений путем окуривания. Труды Бюро по Энтомологии. Т. VIII № 4, 1909.

²⁾ И. М. Красильщик. Проект станции для дезинфекции растений от вредителей. Изд. Департамента Земледелия. СПб. 1909.

все инсектициды этого рода, мы упомянем только главные, наиболее употребительные. К простым веществам надо отнести керосин, животные и растительные жиры, мыло, табачный экстракт, карболинеум, лизоль. Из комбинированных смесей мы познакомимся с керосиновой эмульсией, карболовой эмульсией, квасцией, калифорнской смесью и бадижоннажем Бальбиани.

Керосин в чистом виде обжигает травянистые части растений, почему его можно употреблять только на стволы и толстые сучья, например, для уничтожения яиц *непарного шелкопряда*. Для этой цели посылают дѣтей с ведерками с керосином в лес или в сад, где они, при помощи помазков из тряпок и мочалы или кистей, смачивают им кучки яиц непарного шелкопряда, располагающихся обычно у комлей древесных стволов. Волоски, одѣвающие яйца, прекрасно впитывают в себя керосин, обволакивая оболочку яиц и губящую зародышей. Для контроля, чтобы керосин не расхищался и чтобы видно было, где произведена работа, полезно зачернить его прибавкой дегтя, а еще практичнее употреблять для этой цели более дешевый продукт — черную нефть. Применение этой смеси на 6 десятинах дубового леса, при 1300 деревьях на десятинах, обошлось около 70 коп. с десятины, считая стоимость 1½ пудов нефти в 45 коп. и 2 полурабочих в 20 копѣекъ, да на просмотр за ними 5 коп.¹⁾ Кроме того керосин льют на поверхность стоячих вод, заселенных личинками комаров, в особенности малярийных²⁾, отчего те погибают, залѣпляя себя дыхальца (в то время, когда они поднимаются к поверхности воды для дыхания), а также для уничтожения *слѣпней*³⁾, подлетающих к лужам для питья и тоже гибнущих в момент захватывания на лету из такой „лужи смерти“ капельки воды. Чаще же, однако, керосин применяется в смеси с другими веществами — маслами, водой и т. п., что мы узнаем несколько дальше.

Карболинеум — смолистое вещество, получаемое из каменноугольной смолы, — за последнее время входит в практику в качестве дезинфицирующего вещества, также предотвращающего гниение дерева и в качестве инсектицида⁴⁾. Лучший продукт — карболинеум Авенариуса — применяется в чистом виде для смазки весной стволов и толстых вѣтвей против *щитковых тлей* (*червецов*), причем, однако, слѣдует избѣгать обмазки почек и тонкокожих побѣгов; лѣтом им смазывают

¹⁾ Киселев. Нефть, как вещество в борьбѣ с непарным шелкопрядом. Деревня. 1898. № 30. Стр. 358—362.

²⁾ Г. А. Порчинскій. Малярийный комарь. Труды Бюро по Энтомологии. Т. V. № 1 1911.

³⁾ Г. А. Порчинскій. Слѣпни и простѣйшіе способы их уничтожения. Тоже, Т. II, № 8. 1908.

⁴⁾ А. А. Ячевскій. О применении карболинеума для лечения плодовых деревьев от грибных болѣзней. Труды Бюро по Микологии и Фитопатологии № 3, 1908.

побѣги против *красной тли*¹⁾. Растворимый сорт карболинеума (Baumspritz-Mittel Carbolineum) хорош для уничтожения *медяниц* (1% раствор в водѣ) и личинок *щитковых тлей* (10% раствор). Карболинеум применяют также в смеси с известью, в количестве 1 части на 2—4 части известкового молока.

Табачный экстракт применяется против *тлей*, *трипсов*, личинок *Лети* и *вишневого листопада*, *грушевого клопа* (*Tingis piri*), молодых голых *русениц* и т. п. вредных насекомых, разведенный водою, в количестве 1—1½ ведер на 1 фунт экстракта за вода Пастака²⁾, содержащего, в среднем, около 3¾% никотина. Растения тщательно пульверизируются жидкостью, или же, если листья от сосания тлей уже закрутились, то концы вѣтвей с колониями этих насекомых опускают в ведро с табачной водою и, поболтав там несколько раз вѣткой в жидкости, отпускают ее, что, в таких случаях, гораздо действительнее опрыскивания. Для уничтожения оранжевых насекомых табачный экстракт, крѣпостью 2 ф. на ведро воды, льется на раскаленные кирпичи или желѣзные сковороды, отчего получают ѣдкие душистые пары. Более сильное действие на насекомых оказывает, однако, разведенный табачный экстракт с примесью к нему зеленого мыла в количестве ½ до 1%, т. е. на 3½ ведра табачной воды от ½ до 1 фунта мыла.

Зеленое мыло само по себе (разведенное в водѣ в количестве 1 ф. мыла на ведро воды или 3⅓%) является хорошим наружным инсектицидом, замѣняющим собою пользующуюся широким распространением на практикѣ керосиновую эмульсию (см. ниже), приготовление которой требует некоторых хлопот, например, горячей воды, нескольких сосудов и т. п.

Затѣм из простых наружных инсектицидов можно упомянуть о жирах, например, о дельфиновом жирѣ, которым в Сочинской опытной станціи до послѣдняго времени боролись с *красной тлей*, смазывая им вѣтви яблонь; далѣе о лизолѣ, употребляющемся в ½—1% водном растворе для пульверизования растений против *тлей*, *хлбной цикадки*; о каменноугольном дегтѣ — для смазки до распускания почек коры деревьев, пораженных щитками.

Из комбинированных наружных средств мы прежде всего познакомимся с керосиновой эмульсией, чаще других средств рекомендуемой против сосущих насекомых. Приготовлять ее лучше всего слѣдующим образом. На 6 фунт. керосина берется 1 фунт мыла (лучше зеленого, для быстрого распускания в водѣ) и 6 ведер воды. Сначала готовят основную смесь — вливают в перерѣз или чант ¼—½ ведра крутого кипятку, в который немедленно кладут мыло и всѣмивают метелкой, послѣ чего вливают всю порцію керосина и тща-

¹⁾ С. А. Мокрежцкій. Вредныя насекомыя в Таврической губ. в 1909 году.

²⁾ Лучший табачный экстракт готовится на завоѣ А. И. Пастака, в Симферополѣ.

тельно, въ течение $1/4$ часа, по крайней мѣрѣ, взбиваютъ всю смѣсь мотелкой-же или при помощи садового шприца. Цѣль этой работы—разбить керосинъ на мельчайшія капельки и равномерно распределить ихъ по всей мыльной массѣ, послѣ чего она становится похожей на жидкую сметану. Когда это достигнуто, къ основной эмульсии приливаютъ ведро горячей воды (лишь бы рука могла переносить температуру) и затѣмъ уже остальные 4 ведра холодной воды. Въ тщательно приготовленной эмульсии не должно получаться на поверхности сливающихся капель керосина, дающихъ ожоги листьевъ, а вся смѣсь имѣетъ равномерно молочную консистенцію; употреблять ее въ дѣло лучше всего безотлагательно, и, во всякомъ случаѣ, не позже, какъ черезъ $1/2$ сутокъ по изготовленіи. Послѣ опрыскиванія керосиновой эмульсіею надо всѣ резиновые части аппаратовъ (см. ниже) немедленно-же и тщательно промыть, во избѣжаніе быстрой ихъ порчи. Для избѣжанія хлопотъ по приготовленію эмульсии въ практику входитъ примѣненіе керосиновой воды, т. е. механической смѣси распыленного керосина съ водяной пылью, получаемой при соединеніи двухъ струй этихъ веществъ въ моментъ выхода ихъ изъ спеціального прибора—к е р о в а т о р а (см. ниже). При смазкѣ стволовъ и сучьевъ противъ *кровоной тли* и *червецовъ* примѣняютъ керосинъ въ равной части съ растительными маслами, а для опрыскиванія или обмыванія ихъ въ зимнюю пору съ той-же цѣлью—керосиново-карболовую эмульсію или карболовую. Первая готовится изъ $1\frac{1}{2}$ ф. зеленого мыла, распущеннаго въ 1 ведрѣ горячей воды, послѣ чего приливается $7/8$ ведра керосина, $1\frac{1}{4}$ фунта коноплянаго масла и $1/2$ ведра неочищенной карболовой кислоты, и все это, по тщательномъ смѣшеніи, разводится 9 ведрами теплой воды. Карболовая эмульсія готовится изъ 1 ф. неочищенной карболки и 1 ф. мыла на $1/2$ ведра воды. Въ Америкѣ, главнымъ образомъ противъ *калифорнскаго червеца*, изобрѣтены различныя смѣси, напримѣръ, *Scalecide* Пратта (W. G. Pratt Company, 11. Broadway. N. J.), представляющая собою растворимую въ водѣ смѣсь керосина съ растительнымъ масломъ и другими какими-то веществами, Kill-O-Scale, Target Brand и т. п., такъ называемыя растворимыя масла¹⁾. Для этой же цѣли тамъ примѣняется опрыскиваніе деревьевъ зимою и отчасти лѣтомъ керосиново-известковой эмульсіею²⁾ и такъ называемой калифорнской смѣсью. Последняя готовится изъ негашеной извести и сѣрнаго цвѣта по 4 кило, поваренной соли 2 кило и воды—100 литровъ (рецептъ Смита). Сначала гасятъ известь и къ известковому молоку примѣшиваютъ сѣру, подливая воды, и кипятятъ, пока жидкость не приметъ янтарно-желтаго цвѣта. Растворъ соли приливается понемногу, послѣ чего смѣсь кипя-

¹⁾ Smith R. J. Spraying to control the San Jose Scale. Georgia State Board of Entomology. 1906. Bull. № 21.

Hodgkiss H. E. Effect of spraying on Aphis eggs. Bull. Bureau of Entomology. Washington. 1907. № 67.

²⁾ Close C. P. The K.-L. Emulsions and spraying. Delaware College Agricultural Experiment Station. 1906. Bull. № 73.

тять, помѣшивая $1\frac{1}{2}$ часа, а потомъ приливаютъ остальную воду. Употребляютъ калифорнскую смѣсь еще теплою, обмазывая весною деревья, пораженные червецами. У насъ въ Крыму ее съ успѣхомъ примѣняли противъ *красной щитовки* (*Diaspis fallax*) на грушахъ¹⁾. Кромѣ приведеннаго, есть еще нѣсколько рецептовъ приготовленія калифорнской смѣси,—безъ кипяченія, безъ соли и т. п.²⁾.

Такое обиліе наружныхъ инсектицидовъ, изъ которыхъ мы указали здѣсь лишь незначительную часть, объясняется очень большой стойкостью *червецовъ*, защищенныхъ отъ воздѣйствія на нихъ разныхъ жидкостей щитками, равно какъ и жизнеспособностью зимнихъ яицъ многихъ *тлей* и *медяницъ*, съ большимъ трудомъ поддающихся вліянію инсектицидовъ. Чтобы убить, напримѣръ, *яблонную медяницу* въ стадіи зимующаго яйца, приходится опрыскивать деревья весною, до разверзанія почекъ, 20—25% керосиновой водой по 2—3 раза, съ промежутками между опрыскиваніями въ 16—20 часовъ. Спеціально для уничтоженія зимующихъ яицъ *фиалоксеры* на надземныхъ частяхъ виноградныхъ кустовъ Бальбіани предложили производить обмазку ихъ смѣсью изъ 20 ч. тяжелаго каменноугольнаго масла, 30 ч. нафталина, 100 ч. негашеной извести и 400 ч. воды. Нафталинъ растворяютъ въ каменноугольномъ маслѣ, полученной смѣсью обливаютъ известь, предварительно слегка смоченную водой, и затѣмъ прибавляютъ, при постоянномъ помѣшиваніи, остальную порцію воды. Эта смѣсь, извѣстная подъ названіемъ *баджоннажа* Бальбіани, несомнѣнно пригодна и для другихъ зимующихъ яицъ *тлей*.

Чтобы покончить съ этой группой инсектицидовъ, слѣдуетъ упомянуть еще объ отварѣ *квассіи*, хорошо дѣйствующемъ противъ *тлей* и голыхъ *гусеницъ*. Квассію, т. е. опилки тропическаго дерева *Quassia amara*, въ количествѣ 3 фунтовъ варятъ въ 2 ведрахъ воды такъ, чтобы жидкость укипѣла до 1 ведра, послѣ чего распускаютъ въ ней 2 фунта зеленого мыла, вливаютъ 2 ведра горячей воды и 5 ведеръ холодной; въ общемъ получится 8 ведеръ смѣси, которой опрыскиваютъ растенія, заселенныя колоніями *тлей*, быстро послѣ этого погибающихъ. Для уничтоженія *капустныхъ червей*, т. е. гусеницъ *блѣянокъ*, рекомендуется опрыскивать капусту воднымъ настоемъ персидской ромашки (*пиретрума*)—2 большихъ столовыхъ ложки на 4 ведра воды, съ прибавленіемъ 3 унцій калийныхъ квасцовъ.

Б. Внутренніе яды.

Изъ внутреннихъ ядовъ самымъ широкимъ примѣненіемъ на практикѣ пользуются мышьяковистыя соединенія, изъ которыхъ мы прежде всего

¹⁾ Мокрежцкій С. А. Вредныя насѣкомыя въ Таврической губ. въ 1905 году. стр. 14. Симферополь.

²⁾ Philipps J. L. Lime-sulphur wash Studies 1904—1906. Virginia State Crop Pest Commission. New series. Circular № 1.

Houshton C. O. Some Experiences with Insecticides for San José Scale. Delaware College Agricultural Experiment Station. 1906. Bull. № 74.

разсмотримъ швейнфуртскую или парижскую зелень. Это, какъ видно изъ формулы $\begin{matrix} \text{C}_2 \text{H}_3 \text{O}_2 \\ \text{C}_2 \text{H}_3 \text{O}_2 \end{matrix} \text{Cu} + 3 \begin{matrix} \text{As} \text{O}_2 \\ \text{As} \text{O}_2 \end{matrix} \text{Cu}$, двойная уксусно-кислая и мышьяковисто-кислая соль мѣди, не вполне опредѣленнаго химическаго состава, въ лучшемъ случаѣ содержащая до 58,6% мышьяковистой кислоты, ядовитой для насѣкомыхъ и легко освобождающейся изъ соединенія подѣ влияніемъ кислотъ, чѣмъ и обусловливается примѣненіе швейнфуртской зелени въ качествѣ инсектицида. Она представляетъ порошокъ прекраснаго изумрудно-зеленаго цвѣта, состоящаго изъ кругловатыхъ сферокристалловъ, тяжелѣе воды и въ ней нерастворимыхъ. Употребляютъ ее, за небольшимъ исключеніемъ, съ усѣхомъ для отравленія всевозможныхъ грызущихъ насѣкомыхъ — жуковъ, прямокрылыхъ и гусеницъ бабочекъ — въ водной разводкѣ, въ количествѣ отъ 1 до 5 золотниковъ на ведро воды (1 фунтъ на 40—80 ведеръ) и въ рѣдкихъ случаяхъ — до 8—10 золотниковъ (при уничтоженіи кобылокъ или саранчи). Для нейтрализаціи вредящей листьѣ свободной мышьяковистой кислоты, содержащейся въ малыхъ количествахъ даже въ самыхъ лучшихъ сортахъ швейнфуртской зелени, каковою является марка 707, для лучшей фиксаціи крупинокъ зелени на поверхности листьевъ и для отмѣтки опрысканныхъ растений, принимающихъ при этомъ сизоватый оттѣнокъ, къ швейнфуртской зелени прибавляютъ въ двойномъ количествѣ по вѣсу свѣжегашенной извести. Хорошую негашенную известь гасятъ, поливая изъ лейки водою, пока комки ея не распадутся въ мельчайшій порошокъ; послѣдній просѣваютъ черезъ мелкое сито, отвѣшиваютъ или отмѣриваютъ заранее вывѣренной соотвѣтствующей данному вѣсу мѣркой и разводятъ въ водѣ въ видѣ известковаго молока. Въ чанъ съ водою (опредѣленной емкости) всыпаютъ заранее отвѣшенные или отмѣренные порціи швейнфуртской зелени, доставляемой на мѣсто работъ въ бумажныхъ пакетикахъ (на воздухѣ, на вѣтру размѣрять ее не слѣдуетъ, такъ какъ она очень сильно пылитъ и можетъ отравить рабочихъ), послѣ чего ее размѣшиваютъ весломъ и вливаютъ туда известковое молоко, процеживая его чрезъ рѣдкую ткань. Передъ тѣмъ какъ наполнять этой смѣсью пульверизаторы (см. ниже), ее нужно хорошенько перемѣшать, такъ какъ зелень скоро осѣдаетъ на дно. Съ этой точки зрѣнія полезнѣе брать сорта зелени мелкозернистые, такъ какъ болѣе крупныя приходится пропускать предварительно черезъ краскотѣрку, а машины для обрызгиванія растений швейнфуртской зеленою съ известью слѣдуетъ употреблять съ автоматическими мѣшалками. Нерастворимость швейнфуртской зелени въ водѣ и легкая ея осѣдаемость на дно является однимъ изъ существенныхъ недостатковъ этого превосходнаго во всѣхъ отношеніяхъ инсектицида, для устраненія котораго стали прибѣгать къ употребленію зелени въ аммиачномъ растворѣ¹⁾. Чистая швейн-

¹⁾ Шрейнеръ Я. О. Объ инсектицидѣ швейнфуртской зелени, приготовленномъ на нашатырномъ спиртѣ. Прогресс. Сад. и Огор. 1909 г. № 17.

Мокржецкій С. А. Къ вопросу о растворимой парижской зелени. Тамъ же, № 22.

фуртская зелень безъ остатка растворяется въ нашатырномъ спиртѣ, давая жидкость прекраснаго синяго цвѣта, что служитъ хорошимъ способомъ удостовѣриться въ доброкачественности инсектицида. Таковой растворъ, обладая ядовитыми свойствами, гораздо выгоднѣе чистой швейнфуртской зелени, потому что требуетъ меньшихъ ея дозъ, — вмѣсто 2—4 золотниковъ на ведро воды всего 1—2 золотника. Сначала растворяютъ зелень, всыпая ее въ небольшое количество нашатырнаго спирта (на фунтъ зелени идетъ около 1—1½ бут. нашатырнаго спирта) и помѣшивая стеклянной или деревянной палочкой; потомъ вливаютъ растворъ въ воду, подбавляя картофельной патоки по ¼ ф. на ведро, для лучшей фиксаціи жидкости на листьѣ. Опрыскиваніе производится обычнымъ порядкомъ и, по отзывамъ крымскихъ садоводовъ, достигаетъ прекрасныхъ результатовъ.

Бѣлый мышьякъ или мышьяковистая кислота ($\text{H}_3 \text{As} \text{O}_3$) представляетъ собою дешевый, сильно дѣйствующій, но довольно грубый, въ смыслѣ его влияния на ливу растений, инсектицидъ, еще съ 40-хъ годовъ прошлаго столѣтія практикуемый въ нѣкоторыхъ районахъ Поволжья въ борьбѣ со свободно живущими садовыми насѣкомыми въ количествѣ 1 золотника бѣлаго мышьяка на ведро воды. Для полученія раствора бѣлый мышьякъ кипятятъ съ содой, причѣмъ получается весьма ядовитый для насѣкомыхъ мышьяковистокислый натрій; или же его кипятятъ съ негашеной известью (1 ф. мышьяка и 2 ф. извести на 1 ведро воды), послѣ чего разбавляютъ 27-ю ведрами воды.

Всѣ перечисленные внутренніе яды въ широкомъ размѣрѣ практикуются противъ вреднѣйшихъ садовыхъ, полевыхъ и огородныхъ насѣкомыхъ, какъ-то: плодовой моли или майскаго червя, плодозорки, свекольнаго домотосика, саранчи и кобылокъ, озимой совки, плодовыхъ тлильщиковъ и многихъ другихъ. Но бѣлый мышьякъ, кромѣ того, примѣняется для отравленія медвѣдки, личинокъ шелкоуновъ (проволочнаго червя) и другихъ подземныхъ личинокъ. Для этой цѣли развариваютъ ½ пуда кукурузныхъ зеренъ въ водѣ, съ прибавленіемъ 1 фунта бѣлаго мышьяка. Отравленные разбухшія зерна разбрасываются весною передъ высадкой табачной, капустной или иной расады въ борозды на полѣ, заселенномъ медвѣдками, которыя охотно поѣдаютъ ихъ и, вслѣдствіе этого, отравляются.

Неудобства обращенія съ швейнфуртской зеленою, а также выносливость нѣкоторыхъ насѣкомыхъ къ этому инсектициду, на примѣръ гусеницъ непарнаго шелкопряда и златоузки, привели къ открытію въ 1895 году новаго инсектицида — мышьяково-кислаго свинца или джипсина. Онъ представляетъ собою бѣлый осадокъ, получаемый при сливаніи горячихъ растворовъ уксуснокислаго свинца и мышьяковистокислаго натра. Эта хлопьевидная, медленно осѣдающая масса прекрасно держится на листьѣ и является сильно дѣйствующимъ инсектицидомъ, примѣняемымъ теперь не только противъ указанныхъ гусеницъ, но и вообще противъ всякихъ грызущихъ насѣкомыхъ; такъ, на примѣръ, джипсинъ очень хорошъ противъ плодозорки. Однако по указаніямъ нѣко-

торыхъ авторовъ, напримѣръ, Красилицка и Пospлoвa, джипсинъ дѣйствуетъ на гусеницъ бабочекъ и на свекольнаго долоносика, будто бы, слабѣе швейнфуртской зелени. Въ виду того, что употребляемые для получения джипсина реактивы фабрикуются различной крѣпости, вслѣдствіе чего необходимо каждый разъ анализъ и точный расчетъ ¹⁾, проще покупать его уже въ готовомъ видѣ ²⁾. Примѣняютъ джипсинъ въ количествѣ отъ 1—2 и до 4 фунтовъ на 60 ведеръ воды.

Чтобы покончить съ мышьяковистыми соединениями, необходимо упомянуть, что ихъ можно примѣнять, въ видахъ экономіи въ производствѣ опрыскиванія, въ смѣси съ фунгицидами, т. е. грибо-убивающими веществами. Изъ фунгицидовъ наиболѣе широкимъ примѣненіемъ на практикѣ пользуется бордосская жидкость, т. е. смѣсь изъ 6 ф. мѣднаго купороса, раствореннаго въ 17—24 ведрахъ воды, куда приливается 4 ф. свѣжегашенной извести, разведенной въ известковое молоко. Составъ готовятъ въ деревянной или глиняной, но только не въ металлической посудѣ. Въ готовую бордосскую жидкость можно прибавить по расчету числа ведеръ воды соответствующее количество швейнфуртской зелени или джипсина, послѣ чего такая смѣсь будетъ имѣть двойное дѣйствіе: и противъ грибовъ, предотвращая прорастаніе грибныхъ споръ, благодаря присутствію солей мѣди, и противъ грызущихъ насѣкомыхъ, какъ внутренней инсектицидъ.

Хлористый барій также, при нѣкоторыхъ условіяхъ, является прекрасно дѣйствующимъ внутреннимъ инсектицидомъ. Это соль бѣлаго цвѣта, легко растворимая въ водѣ, въ обычныхъ дозахъ неядовитая для человѣка и домашнихъ животныхъ, что составляетъ ея преимущества; но въ легкой растворимости кроются и недостатки этого инсектицида, смываемого дождями гораздо легче, чѣмъ парижская зелень или джипсинъ, во избѣжаніе чего приходится къ раствору подбавлять по 1 фунту картофельной патоки на 6 ведеръ воды. Хлористый барій вліяетъ на насѣкомыхъ какъ сильное слабительное и рвотное, причѣмъ дѣйствіе это сказывается въ полной мѣрѣ въ сухую и жаркую погоду; при этихъ условіяхъ у жуковъ, напримѣръ, у свекольнаго долоносика ³⁾ или турецкаго скосаря ⁴⁾ вскорѣ-же наступаютъ судороги конечностей и смерть. Но если температура низкая и насѣкомое имѣетъ возможность напиться воды, то результаты отравы менѣе благоприятны: насѣкомымъ удастся оправиться и избѣжать гибели. Изъ этого слѣдуетъ, что широкое примѣненіе этого инсектицида на практикѣ ограничивается преимущественно лѣт-

¹⁾ По вопросу о такъ называемомъ „джипсинѣ“. Изд. Деп. Землед. 1902. В. Пospлoвъ. Свекловичный долоносикъ и мѣры борьбы съ нимъ. 1906.

А. Мокржецкій. Что такое джипсинъ и почему его рекомендуютъ энтомологи. Вѣстн. Сах. Пром. 1902 г. № 41—42.

²⁾ Агро-химическій заводъ А. Рублевъ и Ко (г. Феодосія, Таврич. губ.) изготовляетъ джипсинъ, скэлсидъ, гусеничный клей и другіе инсектициды и фунгициды.

³⁾ В. Пospлoвъ. Свекловичный долоносикъ и борьба съ нимъ. СПб. 1906, стр. 116.

⁴⁾ А. Силантьевъ. Турецкій скосарь въ Новоросс. округѣ и борьба съ нимъ. СПб. 1909, стр. 60.

нимъ періодомъ и главнымъ образомъ южными мѣстностями, въ то время какъ ранней весной, при переменнoй погодѣ или въ менѣе теплое климатѣ онъ имѣетъ мало шансовъ на успѣхъ. По даннымъ В. Пospлoвa противъ свекольнаго долоносика примѣняется 5% растворъ хлористаго барія (1½ ф. на ведро воды), а противъ турецкаго скосаря, по моимъ опытамъ, достаточно 3¼% раствора (1 ф. на ведро воды). Для лучшаго удержанія отравы на листь пробовали замѣнять хлористый барій—углекислымъ, но дѣйствіе его оказалось слабѣе.

Заканчивая на этомъ нашъ обзоръ инсектицидовъ ¹⁾, мы перейдемъ теперь къ описанію приборовъ, служащихъ для опрыскиванія ими растений. Опрыскиватели бываютъ самыхъ разнообразныхъ системъ, размѣровъ и стоимости, и выборъ аппарата обуславливается той обстановкой, въ которой придется имъ пользоваться. Единственное условіе, которому должны удовлетворять всѣ опрыскиватели,—это возможно мелкое распы-

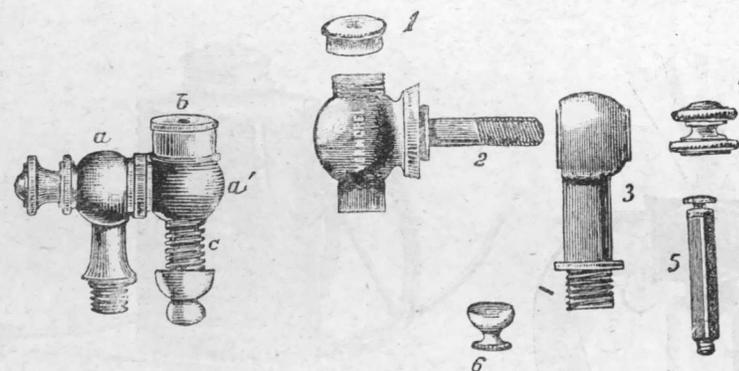


Рис. 303. Наконечникъ Вермореля; нaлѣво—собранный, направо—разобранный. (Шрейнеръ).

леніе выбрасываемой ими струи жидкости, что достигается примѣненіемъ специальныхъ наконечниковъ, навинчиваемыхъ на концѣ проводящей жидкости трубки. Наибольшей извѣстностью пользуется наконечникъ системы Вермореля (рис. 303), представленный на рисункѣ слѣва въ цѣльномъ, а справа въ разобранномъ видѣ. Жидкость изъ трубки аппарата попадаетъ въ центральную часть наконечника (a или 3), откуда черезъ косое отверстіе, сообщающее ей вращательное движеніе, она попадаетъ въ смежный отдѣлъ a или 2, а изъ послѣдняго съ силою выбрасывается черезъ отверстіе навинченной крышечки (b или 1),

¹⁾ Желающіе познакомиться подробнѣе съ разными рецептами инсектицидовъ и фунгицидовъ могутъ обратиться къ сочиненіямъ: Н. И. Кичуновъ. Борьба съ вредителями въ садоводствѣ новѣйшими и наиболѣе дѣйствительными средствами. Изд. А. Девриенъ. 1907 г. Приведена литература. Hollung. Handbuch der chemischen Mittel gegen Pflanzenkrankheiten. Berlin 1899. См. также Изданія Бюро по Энтомологіи Главн. Упр. Землеустройства и Земледѣлія, Таврическаго Губернскаго энтомолога С. А. Мокржецкаго, бюллетени Деп. Землед. Сѣв. Амер. Соединенныхъ Штатовъ.

разбиваясь при этомъ въ видѣ конуса мельчайшей водяной пыли. Для прочистки отверстия наконечника, на случай его засорения, существуетъ штифтъ съ пружинкой (с или 5). Размѣры водяныхъ капель, выбрасываемыхъ наконечникомъ, зависятъ отъ диаметра отверстия крышечки *b*. Другой наконечникъ „Сенека“ (рис. 304) даетъ вѣерообразное распыленіе жидкости благодаря тому, что струя ея, выходящая изъ щелевиднаго отверстия крана, разбивается объ острый его край, причемъ сама ширина щели регулируется поворотомъ ручки. Кромѣ того существуетъ еще много другихъ системъ наконечниковъ, которыхъ мы здѣсь касаться не будемъ, а перейдемъ къ обзорѣнью самихъ аппаратовъ.

Если приходится работать въ оранжереѣ, въ саду или огородѣ на небольшой площади и на низкорослыхъ растеніяхъ, то можно пользоваться для опрыскиванія ихъ небольшими ручными аппаратами—шприцами, съ наконечникомъ Вермореля (бр. Хольдеръ—

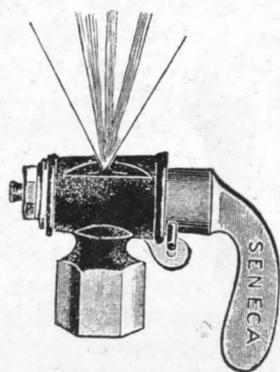


Рис. 304. Наконечникъ Сенека. (Шрейнеръ).



Рис. 305. Ранцевый пульверизаторъ Карла Платца. (Шрейнеръ).

4 р. 50—5 р. 50 коп.) или лейками—пульверизаторами Флора, Переноспортъ, Палація и т. п. (6—13 р. 50 коп.), управляемыми непосредственно руками; гораздо чаще, однако, приходится прибѣгать къ ранцевымъ пульверизаторамъ емкостью около 1 ведра жидкости, носимымъ на двухъ ремняхъ на спинѣ въ видѣ ранца (рис. 305). Такой аппаратъ необходимо имѣть въ каждомъ хозяйствѣ. Ранцевые пульверизаторы бываютъ двоякаго дѣйствія: 1) нагнетающіе жидкость качаніемъ рукоятки, продолжающимся во все время производства работы, и 2) пневматическіе или самодѣйствующіе опрыскиватели. Прототипомъ опрыскивателей первой системы являются ранцевые пульверизаторы „Eclair“ заводовъ Верморель и Карла Платца, изображенные на рис. 305. Оба они состоятъ изъ мѣднаго резервуара, въ который наливается сверху жидкость, качаніемъ рукоятки нагнетаемая въ малый резервуаръ, находящійся внутри большого. Вслѣдствіе этого воздухъ, находящійся въ маломъ резервуарѣ, сгущается и давитъ на жидкость,

вгоняя ее въ выводной рукавъ съ краномъ и наконечникомъ. Наполнивъ аппаратъ жидкостью, качаютъ нѣсколько разъ рукояткой при закрытомъ кранѣ, отчего въ маломъ резервуарѣ получится давление воздуха выше атмосфернаго; если теперь открыть кранъ и продолжать подкачивать рукояткой, то жидкость съ силою устремится черезъ выводной рукавъ и наконечникъ и дастъ необходимое распыленіе. Нагнетаніе жидкости въ малый резервуаръ изъ большого происходитъ дѣйствіемъ рукоятки на резиновый кругъ, то увеличивающій, то сокращающій объемъ полости подъ нимъ, а также благодаря присутствію резиновыхъ клапановъ. Эти части быстро изнашиваются, вслѣдствіе чего ихъ необходимо имѣть въ запасѣ; кромѣ того, по окончаніи работы слѣдуетъ аппаратъ промыть и прокачать чистой водой, въ особенности при опрыскиваніи керосиновой эмульсіей и другими подобными инсектицидами, вредно влияющими на гутта-



Рис. 306. Пневматическій опрыскиватель бр. Хольдеръ. (Шрейнеръ).

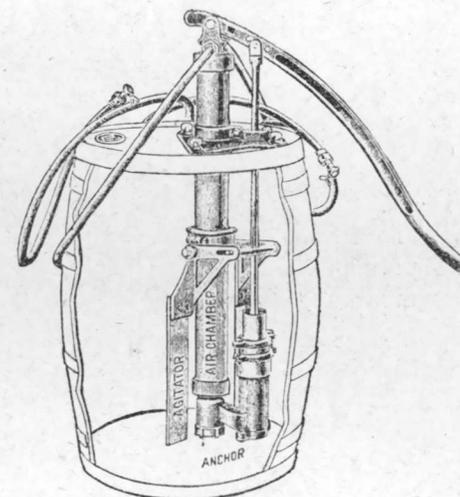


Рис. 307. Пульверизаторъ Помона. (Шрейнеръ)

перчу. Съ этой цѣлью и выводные рукава, вмѣсто гуттаперчевыхъ, слѣдуетъ употреблять пеньковые. Аппараты Платца имѣютъ рукоятку на лѣвой сторонѣ, что удобнѣе, нежели у Вермореля, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ рабочему приходится держать рукавъ и направлять имъ струю мало привычной для того лѣвой рукой. Въ хорошихъ аппаратахъ этого типа, напримѣръ, у Платца, приспособляется внутри автоматическая мѣшалка, необходимая при работѣ съ легко осѣдающими смѣсями, напримѣръ швейнфуртской зеленью. Стоимость такихъ аппаратовъ колеблется отъ 14 до 16 рублей. Производительность ихъ на поляхъ и плантаціяхъ колеблется отъ $\frac{3}{4}$ —1, въ крайнемъ случаѣ до 2 десятинъ на одинъ аппаратъ въ день; въ опытахъ В. Пospлoвa на свекловичныхъ плантаціяхъ, при захватѣ однимъ наконечникомъ 5—6 рядковъ свеклы, десятина опрыскивалась въ теченіе 2 часовъ, что составитъ до 4—5 дес.

на аппаратъ. Противоположной крайностью является опрыскивание виноградниковъ, идущее гораздо медленнѣе и требующее до 8 рабочихъ дней на десятину, т. е. всего по $\frac{1}{8}$ десятины на аппаратъ за сутки. Неудобство, простирающееся отъ того, что въ пульверизаторахъ этого типа у



Рис. 308. Конный пульверизаторъ Верморель. (Верморель).

рабочаго обѣ руки заняты,—одной рукой онъ качаетъ, а другой держитъ рукавъ,—послужило причиной изобрѣтенія пневматическихъ аппаратовъ, напримѣръ, бр. Хольдеръ (рис. 306). Въ нихъ накачиваніе воздуха производится до одѣванія аппарата на спину, когда его только-что напол-

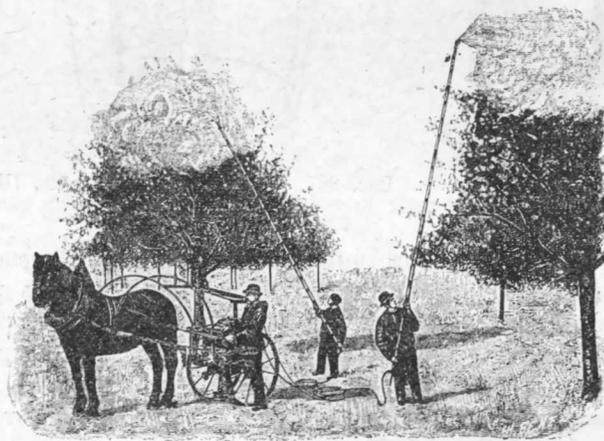


Рис. 309. Конный пульверизаторъ бр. Хольдеръ въ дѣйстви. (Шрейнеръ).

нили жидкостью; для этой цѣли качаютъ поршень съ рукоятками до тѣхъ поръ, пока стрѣлка манометра не дойдетъ до особой мѣтки (красной черты), что указываетъ на достаточное давленіе воздуха въ аппаратъ. Послѣ этого аппаратъ надѣваютъ на спину и, подойдя къ растенію, от-

крываютъ кранъ; жидкость сама начнетъ выбрасываться изъ трубки съ достаточной силой. Другая рука при этомъ свободна: ею можно раздвигать вѣтки и кусты, открывать и закрывать кранъ и т. п.

Для большей производительности работы аппарата прибѣгаютъ къ разнымъ способамъ: пристраиваютъ къ аппарату выводящую трубку не съ однимъ, а съ нѣсколькими наконечниками, или-же примѣняютъ болѣе сильныя машины. Такъ, въ плодовыхъ садахъ съ высоко-штабковыми деревьями въ большомъ ходу опрыскиватель „Помона“ (рис. 307), примѣняемый въ Крыму въ усовершенствованномъ видѣ подъ названіемъ „Таврида“. Это сильный насосъ, развивающій давленіе до 16 атмосферъ, придѣлываемый къ бочкѣ съ инсектицидомъ, перевозимой на платформѣ лошадыми; работаетъ онъ съ 2 рукавами и обходится отъ 45 до 60 рублей. Затѣмъ существуютъ конные пульверизаторы, со многими на-

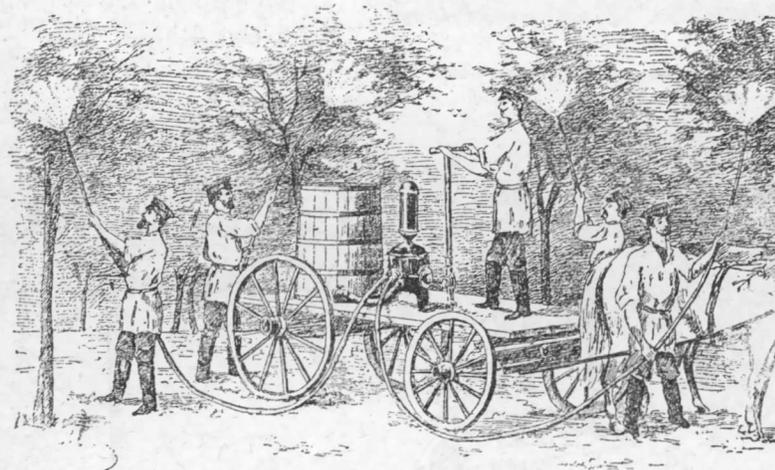


Рис. 310. Пульверизаторъ Сентинель въ дѣйстви. (Кичуновъ).

конечниками, для опрыскиванія полей, степи и вообще низкорослой растительности, каковы, напримѣръ, пульверизаторъ Вермореля (рис. 308) или Платца, съ горизонтальной трубкой; для древесной растительности есть такіе же аппараты съ вертикальными трубками. На рис. 309 изображенъ въ дѣйстви конный пульверизаторъ бр. Хольдеръ, пригодный для опрыскиванія высокихъ деревьев; на рис. 310—Сентинель, а на рис. 311 въ ючный пульверизаторъ сложной конструкціи, изобрѣтенный для опрыскиванія такихъ площадей и культуръ, въ которыхъ конные колесные аппараты, по топографическимъ условіямъ, или вслѣдствіе особенностей грунта, или способа посадки, непримѣнны.

Производительность конныхъ аппаратовъ бр. Хольдеръ равняется, по даннымъ В. Поспѣлова, 8—10 десятинамъ въ сутки, при расходѣ воды въ 20 ведеръ на десятину, а системы Платца—до 12 десятинъ, при расходѣ 46—50 ведеръ.

Для опрыскивания растений керосиномъ съ водой взаѣмнъ керосиновой эмульсии изобрѣтены специальные приборы — керо-ватеры (рис. 312), какъ ранцевые, такъ и конные, состоящіе изъ двухъ резервуаровъ—меньшаго съ керосиномъ

и большаго—съ водой; обѣ эти жидкости, при качаніи рычага, смѣшиваются въ опредѣленной пропорціи, автоматически регулируемой особымъ приспособленіемъ и распыляются при выходѣ изъ наконечника.

Лучшими фирмами, изготовляющими опрыскиватели, являются:

Во Франціи: Vermorel, Villefranche, Rhône.

Въ Германіи: Karl Platz, Ludwigshafen, Gebrüder Holder, Metzingen.

Въ Америкѣ: Goulds Manufacturing Co D. G. U. S. Am. Dayton Supply Co. Ohio. U. S. Am.

Въ Россіи: М. И. Левитанъ и С-вья. Симферополь.

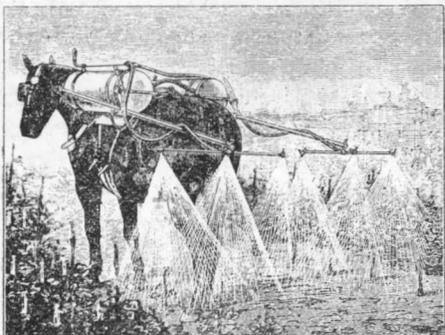


Рис. 311. Вьючный pulverизаторъ въ дѣйстви. (Верморель).

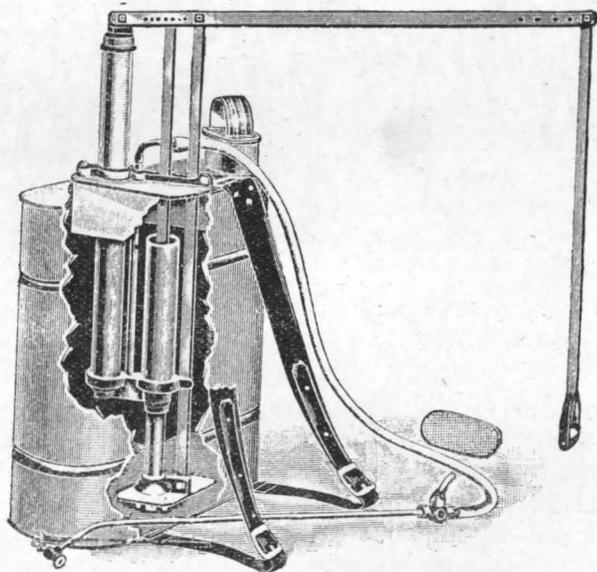


Рис. 312. Ручной (ранцевой) керо-ватеръ фирмы Спрематоръ. (Кичуновъ).

Для того, чтобы разобраться въ массѣ изобрѣтаемыхъ и выпускаемыхъ на рынокъ системъ опрыскивателей и выяснитъ степень ихъ пригодности на практикѣ, устраиваются конкурсы, на которыхъ особая ком-

миссія производить осмотръ конструкціи и испытаніе приборовъ. Первый такой международный конкурсъ у насъ въ Россіи происходилъ въ 1908 году въ казенномъ имѣніи „Салгирка“, въ Крыму, и отчетъ о немъ, снабженный многочисленными иллюстраціями, помѣщенъ Я. О. Шрейнеромъ въ журналѣ „Прогрессивное садоводство“. Какимъ бы приборомъ ни пользовались, необходимо всегда соблюдать опредѣленные правила: опрыскивать въ мѣру, лишь-бы все растеніе равномерно покрылось водяной пылью, отнюдь не давая ей сливаться въ крупныя капли и стекать съ листьевъ; въ особенности это важно помнить при опрыскиваніяхъ швейнфуртской зеленью и другими легко осаждающимися инсектицидами, такъ какъ при этомъ потоки жидкости смываютъ осѣвшія уже на листьяхъ крупинки отравы и много ея непроизводительно уносится на землю. Всѣ яды слѣдуетъ держать подъ замкомъ и пускать ихъ въ дѣло подъ руководствомъ надежнаго лица. Аппараты по окончаніи работы тщательно промывать чистой водой и просушивать. Всѣ приборы, запасныя къ нимъ части, инсектициды и инвентарь для ихъ приготовления запасать заблаговременно по предварительной смѣтѣ, сообразуясь съ размѣрами предстоящихъ работъ, согласно даннымъ, полученнымъ изъ осмотра пораженныхъ вредителями площадей въ натурѣ. Полезно запасать материалы съ нѣкоторымъ избыткомъ въ расчетъ на возможность того, что опрыскиванія придется повторять, напр. въ случаѣ наступленія продолжительнаго ненастья или сильныхъ ливней, смывающихъ отраву.

V. Внутренняя терапия растений.

Въ началѣ 90-хъ годовъ прошлаго столѣтія бывшему ассистенту по кафедрѣ зоологіи въ Лѣсномъ Институтѣ И. Я. Шевыреву пришла идея бороться съ вредными насѣкомыми, питающимися живыми древесными растеніями, путемъ пропитыванія ихъ тканей ядовитыми для вредителей жидкостями. Прежде, чѣмъ этого достигъ, надлежало, однако, разрѣшить сперва одну задачу—найти цѣлесообразный способъ введенія жидкости въ древесный организмъ, гарантирующій равномерное распредѣленіе ея по всѣмъ его частямъ. Эта сторона вопроса была рѣшена г. Шевыревымъ весьма удачно; имъ были изобрѣтены два метода введенія жидкости въ стволы¹⁾—путемъ примѣненія сверла съ питающей гуттаперчевой трубкой, проводящей въ высверленное отверстіе подкрашенную жидкость изъ подвѣшенной бутылки, въ самый моментъ высверленія, и ванночекъ съ налитой въ нихъ жидкостью, подъ которою долотомъ дѣлаются насѣчки коры и наружныхъ слоевъ заболони; при этомъ въ обоихъ случаяхъ устраняется проникновеніе въ сосуды древесины (въ моментъ ихъ пере-рѣзанія инструментомъ) воздуха, закупоривающаго ихъ и мѣшающаго быстрому всасыванію жидкости. Вторая-же часть задачи,—отысканіе такого состава, который, пропитавъ живое растеніе и будучи для него безвред-

¹⁾ И. Я. Шевыревъ. Виѣкорневое питаніе больныхъ деревьевъ съ цѣлью ихъ леченія и уничтоженія ихъ паразитовъ. Спб. 1903 г.

нымъ, оказался бы губительнымъ для кормящихся имъ насѣкомыхъ,—осталась опытами И. Я. Шевырева не разрѣшенной.

Десять лѣтъ спустя, энтомологомъ Таврическаго Губернскаго Земства С. А. Мокржецкимъ была сдѣлана попытка, примѣнивъ методъ пропитыванія живыхъ растений И. Я. Шевырева, использовать его не для борьбы съ вредными насѣкомыми, а съ цѣлью поднятія жизнеспособности растений путемъ введенія въ ихъ организмъ питательныхъ веществъ, другими словами съ цѣлью леченія больныхъ деревьевъ. Опыты эти дали блестящіе результаты, и авторъ ихъ, примѣнивъ сперва жидкія вещества, перешелъ потомъ къ методу введенія въ растения сухихъ питательныхъ солей. Для этой цѣли у основанія штамба, или на высотѣ груди, пробурывается, лучше всего ранней весной, отверстие глубиной до 2½ стм. и діаметромъ до 1½ стм., куда вводится порошокъ предназначенной соли въ количествѣ отъ 1 до 4 граммовъ, послѣ чего отверстие залѣпляется садовой замазкой. Если дерево толще 2 вершковъ, то приходится дѣлать 2 отверстия, а оперируя съ толстыми, 5—6 вершковыми деревьями, приходится дѣлать даже по 4 отверстия, съ разныхъ сторонъ ствола. Опыты производились съ Вагнеровскими туками, питательной солью Зорауера и Мюллерь-Тургау¹⁾. Особенно эффектные результаты получаются при введеніи въ дерево, страдающее хлорозомъ, сѣрнокислаго желѣза: растеніе быстро оправляется и листья его зеленѣютъ. Въ настоящее время С. А. Мокржецкимъ собранъ богатый матеріалъ по всѣмъ произведеннымъ имъ въ этой области опытамъ, который выйдетъ специальнымъ изданіемъ по мѣрѣ его обработки²⁾.

Въ заключеніе настоящей главы о борьбѣ съ вредными насѣкомыми необходимо сказать нѣсколько словъ о постановкѣ этого дѣла въ Россіи. Веденіе борьбы слѣдуетъ изъ трехъ основныхъ элементовъ: изученія образа жизни вредителей и методовъ борьбы съ ними, распространенія этихъ знаній въ массѣ населенія и возможнаго примѣненія ихъ на практикѣ. Главная роль въ первомъ случаѣ принадлежитъ специалистамъ-энтомологамъ и для осуществленія этой задачи функционируетъ уже около 20 лѣтъ при Ученомъ Комитетѣ Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія Энтомологическое Бюро, состоящее изъ завѣдующаго (въ настоящее время И. А. Порчинскій) и его помощниковъ, а при Департаментѣ Земледѣлія имѣется штатъ специалистовъ, командированныхъ въ разные районы Россіи для изученія біологіи вредителей, испытанія методовъ

¹⁾ С. А. Мокржецкій. Къ вопросу о вѣкорневомъ питаніи больныхъ деревьевъ. Землед. Газ. 1904 г. №№ 9—13.

²⁾ По выходѣ въ свѣтъ перваго отчета г. Мокржецкаго о вѣкорневомъ питаніи растений между нимъ и г. Шевыревымъ произошла полемика по вопросу о первенствѣ въ этомъ дѣлѣ, породившая рядъ статей; см. И. Я. Шевыревъ. Дополненія къ моему способу вѣкорневого питанія больныхъ деревьевъ. Землед. газ. 1904. №№ 3—6. Онъ же. Права первенства по вопросу о вѣкорневомъ питаніи. Второе дополненіе къ вѣкорневому питанію больныхъ деревьевъ. С.-Петербургъ. 1904 г. С. А. Мокржецкій. Самосудъ въ наукѣ. Симферополь 1905 г.

борьбы съ ними и организаціи работъ по ихъ истребленію, или-же работающихъ постоянно на мѣстахъ, на энтомологическихъ станціяхъ, равно какъ и при Лѣсномъ Департаментѣ имѣется свой энтомологъ (И. Я. Шевыревъ), завѣдующій специальной лабораторіей по лѣсной энтомологіи въ С.-Петербургѣ. Особыя энтомологическія станціи начали открываться только недавно, и въ настоящее время ихъ насчитывается всего шесть, а именно:

1) Кіевская (1904 г.), содержащая въ г. Кіевѣ на средства южно-русскаго Общества поощренія Земледѣлія и Сельской Промышленности (завѣдующій въ настоящее время г. Поспѣловъ).

2) Смѣлянская (1904 г.), содержащая на счетъ Общества сахарозаводчиковъ въ мѣст. Смѣля, Кіевской губерніи (завѣдующій въ настоящее время Е. М. Васильевъ).

3) Тульская (1910 г.) при Губернской Земской Управѣ въ г. Тулѣ (завѣдующій въ настоящее время г-нъ Сопочко).

4) Астраханская (1911 г.) въ гор. Астрахани, при Астраханскомъ Обществѣ Плодоводства.

5) Бессарабская (1911 г.) въ г. Кишиневѣ, при Губернской Земской Управѣ (завѣдующій въ настоящее время г. Красильщикъ).

6) Туркестанская (1911 г.) въ г. Ташкентѣ (завѣдующій въ настоящее время В. И. Плотниковъ).

Кромѣ того, при Полтавскомъ опытномъ полѣ имѣется энтомологическій отдѣлъ (завѣдующій въ настоящее время агрономъ Курдюмовъ). Съ 1893 года при Таврическомъ земствѣ учреждена должность губернскаго энтомолога, которую съ тѣхъ поръ по настоящее время занимаетъ С. А. Мокржецкій, такъ много сдѣлавшій для изученія прикладной энтомологіи въ Россіи вообще, главнымъ же образомъ въ предѣлахъ Таврической губерніи, трудами и по инициативѣ котораго созданъ Естественнo-историческій музей Таврическаго Губернскаго Земства въ г. Симферополѣ. Въ Херсонской губ. также имѣется свой губернский энтомологъ (въ настоящее время И. Пачосскій).

Для распространенія энтомологическихъ знаній въ населеніи Энтомологическимъ Бюро, Департаментами Земледѣлія¹⁾ и Лѣснымъ, Таврической Губернской Земской Управой и другими земствами, равно какъ и энтомологическими станціями издаются специальные и популярныя работы по прикладной энтомологіи. Кромѣ того, на обязанности инструкторовъ Департамента Земледѣлія по разнымъ отраслямъ растениеводства и на агрономахъ вообще лежитъ ознакомленіе населенія путемъ бесѣдъ, осмотровъ въ натурѣ и демонстрацій съ образомъ жизни вредителей и методами борьбы съ ними.

Для ознакомленія съ литературой вопроса, разбросанной по разнымъ журналамъ, помимо просмотра текущихъ сельскохозяйственныхъ изданій, полезно обращаться къ помощи „Указателя книгъ, журнальныхъ и га-

¹⁾ Изданія Энтомологическаго Бюро и Департамента Земледѣлія, очень доступны по цѣнѣ, можно приобретать въ книжномъ складѣ Департамента Земледѣлія (улица Голя № 22) или Сельскаго Вѣстника (Мойка № 32).

жетныхъ статей по сельскому хозяйству“, издаваемому (съ запозданіемъ на 2—3 года) Отдѣломъ Сельской Экономіи и Сельскохозяйственной Статистики Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія, въ которомъ имѣется хорошая сводка всего, появляющагося въ этой области въ Россіи.

Наконецъ, что касается воспособленія населенію въ смыслѣ облегченія условій веденія борьбы съ вредителями у насъ въ Россіи, то въ этомъ отношеніи необходимо указать: 1) на существованіе правилъ 21 апрѣля 1910 года о мѣрахъ борьбы съ филлоксерой и прочими вредителями винограда, которыми приходится теперь руководствоваться при выпискѣ живыхъ растений изъ за границы и которыя гарантируютъ противъ завоза въ Россію вредителей изъ иностранныхъ государствъ и 2) на статьи 189—193 Устава Сельскаго Хозяйства (т. XII ч. 2 Свод. Зак. изд. 1903 г.), предусматривающія случаи принудительнаго веденія борьбы съ вредителями въ интересахъ общей пользы. Такъ по ст. 191 „Губернскимъ Земскимъ Соборіямъ предоставляется установленіе натуральныхъ и денежныхъ повинностей по истребленію вредныхъ для полей и луговъ насекомыхъ и животныхъ“, причемъ таковыя, обязательныя для всѣхъ жителей соответствующаго района постановленія должны быть утверждены Министромъ Внутреннихъ Дѣлъ. Въ мѣстностяхъ же, въ коихъ не введено еще въ дѣйствіе положеніе о Земскихъ Учрежденіяхъ, на крестьянскія общества возлагается обязательное отправленіе мірской повинности по принятію мѣръ для истребленія саранчи, сусликовъ или овражковъ и т. п. Въ случаѣ массоваго размноженія вредителей, принимающаго размѣры народнаго бѣдствія, на примѣръ, кобылокъ, саранчи, хлѣбнаго жука,—земствамъ или администраціи приходится прибѣгать къ организаціи общественной борьбы съ этими насекомыми за счетъ земскихъ средствъ или особо ассигнуемыхъ правительствомъ суммъ. На примѣръ, на борьбу съ саранчей и кобылкой въ Туркестанѣ въ 1910 и 1911 годахъ было ассигновано изъ средствъ Государственнаго Казначейства по нѣскольку сотъ тысячъ рублей (всего около милліона).

Натуральная повинность населенія по борьбѣ съ вредителями можетъ быть двоякаго рода: либо оно должно принимать участіе въ общественной борьбѣ съ ними на тѣхъ участкахъ, гдѣ таковыя появились, какъ это бываетъ при истребленіи саранчи, кобылки, сусликовъ и т. п.,—либо каждый хозяинъ обязуется принимать мѣры борьбы съ опредѣленнымъ вредителемъ въ предѣлахъ своего собственнаго хозяйства, на примѣръ, при существованіи обязательнаго постановленія по истребленію зимнихъ гнѣздъ златогузки въ Крыму или веденію борьбы съ кровавой тлей. Безъ такого обязательства нерадивые хозяева парализовали бы всѣ усилія по истребленію вредителя со стороны болѣе заботливыхъ, такъ какъ очищенные сады послѣднихъ подвергались бы зараженію изъ смежныхъ, гдѣ никакой борьбы не велось. При всей важности всеобщаго принятія мѣръ съ вредными насекомыми, въ интересахъ успѣшнаго изъ истребленія, къ подобнаго рода обязательнымъ постановленіямъ надо прибѣгать съ крайней осторожностью,

только въ тѣхъ случаяхъ, когда устанавливаемыя мѣры завѣдомо рациональны и практически легко осуществимы всей массой населенія; въ противномъ же случаѣ они только возбуждаютъ среди хозяевъ неудовольствіе и не будутъ ими исполняться.

Въ цѣляхъ содѣйствія сельскимъ хозяевамъ въ дѣлѣ борьбы съ вредными насекомыми и другими животными установлены особыя льготыныя правила для выписки изъ за границы служащихъ для этой цѣли аппаратовъ и инсектицидовъ и перевозки ихъ по желѣзнымъ дорогамъ. Такъ, согласно утвержденному Министромъ Торговли и Промышленности, по соглашенію съ Главноуправляющимъ Землеустройствомъ и Земледѣліемъ и Министромъ Финансовъ, списку, допускаются къ безошлинному привозу въ Россію изъ за границы всякаго рода приборы для уничтоженія вредныхъ въ сельскомъ хозяйствѣ животныхъ (опрыскиватели съ распыляющими наконечниками, инжекторы, окуриватели, распылители порошкообразныхъ веществъ и т. п.) при условіи представленія получателями въ таможенѣ, въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, удостовѣренія Департамента Земледѣлія или соответственныхъ мѣстныхъ его агенто́въ или мѣстныхъ учрежденій Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія въ томъ, что выписанный приборъ дѣйствительно предназначается для указанной цѣли (Собр. Узакон. и Распоряж. Правит. 29 марта 1911 г. № 59).

Кромѣ того Департаментъ Земледѣлія, циркуляромъ отъ 12-го Юля 1911 г. за № 33. 197, на имя сельскохозяйственныхъ обществъ, земскихъ управъ и управъ по дѣламъ земскаго хозяйства, предлагаетъ свои услуги по безошлинной выпискѣ для борьбы съ вредителями хозяйства швейнфуртской зелени, марка 707, въ пудовыхъ упаковкахъ, и мѣднаго купороса, съ тѣмъ, чтобы заказы были посланы въ Департаментъ не позже 1-го октября съ приложеніемъ квитанціи Главнаго Казначейства въ размѣрѣ $\frac{2}{3}$ стоимости продукто́въ, которые выписываются и хранятся въ г. Кіевѣ, въ складѣ Южно-Русскаго общества Поощренія Земледѣлія и Сельской Промышленности, откуда и рассылаются по назначенію съ наложеніемъ остальной трети стоимости и всѣхъ накладныхъ расходовъ, включая и перевозку. Швейнфуртская зелень перевозится по желѣзнымъ дорогамъ по льготному тарифу (по $\frac{1}{65}$ коп. съ пуда и вереты) на основаніи особыхъ удостовѣреній, выдаваемыхъ Департаментомъ Земледѣлія. Въ этомъ-же циркулярѣ указывается адресъ фирмы (г. Рига, Химическій заводъ „Кали“), вырабатывающей въ Россіи сѣрный углеродъ по цѣнѣ 2 руб. 60 коп. за пудъ, франко ст. Торенбергъ.

