

+ I 1948M
5272

I 1948M
5272

С 136
С 5 15

Силантьев А. А.

ПРОБЕРЕН.
Задачи и программа
наблюдений...

Карело-финская. База
Академии Наук СССР
БИБЛИОТЕКА

А. А. Силантьев

1973 г.

3458

— 577 —

2. Изучить возможно детальнее биологию местных растительноядных насекомых,

причем прежде всего надлежит изследовать:

а) Периодическія явления въ жизни насекомыхъ.

Наблюдать періодъ жизни насекомыхъ въ стадіи imago, спариванія, кладки яицъ, вылупленія личинокъ, число линекъ и время окукленія, періодъ нахождения въ стадіи куколки и новое появленіе взрослого насекомого. При этомъ надо непременно отмѣчать начало и конецъ явленія и тотъ періодъ, когда оно наблюдается въ наибольшей полнотѣ, напримѣръ: появленіе первыхъ представителей взрослыхъ насекомыхъ даннаго вида, массовый летъ ихъ и летъ запоздавшихъ экземпляровъ и т. п. Важны также записи о принадлежности насекомыхъ въ началѣ, срединѣ и концѣ лета къ тому или другому полу, для чего периодически дѣлаютъ пробные пересчеты—собираютъ известное количество экземпляровъ (сотню, двѣ—чѣмъ больше, тѣмъ лучше) и пересчитавъ самцовъ и самокъ, выводятъ процентное отношеніе между полами.

Полный циклъ развитія насекомого отъ яйца до взрослой формы, или т. называемая „генерация“, можетъ тянуться весьма различный періодъ времени, отъ нѣсколькихъ недѣль до нѣсколькихъ лѣтъ, и вопросъ о продолжительности генераций вредныхъ насекомыхъ и числѣ ихъ въ году (если онѣ коротки), имѣетъ громадное значеніе въ хозяйствѣ, почему на него слѣдуетъ обратить особое вниманіе.

При изследованіи вопроса о числѣ генераций или, другими словами, о числѣ поколѣній одного и того же насекомого, развивающихся въ продолженіе лѣта, надо быть особенно осторожнымъ, такъ какъ здѣсь открывается обширное поле для разнаго рода ошибокъ, могущихъ привести къ ложнымъ выводамъ. Такъ, напримѣръ, летъ бываетъ нерѣдко весьма растянутъ, вслѣдствіе чего одно и то же насекомое въ стадіи imago можетъ попадаться размножающимся въ теченіе долгаго періода времени; при такихъ обстоятельствахъ, если циклъ развитія насекомого отъ яйца до взрослой формы коротокъ, запоздалые экземпляры перваго поколѣнія, откладывающіе яйца, могутъ быть ошибочно приняты за приступившихъ къ раз-

11. Задачи и программа наблюдений надъ вредными въ хозяйственномъ отношеніи (въ полеводствѣ, лѣсоводствѣ, садоводствѣ и пр.) насекомыми.

(Сост. А. А. Силантьевъ).

При изученіи вредныхъ въ хозяйствѣ насекомыхъ надо имѣть въ виду слѣдующіе вопросы:

1. По возможности подробнѣе ознакомиться съ мѣстной фауной насекомыхъ, питающихся на счетъ растений, служащихъ объектомъ хозяйства.

Для Россіи это вопросъ большой важности, такъ какъ фаунистическія свѣдѣнія наши вообще довольно скудны и отрывочны; тѣмъ болѣе это можно сказать относительно фауны вредныхъ въ хозяйственномъ отношеніи насекомыхъ. Изученіе мѣстной фауны насекомыхъ, живущихъ на счетъ эксплуатируемыхъ человекомъ растений, даетъ, во-первыхъ, матеріалъ для изученія географическаго распространенія ихъ въ предѣлахъ Россійской Имперіи, а во-вторыхъ— можетъ обогатить списокъ вредныхъ насекомыхъ новыми членами, свойственными исключительно Россіи, благодаря ея географическому положенію или же являющимися въ Западной Европѣ безвредными вслѣдствіе иныхъ условій хозяйства.

множенію представителей *второго* поколѣнія, развившихся изъ яицъ, отложенныхъ *ранними* экземплярами *первого* поколѣнія.

Какъ въ данномъ случаѣ избѣгнуть ошибокъ — это уже дѣло изобрѣтательности и наблюдательности каждаго, нѣкоторыя же указанія можно дать лишь касательно наблюдений надъ насѣкомыми, предпочитающими нападать на свѣжесрубленные деревья и заселяться подъ корою, къ каковымъ относятся весьма вредные для лѣсоводства и плодоводства жуки-коробды. Пользуясь таковою особенностью *коробдовъ*, для наблюдений надъ ними срубаютъ въ опредѣленные сроки ¹⁾ т. назыв. „опытныя ловчія деревья“ извѣстныхъ породъ и размѣровъ и періодически наблюдаютъ, какъ они заселяются этими жуками, какъ послѣдніе продѣлываютъ ходы, откладываютъ яйца и т. д., развиваются до стадіи imago и вновь покидаютъ дерево. Если такія ловчія деревья срубаютъ неоднократно, а въ одномъ и томъ же пунктѣ выкладывать періодически, съ ранней весны до осени каждыя 1—2 недѣли, то у насъ уже будетъ нѣкоторая притержка для сужденія о томъ, заселяются ли вновь срубаемые стволы корофдами *нового* или *старого* поколѣнія; дѣйствительно, если лѣтъ кончился, напр., въ концѣ мая, то новые стволы, срубленные въ іюнѣ, будутъ пустовать; но если они начнутъ снова заселяться тѣмъ же видомъ корофда, напр., съ половины іюля, послѣ извѣстнаго періода затишья, то мы можемъ съ большей или меньшей увѣренностью предположить, что въ данномъ случаѣ мы имѣемъ дѣло уже со *вторымъ* поколѣніемъ жуковъ, и тѣмъ съ большей, чѣмъ изъ большого количества стволовъ ранней выкладки вылетѣло молодое поколѣніе корофдовъ.

Надо оговориться, однако, что и при такомъ способѣ наблюдений не исключается возможность ошибокъ, вслѣдствіе временнаго *перерыва* въ летѣ жуковъ по случаю дурной погоды, а иногда и по совершенно непонятнымъ для насъ причинамъ. *Доказать* существованіе нѣсколькихъ генераций въ одно лѣто можно лишь *экспериментальнымъ* путемъ, когда 2-е поколѣніе, приступившее къ кладкѣ яицъ, *завѣдомо* выведено самимъ наблюдателемъ.

¹⁾ Указанія на сроки можно найти у Judeich u. Nitsche и Шевырева (см. списокъ книгъ, прилож. въ концѣ инструкціи для собиранія поврежденныхъ. №№ 3 и 7).

Что касается травянистыхъ растений и частей кустарныхъ и древесныхъ, то здѣсь, при производствѣ биологическихъ наблюдений надъ питающимися на нихъ насѣкомыми, приходится поступать весьма различно, судя по обстоятельствамъ. Иногда съ успѣхомъ удается культивировать цѣлыя растения или части ихъ въ банкѣ съ водою или въ горшкахъ съ землей, накрытыми стеклянными колпаками (необходима при этомъ вентиляция), или чехлами изъ прозрачной рѣдкой матеріи — марли, кисеи; въ нѣкоторыхъ же случаяхъ приходится ограничиваться наблюдениями и опытами въ натурѣ, всегда и при веденіи домашнихъ культуръ обязательными; приемы тутъ могутъ быть весьма различны — изоляція единичныхъ растений, цѣлыхъ грядъ, площадокъ, покрывка колпаками, чехлами изъ сѣтки, заключеніе цѣлыхъ побѣговъ въ мѣшокъ изъ прозрачной матеріи и т. п.

Нѣкоторыя насѣкомыя могутъ проводить зиму почти во всякой стадіи безразлично, что даетъ имъ возможность имѣть *неполное* число генераций въ продолженіе лѣта — $1\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$ напр. Такъ, второе поколѣніе (молодое), развившееся въ концѣ лѣта, можетъ приступить къ кладкѣ яицъ въ томъ же году, но вылупившіяся личинки могутъ не доразвиться до наступленія холодовъ и зазимовать — это будетъ полуторная генерация. Изъ сказаннаго вытекаетъ необходимость отмѣчать постоянно, въ какой стадіи зазимовали разныя насѣкомыя въ разные годы, что можетъ пролить свѣтъ на рѣшеніе вопроса о генерацияхъ.

Періоды появленія вредныхъ насѣкомыхъ въ разныхъ стадіяхъ своего развитія надо наблюдать не только безотносительно, записывая лишь мѣсяць и число, но стараться уловить *соотношенія* между разными моментами жизни ихъ (насѣкомыхъ) и прочими явленіями мѣстной природы изъ сферы растительной и животной жизни въ связи съ ходомъ метеорологическихъ элементовъ, напр., таяніемъ снѣга, весенними утренниками, цвѣтеніемъ, распусканіемъ почекъ, плодоношеніемъ разныхъ мѣстныхъ, въ массѣ встрѣчающихся и потому легко доступныхъ для наблюдения растений, прилетомъ и отлетомъ птицъ и т. д.

Въ высшей степени желательно также производство хотя бы самыхъ простыхъ метеорологическихъ наблюдений, напр., измѣреній температуры въ 7 час. утра, 1 час. дня и 9 час. вечера (или хоть одинъ разъ — въ 2 часа дня), записей о

выпаденіи дождя, приблизительномъ направленіи и силѣ дувшихъ вѣтровъ. Въ концѣ года слѣдуетъ, кромѣ того, занести въ журналъ краткую характеристику времени года въ метеорологическомъ отношеніи, напр.: весна началась рано (тогда-то), но развитіе растительной и животной жизни было задержано вновь наступившими холодами: снѣгъ началъ таять тогда-то, но окончательно его согнали сильные ливни такогото числа и т. п.

Кромѣ того, ежегодно слѣдуетъ дѣлать отмѣтки о *количествѣ* появляющихся вредныхъ насѣкомыхъ, сильно варьирующемъ обыкновенно по отдѣльнымъ годамъ, что дастъ намъ возможность уловить правильную періодичность массоваго появления наблюдаемаго вида, буде таковая существуетъ, и установить для него такъ называемые „летныя годы“ его, когда данное насѣкомое попадаетъ въ значительномъ количествѣ, чередующіеся съ нелетными. Существованіе летныхъ годовъ, правильно повторяющихся чрезъ извѣстные сроки, находится въ связи съ многолѣтнимъ цикломъ развитія насѣкомаго, напр., майскаго жука, проходящаго всѣ стадіи отъ яйца до imago въ теченіе отъ 3—5 лѣтъ, смотря по широтѣ.

Гораздо чаще, однако, массовое появленіе насѣкомыхъ, носящее болѣе или менѣе *случайный* характеръ, зависитъ отъ разныхъ метеорологическихъ причинъ, обилія пищи, отсутствія паразитовъ и отъ многоаго другого, на что надо обратить вниманіе при производствѣ изслѣдоваоіи, такъ какъ вопросъ этотъ еще весьма мало разработанъ и можетъ быть рѣшенъ лишь при помощи *точныхъ, многолѣтнихъ, систематическихъ* наблюдений въ натурѣ и попутнаго *учета* возможно бѣльшаго числа явленій мѣстной природы.

Отмѣчать, встрѣчается ли вообще когда-либо наблюдаемое насѣкомое въ изслѣдуемой мѣстности въ *массовомъ* количествѣ или всегда только единично. Опредѣленіе *количества* вредныхъ насѣкомыхъ можетъ дѣлаться или *приблизительно, на глазъ*, причѣмъ можно принять большее или меньшее число градаций, выражая ихъ, напр., словами: встрѣчается очень рѣдко, единично, довольно часто, часто, очень часто, массами и т. п., или же болѣе *точное*, выражаемое цифрами, *путемъ перечетовъ*.

Для послѣдней цѣли считаютъ: число яицъ въ кучкахъ, число куцекъ на единицѣ площади или на цѣломъ растеніи,

число деревъ, снабженныхъ въ различной степени кучками яицъ на единицѣ площади и $\%$ отношеніе ихъ къ общему числу деревьевъ, растущихъ на томъ же пространствѣ; пересчитываютъ количество гусеницъ, куколокъ или взрослыхъ насѣкомыхъ, встрѣчающихся на единицѣ площади въ землѣ, почвенномъ покровѣ, на растеніяхъ и на единичныхъ деревьяхъ.

Наблюдая изъ года въ годъ, много лѣтъ подрядъ періодическія явленія въ жизни вредныхъ насѣкомыхъ, определяя число генерацій въ теченіе лѣта и установивъ летныя годы, мы получимъ богатѣйшій матеріалъ для составленія *мѣстнаго энтомологическаго календаря*, являющагося конечной цѣлью нашихъ изслѣдоваій, съ помощью котораго всѣ наши хозяйственныя мѣропріятія по веденію борьбы съ врагами изъ міра насѣкомыхъ только и могутъ вестись на рациональныхъ началахъ.

б) *Паразиты вредныхъ насѣкомыхъ и прочіе ихъ враги изъ міра животныхъ.*

Такъ какъ паразиты нападаютъ на яйца, личинокъ, куколокъ и даже взрослыхъ насѣкомыхъ, то слѣдуетъ, для изученія ихъ, культивировать дома въ банкахъ или садочкахъ изучаемый видъ во всѣхъ стадіяхъ и въ возможно большемъ количествѣ экземпляровъ. Интересно прослѣдить, въ какомъ возрастѣ паразитъ поражаетъ личинокъ или гусеницъ, для чего слѣдуетъ ихъ періодически набирать побольше (преимущественно вялыхъ, болѣзненныхъ на видъ) и осматривать. Сперва смотрятъ, нѣтъ ли на поверхности кожи гусеницъ бѣлыхъ яицъ тахинъ или ежемухъ (*Tachina*), а затѣмъ осторожно разрѣзаютъ кожу ножницами вдоль брюха подъ водою въ плоскомъ сосудѣ съ темнымъ дномъ и, переворачивая и раздвигая внутренности, ищутъ между ними движущихся бѣловатыхъ безногихъ личинокъ ежемухъ и наѣздинокъ.

Возможно чаще дѣлать перечеты куцекъ яицъ, давшихъ гусеницъ или паразитовъ, зараженныхъ личинокъ и куколокъ и высчитывать $\%$ зараженія. Надо замѣтить, однако, что полученные цифры тѣмъ надежнѣе, чѣмъ большее число экземпляровъ насѣкомыхъ было осматрено. Выводя $\%$ зараженія

насекомых одного и того же вида много летъ подрядъ, можно прослѣдить постепенное уменьшеніе количества нашихъ враговъ въ связи съ размноженіемъ ихъ паразитовъ, а пожалуй и наоборотъ ¹⁾. При изученіи паразитовъ приходится считаться съ явленіемъ такъ называемаго *бипаразитизма* или *двойного паразитизма*, чтобы не впасть въ ошибку и не счесть враговъ своими друзьями. Такъ, иногда случается, что паразитъ вреднаго насекомага подвергается въ свою очередь нападенію своего собственного паразита, который въ такомъ случаѣ и выведется у насъ въ садѣ, если только онъ самъ не будетъ пораженъ паразитомъ третьяго ряда, и т. д.

Наездники обыкновенно безъ труда выводятся изъ своихъ хозяевъ; что же касается ежемухъ, то ихъ „боченочки“ (куколки), залегающіе по большей части въ толщинѣ почвеннаго покрова или наружныхъ слоевъ почвы, нерѣдко при домашней культурѣ погибаютъ отъ недостатка влаги (избытокъ ея также вредитъ); во избѣжаніе этого, ихъ лучше класть въ банку съ насыпаннымъ на дно слоемъ песку или слегка влажной земли, поставить туда же небольшой пузырекъ съ водою и завязать банку тряпчочкой.

Кромѣ паразитовъ, весьма важно ознакомиться также и съ прочими врагами вредныхъ насекомыхъ изъ числа птицъ и млекопитающихъ. Достигается это какъ *непосредственными наблюденіями* надъ образомъ жизни послѣднихъ, такъ и *исслѣдованіемъ содержимаго желудка* по возможности бѣльшаго числа птицъ, звѣрей, пресмыкающихся и земноводныхъ, обитающихъ въ предѣлахъ изучаемаго нами района. Послѣдній путь можетъ дать болѣе надежные результаты, такъ какъ, вскрывая желудокъ и выпуская его содержимое въ плоскій сосудъ съ водою, мы можемъ, по неперевареннымъ хитиновымъ частямъ насекомыхъ опредѣлить не только *родъ* принимаемой пищи, но и *количество* ея, распредѣливъ остатки насекомыхъ по видамъ, родамъ или семействамъ и пересчитавъ число съѣденныхъ представителей каждаго изъ нихъ. Если некогда тотчасъ же заниматься копотной работой промыванія и изслѣдованія содержимаго желудка, то можно, вынувъ его, перетянуть ниткою пищеводъ и кишку на нѣкоторомъ отъ желудка

¹⁾ Размноженіе вредныхъ насекомыхъ *вызывается* обыкновенно другими факторами.

разстояніи, снабдивъ этикеткою съ датой, и держать въ спирту или 5% растворѣ формалина до болѣе удобнаго времени.

в) *Пища насекомыхъ и производимыя ими поврежденія.*

Въ какой стадіи развитія, какими растениями и какихъ возрастовъ насекомыя питаются или живутъ въ нихъ? Какой именно части растанія вредятъ и какимъ образомъ? Сохранять образцы поврежденій ¹⁾.

Если питаются нѣсколькими растениями, то какія именно предпочитаютъ?

Кромѣ культурныхъ растений, не живетъ ли то же самое насекомое и на нѣкоторыхъ дикорастущихъ или не имѣющихъ хозяйственнаго значенія?

Если на одномъ и томъ же растеніи живетъ *нѣсколько* разныхъ насекомыхъ, то уловить *типъ поврежденія* производимаго *каждымъ изъ нихъ* и *однимъ и тѣмъ же* насекомымъ, но въ разныхъ *стадіяхъ развитія*.

Нападаютъ ли насекомыя на совершенно здоровыя растенія (принося тѣмъ самымъ *физиологическій* вредъ), или явно болѣзненные, подсыхающія, ранѣе уже пораженныя другими насекомыми или растительными паразитами (*вторичные* враги); на срубленныя или, наконецъ, совершенно уже отмершія деревья и травянистыя растенія, причемъ въ послѣднихъ двухъ случаяхъ мы имѣемъ дѣло съ насекомыми, понижающими техническія свойства растеній (*вредъ техническій*).

Въ мѣстностяхъ какого характера насекомое предпочитаетъ гнѣздиться (откладывать яйца, жить въ стадіи личинки, окуклиться и встрѣчаться въ стадіи imago): почва ²⁾, характеръ, возрастъ и густота растительности (въ лѣсахъ — возрастъ, составъ и полнота насажденій), влажность и рельефъ мѣстности.

3. Прослѣдить вліяніе дѣятельности вредныхъ насекомыхъ на ростъ растеній.

Степень вреда, приносимаго разными стадіями *одного* и того же насекомага питающему его растенію *разныхъ возрастовъ*.

¹⁾ См. особую для того инструкцію.

²⁾ Болѣе подробное изслѣдованіе вліянія почвы на составъ *подземной* фауны изложено въ особомъ наставленіи.

Въ случаѣ нападенія одного насѣкомаго на *нѣсколько растущихъ растений*, какія изъ нихъ *болѣе* страдаютъ при одинаковой степени пораженія?

Вредъ, приносимый *одному и тому же растенію* опредѣленнаго возраста *разными* насѣкомыми.

Отраженіе поврежденій на *ходъ роста* растеній, по возможности, въ зависимости отъ почвенныхъ условий, рельефа мѣстности и хода метеорологическихъ элементовъ: смерть немедленная или постепенная, уменьшеніе прироста или плодоношенія, отмираніе части растенія, временное болѣзненное состояніе, или, наконецъ, отсутствіе видимаго вліянія.

Характерные наружные признаки, сопутствующіе поврежденіямъ даннаго насѣкомаго и предвѣщающіе отмираніе цѣлаго растенія или части его.

Въ случаѣ поврежденія лѣсныхъ и садовыхъ деревъ насѣкомыми, опредѣлитель уменьшеніе прироста, ходъ и порядокъ отмиранія единичныхъ стволовъ или сплошныхъ насажденій; общій видъ поврежденнаго и отмирающаго лѣса.

Порядокъ заселенія поврежденныхъ уже растеній, главнымъ образомъ деревъ, вторичными и третичными врагами.

Въ случаѣ массоваго поврежденія весьма важно брать *опытную пробную площадку* — извѣстное пространство земли, пересчитать на ней всѣ *поврежденные и здоровыя* растенія и слѣдить затѣмъ за ходомъ отмиранія или выздоровленія первыхъ изъ нихъ. Въ лѣсу или фруктовомъ саду такой способъ весьма удобенъ, такъ какъ можно каждое дерево на опытной площадкѣ перенумеровать, тщательно описать его внѣшній видъ и степень поврежденія и вести наблюденія много лѣтъ подъ рядъ, что невозможно на полѣ.

Конечною цѣлью производства изслѣдованій, изложенныхъ въ пунктахъ 2-мъ и 3-мъ, будетъ составленіе *списковъ мѣстныхъ враговъ* эксплуатируемыхъ человекомъ растеній по *породамъ и возрастамъ* послѣднихъ и по *поражаемымъ насѣкомыми частямъ* ихъ (корни, стебли, листья и т. д.), съ отмѣтками о характерѣ, степени и послѣдствіяхъ приносимаго ими вреда.

12. Инструкція для собиранія и консервированія образцовъ поврежденной растеній животными.

(Сост. А. А. Силантьевъ).

При изученіи животныхъ, вредящихъ въ хозяйственномъ отношеніи, необходимо знакомиться съ характеромъ производимыхъ поврежденій; знаніе послѣднихъ даетъ хозяину возможность во многихъ случаяхъ констатировать присутствіе у себя въ лѣсу, саду, огородѣ или въ полѣ того или другого вредителя по одному слѣду его вредной дѣятельности, и благодаря этому, своевременно принимать соотвѣтствующія мѣры. Можно сказать съ увѣренностью, что хозяину чаще придется встрѣчать поврежденія растенія, уже покинутаго его производителемъ, нежели застать животное въ моментъ его работы.

Изученіе поврежденій имѣетъ, однако, не только *хозяйственное*, но и чисто *научное значеніе*, сопутствуетъ и помогаетъ рѣшенію многихъ биологическихъ вопросовъ, вслѣдствіе чего образцы поврежденныхъ растеній, приложенные ко всякой биологической коллекціи, значительно увеличиваютъ ея цѣнность.

Только-что сказанное заставляетъ насъ во время экскурсій обращать вниманіе на все, что носитъ на себѣ слѣды дѣятельности тѣхъ или иныхъ животныхъ: завядающія, засохшія, поѣденныя, деформированныя травянистыя и древесныя растенія, какъ культурныя, такъ и дикорастущія или части ихъ: отгрызки листьевъ, вѣтвей или плодовъ, валяющіеся на землѣ вмѣстѣ съ испражнениями животныхъ, равно какъ червоточина или такъ называемая *„буровая мука“*, выбрасываемая изъ стволовъ и вѣтвей живущими въ нихъ насѣкомыми и ихъ личинками и т. п. — все это должно служить объектомъ наблюденія и сбора. Нѣтъ нужды, что въ данный моментъ мы очень часто не видимъ виновника наблюдаемаго нами явленія, такъ какъ, во-первыхъ, и при такихъ условіяхъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ удается даже съ точностью опредѣлитель названіе животнаго по врежденію при помощи соотвѣтствующихъ руководствъ ¹⁾; во-вторыхъ, нѣкоторыя животныя столь

¹⁾ Списокъ ихъ смотри въ концѣ инструкціи.

искусно прячутся внутри поврежденія, что на первый взгляд ускользаютъ отъ нашего вниманія, а въ-третьихъ — необходимо знакомиться съ возможно бѣльшимъ количествомъ формъ поврежденныхъ растений, наметать глаза, такъ сказать, и пріучивать его улавливать характерныя особенности каждаго изъ нихъ.

Если намъ попалось на глаза какое-нибудь поврежденіе, напримѣръ, стебель проѣденный личинкой, вздутіе листа, пораженный плодъ и т. п., причеиъ другого подобнаго же экземпляра не видно поблизости, то лучше срѣзать его, сохранить пока въ цѣлости, отложивъ болѣе подробное изслѣдованіе до прихода домой, гдѣ эту операцію производить значительно удобнѣе, нежели въ полѣ, на вѣтру, подъ палящими лучами солнца, или подвергаясь уколамъ комаровъ. Другое дѣло, если изслѣдуемое явленіе представлено *въ массѣ*, напр. въ случаѣ нахождения цѣлага дерева, пораженнаго короѣдами, массы пораженныхъ стеблей хлѣба и т. п.; тутъ уже необходимо *на мѣстѣ* нѣсколько ознакомиться съ характеромъ поврежденія, чтобы знать, какіе образцы выбрать потипичнѣе; если большинство экземпляровъ, напр., уже покинуто насѣкомыми, то постараться отыскать такіе, въ которыхъ выходъ или вылетъ ихъ запоздалъ, чтобы забрать самихъ вредителей и т. п.

Въ чемъ должно заключаться изслѣдованіе поврежденныхъ, каждый разъ подскажетъ наблюдателю его собственная наблюдательность. Здѣсь же уиѣстно будетъ дать лишь общія указанія. Въ наиболѣе простомъ случаѣ, когда животное ведетъ *открытый* образъ жизни и поражаетъ *наружную* часть растения, намъ остается лишь набрать какъ животныхъ, такъ и части растений *различнымъ образомъ* и въ *различной степени* ими поврежденныхъ, обративъ вниманіе на нѣкоторыя побочныя, сопутствующія явленія; напримѣръ, если гусеницы съѣдали листву, собрать огрызки листьевъ и испражненія, валяющіяся на землѣ.

Весьма распространены случаи, когда животное скрывается *внутри* растения, причеиъ *ясно видны признаки его присутствія*, какъ-то: дырочки, червоточина, ходы, просвѣчивающіе сквозь ткани листьевъ или стеблей; здѣсь вся суть заключается въ томъ, чтобы возможно точнѣе прослѣдить расположеніе ходовъ отъ начала до конца и добраться до самаго животного, стараясь по возможности не повредить послѣдняго.

Очень часто, наконецъ, могутъ встрѣтиться такого рода явленія изъ области растительной патологіи, гдѣ на первый взглядъ, при наружномъ осмотрѣ, нельзя бываетъ въ точности опредѣлить ихъ причину, за неимѣніемъ *прямыхъ признаковъ присутствія животнаго*. Въ нѣкоторыхъ изъ подобныхъ случаевъ достаточно бываетъ, напримѣръ, разрѣзать вздутую вѣтвь, наростъ или наплывъ, чтобы найти внутри ихъ виновника поврежденія или его ходы. Иногда приходится обращаться къ помощи луны или микроскопа, при малой величинѣ животнаго (*Phytoptus*-ы въ галлахъ, напр.); подчасъ же неизбѣженъ *подробный анализъ всего растенія*, какъ мы увидимъ на примѣрахъ.

Встрѣчается, напр., въ лѣсу дерево съ бурѣющей хвоей или завядающей листвою; надо первымъ долгомъ тщательно убѣдиться не гнѣздится ли врагъ въ самой листвѣ, затѣмъ, въ противномъ случаѣ, переходить послѣдовательно къ вѣтвямъ, сучьямъ, стволу, осматривая кору, пространство между корою и древесиною, саму древесину, наконецъ; если и въ ней ничего не окажется, то слѣдуетъ обратиться къ корнямъ и подвергнуть ихъ осмотру. Убѣдившись по окончаніи тщательно произведеннаго изслѣдованія всего растенія въ полномъ отсутствіи слѣдовъ животнаго, остается признать источникомъ пораженія какой-нибудь грибокъ или почвенное вліяніе.

Здѣсь уиѣстно будетъ сказать нѣсколько словъ о тѣхъ инструментахъ, коими приходится пользоваться при изслѣдованіи поврежденныхъ и о приспособленіяхъ для переноски послѣднихъ домой. Инструменты весьма просты: большой *складной ножъ* — настолько толстый, чтобы онъ могъ играть роль долота при отдираніи коры, лучше всего защелкивающейся въ открытомъ положеніи на подобіе складныхъ охотничьихъ ножей, во избѣжаніе опасности отъ внезапнаго складыванія его во время работы; этотъ ножъ можетъ быть замѣненъ легкимъ *топорикомъ* малой величины или же острымъ *долотомъ*. Затѣмъ недурно захватить съ собою другой ножъ малыхъ размѣровъ, садоваго формата или, въ крайности, *острый перочинный ножъ*, для взрѣзыванія нѣжныхъ частей растений, равно какъ и *пилу* для отпиливанія сучьевъ. Относительно пилы надо замѣтить, что для обыкновенныхъ экскурсій вполне достаточно пилки, имѣющей при садовомъ ножѣ, которою можно перепиливать сучья и стволыки толщиной въ два или

даже три пальца; если же мы задались цѣлью изслѣдовать стволы старыхъ деревьевъ, то въ такомъ случаѣ приходится брать съ собою большую поперечную пилу и одного или двухъ рабочихъ съ топорами. Полезно захватить съ собою также *пицетъ* съ острыми концами для вытаскиванія насѣкомыхъ изъ узкихъ ходовъ и *луну* для разсматриванія мелкихъ образцовъ. При изслѣдованіи подземныхъ частей растений приходится прибѣгать къ помощи *лопаты*, ручной садовой *лопаточки* или *совка*, въ зависимости отъ размѣровъ корней и глубины ихъ залеганія.

Вѣтви съ обѣдненными листьями или съ обнаженными узкими ходами въ мякоти, съ небольшими и не очень сочными галлами, съ нетронутыми листьями, но съ небольшими пораженіями черешковъ или тонкихъ побѣговъ и т. п., вообще *все то, что при высушкѣ обыкновеннымъ способомъ между мѣстами фильтровальной бумаги не исказится настолько, что нельзя будетъ явно видѣть поврежденіе*, укладывается во время экскурсій среди листовъ бумаги въ обыкновенныя проволочныя рамки, употребляемая для той же цѣли ботаниками или же, если можно надѣяться, что листья до дому не завянутъ, то просто въ ботанизирку, ящикъ, корзиночку или мѣшокъ. Разъ экскурсія непродолжительна, то можно сохранить въ ящикѣ или мѣшкѣ также и пораженныя *сочныя толстыя травянистыя части растений*, не подлежащія сушкѣ обыкновеннымъ способомъ въ силу того, что онѣ ссыхаются при этомъ до неузнаваемости; но если до дому еще далеко, то безопаснѣе ихъ класть прямо въ жидкость — спиртъ или 5% растворъ продажнаго формалина; для этой цѣли надо брать съ собою нѣсколько *банокъ* разныхъ величинъ съ означенными жидкостями, а также запасъ маленькихъ *цилиндриковъ* или пузрырьковъ съ пробками для очень мелкихъ поврежденій и вынимаемыхъ изъ нихъ животныхъ.

Все прочее, какъ-то: сучья, отрубочки стволиковъ и куски коры, вѣточки, шишки, орѣхи и вообще всѣ одеревенѣлыя части лучше всего укладывать въ большой холщевый, клеенчатый или кожаный *мѣшокъ*, носимый черезъ плечо на ремнѣ, причемъ во избѣжаніе возможной порчи отъ тренія другъ объ друга при ходьбѣ образцы лучше переложить мхомъ, травой или т. п. Въ такой же мѣшокъ кладутся *коробки, ящички* съ всѣми прочими образцами, болѣе хрупкими и нѣж-

ными, какъ, напр., вѣточки съ листьями, оплетенными паутиной (такъ называемыя паутинныя гнѣзда), закрученные или сухіе листочки, хрупкіе смоляные наплывы, маленькія вѣточки и куски коры съ отложенными кучками яицъ и вообще со всякими образцами, почему-либо сохраняющимися особо отъ другихъ. Изолировать образцы въ пути приходится не только вслѣдствіе нѣжности ихъ консистенціи, но также и въ тѣхъ случаяхъ, когда, предполагая въ сохраняемомъ растеніи присутствіе животнаго, мы опасаемся, чтобы оно не покинуло своего жилища и не пропало для насъ безвозвратно. Что касается крупныхъ плахъ или отрубковъ стволовъ, то ихъ, конечно, приходится перевозить на лошадахъ, причемъ, во избѣжаніе порчи ходовъ на поверхности отъ тряски, слѣдуетъ подъ нихъ подкладывать мягкую подстилку, равно какъ и перекладывать ею между перевозимыми образцами.

Затѣмъ надо помнить еще два правила, соблюденіе коихъ необходимо во время экскурсіи. Первое заключается въ томъ, чтобы брать на мѣстѣ *возможно большее количество* экземпляровъ поврежденій, въ виду того, что часть пойдетъ дома на детальное изслѣдованіе, а часть можетъ быть испорчена при окончательной ихъ отдѣлкѣ; наконецъ, поврежденіе, будучи рѣдкимъ, представить цѣнный объектъ для обмѣна. Вторымъ же правиломъ, обязательнымъ, впрочемъ, для всякихъ экскурсій вообще, будетъ *производство тщательныхъ записей* на мѣстѣ объ условіяхъ нахождения даннаго объекта и соответствующая отмѣтка послѣдняго. Для означенной цѣли слѣдуетъ запастись *записной книжкой, карандашами* — простымъ и анилиновымъ, которымъ удобно писать на влажномъ деревѣ или корѣ, и *кусочками* заранѣе дома *нартзанной бумаги* для писанія прилагаемыхъ къ образцамъ *этикетокъ*.

По приходѣ съ экскурсіи домой слѣдуетъ по возможности немедленно же приняться за приведеніе въ порядокъ матеріала, причемъ *начинать* всегда съ экземпляровъ, *наиболѣе поврежденныхъ искаженію при засыханіи*, — переложить растенія изъ рамокъ въ новую бумагу для сушки подъ небольшою тяжестью, расправивъ ихъ такъ, чтобы поврежденія наиболѣе рѣзко бросались въ глаза, а также изслѣдовать поврежденныя *сочныя* травянистыя части, неположенныя на экскурсіи въ жидкость. Если сочные стебли или листья нѣсколько завяли въ дорогѣ, то ихъ надо поставить комлевыми концами

въ банку съ водой, чтобы ткани вновь приобрѣли упругость; въ случаѣ отсутствія свободного времени придется опустить ихъ въ спиртъ или формалинъ. Надо однако замѣтить, что изслѣдованіе поврежденій, консервированныхъ въ жидкостяхъ, значительно труднѣе, нежели свѣжихъ, вслѣдствіе измѣненія цвѣта тканей, почему слѣдуетъ прибѣгать къ опусканію въ жидкость неотдѣланныхъ еще образцовъ лишь въ крайности.

Ходы въ сочныхъ частяхъ растений изслѣдуются помощью остраго ножа или скальпеля, осторожнымъ постепеннымъ срѣзываніемъ кусочковъ тканей. Разъ ходъ прослѣженъ и даже добытъ изъ него насѣкомья, то такіе отдѣланные образцы сохраняются уже въ *спирту* или *формалинѣ* вмѣстѣ съ животными, снабженные этикеткою; надо замѣтить, что формалинъ для этой цѣли удобнѣе, такъ какъ онъ дешевле спирта¹⁾ и менѣе его обезцвѣчиваетъ растительныя ткани.

Паутинныя гнѣзда, искривленія стеблей или листьевъ въ разныхъ плоскостяхъ, листья, снабженные крупными, не очень сочными наростами, и вообще всякаго рода поврежденія, кои, будучи высушены подъ давленіемъ между листами бумаги, потеряютъ свой видъ, высушиваются *въ сухомъ пескѣ*; для этого берутъ банку или ящикъ, опускаютъ въ него поврежденіе, придерживая одной рукой, а другой, постепенно засыпаютъ его просѣяннымъ, мелкимъ, совершенно сухимъ пескомъ такъ, чтобы расположеніе частей растенія не нарушилось и чтобы песокъ совершенно покрылъ поврежденіе. Черезъ нѣсколько времени песокъ осторожно сыпаютъ, и высушенный образецъ вынимаютъ сохранившимъ свой естественный видъ.

Одеревенѣлыя части, наконецъ, просушиваются прямо на воздухѣ и обрабатываются сообразно съ характеромъ поврежденія. Такъ, стволы и вѣтви съ *наружными* пораженіями, напр., со слѣдами объѣданія коры мышами и зайцами, слониками и т. п., сохраняются въ видѣ равно перешеленныхъ и на торцевыхъ частяхъ сглаженныхъ *натилкомъ* или рашпилемъ отрубковъ и плашекъ, снабженныхъ соответственными надписями. Когда мы имѣемъ дѣло съ ходами, продѣлываемыми *между корой и древесиной*, то слѣдуетъ оторвать кору цѣликомъ, или, срѣзая осторожно ножомъ, въ случаѣ, если

¹⁾ 1 кіло (1000 граммовъ) формалина стоитъ у Штоля и Шмита (С.-Петербургъ, улица Гоголя) 1 руб. 60.

она не отстаеетъ, открыть ходы, отпечатанные на заболони; разъ ходъ открытъ, слѣдуетъ его очистить такъ, чтобы онъ ясно былъ виденъ на всемъ протяженіи, чтобы на отрубкѣ не оставалось лишнихъ частицъ луба или коры, которыя срѣзаются гдѣ *ножомъ*, гдѣ острымъ *скальпелемъ*, а самый ходъ, наполненный обыкновенно буровой мукой, освобождается отъ нея при помощи жесткой зубной щетки. Иногда мелкозернистая буровая мука слегаеется въ такую плотную массу, что тренія щетки недостаточно для очистки хода; въ такомъ случаѣ приходится выковыривать ее по частямъ при помощи какого-нибудь *острія*.

Ходы нерѣдко отпечатываются не только на заболони, но и на *внутренней поверхности коры* — тогда слѣдуетъ кромѣ очищеннаго отъ коры отрубка, сглаженнаго по торцу напильникомъ, сохранять еще и нѣсколько кусковъ коры съ ходами. Свѣжую кору или искусственно размягченную паромъ (или въ сыромъ пескѣ) сухую, если она только не слишкомъ толста и ломка, надо положить на ровный полъ, накрыть доской и навалить на послѣднюю тяжесть, чтобы куски ея высохли въ расправленномъ видѣ, такъ какъ въ противномъ случаѣ она при засыханіи неминуемо скорчится. Если подъ прессомъ лежить очень влажная кора, то ее надо отъ времени до времени вынимать, провѣтривать немного и опять укладывать на новомъ мѣстѣ подъ доску съ тяжестью, во избѣжаніе того, чтобы не завелась плѣсень.

Ходы идущіе *въ толщѣ коры*, параллельно ея поверхности, очищаются, судя, по обстоятельствамъ, либо на корѣ, снятой съ дерева, либо на отрубкѣ, причемъ въ послѣднемъ случаѣ кора срѣзается ножомъ не до самой заболони, а до соответствующаго слоя ея, въ которомъ залегаетъ ходъ.

Наконецъ, при обработкѣ *ходовъ*, проникающихъ глубоко *въ древесину*, приходится обращаться къ помощи *топора, пилы, долота и стамески*. Въ простомъ случаѣ, когда ходъ расположенъ въ одной плоскости вдоль ствола, то, расколовъ нѣсколько отрубковъ, удастся навѣрное на нѣкоторыхъ изъ нихъ разрѣзать ходъ вдоль пополамъ и получить картину его прохожденія; но гораздо чаще случается имѣть дѣло съ ходами, извивающимися по разнымъ плоскостямъ; тогда, слѣлавъ нѣсколько грубыхъ расколовъ и распиловъ для приблизительнаго опредѣленія направленія хода, надо попытаться на

Академии Наук СССР

БИБЛИОТЕКА

нетронутых отрубках прослѣдить ходъ уже цѣликомъ, гдѣ срѣзая, гдѣ подпиливая, гдѣ откалывая ненужные куски дерева. Если уже никакъ не удастся отдѣлать ходъ цѣликомъ, то можно сдѣлать 2—3 препарата разрѣзовъ по разнымъ плоскостямъ, дополняющихъ другъ друга.

Кромѣ образчиковъ ходовъ *по длине*, необходимо имѣть также и препараты, гдѣ бы разныя части ихъ были видны *въ поперечномъ сѣченіи*.

Забивающія ходы *буровая мука*, равно какъ и выбрасываемая изъ стволовъ наружу, также должна сохраняться въ особой баночкѣ, такъ какъ цвѣтъ ея и величина частицъ имѣютъ значеніе при отличіи однихъ ходовъ отъ другихъ. Разнаго рода мелкіе, болѣе или менѣе одеревенѣлыя образцы сохраняются цѣликомъ или вскрываются ножомъ для изученія ихъ внутренняго устройства или добыванія изъ нихъ животныхъ. Плоскости срѣза или излома должны быть тщательно сглажены.

Иногда одеревенѣлыя части, конечно, малыхъ размѣровъ, приходится консервировать въ жидкости, а именно въ тѣхъ случаяхъ, когда желательно сохранить личинку или куколку въ ходѣ въ естественномъ положеніи; если обитатель отдѣланнаго хода вываливается изъ своего помѣщенія при заливаніи препарата жидкостью, то можно его укрѣпить при помощи фотоксилина (см. ниже).

При выборѣ и отдѣлкѣ поврежденій необходимо стараться, чтобы въ коллекціи, для полноты картины, имѣлись, во-первыхъ, образцы поврежденій какъ *цѣликомъ*, въ такомъ видѣ, въ какомъ они представляются нашему глазу при наружномъ осмотрѣ, такъ и *отдѣланными*, для показанія внутренняго расположения ходовъ, если таковыя существуютъ; во-вторыхъ—поврежденія, производимыя *однимъ и тѣмъ же животнымъ въ разные возрасты* (молодая и взрослая личинка) или *въ разныхъ стадіяхъ развитія* (личинка и взрослое насѣкомое) и *на разныхъ растеніяхъ*.

Достигается это путемъ производства возможно частыхъ экскурсій и наблюдений среди природы, въ нѣкоторыхъ же случаяхъ можетъ придти на помощь и *домашняя культура* въ закрытыхъ помѣщеніяхъ (садкахъ, инсектаріяхъ, банкахъ и т. п.). Очень удобны въ этомъ отношеніи животныя, обитающія *подъ корою*. Если у насъ есть отрубковъ съ началами

ходовъ, на примѣръ, какого-нибудь короѣда или усача, то мы, счистивъ кору съ части его, тѣмъ самымъ *закрѣпимъ ходъ въ той стадіи, съ какой застали его въ моментъ совершенія экскурсіи*; экземпляры, живущіе въ неочищенной части отрубка, продолжаютъ расти и увеличивать свои ходы; черезъ нѣсколько времени мы можемъ вскрыть еще часть ходовъ и т. д. будемъ періодически повторять очистку до полного развитія насѣкомаго и оставленія имъ отрубка. Конечно, къ этому лучше прибѣгать лишь въ случаѣ невозможности найти въ натурѣ ходы на разныхъ стадіяхъ развитія, такъ какъ при домашней культурѣ развитіе насѣкомаго идетъ не всегда съ желательной правильностью; но во всякомъ случаѣ не мѣшаетъ при каждомъ временномъ сохраненіи или отсылкѣ отрубковъ въ корѣ, заселенныхъ еще насѣкомыми, закрѣпить ходы ихъ въ той стадіи, въ какой ихъ застали въ моментъ сбора, счистивъ кору на части отрубка и записавъ *месяцъ и число очистки*.

При домашней культурѣ насѣкомыхъ, живущихъ подѣ корою или въ древесинѣ, рекомендуется, во избѣжаніе слишкомъ скорого высыханія отрубковъ, что вредно отражается на развитіи личинокъ, покрывать торцы слоемъ *воска* или *парафина*.

Теперь остается сказать вѣсколько словъ о *сохраненіи* отдѣланныхъ или консервированныхъ образцовъ поврежденій. Гербарій поврежденій такъ и сохраняется на подобіе обыкновеннаго систематическаго гербарія *въ папкахъ* между листами бумаги, или же пораженные растенія помѣщаются на картонѣ, *въ рамкахъ подѣ стекломъ*, которыя вѣшаются по стѣнамъ въ видѣ таблицъ; при этомъ, однако, зеленныя части сухихъ растеній быстро выцвѣтаютъ. Отрубки сохраняются въ *витринахъ, шкапахъ, глухихъ ящикахъ* или снабженныхъ стеклянной крышкой; не очень тяжелые изъ нихъ вмѣстѣ съ кусками коры могутъ быть уставлены въ ящикахъ со стекломъ, приспособленныхъ для висѣнія на стѣнѣ, равно какъ и болѣе мелкіе образцы поврежденій, сохраняемые въ сухомъ видѣ. Не очень громоздкіе образцы ходовъ и всякихъ поврежденій весьма полезно помѣщать въ ящики, гдѣ находятся коллекціи насѣкомыхъ въ разныхъ стадіяхъ своего развитія, закрѣпляя ихъ булавками. Въ случаѣ пересылки такой биологической коллекціи безусловно слѣдуетъ, однако, *всѣ поврежденія вы-*

нуть изъ ящика, такъ какъ въ противномъ случаѣ, одинъ сорвавшійся съ мѣста образецъ можетъ погубить всѣхъ насѣкомыхъ.

Что же касается объектовъ, консервируемыхъ жидкости, то ихъ можно устанавливать или просто въ банкахъ соответствующихъ фасоновъ, такъ чтобы пораженные части были хорошо видны наблюдателю, или же *монтировать при помощи фотоксилина* на стеклянныхъ пластинкахъ на подобіе анатомическихъ препаратовъ. Последний способъ имѣетъ помимо удобства обозрѣнія монтированного препарата еще и то преимущество, что при этомъ *возможно устройство вполне естественныхъ биологическихъ группъ*, если мы на образчикъ поврежденія прикрѣпимъ фотоксилиномъ же разсаженныхъ въ естественныхъ позахъ его производителей.

Объекты, сохранившіеся или временно вымоченные въ крѣпкомъ спирту, вынимаютъ изъ него и даютъ жидкости стечь; затѣмъ укладываютъ въ желательномъ положеніи на стеклянную пластинку, вырѣзанную сообразно ширинѣ и высотѣ цилиндра, назначеннаго для установки, и лежащую на столѣ задней стороной къ стеклу, а лицевой вверхъ, капаютъ на препаратъ стеклянной палочкой или наливаютъ, судя по величинѣ его, такую порцію *фотоксилина* (насыщенный растворъ продажной фотоксилиновой ваты въ смѣси изъ равныхъ по объему частей абсолютнаго алкоголя и сѣрнаго эфира) или *коллодія*, чтобы между объектомъ и стекломъ образовался значительный смачивающій ихъ слой, и даютъ последнему нѣсколько загустѣть на воздухѣ; когда фотоксилинъ загустѣлъ настолько, что препаратъ не сдвигается съ мѣста при постепенномъ приведеніи стекла въ вертикальное положеніе, то стекло осторожно опускаютъ въ приготовленный цилиндръ съ налитымъ уже спиртомъ.

Животныя прикрѣпляютъ на пластинкѣ или на самомъ поврежденіи тоже при помощи фотоксилина; монтированіе въ формалинѣ производится подобнымъ же образомъ, но при помощи расплавленной *желатинны*.

Списокъ сочиненій, служащихъ цѣликомъ или отчасти источниками при изученіи поврежденій.

1. **Ritzema Bos.** Thierische Schädlinge und Nützlinge. Berlin. 1891. 20 мар.
 2. **Henschel.** Die schädlichen Forst- und Obstbaum-Insekten. Berlin. 1895. 12 мар.
 3. **Judeich und Nitsche.** Lehrbuch der Mitteleuropäischen Forstinsektenkunde. Wien. 1885—95. 45 мар.
 4. **Ratzeburg.** Die Waldverderbniss. Berlin. 1866—68. 60 мар.
 5. **Холодковскій.** Курсъ энтомологіи. Спб. 1912 г. 8 руб.
 6. **Рудзкій.** Настольная книга по лѣсоводству. Спб. 1897 г.
- Отдѣлъ поврежденій, причиняемыхъ насѣкомыми и другими животными, обработанный И. Я. Шевыревымъ по Altum'у „Waldbeschädigungen durch Thiere“, во многомъ дополненъ примѣнительно къ Россіи и богато иллюстрированъ.
7. **Шевыревъ.** Корофды. Приложение къ Лѣсному Журналу за 1887 г.
 8. **Шевыревъ.** Вредныя насѣкомыя степныхъ лѣсничествъ. Изд. Лѣснаго департамента. Спб. 1893 г.
 9. **Kaltenbach.** Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. Stuttgart. 1874. 12 мар.
 10. **Кирхнеръ.** Болѣзни и поврежденія нашихъ сельскохозяйственныхъ культурныхъ растений. Перев. съ нѣмец. подъ редакціею проф. Хр. Я. Гоби. Спб. 1891 г. Ц. 3 р.
 11. **Брамсонъ.** Вредныя насѣкомыя и мѣры борьбы съ ними. Елисаветградъ. 1902—1904. 4 р. 50 к.
 12. **Кеппенъ.** Вредныя насѣкомыя. Изд. Департамента Земледѣлія. 1880—83 г.
 13. Многочисленныя и недорогія изданія Департамента Земледѣлія Мин. Земл. и Госуд. Имущ. по вреднымъ сельскохозяйственнымъ насѣкомымъ, являющіяся результатами изслѣдованій, производимыхъ специалистами по порученію Министерства. Обращаться въ Департ. Землед.
 14. Изданія Таврическаго губернскаго Земства по изслѣдованіямъ Губернскаго Энтомолога С. А. Мокржецкаго. Обращаться въ г. Симферополь. Энтомологическій Музей Губернскаго Земства.
 15. **Тарнани.** Насѣкомыя, вредныя для плодовства и огородничества въ губерніяхъ царства Польскаго. Варшава. 1903

13. Программа для изучения жизни постоянно или временно обитающих в почве животных и их деятельности.

(Сост. А. А. Силантьевъ).

А) Часть общая.

Мѣстная подземная фауна и зависимость ея отъ разныхъ условий.

1. Составъ подземной фауны изслѣдуемой мѣстности.

Возможно чаще обходить изслѣдуемую мѣстность, присутствовать при разнаго рода обработкѣ почвы, земляныхъ работахъ или производить спеціальныя раскопки и распашки для собиранія возможно большаго количества мѣстныхъ животныхъ, ведущихъ подземный образъ жизни.

2. Соотношенія между составомъ подземной фауны и характеромъ почвъ, въ связи съ ихъ влажностью и рельефомъ мѣстности.

Въ изслѣдуемомъ районѣ выбирается большее или меньшее число участковъ, по возможности, рѣзко различающихся другъ отъ друга, являющихся представителями разныхъ почвенныхъ типовъ. При изученіи подземныхъ фаунъ каждаго участка особо не ограничиваться однимъ составомъ ихъ, но также обращать вниманіе на разныхъ участкахъ и на количество индивидовъ животныхъ, обитающихъ при разныхъ почвенныхъ условіяхъ.

Въ предѣлахъ каждаго однороднаго въ почвенномъ отношеніи участка уловить разницу въ составѣ подземной фауны, количество представителей одного и того же вида животныхъ, а также въ глубинѣ залеганія (куколки) или продлыванія ходовъ (копающія животныя) въ зависимости отъ рельефа, направленія склона и влажности.

3. Вліаніе культуры на измѣненія въ составѣ подземныхъ фаунъ.

Чтобы опредѣлить разницу, интересную въ научномъ отношеніи и весьма важную въ хозяйственномъ, въ характерѣ подземнаго населенія въ зависимости отъ давностей обработки

почвъ, слѣдуетъ выбрать въ предѣлахъ одного почвеннаго типа нѣсколько участковъ, въ различныхъ — *порядкѣ и степени* подвергавшихся распашкѣ: цѣлина, старонашки 40—20 лѣтъ, залежи 15—5 лѣтъ, пары, распашки (паровъ, залежи, старонашки, цѣлины), 1—, 2—, 3— и т. д. лѣтніе дуга, выгоны, прогоны и т. п.; на каждомъ изъ нихъ вести изслѣдованія въ порядкѣ, указанномъ въ пунктахъ 1-мъ и 2-мъ.

4. Периодическія явленія въ жизни животныхъ, ведущихъ подземный образъ жизни.

Задача изученія периодическихъ явленій въ жизни обитателей почвъ нѣсколько усложняется тѣмъ обстоятельствомъ, что самый *составъ* подземной фауны весьма разнохарактеренъ. Относительно *млекопитающихъ*, живущихъ въ норахъ, помимо общепіологическихъ вопросовъ (время спариванія, рожденіе дѣтей и т. п.), слѣдуетъ отмѣчать моменты ихъ *появленія* весною на поверхности земли и осенняго *ухода* въ нору; подвержены ли спячкѣ или ведутъ и зимою дѣятельный образъ жизни; глубину продлыванія ходовъ въ разное время года у дѣятельныхъ зимою животныхъ. Не совершаютъ ли *периодическихъ переселеній* изъ одной мѣстности въ другую по разнымъ причинамъ — вслѣдствіе половодья, проливныхъ дождей или весенняго таянія снѣга, отсутствія пищи и т. п., и не роютъ ли при этомъ норъ, имѣющихъ временное значеніе. *Безпозвоночныя животныя*, обитающія въ землѣ постоянно (черви) или продолжительный срокъ, годъ или больше (личинки насѣкомыхъ имѣющихъ многолѣтнюю генерацию), интересуютъ насъ съ точки зрѣнія *глубины* продлываемыхъ ими ходовъ въ зависимости отъ температуры, выпаденія атмосферныхъ осадковъ и влажности почвы.

Что же касается, наконецъ, огромнаго большинства почвенныхъ обитателей, живущихъ въ землѣ лишь временно, краткій срокъ, каковы многія насѣкомыя, производящія въ ней одну-двѣ стадіи развитія, то для насъ важно уловить моменты *начала* ихъ подземной жизни и *выхода наружу*, т. е. знать *сроки*, когда ихъ можно бываетъ *застать* въ почвѣ.

Всѣ эти вопросы, имѣющіе громадное хозяйственное значеніе, такъ какъ въ числѣ подземныхъ животныхъ, преимущественно насѣкомыхъ, имѣется небольшое количество вредныхъ,

рѣшаются путемъ систематическаго производства періодически съ ранней весны до поздней осени повторяющихся раскопокъ и распашекъ, причемъ все живое, найденное въ землѣ, собирается и сохраняется съ замѣтками о мѣстѣ и времени сбора, глубинѣ почвеннаго слоя, въ которомъ животное найдено, а также и о томъ, какъ часто оно въ данный моментъ попадаетъ. Нѣкоторые вопросы касательно звѣрей рѣшаются непосредственнымъ наблюденіемъ.

Интересно также прослѣдить вліяніе состава, степени рыхлости почвъ, равно какъ и рельефа мѣстности, склона и влажности на ходъ періодическихъ явленій въ жизни подземныхъ животныхъ, обитающихъ при разныхъ условіяхъ (болѣе или менѣе раннее засыпаніе, разница въ глубинѣ залеганія на зиму, болѣе ранній вылетъ насѣкомыхъ и т. п.).

Б) Часть специальная.

1. Устройство норъ и ходовъ копающихъ животныхъ, составъ выносимой наружу земли; количество и объемъ ихъ на единицѣ площади.

Отмѣчать всѣ случаи вынесенія частицъ почвы на поверхность земли при копаніи ходовъ, не исключая самыхъ мелкихъ, продѣлываемыхъ насѣкомыми весьма малыхъ размѣровъ: форму и величину кучки (діаметръ и высота), структуру выкопанной земли—отдѣльныя песчинки, комочки болѣе или меньшей величины, катышки слипшейся земли, выносимые наружу при копаніи влажной почвы, земля, слежавшаяся на воздухѣ и т. п. Вынесена наружу почва или подпочва?

Число кучекъ и объемъ ихъ на единицѣ площади. Если мы имѣемъ дѣло съ непрерывнымъ или періодически повторяющимся явленіемъ малыхъ размѣровъ (напр., земля, отлагаемая очень маленькими кучечками или отдѣльными песчинками, личинками насѣкомыхъ или мелкими видами муравьевъ, испражнения, выносимыя дождевыми червями и т. п.), то лучше, выбравъ опытную площадку, отъ времени до времени осторожно собирать съ поверхности земли вынесенныя частицы и взвѣшивать высушенными для полученія данныхъ о размѣрахъ явленій на извѣстной площади въ единицу времени.

Промѣрять разстоянія на извѣстной площади между кучами вскрытой земли и накладывать мѣстонахожденія кучекъ по масштабу на планѣ для изученія расположенія ихъ на поверхности земли (уловить закономѣрность), равно какъ и входныя отверстія норъ, если таковыя также имѣются.

Зная размѣры кучекъ и число ихъ на извѣстной площади, можно вычислить объемъ всей вынесенной наружу земли.

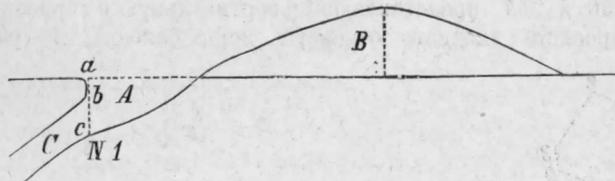


Рис. 256.

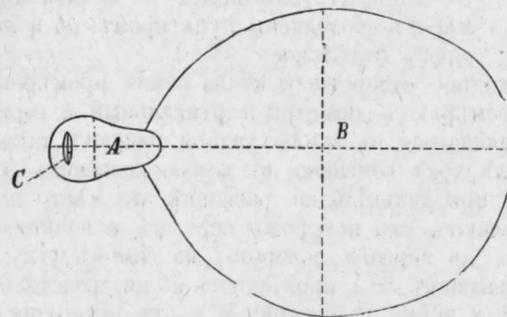


Рис. 257.

Если норки идутъ болѣе или менѣе поверхностно, какъ напр., мышинныя, кротовыя, отчасти слѣпцовыя, то на томъ же планѣ вычертить пунктиромъ пути слѣдованія ихъ подъ землею.

При изученіи устройства всякаго рода норъ слѣдуетъ начинать съ входнаго отверстія, тщательно промѣрять его, срисовать или даже сфотографировать.

Если нора прямо углубляется въ землю безъ всякаго расширенія у ея поверхности, причемъ самъ ходъ имѣетъ круглое

очертаніе, то достаточно измѣрить лишь одинъ діаметръ. Чаше, однако, нора у поверхности является *расширенной*, углубляется нерѣдко косо въ землю, имѣетъ у входа наружу кучку нарытой земли; въ такихъ случаяхъ промѣряютъ рулеткой всѣ величины, необходимыя для того, чтобы потомъ можно было вычертить нору по масштабу; тутъ же на мѣстѣ, отъ руки, рисуютъ вертикальную и горизонтальную проекцію входнаго отверстия, съ указаніемъ линий промѣровъ. Для примѣра см. рис. 256 и 257, представляющіе вертикальную и горизонтальную проекціи входнаго отверстия норы байбака; *A*—расши-



Рис. 259.

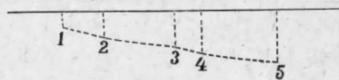


Рис. 258.

ренное отверстие, *B*—кучка нарытой земли, *C*—ходъ, углубляющійся въ землю; линии промѣровъ обозначены пунктиромъ; *ab* и *ac* промѣряютъ отдѣльно.

Когда входное отверстие и кучка земли промѣрены и вычерчены, промѣряютъ діаметры вертикальный и горизонтальный углубляющагося въ землю хода и рисуютъ также и его.

Въ началѣ хода вбиваютъ въ землю колышекъ (рис. 256, № 1), чтобы при дальнѣйшей раскопкѣ это мѣсто не затерялось; обозначаютъ его номеромъ первымъ и начинаютъ рыть нору. Дойдя до перваго поворота, на самомъ углу, на днѣ, вбиваютъ колышекъ № 2, промѣряютъ по дну разстояніе между нимъ и № 1 и также разстояніе № 2 отъ поверхности земли. Въ записной книжкѣ ведутъ два абриса; на одномъ изъ нихъ (рис. 258) подѣ чертой, изображающей поверхность земли, обозначаютъ №№ колышковъ и вписываютъ полученныя при промѣрахъ величины (пунктирные линии), а на другомъ — вычерчиваютъ горизонтальную проекцію углубляющагося въ землю хода для обозначенія (на глазъ или при помощи карманной буссоли) угловъ между отдѣльными колѣнами его (рис. 259), сохраняя ту же нумерацію колышковъ. Если ходъ развѣтвляется, то сначала прослѣживаютъ одну вѣтвь, а затѣмъ другую. Когда дойдутъ въ норѣ до расширенія, служащаго животному спальней или магазиномъ для склада запасовъ, то

въ центрѣ его на днѣ вбиваютъ колышекъ (рис. 259, № 9), промѣряютъ, какъ обыкновенно, разстоянія отъ него до предыдущаго № и до поверхности земли, а кромѣ того тщательно

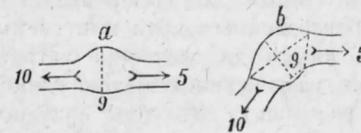


Рис. 260.

измѣряютъ расширенную камеру по всѣмъ направленіямъ и вырисовываютъ отдѣльно съ показаніемъ входа и выхода изъ

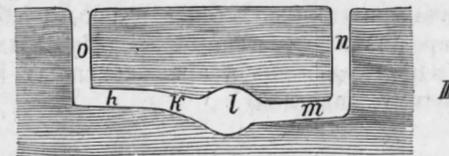
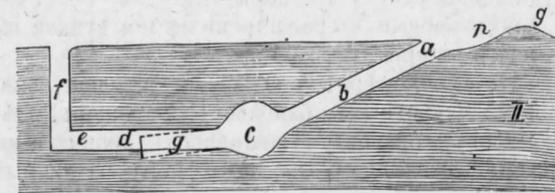
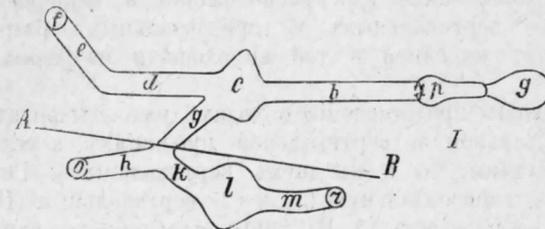


Рис. 261.

нея канала. Рис. 260: — *a* вертикальный разрѣзъ, *b* горизонтальная проекція камеры; пунктиръ обозначаетъ промѣры.

Слѣдуетъ отъ времени до времени, кромѣ того, промѣрять

діаметры канала, такъ какъ, нерѣдко, по мѣрѣ углубленія онѣ суживаются.

Поступая такимъ образомъ и дойдя до конца норы, мы будемъ имѣть всѣ данныя для вычерчиванія ея по масштабу и даже для воспроизведенія модели изъ глины или т. п.

Рекомендуютъ также для изученія устройства норъ способъ инъекціи ихъ разжиженною бѣлою глиною или гипсомъ.

При веденіи раскопокъ слѣдуетъ попутно промѣрять и отмѣчать границы почвенныхъ горизонтовъ, кротовины (см. ниже), болѣе мелкіе ходы другихъ животныхъ и т. п.

Если у насъ изучаются *мелкіе* ходы, встрѣчающіеся въ массѣ, то иногда для изученія картины прохожденія ихъ въ разныхъ горизонтахъ слѣдуетъ прибѣгать къ *вычерчиванію* или *фотографированію* ихъ расположенія и направленія на нѣсколькихъ вертикальныхъ и горизонтальныхъ разрѣзахъ, проведенныхъ на одной и той же площади на *разныхъ глубинахъ*.

Для полного представленія о ходахъ надо вычертить ихъ въ горизонтальной и вертикальной проекціяхъ, а если они довольно путаны, то и въ двухъ вертикальныхъ. Рис. 261 изображаетъ горизонтальную (1) и (2) вертикальныя (II и III) проекціи (на плоскость А В) норы; *a, f, n, o* — входы въ норы, изъ коихъ первый съ расширеніемъ *p* и кучкой нарытой земли *g; c* и *l* расширенныя камеры.

Раскапывать и промѣрять возможно большее количество *норъ* копающихъ животныхъ: байбаковъ, сусликовъ, слѣпцовъ, кротовъ, хомяковъ, хорьковъ, тушканчиковъ, лисицъ и многихъ другихъ, разныхъ *половъ* и *возрастовъ*, норъ различныхъ назначеній — *постоянныхъ* и *временныхъ*, такъ какъ данныя о ихъ устройствѣ важны и сами по себѣ, а главнымъ образомъ потому, что они представляютъ цѣнный матеріалъ для объясненія происхожденія *кротовинъ* и принадлежности послѣднихъ тому или другому животному.

2. Изученіе кротовинъ.

На обрывахъ многочисленныхъ овраговъ и при всякихъ раскопкахъ можно наблюдать въ черноземной полосѣ Россіи въ словѣ *чернозема* и, главнымъ образомъ, въ *грунтахъ* круги и фигуры разнообразнѣйшихъ очертаній и размѣровъ, окра-

шенные то въ черный, то въ желтый цвѣтъ; это не что иное, какъ разрѣзы, въ большинствѣ случаевъ *поперечные* и *косые*, а то и *продольные*, подземныхъ норъ всевозможнѣйшихъ копающихъ животныхъ, заполненныхъ то глиной, то черноземомъ, то смѣсью того и другого; это и есть такъ называемыя *кротовины*. (Рис. 262; *a* — ходы, заполненные черноземомъ, *b* — глиною). Для рѣшенія вопроса о принадлежности кротовинъ тому или другому копающему животному слѣдуетъ, параллельно съ изученіемъ размѣровъ и устройства обитаемыхъ или недавно лишь покинутыхъ норъ, собирать возможно больше данныхъ о *формѣ* и *величинѣ кротовинъ*. Для этого надо стараться использовать всякій обрывъ, обнаженіе, яму или канаву, гдѣ лишь видны кротовины, промѣривъ или сфотографировавъ послѣднія.

Какъ фотографировать кротовины на вертикальныхъ разрѣзахъ — понятно всякому; что же касается промѣровъ, то ихъ надо производить слѣдующимъ образомъ. Выбравъ удобное мѣсто на обрывѣ, проводятъ на немъ вертикальную черту съ одного какого-нибудь края и затѣмъ промѣряютъ для каждой видной на поверхности обрыва кротовины 2 разстоянія — отъ *центра* ея до *поверхности* земли и до *вертикальной черты*.

Обозначивъ каждую кротовину особымъ номеромъ, записываютъ 1 или 2 діаметра, судя по тому: круглая она или овальная, или же вычерчиваютъ очертанія кротовины, если она имѣетъ неправильную фигуру; въ послѣднемъ случаѣ разстоянія до поверхности земли и вертикальной черты лучше промѣрять отъ двухъ какихъ-нибудь характерныхъ точекъ неправильной фигуры (рис. 263).

Кромѣ промѣровъ и очертаній кротовинъ, необходимо записывать, *чѣмъ онѣ заполнены* — черноземомъ, глиною или смѣсью того и другого, и какова *структура* заполняющей ходъ земли — плотная, зернистая или комковатая.

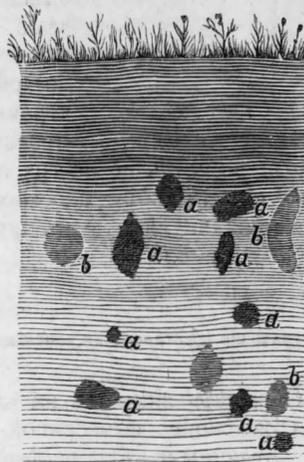


Рис. 262.

Еще до производства промѣровъ отмѣчаютъ мѣстность горизонтовъ *A* и *B* (см. прогр. для изучения почвъ). Тутъ же по пути измѣряютъ ходы разныхъ животныхъ — червей, насекомыхыхъ, прохождение корней и т. п.

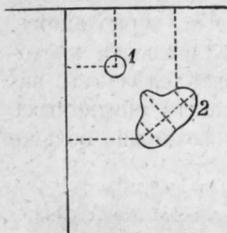


Рис. 263.

Кромѣ срисовыванія *очертаній* кротовинъ на вертикальныхъ разрѣзахъ, необходимо постараться прослѣдить *направленія* забитыхъ ходовъ въ толщѣ пласта, для чего, при помощи какого-нибудь инструмента, осторожно освобождаютъ бывший ходъ отъ его содержимаго (причемъ тщательно разсматриваютъ высыпавшуюся землю и выбираютъ остатки костей животныхъ), промѣряютъ и вычерчиваютъ его, какъ было сказано выше.

Проектировать такія вновь воспроизведенныя норы можно на три плоскости, какъ окажется удобнее: 1) на вертикальную плоскость обрыва, 2) на вертикальную же, но перпендикулярную къ ней, и 3) на горизонтальную — поверхность земли.

3. Отраженіе дѣятельности копающихъ животныхъ на жизни почвъ и растений.

Обращать вниманіе на слѣдующіе вопросы:

- а) Заселеніе вынесенной изъ ходовъ земли растениями, отличными отъ растущихъ по сосѣдству вслѣдствіе ли *рыхлости* ея (появленіе всходовъ однолѣтнихъ травъ на кучкѣ среди задернѣлаго пространства) или же иного *состава* (глина, вынесенная на поверхность чернозема, напр. на холмикахъ байбаковъ).
- б) Разрыхленіе и дренированіе почвы; проникновеніе влаги къ внутреннимъ слоямъ.

Опредѣлять послѣ дождей и таянія снѣга влажность почвы, взятой на разныхъ глубинахъ, на пространствахъ незатронутыхъ и изрытыхъ *поверхностными* норками мышей, кротовъ, слѣпцовъ и т. п., а также на разномъ разстояніи отъ дна и стѣнокъ *крупныхъ норъ*. Определить *сферу* вліянія норы на обогащеніе прилежащихъ слоевъ земли влагою.

- в) Измѣненіе структуры почвъ подѣ вліяніемъ дѣятельности подземныхъ животныхъ.

См. **Дарвинъ**. Образованіе растительнаго слоя дѣятельностью дождевыхъ червей.

- д) Роль ходовъ и норъ, какъ проводниковъ растительныхъ корней.
- е) Введеніе въ почву постороннихъ веществъ — навоза, труповъ животныхъ, травы и сѣмянъ въ видѣ запасовъ на зиму и т. п.
- ф) Вліяніе подземныхъ животныхъ на растительность. Изучить животныхъ, питающихся подземными частями растений, и опредѣлить размѣры наносимаго послѣднимъ вреда.

Желающимъ заняться перечисленными вопросами полезно прочесть слѣдующія работы **Г. Н. Высоцкаго** (изданія Лѣсного Департамента), заключающія богатый матеріалъ для всесторонняго изученія жизни почвы вообще.

1. Природа и культура растений на Великоанадольскомъ участкѣ. Труды экспедиціи, снаряженной Лѣснымъ Департаментомъ подѣ руководствомъ проф. Докучаева. Сборный отдѣлъ, вып. 2, 1898 г.

2. Біологическія, почвенныя и фенологическія наблюденія въ Велико-Анадолѣ (1892—93 гг.). Труды опытныхъ лѣсничествъ. Мариупольское лѣсничество. 1901 г.

